

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOENÇAS INFECCIOSAS E
PARASITÁRIAS

GABRIELA CHRISTINA ZICKUHR KOHLER

**ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA POTENCIALMENTE ENVOLVIDAS
NA TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO
MUNICÍPIO DE BLUMENAU/SC.**

BLUMENAU

2011

GABRIELA CHRISTINA ZICKUHR KOHLER

**ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA POTENCIALMENTE ENVOLVIDAS
NA TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO
MUNICÍPIO DE BLUMENAU/SC.**

Monografia apresentada à Universidade Regional de Blumenau como parte das exigências do Curso de Pós Graduação em Doenças Infecciosas e Parasitárias, para a obtenção do grau de "Especialista".

Orientador

Prof. Dr. Caio Maurício Mendes de
Cordova

BLUMENAU

2011

SUMÁRIO

Resumo.....	4
1. Introdução.....	5
2. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana.....	6
3. O ciclo de Transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana.....	7
4. O papel dos flebotomíneos no ciclo de transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana.....	10
5. Metodologia da pesquisa de vetores.....	13
6. Resultados e Discussão.....	13
7. Conclusão.....	15
Referências.....	16
Anexo.....	24

**ESTUDO DA FAUNA FLEBOTOMÍNICA POTENCIALMENTE ENVOLVIDAS
NA TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO
MUNICÍPIO DE BLUMENAU/SC.**

RESUMO

Nos últimos anos, os casos de leishmaniose tegumentar americana (LTA) vêm aumentando no Brasil e no município de Blumenau, Estado de Santa Catarina, pouco se conhece sobre aspectos do curso da infecção em flebotomíneos. Este trabalho teve por objetivos estudar e caracterizar especificamente a fauna de flebotomíneos potencialmente envolvidos na transmissão da LTA. A captura de flebotomíneos foi realizada em uma grande propriedade durante dois meses, semanalmente, no período noturno, com armadilhas tipo CDC. Foram capturados 103 indivíduos distribuídos em 3 espécies (sendo que 8 indivíduos não puderam ser identificados a nível de espécie). *Lutzomyia neivai* foi a espécie prevalente (69,9%), seguida de *Lutzomyia fischeri* com 19,43%. A presença flebotomíneos em áreas residenciais e o grande número de casos humanos confirmados da doença alertam para o ciclo doméstico da LTA no município de Blumenau.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose Tegumentar Americana, Flebotomíneos, *Lutzomyia neivai*, Blumenau.

1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) é uma doença infecciosa caracterizada por um conjunto de enfermidades causadas por várias espécies de protozoários da ordem Kinetoplastida, da família *Trypanosomatidae*, do gênero *Leishmania*, que acometem a pele e/ou mucosas do homem, e de diferentes espécies de animais silvestres e domésticos das regiões tropicais e subtropicais do Velho e Novo Mundo. Nas Américas, são transmitidas entre os animais e o homem pela picada das fêmeas de diversas espécies de flebotomíneos (Diptera, *Psychodidae*, *Phlebotominae*) dos gêneros *Lutzomyia* *Psychodopygus*.

As leishmanioses são consideradas pela Organização Mundial de Saúde uma das doenças mais importantes, causadas por protozoários, para a Saúde Pública. Isto se deve a magnitude da sua ocorrência, à possibilidade de aparecimento de deformidades na face e efeitos psicológicos no paciente.

No Brasil, nos últimos anos, os casos de leishmaniose tegumentar americana estão aumentando, como também está ocorrendo expansão geográfica da doença. As regiões Norte e Centro-Oeste concentram o maior número de casos, seguidas da Sudeste e Nordeste. O Paraná é o estado da região Sul com maior registro de casos. Em Santa Catarina há registros de casos autóctones desde 1987 na região Oeste. Nas áreas litorâneas e nos vales de grandes rios dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, a transmissão é peridomiliar, possivelmente associada à *Lutzomyia intermedia*, de hábitos peridomésticos (e provavelmente também à *Lu. migonei* e à *Lu. fischeri*).

Poucos trabalhos foram realizados para investigação dos vetores no estado de Santa Catarina e segundo Teodoro *et al.* (1997), é fundamental importância o conhecimento das espécies e a sua distribuição para que medidas específicas de controle deste vetor sejam adotadas. O envolvimento dos flebotomíneos no ciclo de transmissão da leishmaniose bem como o surgimento de casos em ambientes urbanos e periurbanos podem estar vinculadas a alteração que estes ambientes sofrem, principalmente devido ao desmatamento, visto que o homem e os animais domésticos podem ser infectados ao adentrar no ecótopo florestal, aumentando o risco de inoculação pela picada dos mesmos.

No Brasil, nos últimos anos, os casos de LTA estão aumentando, como também ocorre uma expansão geográfica da doença. No Estado de Santa Catarina, os primeiros dados sobre a doença datam de 1987, quando foi identificado um foco da doença no Oeste catarinense (SÃO THIAGO & GUIDA, 1990). No município de Blumenau, as áreas aonde vêm ocorrendo os casos da doença situam-se em região periurbanas, sendo alguns pontos com características de área rural. Os principais registros vêm dos bairros Badenfurt, Progresso e Fidelis. Nestes locais, há presença de mata residual no entorno das residências e animais domésticos como cães, aves, bovinos e suínos. Porém, pouco se conhece sobre os aspectos clínicos, parasitológicos e imunológicos do curso da infecção pela *Leishmania braziliensis* em cães sendo, portanto, necessários mais estudos visando elucidar esses aspectos, que contribuirão para o esclarecimento do papel desses animais na epidemiologia da LTA.

O objetivo deste trabalho foi estudar e caracterizar especificamente a fauna de flebotomíneos potencialmente envolvidos na transmissão da leishmaniose tegumentar americana no município de Blumenau, SC. Os resultados obtidos representam um dado importante para o conhecimento sobre a fauna flebotomínica (vetores), e pode servir de base para o planejamento e implementação de programas específicos de controle da doença, visando a redução da incidência e o controle da leishmaniose tegumentar americana na região.

2. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA

As Leishmanioses são doenças parasitárias causadas por diferentes espécies de protozoários do gênero *Leishmania* que acometem aproximadamente 12 milhões de indivíduos em 88 países do Velho e do Novo Mundo (MURRAY *et al.*, 2005). Estima-se em 350 milhões o número de pessoas que vivem em áreas de risco de transmissão e que 2 milhões de casos novos ocorram anualmente (DESJEUX, 2004). Nas Américas, a Leishmaniose tegumentar Americana (LTA) é uma zoonose primária de mamíferos silvestres terrestres e arborícolas (roedores, desdentados, marsupiais e primatas), com manifestações clínicas distintas, provocadas por diversas espécies de *Leishmaniae* transmitidas por fêmeas de flebotomíneos (LAINSON, 1988). As espécies

vetoras do parasito variam de região para região, resultando em um complexo cenário eco-epidemiológico.

No Brasil a leishmaniose atinge as 27 unidades federadas (LONARDONI, 1993), com 552.059 casos notificados de 1980 a 2003 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005) em áreas que sofreram grandes alterações antrópicas (DIAS *et al.*, 1977; BARRETO *et al.*, 1984; BARROS *et al.*, 1985). Na região Sul 99,3% dos casos notificados são provenientes do Estado do Paraná, onde essa doença ocorre em diversos municípios do Norte, Oeste e no Vale do Rio Ribeira. (SILVEIRA *et al.*, 1996a; 1999; LIMA *et al.*, 2002; CASTRO *et al.* 2002; 2005).

No Estado de Santa Catarina os primeiros dados sobre a doença datam de 1987, quando foi identificado um foco da doença no Oeste catarinense, nos municípios de Quilombo e Coronel Freitas, onde foram confirmados 11 casos autóctones entre 14 trabalhadores rurais (SÃO THIAGO & GUIDA, 1990). No período de 1990 a 1996 foram registrados no Estado de Santa Catarina 62 casos importados (LIMA FILHO & STEINDEL, 1998). A partir de 1997 identificou-se um novo foco da doença, envolvendo indivíduos adultos e crianças, no município de Piçarras, litoral norte de Santa Catarina (STEINDEL *et al.*, 2000). Neste município, de 1997 a 2004, foram registrados 15 casos autóctones (MACHADO, 2004). Em 2005, nos municípios de Balneário Camboriú, Itapema, Aurora, Luis Alves, Blumenau e Itajaí foram notificados 58 casos autóctones (EGER-MANGRICH *et al.*, 2005). O surgimento de novas áreas de transmissão de LTA em Santa Catarina tem grande importância para a saúde pública, bem como para a economia da região, fortemente baseada no turismo. Assim como em outras regiões do País parece que as características epidemiológicas da LTA em Santa Catarina são complexas, envolvendo pelo menos até o momento as espécies *L. braziliensis* e *L. amazonensis* (SMS, 2006).

3. O CICLO DE TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA

No ciclo clássico de transmissão, o homem se infecta ao entrar em contato com as áreas florestais onde a parasitose existe (LAINSON, 1988). Por essa razão, observa-se maior incidência da doença humana no sexo masculino, em

indivíduos de 20 a 50 anos uma vez que este grupo está mais envolvido em atividades associadas à mata.

A participação de animais domésticos no ciclo epidemiológico da LTA nas Américas é conhecida desde o início deste século (FALQUETO *et al.*, 1986). Nas áreas endêmicas onde a LTA ocorre em crianças e adultos, com frequência os cães e pequenos mamíferos (ratos, camundongos, marsupiais) estão infectados por *Leishmania* spp. (COUTINHO *et al.*, 1985; FALQUETO *et al.*, 1986) e os flebotomíneos são muito frequentes no peridomicílio (TEODORO *et al.*, 1993). Apesar de ser uma zoonose originalmente silvestre, a LTA causada pela *Leishmania (Viannia) braziliensis* tem sido descrita por diversos autores ocorrendo em ambientes domésticos, tendo sido aventada a possibilidade de que animais domésticos e peridomésticos estariam funcionando como importantes fontes de infecção nestes locais (MARZOCHI *et al.*, 1994).

Contudo, pouco se conhece sobre os aspectos clínicos, parasitológicos e imunológicos do curso da infecção pela *L. braziliensis* em cães sendo, portanto, necessários mais estudos visando elucidar esses aspectos, que contribuirão não só para o diagnóstico precoce dos casos caninos bem como para o esclarecimento do papel dessa espécie animal na epidemiologia da LTA. Serra *et al.* (2003) realizaram um levantamento de cães provenientes do Município de Maricá (RJ) com lesões sugestivas de leishmaniose tegumentar americana onde encontraram *Leishmania* spp. em 75% dos cães. Além disso, anticorpos específicos foram detectados em todos os animais.

Em pesquisa conduzida no Município de Viana, Estado do Espírito Santo, Falqueto *et al.* (1986) observaram nítida associação entre a ocorrência da doença humana e a presença, nas casas, de cães doentes. Durante um surto epidêmico ocorrido no Município de Itarana, Espírito Santo, Falqueto *et al.* (1991) constataram, mais uma vez, que as pessoas que conviviam com cães doentes apresentavam-se infectadas em proporção significativamente maior do que as do grupo controle. Também na Venezuela foram encontradas elevadas proporções de cães infectados pela *L. (V.) braziliensis*, sugerindo a participação desse animal no ciclo de transmissão da doença (AGUILAR *et al.*, 1989; PONS & LONDRES, 1968). A identificação frequente de cães domésticos com altas taxas de infecção associados à doença humana, aliada à evidência de mesmos padrões genotípicos do parasita circulando nas populações humana e canina, sinaliza e reforça o envolvimento deste animal no ciclo de transmissão (LOPES *et al.*, 1984).

Cunha *et al.* (2006) investigando transmissão domiciliar e a associação entre LT humana e infecção canina na Serra de Baturité, no Ceará, observaram que a incidência de leishmaniose humana foi duas vezes mais elevada nos domicílios que possuíam um ou mais cães soropositivos, concluindo que os casos humanos estavam associados à presença de cães infectados havendo, portanto, transmissão domiciliar da leishmaniose tegumentar americana. Apesar das evidências de que os animais domésticos possam servir de fonte de infecção para o homem existem, até o momento, poucos estudos sobre o assunto (SESSA *et al.*, 1994).

O diagnóstico da LTA tanto em humanos quanto em cães e flebotomíneos baseia-se na demonstração do parasito em preparações coradas a partir de biópsias, exames histopatológicos, sorologia, PCR e Intradermorreação de Montenegro. As técnicas moleculares têm contribuído de forma significativa no diagnóstico das leishmanioses, principalmente nas infecções crônicas (WEIGLE *et al.*, 2002; MURRAY *et al.*, 2005). A identificação específica do parasito é realizada pela tipagem com anticorpos monoclonais, isoenzimas e/ou métodos moleculares (CDC, 2004) a partir do isolamento do parasito em meio de cultura. A PCR têm se mostrado um método muito útil na detecção do parasito em amostras clínicas e em vetores. Além disso, a clivagem do produto amplificado, PCR-RFLP têm a vantagem de permitir a identificação específica de *Leishmania* a partir de amostras clínicas (VOLPINI *et al.*, 2006). Esta metodologia é também aplicável no acompanhamento de pacientes que apresentam recidivas pós tratamento específico (GANGNEUX *et al.*, 2003).

Recentemente, Vergel *et al.* (2006), na Colômbia, mostraram com testes biológicos (cultura e xenodiagnóstico) e moleculares (PCR e Southern blot) que 18 (30,5%) de 59 pacientes apresentaram testes positivos para *L. braziliensis*, em material retirado da pele sadia, cicatriz da lesão, borda da lesão e do sangue periférico, antes do tratamento. Verificou-se ainda que 10 de 27 pacientes permaneceram positivos para *Leishmania* spp. nos testes do sangue periférico e de biópsias de pele, após o tratamento específico. Além disso, flebotomíneos foram infectados em pacientes pelo xenodiagnóstico. Mediante essas evidências os autores sugerem que a presença de *Leishmania* spp. no sangue periférico e na pele sadia numa elevada proporção de pacientes, antes e após o tratamento, é um forte indicativo da transmissão antroponótica da LTA. Evidências a favor da disseminação hematogênica de *L. braziliensis* foram

também demonstradas no Brasil por Camera *et al.* (2006), na fase ativa da doença cutânea em 24,8% dos casos, na doença mucosa em 35%, em 27,3% dos pacientes curados e em 37,5% dos indivíduos com intradermoreação de Montenegro positiva, mas sem passado de leishmaniose. Fato semelhante foi observado anteriormente para a leishmaniose visceral (COSTA *et al.*, 2000). Os fatos acima mencionados apontam para uma possível participação do homem como fonte de infecção para o inseto vetor e o impacto deste fato na epidemiologia da LTA precisa ser esclarecido.

4. O PAPEL DOS FLEBOTOMÍNEOS NO CICLO DE TRANSMISSÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA

A determinação do papel vetorial das espécies de flebotomíneos tem sido investigada pela dissecação do tubo digestivo dos insetos, e quando a presença de flagelados é comprovada o material é inoculado em hamsters para isolamento e identificação (RYAN *et al.*, 1987). Esta metodologia muito laboriosa e pouco eficiente no estudo de vetores da LTA pode ser grandemente auxiliada pela PCR na detecção da infecção por *Leishmania* spp. em flebotomíneos, uma vez que o método é capaz de detectar até 1/10 do DNA total de um único parasito (GONTIJO & CARVALHO, 2003). Além disso, a PCR também é empregada com sucesso na identificação e no estudo de variabilidade genética de espécies vetoras (MARGONARI *et al.*, 2004; PEIXOTO *et al.*, 2001).

A identificação da fonte alimentar de flebotomíneos permite fazer inferências da relação vetor-hospedeiro e pode ainda indicar possíveis reservatórios do parasito. Entretanto, para a determinação da fonte de infecção é necessário que sejam feitos um estudo de possíveis reservatórios. Oliveira *et al.* (2005) em área endêmica de leishmaniose em Minas Gerais mostraram que de 123 amostras de roedores analisadas 15 foram positivas para *Leishmanibraziliensis*, *L. mexicana* e para o complexo *L. donovani* pela PCR e hibridização.

A relação vetor-hospedeiro-reservatório reveste-se de grande interesse epidemiológico e biogeográfico, uma vez que conhecer o hábito alimentar e os animais mamíferos (possíveis reservatórios) procurados pelos vetores como fontes sanguíneas permite conhecer também a participação dos primeiros no ciclo de *Leishmania*. Miranda

et al. (1998) argumentam que a fonte de alimentos, o clima, a declividade e outros parâmetros ecológicos determinam a distribuição e como consequência a possível ocorrência da doença. Como há um evidente aumento no número e na dispersão de casos da leishmaniose, assim como uma aparente proliferação de flebotomíneos, é preciso desenvolver um estudo da biologia destes vetores, de modo a contribuir para a compreensão da epidemiologia da doença e poder planejar atividades de controle.

Os trabalhos de controle de flebotomíneos têm sido feitos com a utilização de inseticidas dos mais diversos tipos. Contudo, a utilização de inseticidas como recurso para a profilaxia requer continuidade na aplicação periódica dos mesmos. Medidas de organização, limpeza do peridomicílio e desinsetização de domicílios e abrigos de animais domésticos, têm sido adotadas para reduzir a população de flebotomíneos no intra-domicílio, mostrando-se viáveis e efetivas no controle da LTA em algumas experiências no Estado do Paraná (TEODORO *et al.*, 1999; 2003; 2004).

Estratégias para o controle da LTA requerem fundamentalmente o conhecimento da fauna de flebotomíneos e sua distribuição geográfica. Da mesma forma, o diagnóstico e tratamento precoce dos casos confirmados, a identificação do agente etiológico circulante na área, a identificação das áreas de transmissão e o mapeamento dos casos são informações de grande relevância para reduzir o contato homem/vetor.

A fauna de flebotomíneos de uma reserva de floresta primária em Morretes (leste do Estado do Paraná) foi estudada por Marcondes *et al.* (2001), utilizando armadilhas luminosas tipo CDC, entre abril de 1995 e março de 1996. Estes pesquisadores coletaram um total de 3.106 insetos, sendo *Lutzomyia ayrozoae* e *Lu. geniculata* predominantes, além de outras sete espécies e observaram grande diferença no comportamento entre espécies principalmente devido a diferenças ambientais e/ou a variações regionais.

Teodoro *et al.* (1993) em pesquisa realizada às margens de uma mata residual alterada no município de Terra Boa, Estado do Paraná, observaram que a densidade populacional de flebotomíneos diminuiu sensivelmente, quando comparada com resultados anteriores, no mesmo local. Após o período de dois anos de capturas tiveram como espécies predominantes *Lutzomyia whitmani*, *Lutzomyia migonei*,

Lutzomyia intermedius e *Lutzomyia fischeri* e concluíram que as alterações introduzidas no ambiente resultaram em mudanças no comportamento dos flebotomíneos, o que reforça a influência que as modificações em ecótopos naturais têm sobre estes animais.

Com o objetivo de identificar flebotomíneo vetor da leishmaniose em uma fazenda foco desta doença no Município de Corguinho, Mato Grosso do Sul, Galati *et al.* (1996) desenvolveram estudos em floresta-galeria, floresta de encostas, cerrado, peridomicílio (chiqueiro e poleiro) e no interior de uma tulha. As coletas resultaram 24 espécies de *Lutzomyia* e duas de *Brumptomyia* com taxa de infecção natural de 0,15% por flagelados, o que permitiu concluir que, com base em seu comportamento, *L. whitmani* fosse incriminada como provável vetora da leishmaniose tegumentar na área.

Em 1972, Forratini *et al.* relatam o encontro de infecções naturais flebotomíneas das espécies *Pintomyia pessoai* e *Psychodopygu sintermedius* em foco enzoótico de leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo, onde puderam confirmar estas espécies como vetores dessa doença.

Estudando a competência vetorial de flebotomíneos da espécie *Lutzomyia intermedia* do Vale do Ribeira (SP) para estirpes de *Leishmania (Viannia) braziliensis*, Silva e Gomes (2001) demonstraram, mediante pesquisa de infectividade natural, que a suscetibilidade às estirpes testadas associada aos indicadores epidemiológicos concorrem para a suspeita do papel vetorial de *Lu. intermedia* naquela região.

Embora *Lutzomyia intermedia* seja reconhecida como provável vetor em diversas regiões do país, e principalmente no Estado de São Paulo, pouco se conhece sobre a fauna e o comportamento das espécies de flebotomíneos em área de recente transmissão da leishmaniose tegumentar. Desta forma, Mayoet *al.* (1998) pesquisaram a fauna flebotomínica no município de Itupeva (SP) com o objetivo de caracterizar as espécies de flebotomíneos com potencial como vetor e fornecer subsídios para o controle da doença. Dos 864 indivíduos coletados nesta pesquisa, 81,4% pertenceram a 4 espécies: *Lutzomyia migonei* (32,4%), *Lu. whitmani* (26,0%), *Lu. intermedia* (12,0%) e *Lu. fischeri* (10,9%) e concluíram que juntamente com *Lu. intermedia*, espécie suspeita como provável vetora no Estado de São Paulo, *Lu. migonei* e *Lu. whitmani* podem estar desempenhando um importante papel na transmissão da leishmaniose tegumentar na área estudada.

5. METODOLOGIA DA PESQUISA DE VETORES

O município de Blumenau, localizado na região do Médio Vale do Itajaí, estado de Santa Catarina, está inserido no bioma Mata Atlântica e é coberto por Floresta Ombrófila Densa. O clima é caracterizado como subtropical mesotérmico, predominantemente úmido. Blumenau possui 92,4% de sua população vivendo em áreas urbanas (Fonte: IBGE) e os casos de leishmaniose tegumentar americana têm ocorrido principalmente em locais próximos a áreas com cobertura vegetal ou áreas rurais.

A partir da análise de dados fornecidos pela Vigilância Epidemiológica de Blumenau, no período de dezembro de 2007 a abril de 2008 sobre a localização geográfica das moradias de pacientes com caso confirmado de leishmaniose no município de Blumenau, foram eleitos os pontos de coleta em uma grande propriedade no bairro Velha, que possui diversidade de ambientes onde os flebotomíneos puderam ser coletados. Para a captura de flebotomíneos, elegeram-se pontos estratégicos e distintos: intradomicílio, peridomicílio, bananeiras, borda de mata, dentro da mata preservada e em altitude, onde foram distribuídas armadilhas.

As coletas foram realizadas nos meses de fevereiro e março de 2010, com armadilhas tipo CDC (Center of Diseases Control), uma vez por semana, *overnight* (entre 18:00 e 07:00h) e em todos os ambientes descritos acima. A identificação específica dos flebotomíneos foi realizada através da observação de suas espermatecas, dos palpos e de outros caracteres morfológicos segundo Galati (2003).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os meses de fevereiro e março de 2010 foram coletados um total de 95 flebotomíneos distribuídos em três espécies, e 8 flebotomíneos que não puderam ser identificados, totalizando 103 espécimes. A espécie predominante foi *Lutzomyia neivai* com 69,9% de prevalência, seguida de *Lutzomyia fischeri* com 19,43%, e *Lutzomyia lanei* com 2,9%, como demonstra a Tabela 1 (ANEXO).

A presença de flebotomíneos capturados em armadilhas no intra e peridomicílio sugere que o inseto tende a entrar no domicílio, o que indica risco para transmissão no ambiente domiciliar. Apesar de ainda não ter sido constatada a infecção

natural de *Lu. neivai* por *Leishmania*, essa espécie apresentou densidade populacional elevada, por essa razão seu papel na transmissão da leishmaniose tegumentar americana não deve ser subestimado.

Também foram encontrados flebotomíneos próximos a bananeiras. Este local está próximo a residência e mata, o que facilita a aproximação dos flebotomíneos que estão na mata para estes abrigos ricos em matérias orgânica. Importante ressaltar que 21,4% dos flebotomíneos foram encontrados no interior da mata.

Zickuhr (2008) obteve resultados equivalentes a este estudo pesquisando a fauna flebotomínicos arredores das casas onde ocorreram casos confirmados de LTA no município de Blumenau, capturou 36 indivíduos distribuídos em nove espécies, sendo *Lutzomyia neivai* prevalente (70,6%), seguida de *Lutzomyia fischeri* com 8,8%, observando que *Lutzomyia neivai* está distribuído onde há ocorrência de casos humanos, demonstra antropofilia, por estar muito próximos às casas. Em localidades como municípios do norte do Paraná (MEMBRIVE et al., 2004), e em Porto Alegre/RS (GONÇALVES, 2003), *Lu. neivai* vem sendo apontada como provável vetor da leishmaniose tegumentar americana.

No município de Piçarras, SC, *Lu. neivai* foi a espécie dominante em coletas realizadas nas proximidades de residências de pacientes com LTA (MARCONDES et al., 2005). Dias-Sversutti et al. (2007) realizaram coletas de flebotomíneos no município de Doutor Camargo, estado do Paraná, e observaram alta prevalência de *Lutzomyia neivai* (79,2%), principalmente em galinheiros (87,3%), demonstrando que é muito forte a atratividade que as galinhas exercem sobre esses insetos.

Teodoro et al. (1993) estudando o comportamento de flebotomíneos em área endêmica de LTA, no norte do Estado do Paraná, encontraram alta prevalência de flebotomíneos das espécies *Lutzomyia migonei* em abrigo de galinhas e *Lutzomyia whitmani* em abrigo de suínos, deixando evidente que os animais domésticos exercem forte atração sobre esses insetos.

Cardoso et al. realizaram inquéritos flebotomínicos foram em quatro áreas com ocorrência de casos humanos de leishmaniose tegumentar americana do município de Seropédica utilizando a metodologia de coleta com capturas manuais no

período de outubro de 2004 e setembro de 2005. Encontraram *Lutzomyia intermedia* com 97,1% do total coletado, seguida pela *Lutzomyia whitmani* 1,6%, *Lutzomyia migonei* 1,2% e *Lutzomyia oswaldoi* 0,1%, sugerindo que a baixa diversidade de espécies se deve a alterações significativas do ecótopo da região, o que também observamos no presente estudo

7. CONCLUSÃO

A presença flebotomíneos em áreas residenciais com potencial para agir como vetor da doença e o grande número de casos humanos confirmados da doença nos últimos anos são fatores alarmantes para o ciclo doméstico da leishmaniose tegumentar americana e sua evolução. O fato de existir flebotomíneos em proporções equivalentes no intradomicílio, peridomicílio, borda de mata e dentro da mata preservada indica o potencial desses em ocupar ambientes diferenciados.

Pela alta prevalência, sugere-se que *Lutzomyia neivai* seja um possível vetor da leishmaniose tegumentar americana no município de Blumenau, sugerindo-se também que sejam realizados estudos moleculares a fim de detectar a presença de protozoários do gênero *Leishmania* nestes dípteros.

REFERÊNCIAS

AGUILAR CM, RANGEL EF, GARCIA L, FERNANDES E, MOMEN H, GRIMALDI Jr G, VARGAS Z. Zoonotic cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania (Viannia) braziliensis* associated with domestic animals in Venezuela and Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 84: 19-28, 1989

BARROS GC, SESSA PA, MATTOS, E A, CARIAS, VRD, MAYRINK W, ALENCAR, JTA, FALQUETO A, JESUSA C. Foco de leishmaniose tegumentar americana nos municípios de Viana e Cariacica, Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista de Saúde Pública** v.19, p.146-153, 1985.

BARRETO AC, CUBA CAC, VEXENAT JA, ROSA AC, MARSDEN PD, MAGALHÃES AV. Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em uma região endêmica do Estado da Bahia. II - Leishmaniose canina. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 65: 17-59, 1984.

CAMERA PO, JUNGER J, SILVA-PIRES FES, MARISE M, OLIVEIRA NETO MP, PIRMEZ C. Haematogenous dissemination of *Leishmania (Viannia) braziliensis* in human American tegumentary leishmaniasis. **Trans Royal Soc Trop Med and Hyg**, v. 8, p. 1676-1691, 2006.

CASTRO EA. Estudo das características epidemiológicas e clínicas de 332 casos de leishmaniose tegumentar notificados na região norte do Estado do Paraná de 1993 a 1998. **Rev Soc Bras Med Trop**. v.35, n. 5, p.445-452, 2002.

CARDOSO, P *Get al.* Flebótomos de áreas com ocorrências de casos humanos de leishmaniose tegumentar americana no Município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** [online]. 2009, vol.42, n.2, pp. 146-150.

CASTRO EA *et al.* Eco-epidemiological survey of *Leishmania (Viannia) braziliensis* American cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis in Ribeira Valley River, Paraná State, Brazil. **Acta Tropica**. v. 93, p.141-149, 2005

CDC – Center for Disease Control & Prevention, Division of Parasitic Diseases.<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Leishmaniasis.htm>, 05/07/2004.

COSTA CHN.*et. Al.* Competence of the human host as a reservoir for *Leishmaniachagasi*. **J Infect Dis** v.182, p.997-1000, 2000.

COUTINHO SG, NUNES MP, MARZOCHI MCA, TRAMONTANO N. A survey for american cutaneous and visceral leishmaniasis among 1342 dogs from areas in Rio de Janeiro (Brazil) where the human diseases occur. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** v.80, p.17-22. 1985.

CUNHA JCL, LIMA JWO, POMPEU MML. Transmissão domiciliar de leishmaniose tegumentar e associação entre leishmaniose humana e canina, durante uma epidemia na Serra de Baturité, no estado de Ceará, Brasil. **Revista brasileira de epidemiologia** 9: 425-435, 2006.

DESJEUX P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. **Comp Immunol Microbiol Infect Dis** v. 27, p.305–318, 2004.

DIAS-SVERSUTTI AC, SCODRO RBL, REINHOLD-CASTRO KR. Estudo preliminar da preferência alimentar de *Nyssomyia neivai* (Pinto) e *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho) (Diptera: Psychodidae) em área rural do Paraná. **Neotropical Entomology** 36: 953-959, 2007.

DIAS M, MAYRINK W, DEANE LM, da COSTA CA, MAGALHÃES PA, MELO MN, BATISTA SM, ARAÚJO FG, COELHO MV, WILLIAMS P. Epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana: I- Estudo dos reservatórios em área endêmica no estado de Minas Gerais. **Rev Inst Med Trop São Paulo** v.19, p.403-10, 1977.

EGER-MANGRICH I. *et al.* Levantamento clínico epidemiológico dos casos de leishmaniose tegumentar americana diagnosticados no Estado de Santa Catarina no

período de 2003 a 2005. **Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e Leishmanioses**.Uberaba, MG, 2005.

FALQUETO A, COURA JR, BARROS GC, GRIMALDI Jr G, SESSA PA, CARIAS VRD, De JESUS AC, ALENCAR JTA. Participação do cão no ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar no município de Viana, estado do Espírito Santo, Brasil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v.81, p.155-63. 1986.

FALQUETO A, SESSA PA, VAREJÃO JBM, BARROS GC, MOMEN H. GRIMALDI Jr G. Leishmaniasis due to *Leishmaniabraziliensis* in Espírito Santo State, Brazil.Further evidence of the role of dogs as a reservoir of infection for humans.**Mem Inst Oswaldo Cruz**, v.86, p. 499-500. 1991.

FORATTINI OP, PATTOLI DBG; RABELLO EX, FERREIRA OA.Natural infections of Phlebotominae sandflies in aenzootia focus of cutaneous leishmaniasis in S. Paulo State, Brasil.**Revista de Saúde Pública**, 1972, vol.6, n. 4

GALATI EAB, NUNES VLB, DORVAL, MEC, OSHIRO ET, CRISTALDO G, ESPÍNDOLA MA, ROCHA HC DA, GARCIA WB.Study of the phlebotomines (Diptera, Psychodidae), in area of cutaneous leishmaniasis in the MatoGrosso do Sul State, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, 1996, vol.30, n. 2.

GALATIEAB. Morfologia e taxonomia. In: RANGEL E F,LAINSON R organizadores. **Flebotomíneos do Brasil**. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2003.

GANGNEUX JP. *et al.* Prospective Value of PCR Amplification and Sequencing for Diagnosis and Typing of Old World *Leishmania*Infections in an area of nonendemicity. **J Clin Microbiol** v. 41, p.1419–1422, 2003.

GONÇALVES RD. Identificação da Fauna de Flebotomíneos em Função de Casos Autóctones de LTA. Boletim Epidemiológico. Equipe de controle epidemiológico - Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre, 2003.

GONTIJO B & CARVALHO LB. Leishmaniose tegumentar americana. **Rev Soc Bras Med Trop** v.36, p.71-80, 2003.

LAINSON R. Ecological interactions in the transmission of the leishmaniasis. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.** v.321, n.1207, p.389-404, 1988.

LIMA AP, MINELLI L, COMUNELLO E, TEODORO U. Distribuição da leishmaniose tegumentar por imagens de sensoriamento remoto orbital, no Estado do Paraná, Sul do Brasil. **An Bras Dermatol** v.77, n.6, p. 681-692, 2002.

LIMA FILHO JHC. & STEINDEL M. Aspectos clínicos e Epidemiológicos da Leishmaniose Cutânea no Estado de Santa Catarina. **Arq Cat Med** v.27, p. 25-31, 1998.

LONARDONI MVC, TEODORO U, ARRAES SMAA, SILVEIRA TGV, BERTOLINI DA, ISHIKAWA EAY. Nota sobre leishmaniose canina no noroeste do Estado do Paraná, sul do Brasil. **Rev Saúde Pública**, v.27, p.378-9. 1993.

MACHADO PE. Comparação dos métodos parasitológico, imunológico e molecular na detecção de *Leishmaniaspp.* em amostras de pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de Santa Catarina. Dissertação de mestrado em Biotecnologia, UFSC 64pp, 2004.

MARCONDES CB, SANTOS-NETO LG, LOZOVEI AL. Ecology of Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Brazilian Atlantic Forest. **Rev Soc Bras Med Trop** 34: 225-260, 2001.

MARCONDES CB. *et al.* Phlebotomine sandflies in a focus of dermal leishmaniasis in the eastern region of the Brazilian State of Santa Catarina: preliminary results (Diptera: Psychodidae). **Rev Soc Bras Med Trop** v.38, p.353-355, 2005.

MARGONARI CS. *et al.* Genetic variability in geographical populations of *Lutzomyia whitmani* elucidated by RAPD-PCR. **J Med Entomol.** v.41, p.187-192, 2004.

MARZOCHI, MCA, MARZOCHI KB. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil - Emerging anthroponosis and possibilities for their control. **Cadernos de Saúde Pública** v. 10, p.359-375, 1994.

MAYO RC, CASANOVA C, MASCARINI L *et al.* Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área de transmissão de leishmaniose tegumentar americana, no município de Itupeva, região sudeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, July/Aug. 1998, vol.31, no.4, p.339-345. ISSN 0037-8682.

MEMBRIVE NA, RODRIGUES G, MEMBRIVE U, MONTEIRO WM, NEITZKE HC, LONARDONI MVC, SILVEIRA TGV, TEODORO U. Flebotomíneos de municípios do norte do estado do Paraná, Sul do Brasil. **Entomología y Vectores** 11: 673-680, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/situacao_doencas/lta.pdf (acessado em 04/Ago/2005).

MIRANDA C, MASSA JL, MARQUES CCA. Sensoriamento remoto orbital como recurso para análise da ocorrência de leishmaniose tegumentar americana em localidade urbana da região Sudeste do Brasil. **Rev. Saúde Pública** v.32, p.455-463. 1998.

MURRAY HW. *et al.* Advances in leishmaniasis. **Lancet** v.366, p.1561-1577, 2005.

OLIVEIRA FS. *et al.* PCR-based diagnosis for detection of *Leishmania* in skin and blood of rodents from an endemic area of cutaneous and visceral leishmaniasis in Brazil. **Vet Parasitol.**, v.129, n.3-4, p.219-227, 2005.

PEIXOTO AA *et al.* New molecular markers for phlebotomine sand flies. **Int J Parasitol.** v.31, p.635-639, 2001.

PONS AR, LONDRES H. Leishmaniasis tegumentaria americana en el asentamiento campesino de Zipayare. Aspectos epidemiológicos, clínicos e inmunológicos. Su importancia en la reforma agraria. **Kasmera**, v.3, p.5-59.1968.

RYAN L, LAINSON R, SHAW JJ. Leishmaniasis in Brazil. XXIV. Natural flagellate infections of sandflies (Diptera: Psychodidae) in Para State, with particular reference to the role of *Psychodopyguswellcomei* as the vector of *Leishmaniabraziliensisbraziliensis* in the Serra dos Carajas. **Trans R Soc Trop Med Hyg.** v.81, p.353-359, 1987.

SÃO THIAGO PT & GUIDA U. Leishmaniose Tegumentar no oeste de Santa Catarina: (Brasil). **RevSocBrasMedTrop** v. 23, p.201-203, 1990.

SERRA, CMB. *et al.* Leishmaniose tegumentar canina em Morada das Águias (Serra da Tiririca), Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública** [online]. 2003, vol.19, n.6, pp. 1877-1880.

SESSA PA, FALQUETO A, VAREJAO JBM. Tentativa de controle da leishmaniose tegumentar americana por meio do tratamento dos cães doentes. **Cad. Saúde Pública**, Oct./Dec. 1994, vol.10, no.4, p.457-463.

SILVA AC da, GOMES AC. Study of the vectorial competence of *Lutzomyiaintermedia* (Lutz & Neiva, 1912) to *Leishmania* (Viannia) *braziliensis*, Vianna, 1911. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2001, vol.34, n. 2

SMS - Secretaria Municipal de Saúde de Blumenau. Leishmanioses. Vigilância Epidemiológica – Informe Epidemiológico no 06, 2006.

SILVEIRA TGV. *et al.* Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar em área endêmica do Estado do Paraná, Brasil. **Cad. Saúde Pública** v.12, n.2, p.37-45, 1996a.

SILVEIRA TGV. *et al.* Observações sobre o diagnóstico laboratorial e a epidemiologia da leishmaniose tegumentar no Estado do Paraná, sul do Brasil. **Rev Soc Bras Med Trop** v.32, n.4, p.413-423, 1999.

STEINDEL, M. *et al.* Report of the Southernmost Foci of Human Cutaneous Leishmaniasis In Brazil. XVth International Congress for Tropical Medicine and Malaria, Cartagena, 2000.

TEODORO U, LA SALVIA FILHO V, LIMA EM, SPINOSA RP, BARBOSA OC, FERREIRA MEMC, LONARDONI MVC. Observações sobre o comportamento de flebotomíneos em ecótopos florestais e extraflorestais, em área endêmica de leishmaniose tegumentar americana, no norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública** 27: 242-249, 1993.

TEODORO U *et al.* Influence of peri-domiciliar environmental conditions in the dispersion and proliferation of phlebotomine sandflies in Paraná State, Southern Brazilian. **Arch Biol Technol** v.40, n.3, p.747-751, 1997.

TEODORO U *et al.* Environmental sanitation and peridomiciliar organization as auxiliary practices for the control of phlebotomines in Paraná State, Southern Brazil. **Braz Arch Biol Technol** v.42, p.307-314, 1999.

TEODORO U *et al.* Influência da reorganização, da limpeza do peridomicílio e da desinsetização de edificações na densidade populacional de flebotomíneos, no município de Doutor Camargo, Estado do Paraná, Brasil **Cad Saúde Públ** v.19, n.6, p.1801-1813, 2003a.

TEODORO U *et al.* Ecologia de *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) (Diptera, Psychodiade) em área urbana no sul do Brasil **Rev Saúde Públ** v.37, n.5, p. 651-656, 2003b.

TEODORO U *et al.* Reorganization and cleanness of peridomiciliar area to control sand flies (Diptera, Pschodidae, Phlebotominae) in South Brazil. **Braz Arch Biol Technol** v.47.p.205-212. 2004.

VERGEL C *et al.* Evidence for *Leishmania (Viannia)* parasites in the skin and blood of patients before and after treatment. **J Infect Dis.** v.194, p.503-511, 2006.

VOLPINI AC *et al.* *Leishmania* identification by PCR of Giemsa-stained lesion imprint slides stored for up to 36 years. **Clinical Microbiology and Infection** v.12, p.815-818, 2006.

WEIGLE KA *et al.* PCR-based diagnosis of acute and chronic cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania (Viannia)*. **J Clin Microbiol** v.40, p.601-606, 2002.

ZICKUHR, GC. Estudo da fauna de flebotomíneos e da população canina em áreas de transmissão da leishmaniose tegumentar americana no município de Blumenau, SC.. Monografia de graduação em Ciências Biológicas, FURB, 2008.

ANEXO

Tabela 1: Flebotomíneos coletados durante os meses de fevereiro e março de 2010 no município de Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

	Intradomicílio		Peridomicílio		Bananeiras		Borda de Mata		Dentro da mata		Altitude		Total	P (%)
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
<i>Lutzomyianeivai</i>	7	5	9	5	6	6	8	8	7	5	6	-	72	69,90
<i>Lutzomyiafischeri</i>	2	4	1	1	-	-	1	1	3	4	1	2	20	19,43
<i>Lutzomyialanei</i>	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	3	2,90
Não identificados	-	1	-	1	2	-	1	-	2	1	-	-	8	7,77
Total	9	10	10	8	9	6	11	9	12	10	7	2	103	100
P (%)	18,4		17,5		14,5		19,5		21,4		8,7		100	