

## LEISHMANIOSE EN BOLIVIE. IV. LE CHIEN DANS LES CYCLES DES LEISHMANIOSES EN BOLIVIE

FRANÇOIS LE PONT, SERGIO MOLLINEDO\*, JEAN MOUCHET & PHILIPPE DESJEUX\*\*

ORSTOM, 70-74 route d'Aulnay, Bondy, France \* IBBA, casilla 824, La Paz, Bolivie \*\* OMS, PDP/TRY, 1211 Genève, Suisse

**Leishmaniasis in Bolivia. IV. The role of the dog in the epidemiology of visceral and cutaneous leishmaniasis** - In Bolivia, the dog is involved in the cycle of visceral leishmaniasis (*Leishmania* (Le.) *chagasi*) in the Yungas (alt. 1,000-2,000 m), and also in the cycle of cutaneous leishmaniasis (Le. (V.) *braziliensis*) in the Alto Beni (alt. 400-600 m). But it plays a different role in the two cycles. In the Yungas focus, it is the main reservoir of *Le. (Le.) chagasi* and the source of contamination for man. In the Alto Beni focus, it is only a "victim-host", like man, of *Le. (V.) braziliensis*; the reservoir of which is unknown. Wild mammals are very likely to be involved.

Key words: dog - visceral leishmaniasis - cutaneous leishmaniasis - reservoir - Bolivia

Le rôle du chien comme réservoir de *Leishmania* (Le.) *infantum* dans l'Ancien Monde (Nicolle et Comte, 1908) et de *Le. (Le.) chagasi* en Amérique (Chagas et al., 1937) est bien établi. En Asie Centrale, le chien entre également dans le cycle de *Le. (Le.) tropica*, forme urbaine (Adler, 1964). Il a aussi, et depuis longtemps, été suspecté d'entrer dans le cycle des leishmanioses tégumentaires du Nouveau Monde (Pedroso, 1913; Herrero, 1949/51) et, récemment, des ulcérations dues à *Le. (V.) braziliensis* ont été observées chez cet animal (Araujo, 1978; Aguilar et al., 1984).

A partir d'observations faites en Bolivie, nous examinerons le rôle du chien respectivement dans les cycles de *Le. (Le.) chagasi* et de *Le. (V.) braziliensis*.

*Leishmania* (Le.) *chagasi* dans le foyer des Yungas

Les Yungas constituent une région du piémont andin, à l'est de La Paz, entre 1,000 m et 2,000 m d'altitude, au climat subtropical,

Ce travail a été soutenu financièrement par le Ministère des Affaires Etrangères (Service Coopération et Développement), le Ministère de la Recherche et de la Technologie (PVD/84/L-0689), le Programme spécial de Recherche et Formation sur les maladies tropicales de l'OMS/Banque Mondiale/UNDP (grant n° ID-850313) et de la Commission des Communautés Européennes (TSD-M-042-BOL).

Reçu le 12 Janvier, 1989.  
Accepté le 21 Avril, 1989.

peuplée et cultivée depuis plusieurs siècles (Velasco, 1973). La leishmaniose canine y a été mise en évidence récemment (Angles et al., 1983). Nous y avons observé une très forte prévalence de cette enzootie qui constitue la principale cause de mortalité des chiens dont l'espérance de vie est courte, de six mois à cinq ans. Les symptômes sont très classiques (amaigrissement, altérations cutanées, kérato-conjonctivite, hypertrophie des ongles, lésions muqueuses) et l'issue est toujours fatale, généralement en moins d'un an.

Le parasite fréquemment isolé chez les animaux malades (foie, rate, moelle osseuse) est *Le. (Le.) chagasi*, indifférenciable par les techniques isoenzymatiques de *Le. (Le.) infantum* (Desjeux et al., 1986a) à tel point que certains auteurs pensent qu'il s'agit de la même espèce (Le Blancq et Peters, 1986), importée au Nouveau Monde avec les chiens des Espagnols et des Portugais.

Le vecteur intercanin du parasite est *Lutzomyia longipalpis* (Lutz et Neiva, 1912) qui abonde dans l'environnement péri-domestique, notamment dans les chenils, les poulaillers et les soues; ce phlébotome présente un taux d'infection de 1 à 4% au mois d'octobre (Le Pont et Desjeux, 1985).

La maladie viscérale humaine est rare; un cas a été décrit en 1983 (Desjeux et al., 1983) et à ce jour quatre cas seulement ont été observés. Le parasite était identique à celui

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° 31101

Cote B

trouvé chez les chiens et les phlébotomes de la même région (Desjeux et al., 1986a). Cette rareté des cas humains contraste avec la fréquence de la maladie canine comme cela a été couramment observé, particulièrement au Brésil (Alencar, 1978). Il faut toutefois préciser que par dépistage sérologique systématique, il est apparu que dans différents foyers de leishmaniose viscérale à travers le monde (Brésil, Italie) le nombre de cas infracliniques ou cryptiques (infectés, mais non malades) était beaucoup plus important qu'on ne le supposait antérieurement; ainsi dans une zone d'endémie importante du Brésil, le rapport cas infracliniques/cas symptomatiques était de 6,5/1 (Badaro et al., 1986). La dissociation qu'on observe entre les résultats sérologiques et les observations cliniques empêche d'établir une relation stricte entre l'incidence de la maladie et les taux de transmission. On doit noter cependant une faible anthropophilie de *Lu. longipalpis* en Bolivie, sans doute liée à l'altitude. En effet, dans le nord-est du Brésil, cette espèce est très anthropophile ce qui entraîne une incidence importante de la leishmaniose viscérale chez l'homme (Deane, 1956). La rareté des cas humains face à une forte prévalence de la maladie canine n'est pas un phénomène exceptionnel. Au Sénégal, à Dakar, il n'y a pas eu jusqu'à ce jour de cas humain décrit, malgré une prévalence élevée de *Le. (Le.) infantum* chez le chien (Ranque, 1977).

*Le. (Le.) chagasi* a été isolé chez deux espèces de Canidés sauvages (Deane et Deane, 1954; Lainson et al., 1969, 1987; Melo et al., 1987) ce qui a fait suggérer l'existence d'un réservoir sylva-tique de ce parasite. En Bolivie, nous n'avons pas isolé de parasites d'animaux sauvages, mais la présence, dans des habitations isolées, de chiens malades sans contact avec d'autres animaux de leur espèce, n'exclut pas la contamination à partir d'animaux sauvages fréquentant l'environnement péridomestique (spécialement des carnivores s'approchant des poulaillers). Le chien reste cependant le réservoir principal du parasite.

#### *Les ulcérations nasales du chien dans l'Alto Beni (foyer de Tumupasa)*

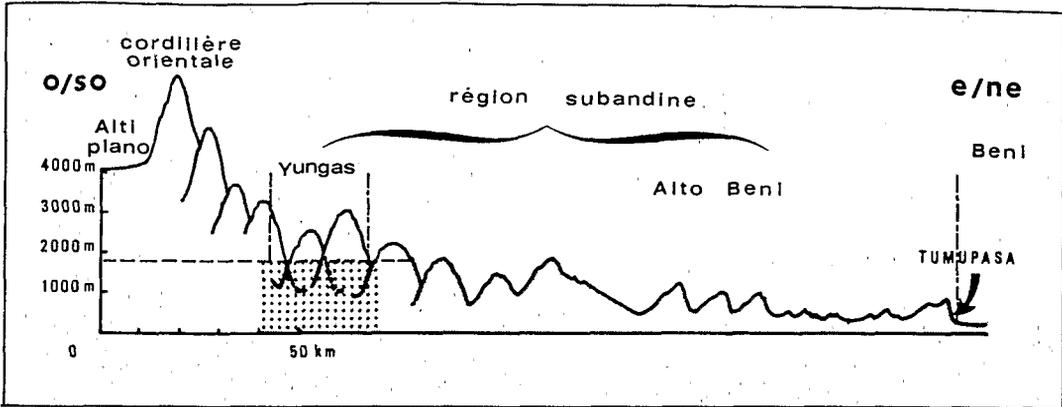
Certains auteurs (Aguilar et al., 1984; Coutinho et al., 1985; Falqueto et al., 1986) ont décrit la présence de *Le. (V.) braziliensis* dans des ulcérations nasales de chiens, ce qui les a amenés à proposer cet animal comme réservoir

de parasites dans certains foyers. Ces ulcérations de la truffe guérissent spontanément ou, au contraire, gagnent les muqueuses nasales rappelant la maladie humaine; des localisations aux oreilles et aux testicules ont aussi été signalées. Contrairement à ce qui se passe avec *Le. (Le.) chagasi*, l'animal supporte bien les affections à *Le. (V.) braziliensis* et n'en meurt pas même lorsqu'elles ont un caractère évolutif. Les circonstances et lieux de contamination mentionnés dans la littérature sont très variés: milieu urbain ou péri-urbain, lisière de forêt en zone de colonisation (chien de garde), ou même milieu forestier (chien de chasse).

Dans les Yungas, foyer double de leishmaniose viscérale et de leishmaniose tégumentaire à *Le. (V.) braziliensis* (Desjeux et al., 1986a; b), nous avons observé fréquemment des chiens porteurs de lésions de la truffe plus ou moins mutilantes, évocatrices d'infections à *Le. (V.) braziliensis*. Dans certains cas, des *Leishmania* ont été mises en évidence par frottis. Bien que certaines de ces affections canines aient été observées au voisinage de cas humains d'espundia, un doute subsistait sur la possibilité de voir le chien, déjà réservoir de *Le. (Le.) chagasi*, également réservoir de *Le. (V.) braziliensis*. Car, à ce jour, nos tentatives, par biopsies des lésions et cultures, se sont révélées vaines pour mettre en évidence *Le. (V.) braziliensis* chez le chien dans le foyer des Yungas.

En 1987, en région subandine basse, nous avons rencontré dans le village de Tumupasa trois chiens domestiques présentant, soit des zones dépigmentées enflammées de la truffe, soit des ulcérations franches de la bordure muqueuse des narines sans que leur état général en paraisse affecté. L'examen de frottis, obtenu par grattage du bord de l'ulcération chez ces chiens, révélait la présence de rares macrophages infestés par des leishmanies de petite taille. L'enquête auprès des habitants faisait ressortir que plusieurs autres chiens présentant des lésions avancées des narines avaient été abattus par mesure d'hygiène. Une deuxième prospection dans le même village six mois plus tard s'avérait négative, la quasi totalité des chiens, dont les trois chiens suspects repérés, ayant été décimés par une affection pulmonaire épidémique.

Le village de Tumupasa (14°08'S-67°55'O) situé à 450 m d'altitude au flanc de la première chaîne préandine, dans l'Alto Beni (Département



Localisation des foyers de leishmaniose viscérale (pointillé, Yungas) et de leishmaniose tégumentaire (grisé, Yungas et Alto Beni) étudiés en Bolivie.

ment de La Paz), est enclavé dans la forêt. Tous les chiens atteints d'infections de la truffe provenaient d'habitations sises à l'orée de la forêt. La région de Tumupasa est un vieux foyer de leishmaniose tégumentaire (Hissink et Hahn, 1956; Garrett Aillon, 1983); le parasite, *Le. (V.) braziliensis*, y circule très activement dans son cycle sylvatique, et plus de 50% des membres d'une équipe de prospecteurs avait contracté l'espundia en 1985 (Desjeux et al., 1987).

Une enquête entomologique, en capture crépusculaire sur appât humain en lisière de village, a montré la présence de 26 *Lutzomyia yuilli*, 2 *Lu. umbratilis*, 1 *Lu. shawi*, 1 *Lu. nevesi* et 1 *Psychodopygus carrerai carrerai* ainsi que 1 *Ps. llanosmartinsi*; ces deux dernières espèces sont des vecteurs confirmés de *Le. (V.) braziliensis* dans cette région (Le Pont et Desjeux, 1986; Le Pont et al., 1988). Par contre, on note l'absence de *Lu. longipalpis*, vecteur de leishmaniose canine à *Le. (Le.) chagasi*, en général aisé à capturer autour des habitations.

Le contexte écologique, entomologique, et épidémiologique, fournit un faisceau d'arguments en faveur de l'attribution à *Le. (V.) braziliensis* des parasites trouvés dans les ulcérations nasales des chiens à Tumupasa.

#### Discussion sur le rôle du chien

Dans le foyer de leishmaniose viscérale des Yungas, le chien représente, avec le phlébotome *Lu. longipalpis*, la plate-forme sur laquelle repose le cycle du parasite *Le. (Le.) chagasi*. Les rares cas humains ne sont que des émergences du parasite hors de son cycle habituel. A l'autre

bout de la chaîne, la présence d'animaux sauvages réservoirs, dont l'existence reste à démontrer, n'est pas essentielle dans le maintien et la perpétuation de l'enzootie canine.

Dans le foyer de l'Alto Beni, le cycle de *Le. (V.) braziliensis* est essentiellement sylvatique, basé sur des phlébotomes de litière du genre *Psychodopygus*, et des animaux sauvages qui restent à identifier. L'homme se contamine en pénétrant dans la forêt et en allant lui-même à l'encontre du vecteur. Il est probable qu'il en est de même pour le chien comme semble l'indiquer la présence d'animaux infectés dans les habitations à l'orée de la forêt. Mais il est également possible que des vecteurs s'infiltrent à la périphérie des villages, suivant un processus analogue à celui observé au Venezuela avec *Ps. panamensis* (Pifano et al., 1960); ou en Guyane française avec *Lu. umbratilis* qui "transporte" le parasite, *Le. (V.) guyanensis*, de son réservoir forestier arboricole jusqu'aux abords de villages enclavés (Le Pont et Pajot, 1981).

Le chien, dans l'Alto Beni, est donc une victime, au même titre que l'homme, de *Le. (V.) braziliensis*. Peut-être est-il un indicateur plus précoce d'une circulation du parasite dans les zones périphériques du village. La question n'est pas tranchée de savoir s'il constitue une impasse pour le parasite, ou s'il entre dans des cycles secondaires (Sabroza, 1981; Vexenat et al., 1986) à défaut de participer au cycle primaire sylvatique. En tout état de cause, son rôle est fondamentalement différent de celui qu'il occupe dans le cycle de *Le. (Le.) chagasi* dans les Yungas.

## RÉSUMÉ

**Leishmaniose en Bolivie. IV. Le chien dans les cycles des leishmanioses en Bolivie** — En Bolivie le chien domestique est impliqué dans le cycle de la leishmaniose viscérale (*Leishmania (Le.) chagasi*) dans les Yungas (alt. 1.000-2.000 m) et aussi dans le cycle de la leishmaniose tégumentaire (*Le. (V.) braziliensis*) dans l'Alto Beni (alt. 400-600 m). Mais il joue un rôle différent dans les deux cycles. Il est le principal réservoir, peut-être l'unique de *Le. (Le.) chagasi* dans les Yungas, et la source de contamination de l'homme. Dans l'Alto Beni, il n'est seulement qu'une victime, comme l'homme, de *Le. (V.) braziliensis*, dont le réservoir reste inconnu, les soupçons se portant sur des mammifères sauvages.

Mots clés: chien — leishmaniose viscérale — leishmaniose tégumentaire — réservoir — Bolivie

## RESUMO

**Leishmaniose na Bolívia. IV. A participação do cão na epidemiologia de leishmanioses visceral e tegumentar** — Na Bolívia, o cão participa do ciclo da leishmaniose visceral (*Leishmania (Le.) chagasi*) nas Yungas (alt. 1.000-2.000 m) e também do ciclo da leishmaniose tegumentar (*Le. (V.) braziliensis*) no Alto Beni (alt. 400-600 m). Entretanto, o animal tem funções diferentes nos dois ciclos. Constitui-se no reservatório principal de *Le. (Le.) chagasi* nas Yungas, podendo ser o único e ser a fonte de contaminação para o homem. No caso de *Le. (V.) braziliensis* no Alto Beni, o cão é como o homem, somente um hospedeiro "vítima"; o reservatório deste parasito é desconhecido, embora se desconfie de mamíferos selvagens.

Palavras-chave: cão — leishmaniose visceral — leishmaniose tegumentar — reservatório — Bolívia

## REFERENCES

- ADLER, S., 1964. *Leishmania*. *Advances in Parasitology*, 2: 35-96.
- AGUILAR, C. M.; FERNANDEZ, E.; FERNANDEZ, R. & DEANE, L. M., 1984. Study of an outbreak of cutaneous leishmaniasis in Venezuela. The role of domestic animals. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 79: 181-195.
- ALENCAR, J. E., 1977/78. Leishmaniose visceral no Brasil. *Rev. Med. Univ. Fed. Ceará*, 17/18: 129-148.
- ANGLES, R.; LE PONT, F. & DESJEUX, P., 1982. Visceral canine leishmaniasis in Bolivia. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 76: 704.
- ARAUJO F9, N. A., 1978. *Epidemiologia da leishmaniose tegumentar Americana na Ilha Grande, Rio de Janeiro. Estudos sobre a infecção humana, reservatórios e transmissores*. Tese. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 148 p.
- BADARO, R.; JONES, T. C.; CARVALHO, E. M.; SAMPAIO, D.; REED, S. G.; BARRAL, A.; TEIXEIRA, R. & JOHNSON JR., W. D., 1986. New perspectives on a subclinical form of visceral leishmaniasis. *J. Infect. Dis.*, 154: 1003-1011.
- CHAGAS, E.; CUNHA, A. M.; CASTRO, G. O.; FERREIRA, L. C. & ROMANA, C., 1937. Leishmaniose visceral americana. Relatório dos trabalhos realizados pela comissão encarregada de estudos de leishmaniose visceral americana em 1936. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 32: 321-385.
- COUTINHO, S. G.; NUNES, M. P.; MARZOCHI, M. C. A. & TRAMONTANO, N., 1985. A survey for american cutaneous and visceral leishmaniasis among 1342 dogs from areas in Rio de Janeiro (Brazil) where the human disease occurs. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 80: 17-22.
- DEANE, L. M., 1956. Leishmaniose Visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores no Estado do Ceará. Serviço Nacional Educação Sanitária, Rio de Janeiro. 182 p.
- DEANE, L. M. & DEANE, M. P., 1954. Encontro de leishmanias nas vísceras e na pele de uma raposa, em zona endêmica de calazar, nos arredores de Sobral, Ceará. *O Hospital*, Rio de Janeiro, 45: 419-421.
- DESJEUX, P.; ARANDA, E.; ALIAGA, O. & MOLLINEDO, S., 1983. Human visceral leishmaniasis in Bolivia: First proven autochthonous case from "Los Yungas". *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 77: 851-852.
- DESJEUX, P.; LE PONT, F.; MOLLINEDO, S. & TIBAYRENC, M., 1986a. Les *Leishmania* de Bolivie. II. *Leishmania chagasi* Cunha & Chagas, 1937. Premiers isollements dans les "Yungas" du Département de La Paz. Comparaison enzymatique de souches de l'Homme, du Chien et du Phlébotome *Lutzomyia longipalpis*. Coll. int. CNRS/INSERM, 1984. IMEEE, Montpellier, 1986: 411-419.
- DESJEUX, P.; LE PONT, F.; MOLLINEDO, S. & TIBAYRENC, M., 1986b. Les *Leishmania* de Bolivie. I. *Leishmania braziliensis* Vianna, 1911 dans les Départements de La Paz et du Beni. Premiers isollements de souches d'origine humaine. Caractérisation enzymatique. Coll. int. CNRS/INSERM, 1984. IMEEE, Montpellier, 1986: 401-410.
- DESJEUX, P.; MOLLINEDO, S.; LE PONT, F.; PAREDES, A. & UGARTE, G., 1987. Cutaneous leishmaniasis in Bolivia. A study of 185 human cases from Alto Beni (La Paz Department). Isolation and isoenzyme characterization of 26 strains of *Leishmania braziliensis braziliensis*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 81: 742-746.
- FALQUETO, A.; COURA, J. R.; BARROS, G. C.; GRIMALDI F9, G.; SESSA, P. A.; CARIAS, V. R. D.; de JESUS, A. C. & de ALENCAR, J. T. A., 1986. Participação do cão no ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar no município de Viana, Estado do Espírito Santo, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81: 155-163.
- GARRETT AILLON, J., 1983. La espundia en Bolivia, observaciones del Dr. Manuel Antonio Vaca Díez. Comentario histórico. *Boletín Informativo del CENETROP*, IX: 1-5.

- HERRER, A., 1949/51. Estudios sobre leishmaniasis tegumentaria en el Peru. V. Leishmaniasis natural en perros procedentes de localidades utogenas. *Rev. Med. Exp. (Lima)*, 8: 87-118.
- HISSINK, K. & HAHN, A., 1956. Les idées des Indiens Tacanas sur la médecine et les maladies. *Bayer. Revue des progrès thérapeutiques*, 5: 139-144.
- LAINSON, R.; SHAW, J. J. & LINS, Z. C., 1969. Leishmaniasis in Brazil: IV. The fox, *Cerdocyon thous* (L) as a reservoir of *Leishmania donovani* in Pará State, Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 63: 741-745.
- LAINSON, R.; SHAW, J. J.; SILVEIRA, F. T. & BRAGA, R. R., 1987. American visceral leishmaniasis: on the origin of *Leishmania (Leishmania) chagasi*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 81: 517.
- LE BLANCO, S. M. & PETERS, W., 1986. *Leishmania* in the Old World: 4. The distribution of *L. donovani* sensu lato zymodemes. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 80: 367-377.
- LE PONT, F.; BRENIERE, S. F.; MOUCHET, J. & DESJEUX, P., 1988. Leishmaniose en Bolivie. III. *Psychodopygus carrerai carrerai* (Barretto, 1946) nouveau vecteur de *Leishmania braziliensis braziliensis* en milieu sylvatique de région subandine basse. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 307, Série III: 279-282.
- LE PONT, F. & DESJEUX, P., 1985. Leishmaniasis in Bolivia. I. *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) as the vector of visceral leishmaniasis in Los Yungas. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 79: 227-231.
- LE PONT, F. & DESJEUX, P., 1986. Leishmaniasis in Bolivia. II. The involvement of *Psychodopygus yucumensis* and *Psychodopygus llanosmartinsi* in the sylvatic transmission cycle of *Leishmania braziliensis braziliensis* in a lowland subandean region. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81: 311-318.
- LE PONT, F. & PAJOT, F. X., 1981. La leishmaniose en Guyane française. 2. Modalités de la transmission dans un village forestier: Cacao. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, XIX: 223-231.
- MELO, D. A.; REGO, F. de A.; TERUYO, E. & NUNES, V. L. B., 1987. *Cerdocyon thous* (L) (Canidae, Carnivora), naturalmente infectado por *Leishmania chagasi* (Corumbá, Mato Grosso do Sul). Resumos, X Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, Salvador, p. 143.
- NICOLLE, C. & COMTE, C., 1908. Recherches sur le kala-azar entreprises à l'Institut Pasteur de Tunis. IV. Origine canine du kala-azar. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 3: 59-62.
- PEDROSO, A. M., 1913. Leishmaniose local do cão. *Ann. Paul. Med. Cirurg.*, 1: 33-39.
- PIFANO, F.; ORTIZ, I. & ALVAREZ, A., 1960. La ecología, en condiciones naturales y de laboratorio, de algunas especies de *Phlebotomus* de la region de Guatopo, Estado Miranda, Venezuela, con especial referencia al *Phlebotomus panamensis* Shannon, 1926: Transmissor de la leishmaniasis tegumentaria en Venezuela. *Arch. Venez. Med. Trop. Parasit. Med.*, 3: 62-71.
- RANQUE, P., 1977. Les leishmanioses au Sénégal. Étude épidémiologique et écologique. In: *Ecologie des leishmanioses*, pp. 225-232. Colloques Internationaux du CNRS N° 239: France.
- SABROZA, P. C., 1983. *O domicílio como fator de risco na leishmaniose tegumentar americana. Estudo epidemiológico em Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro*. Thesis. Escola Nacional de Saúde Pública. FIOCRUZ. Rio de Janeiro. 187 p.
- VELASCO, J. E., 1973. *The phlebotomine sandflies of the Los Yungas region of Bolivia*. M. S. Thesis, Louisiana State Univ., Dep. Trop. Med. & Med. Parasit., 204 p.
- VEXENAT, J. A.; BARRETTO, A. C. & ROSA, A. C., 1986. Infecção experimental de *Lutzomyia whitmani* em cães infectados com *Leishmania braziliensis braziliensis*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81: 125-126.