

3. HÁ ESPECIFICIDADE DOS FLEBOTOMÍNEOS PARA AS LEISHMÂNIAS? I.A. Sherlock. Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz/FIOCRUZ, Salvador, BA, Brasil.

Sobre se existe especificidade dos flebotomíneos para as leishmânias que transmitem, duas respostas podem ser dadas de imediato. A primeira é sim, para a interação ecológica natural de leishmânias, hospedeiros e vetores, originais de uma mesma área, com biocenose já estabelecida; a segunda é não, para os vetores em áreas de endemismos e/ou enzootias leishmanióticas, com alternativas de introdução de leishmânias, reservatórios vertebrados e outros vetores, migrados de diferentes para novas áreas.

Não há um ciclo vital no vetor idêntico para todas as espécies do gênero *Leishmania*. Por isto, cada leishmânia teria naturalmente seu vetor. Algumas delas (subgênero *Leishmania*) têm desenvolvimento restrito às partes anteriores do tubo digestivo do flebótomo, enquanto outras, desenvolvem-se no intestino posterior, em torno do piloro e migram para a parte anterior para serem transmitidas (subgênero *Viannia*). Já as espécies primitivas próximas, do gênero *Sauroleishmania*, estabelecem-se e desenvolvem toda a metaciclo-gênese no intestino posterior do díptero, de onde são transmitidas^{1 2 4}.

Algumas espécies são totalmente refratárias à albergagem de leishmânias, enquanto outras, são experimentalmente susceptíveis a uma faixa de espécies do flagelado. Porém, as observações sobre o comportamento de espécies ou subespécies de leishmânias feitas em flebótomos outros que não os da população natural que as transmitem na natureza, devem ser interpretadas com certa cautela^{1 2}. Vários flebótomos que sequer mantêm contato na natureza com várias leishmânias, experimentalmente, as albergam e eficientemente as transmitem no laboratório (ex. *Lutzomyia longipalpis* e algumas espécies de leishmânias estranhas ao seu ecossistema primário)^{4 5}.

Diversos fatores naturais atuam como barreiras entre a associação flebótomos e leishmânias, a começar pela barreira geográfica. Por outro lado, algumas condições fisiológicas do intestino do inseto podem desempenhar importantes fatores na associação flebótomo/leishmânia^{1 4 6}. Infelizmente, estudos ultra-estruturais e bioquímicos moleculares sobre esta associação, são poucos e bastante recentes.

Na prática, através de cuidadosos estudos de campo, pode-se determinar quais os mais importantes vetores de uma dada leishmânia, obtendo-se dados sobre seus costumes, os quais possibilitam o controle da transmissão do protozoário para o homem. Estes estudos não traduzem apenas um simples exercício acadêmico, como muitos pensam, inclusive as autoridades sanitárias. Por exemplo, pode-se verificar que, em áreas onde o vetor é estritamente noturno, apenas a suspensão das atividades noturnas de risco, como a caça à noite, baixa a incidência da leishmaniose local. Entretanto, tais precauções, são inúteis noutras áreas aonde os vetores são ativos também durante o dia. Na floresta amazônica, *Lutzomyia umbratilis*, vetora de *Leishmania guyanensis*, costuma repousar nos troncos de árvores durante o dia. Embora, provavelmente, se alimente nos seus hospedeiros naturais durante a noite, ataca o homem avidamente, durante o dia, quando é perturbada².

Algumas espécies não são antropofílicas, mas sob certas condições, como o aumento de suas populações, passam a atacar o homem, podendo motivar um considerável incremento na incidência de leishmaniose humana. O conhecimento das flutuações das populações de flebótomos, permite orientar para que se evite freqüentar os habitats dos flebótomos, principalmente durante os períodos do ano em que são mais abundantes².

Um levantamento preliminar das espécies de flebótomos nas áreas de novos assentamentos, é um guia útil para se prever se a leishmaniose irá ser ou não um problema para os desbravadores. Por exemplo, a abundância de *Lutzomyia longipalpis* numa área, poderá alertar para o perigo de ocorrência de leishmaniose visceral, especialmente se a imigração é acompanhada de pessoas e cães infectados provindos de áreas endêmicas. Por outro lado, espécies de vetores dispersadas, que previamente não estavam associadas a transmissão de leishmanioses humanas na área, podem passar a ser vetoras alternativas das leishmânias nativas na área em que foram introduzidas e causarem o problema de um surto epidêmico e depois uma enzootia leishmaniótica para o pessoal assentado^{2 4 5}.

A dissecação das fêmeas de flebotomos é um requisito essencial para a identificação das espécies vetoras, quando diversos flagelados podem ser encontrados. A posição do flagelado no tubo digestivo do inseto fornece valiosa informação sobre a natureza da leishmânia. Entretanto, o isolamento deste flagelado é essencial para se certificar se são mesmo leishmânias^{1 2 6}.

O encontro de um único exemplar de flebotomo com uma leishmânia idêntica àquela que infecta o homem na mesma área é indicativo, mas não é definitivo, para a incriminação dessa espécie como a principal vetora do parasito. O número de flebotomos que albergam promastigotas deve ser suficiente, para que se possa excluir a responsabilidade de outras espécies existentes na área. Sempre que possível, tentativas devem ser feitas para correlacionar o comportamento do flebotomo com os reservatórios e o homem. À propósito, há duas situações diferentes que podem resultar num mesmo risco epidemiológico: uma é aquela em que o flebotomo raramente pica o homem mas alberga altas taxas de positividade; outra é quando o flebotomo é altamente antropofílico mas comumente não alberga o parasito².

Da mesma forma que não se sabe qual o peso da importância das barreiras que dependem dos vetores, os fatores que interferem na interação referentes aos reservatórios, também ainda não estão bem estudados. Destaque-se o desconhecimento do porquê da preferência do flebotomo por determinado animal, assim como, o que esta fonte alimentar oferece ao vetor para facilitar o seu acesso e ingestão das amastigotas que serão albergadas em seu trato alimentar. Certamente, são mecanismos que fazem parte do ritmo circadiano específico para a manutenção natural do parasito mas sobre o quais pouco sabemos⁶.

A fonte sangüínea alimentar seria um dos primeiros indicadores da especificidade da associação flebotomo/leishmânia, se também a especificidade hospedeiro/leishmânia existisse, como especulativamente se pensa. Porém, o que se conseguiu até agora verificar foi, por exemplo, que existem espécies de flebotomos bastante, porém não estritamente antropofílicas que de modo eclético, também alimentam-se em diversos animais domésticos e silvestres. Isto acontece com a *Lutzomyia longipalpis*, que suga comumente o homem e diversos animais, embora prefira sugar o cão no peridomicílio. Porém, certamente, o seu hospedeiro sangüíneo nos ecossistemas naturais é um outro animal que ainda desconhecemos; poderia ser um roedor ou a raposa, como observado na Amazônia³. Já a *Lutzomyia flaviscutellata* alimenta-se, quase exclusivamente, em pequenos mamíferos, mas pode às vezes picar o homem e transmitir para ele a *Leishmania amazonensis*. As *Lutzomyia oswaldoi* e *Lutzomyia micropyga* somente sugam lacertídeos. A *Lutzomyia vespertilionis* prefere sugar morcegos enquanto as espécies de *Brumptomyia* alimentam-se exclusivamente em tatus.

No Continente Americano, são incriminadas como principais vetoras primárias de leishmânias: a *Lutzomyia flaviscutellata* de *Leishmania amazonensis*; a *Lutzomyia longipalpis* de *Leishmania chagasi*; a *Lutzomyia omelca* de *Leishmania mexicana*; a *Lutzomyia trapidoi* de *Leishmania panamensis*; a *Lutzomyia ubiquitalis* de *Leishmania lainsoni*; a *Lutzomyia umbratilis* de *Leishmania guyanensis*; a *Lutzomyia peruensis* de *Leishmania peruviana*; *Lutzomyia wellcomei* de *Leishmania braziliensis*². Isto não quer dizer que outras espécies e os próprios flebotomos mencionados não possam transmitir também essas e outras leishmânias. Na verdade, eles foram definidos como os vetores naturais das respectivas leishmânias e a associação destas com os flebotomos seria específica.

Em conclusão, em seus nichos naturais, as leishmânias teriam seus vetores específicos. Porém, as modificações porque passam os ecossistemas, principalmente as provocadas pelo homem, interferem substancialmente na interação dos componentes naturais, induzindo o aparecimento de novas biocenoses, onde a ação patogênica, como uma consequência, passa a ocorrer de modo exuberante até aonde já foi possível observar.

Infecção experimental e transmissão de leishmania de flebótomos.

Flebótomo	Leishmania	Fonte de infecção	Transmissão	Referência
<i>Lu. arthuri</i>	<i>L. mexicana ssp</i>	hamster	-	Coelho et. al. (1967a)
<i>Lu. bispinosa</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson 1966)
<i>Lu. cavernicola</i>	<i>L. mexicana ssp</i>	hamster	-	Coelho et. al. (1967a)
<i>Lu. coelhoi</i>	<i>L. mexicana ssp</i>	hamster	-	Coelho et. al. (1967a)
<i>Lu. cruciata</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	pos	Williams (1966)
<i>Lu. cruciata</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson(1966)
<i>Lu. fischeri</i>	<i>Leishmania sp</i>	macaco	-	Pessoa and Coutinho (1941)
<i>Lu. flaviscutellata</i>	<i>L. amazonensis</i>	hamster	neg	Ward et. al. (1977)
<i>Lu. geniculata</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson (1962)
<i>Lu. gomezi</i>	<i>L. panamensis</i>	membrana/cultura	neg	Hertig & McConnell (1963)
<i>Lu. gomezi</i>	<i>L. panamensis</i>	hamster	-	Johnson & Hertig (1970)
<i>Lu. gomezi</i>	<i>L. braziliensis ssp</i>	hamster	-	Johnson and Hertig (1970)
<i>Lu. gomezi</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	-	Johnson Hertig (1970)
<i>Lu. gomezi</i>	<i>L. enrietti</i>	Mcpt ^a	-	Hertig & McConnell (1963)
<i>Lu. gomezi</i>	<i>L. hertigi</i>	porco espinho	-	Anon (1967)
<i>Lu. intermedia</i>	<i>Leishmania sp</i>	homem	-	Aragão (1922)
<i>Lu. intermedia</i>	<i>L. mexicana ssp</i>	hamster	-	Coelho et. al. (1967a)
<i>Lu. intermedia</i>	<i>L. chagasi</i>	cão	-	Chagas (1939)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. braziliensis</i>	hamster	-	Lainson et. al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. guyanensis</i>	hamster	-	Lainson et. al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. panamensis</i>	hamster	-	Lainson et.al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. braziliensis ssp</i>	hamster	-	Coelho et. al. (1967a, d)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. braziliensis ssp</i>	hamster	-	Lainson et.al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. braziliensis ssp</i>	membrana/cultura	-	Lainson et.al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. braziliensis ssp</i>	membrana/cultura	-	Lainson et.al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	pos	Coelho & Falcão (1962)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	pos	Coelho et. al. (1967b, d)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. amazonensis</i>	hamster	pos	Killick-Kendrick et. al. (1977)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. amazonensis</i>	membrana/hamster	neg	Lainson et. al. (1977 b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. mexicana ssp</i>	hamster	-	Coelho et. al. (1967a, d)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. enrietti</i>	membrana	-	Lainson et. al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. hertigi</i>	membrana	-	Lainson et. al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. deanei</i>	membrana	-	Lainson et. al. (1977b)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	cão	-	Ferreira et. al. (1938)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	cão	-	Chagas (1939)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	homem	neg	Deane & Deane (1954d)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	raposa	neg	Deane & Deane (1954e)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	hamster	pos	Coelho et. al (1967c, d)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	homem	-	Sherlock & Sherlock (1961)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	cão	-	Sherlock & Sherlock (1972)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	membrana ^b	-	Lainson et. al (1977a)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. peruviana</i>	?	-	Lainson et. al (1979)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	marsupial	-	Sherlock et al (1988)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. amazonensis</i>	hamster	pos	Sherlock (1996)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	cão	neg	Sherlock (1996)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	hamster	neg	Sherlock (1996)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. donovani</i>	hamster	-	Sherlock (1996)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. infantum</i>	hamster	-	Sherlock (1996)
<i>Lu. longipalpis</i>	<i>L. braziliensis</i>	camundongo	-	Sherlock (1996)

continua...

Flebótomo	Leishmania	Fonte de infecção	Transmissão	Referência
<i>Lu. monticola</i>	<i>L. mexicana</i> ssp	hamster	-	Coelho et. al (1967a)
<i>Lu. monticola</i>	<i>L. enriettii</i>	cobala	-	Luz et. al. (1967)
<i>Lu. olmeca</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson (1966)
<i>Lu. ovallesi</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson (1966)
<i>Lu. panamensis</i>	<i>Leishmania</i> sp	homem	-	Pifano (1940b)
<i>Lu. paraensis</i>	<i>L. panamensis</i>	membrana/cultura	-	Hertig & McConnell (1963)
<i>Lu. pessoana</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	pos	Strang-Dixon & Lainson (1962)
<i>Lu. renei</i>	<i>L. braziliensis</i> ssp	hamster	-	Coelho et. al (1967a)
<i>Lu. renei</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	pos	Coelho & Falcão (1962)
<i>Lu. renei</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	pos	Coelho et. al (1967a, d)
<i>Lu. renei</i>	<i>L. mexicana</i> ssp	hamster	-	Coelho et. al (1967a, d)
<i>Lu. renei</i>	<i>L. chagasi</i>	hamster	-	Coelho et. al (1967c, d)
<i>Lu. sallesi</i>	<i>L. mexicana</i> ssp	hamster	-	Coelho et. al (1967a)
<i>Lu. sanguinaria</i>	<i>L. panamensis</i>	membrana /cultura	neg	Hertig & McConnell (1963)
<i>Lu. sanguinaria</i>	<i>L. panamensis</i>	hamster	-	Johnson & Hertig (1970)
<i>Lu. sanguinaria</i>	<i>L. braziliensis</i> ssp	hamster	-	Johnson and Hertig (1970)
<i>Lu. sanguinaria</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	-	Johnson & Hertig (1970)
<i>Lu. sanguinaria</i>	<i>L. hertigi</i>	porco espinho	-	Anon. (1967)
<i>Lu. shannoni</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson(1966)
<i>Lu. shannoni</i>	<i>L. mexicana</i> ssp	hamster	-	Coelho et. al. (1967a)
<i>Lu. trapidoi</i>	<i>L. panamensis</i>	membrana/cultura	-	Hertig & McConnell (1963)
<i>Lu. whitmani</i>	<i>Leishmania</i> sp	macaco	-	Pessoa and Coutinho (1941)
<i>Lu. whitmani</i>	<i>L. mexicana</i> ssp	hamster	-	Coelho et. al. (1967a)
<i>Lu. yipphilafor</i>	<i>L. panamensis</i>	membrana/cultura	-	Hertig & McConnell (1963)
<i>Lu. yipphilafor</i>	<i>L. mexicana</i>	hamster	neg	Strang-Dixon & Lainson (1962)

Infecção natural de flebótomo com flagelados provavelmente leishmania.

Espécie hospedeiro	Identidade provável	País/Estado	Referência
<i>Lutzomyia amazonensis</i>	<i>L. braziliensis</i>	Panama	Johnson et. al. (1963)
<i>Lutzomyia anduzei</i>	?	Panama	Johnson & Hertig (1970)
<i>Lutzomyia anduzei</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Surinam	Wijers & Linger (1966)
<i>Lutzomyia anduzei?</i>	<i>L. guyanensis</i>	Brasil/MT	Lainson et. al (1977 c)
<i>Lutzomyia antunesi</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia cruciata</i>	?	Belize	Strang,Dixon &Lainson (1962)
<i>Lutzomyia davis?</i>	?	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia dentrophila</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia furcata</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia gomezi</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Belize	Strang,Dixon & Lainson (1962)
<i>Lutzomyia gomezi</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Panama	Johnson et al (1963)
<i>Lutzomyia intermedia</i>	<i>L. braziliensis</i>	Belize	Disney (1968)
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	?	Brasil/PR	Forattini & Santos (1952)
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	<i>L. chagasi</i>	Venezuela/YC	Pifano (1943)
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	?	Brasil/CE	Deane & Deane (1954c)
<i>Lutzomyia migonei</i>	<i>L. braziliensis</i>	Brasil/SP	Pessoa & Pestana (1940)
<i>Lutzomyia ovallesi</i>	?	Venezuela/YC	Pifano (1956)
<i>Lutzomyia panamensis</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Venezuela/YC	Pifano (1943)
<i>Lutzomyia paraensis</i>	<i>L. braziliensis</i>	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia permira</i>	<i>L. m. mexicana</i>	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia pessoai</i>	<i>L. braziliensis</i>	Venezuela/YC	Pifano (1943)
<i>Lutzomyia sanguinaria</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Costa Rica	Zeledon & Alfara (1973)
<i>Lutzomyia shannoni</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia shannoni</i>	?	Panama	Johnson et al (1963)
<i>Lutzomyia trapidoi</i>	<i>Leishmania</i> sp?	Panama	Johnson et al (1963)
<i>Lutzomyia tuberculata</i>	<i>L. braziliensis</i>	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)
<i>Lutzomyia wellcomei</i>	<i>L. braziliensis</i>	Brasil/PA	Lainson & Shaw (1979)

continua...

continuação

Espécie hospedeiro	Identidade provável	País/Estado	Referência
<i>Lutzomyia whitmani</i>	<i>L. braziliensis</i>	Brasil/SP	Pessoa & Coutinho (1940)
<i>Lutzomyia whitmani</i>	<i>Leishmania sp?</i>	Brasil/SP	Pessoa & Coutinho (1941)
<i>Lutzomyia ylephillator</i>	<i>Leishmania sp?</i>	Panama	Johnson et al (1963)
<i>Lutzomyia yuilli</i>	<i>Leishmania sp?</i>	Panama	Johnson et al (1963)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Killick-Kendrick R. Biology of *Leishmania* in phlebotomine sandflies. In: Lumsden WHR, Evans DA (eds). Biology of kinetoplastida. Academic Press, vol. 2, p. 395-460, 1979.
2. Lainson R, Shaw JJ. The role of animals in the epidemiology of South American Leishmaniasis. In: Lumsden WHR, Evans DA (eds). Biology of kinetoplastida. Academic Press, vol. 2, p 1-116. 1979.
3. Quinzel RJ, Dye C, Shaw JJ. Host preferences of the phlebotomine sandfly *Lutzomyia longipalpis* in Amazonian Brazil. Medical Veterinary Entomology 6:195-200, 1992.
4. Sherlock IA. Ecological Interactions of the visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 91:671-683, 1996.
5. Sherlock IA, Maia H, Dias-Lima AG. Resultados preliminares de um projeto sobre ecologia dos flebotomíneos vetores de leishmaniose tegumentar no Estado da Bahia. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 29:207-214, 1996.
6. Sherlock IA, Sherlock VA. Sobre a infecção experimental de *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania donovani*. Revista Brasileira de Biologia 21:409-418, 1961.