

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO MESTRADO EM SAÚDE E AMBIENTE
LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA E VETORES

Estudo da importância do *Gallus gallus* como chamariz da *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, phlebotominae) no ambiente doméstico e caracterização de fonte alimentar do flebotomíneo na localidade de Preiçueira, município de São José de Ribamar-MA, em 2005.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Saúde e Ambiente, pela Universidade Federal do Maranhão.

Mestranda: Vera Lúcia Lopes Barros

Orientador: Prof. Dr. Pedro Sadi Monteiro.

Co-orientador: Prof. Dr. José Manuel Macário Rebêlo

São Luís

2006

Vera Lúcia Lopes de Barros

Estudo da importância do *Gallus gallus* como chamariz da *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, phlebotominae) no ambiente doméstico e caracterização de fonte alimentar do flebotomíneo na localidade de Preiçueira, município de São José de Ribamar-MA, em 2005.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Saúde e Ambiente, pela Universidade Federal do Maranhão.

A Comissão julgadora dos trabalhos de defesa da Dissertação de Mestrado, em sessão pública realizada em ____/____/____, considera a candidata _____.

Presidente: _____
Prof. Dr. Pedro Sadi Monteiro (Orientador)

Universidade de Brasília/Faculdade de Ciências da Saúde/Departamento de Enfermagem
Brasília – DF.

Prof^ª. Dr^ª. Eloísa do Rosário Gonçalves

Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Patologia Centro de Referência de Doenças
Infecciosas e Parasitárias.

Prof^ª. Dra. Ana Lúcia Abreu Silva

Universidade Estadual do Maranhão Departamento de Patologia do Curso de Medicina
Veterinária

Prof^ª. Dra. Rita Maria Seabra Nogueira de Candanedo

Universidade Estadual do Maranhão Departamento Patologia do Curso de Medicina Veterinária

DEDICATÓRIA

A meus filhos Vagner e Samir,
minha irmã Ana e toda minha família
pelo apoio e carinho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por dar-me saúde e coragem para realizar o trabalho.

A minha família e a meus amigos, cuja motivação é fundamental.

Ao Athia Luis, meu noivo, pelo seu amor e compreensão.

A meu irmão Alexandre pelo seu amor e colaboração financeira.

Aos professores Antônio Rafael da Silva, István van Deusen Varga, Eloísa do Rosário Gonçalves, José Manuel Macário Rebelo, Jackson Maurício, Ana Lúcia Silva Abreu e Rita Maria Seabra pelo incentivo constante no Exercício do trabalho.

Ao meu orientador Pedro Sadi pela dedicação e acompanhamento do trabalho.

Aos amigos do Mestrado em Saúde e Ambiente pela rica vivência propiciada.

A Maria Regiane pela paciência e acompanhamento no trabalho de campo.

Ao Dr. Edmundo Secretário Municipal de Saúde, pelo o apoio.

Aos Secretários do Mestrado Simião Ferreira e George Leite.

Aos Agentes Comunitários, Cristina Lima, Luzia da Silva, Érica Ferreira, Fabio Silva, Sônia Maria da Silva.

Ao Pró-Reitor da Pós Graduação Moucheck pelo apoio.

Ao presidente da FPEMA Sofiane Labidi, pelo seu apoio e compreensão.

A bibliotecária do Mestrado Raimunda.

A bolsista da biblioteca Thayse Cipriano.

A Senhora Branca, pelo seu apoio, carinho e hospedagem na sua residência.

Ao excelentíssimo Juiz Luis Cunha pelo o seu apoio e colaboração ativa na aplicação do questionário no local.

“A ciência não tem, nem pode ter, como objetivo descrever a realidade tal como ela é. Aquilo que ela aspira é construir quadros racionais de interpretação e previsão; a legitimidade de tais quadros dura enquanto durar o seu acordo com resultados da observação e da experimentação.”

(Bento de Jesus Coraça)

A importância das galinhas (*Gallus gallus*) na distribuição de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae) no ambiente domiciliar, na localidade de Preçueira, município de São José de Ribamar-MA, Brasil.

The importance of the hens (*Gallus gallus*) in the distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae) in the domiciliary environment, in the locality of Preçueira, city of Is Jose de Ribamar-MA,

Vera Lúcia Lopes Barros¹, Maria R. S. Araújo², Pedro Sadi Monteiro³, & José Manuel Macário Rebêlo⁴

Resumo: O *Lutzomyia longipalpis* vetor da *Leishmania chagasi*, agente etiológico da Leishmaniose Visceral Americana (LVA). Verificou-se as galinhas influenciam na distribuição e manutenção de *Lutzomyia longipalpis* no ambiente humano. O estudo foi realizado nos ambientes intra e peridomicílio de 12 casas na Preiçueira município de São José de Ribamar-MA, com armadilhas lumisosas CDC das 18 as 06 hs. Estudou-se a abundância relativa dos flebótomos e foram capturados 512 *L. longipalpis*, sendo 105 exemplares nas casas sem galinheiro e 407 nas casas com galinheiro. A distância dos galinheiros para as habitações humanas e a influência das galinhas na atração do vetor para o intradomicílio. Nesta Meta foram capturados 36 espécimes somados as repetições. O efeito do galinheiro na acessibilidade da habitação humana pelos os flebótomos resultou-se em 320 exemplares de *L. longipalpis* no interior de uma casa abandonada, observou-se que na última noite, com o acréscimo de fêmeas de *L. longipalpis*, capturou-se 78,8% da amostra total. Para fins de comparação da importância da galinha na atração da *Lutzomyia longipalpis*, foram realizadas capturas durante 4 noites usando apenas a isca galinhas. Verificou-se que a ave continuou atraindo o vetor para o intradomicílio foram coletados 55 espécimes deste inseto, na primeira noite com 5 (9%), segunda 16 (29%), terceira 16 (29%) e na quarta noite com 18 (33%) da amostra total. Em todas as metas realizadas a galinha foi importante na atração do flebotômo, mais a isca de fêmeas da mesma espécie foi a que mais atraiu a *Lutzomyia longipalpis* para o interior dos domicílios.

PALAVRAS CHAVES: *Lutzomyia longipalpis*, galinhas, Leishmaniose Visceral Americana.

Summary: The *Lutzomyia longipalpis* vector of the *Leishmania chagasi*, etiological agent of Leishmaniose American Visceral (LVA). One verified the hens influence in the distribution and longipalpis maintenance of *Lutzomyia* in the human environment. The study intra was carried through in environments and peridomicílio of 12 houses in the Preiçueira city of Is Jose de Ribamar-MA, with the 06 lumisosas traps CDC of the 18 hs. It of the 512 flebótomos was studied relative abundance and had been captured *L. longipalpis*, being 105 units in the houses without hen house and 407 in the houses with hen house. In the distance of the hen houses for the habitations human beings and the influence of the hens in the attraction of the vector for the intradomicílio. In this Goal the repetitions had been captured 36 added specimens. The effect of the hen house in the accessibility of the habitation human being for the flebótomos was resulted in 320 *L. longipalpis* units of in the interior of an abandoned house, was observed that in the last night, with the addition of *longipalpis* females of *L.*, 78.8% of the total sample were captured. For ends of comparison of the importance of the hen in the attraction of the *Lutzomyia longipalpis*, hens had been carried through captures during 4 nights using only isca. One verified that the bird continued attracting the vector for the intradomicílio had been collected 55 specimens of this insect, in the first night with 5 (9%), second 16 (29%), third 16 (29%) and in the fourth night with 18 (33%) of the total sample. In all the carried through goals the hen was important in the attraction of flebotômo, more isca of females of the same species was the one that more attracted the *Lutzomyia longipalpis* for the interior of the domiciles.

WORDS KEYS: *Lutzomyia longipalpis*, hens, American Visceral Leishmaniose.

LISTA DE ABREVIATURAS

LVA – Leishmaniose Viscera Americana

L. longipalpis – *Lutzomyia longipalpis*

TRP – Técnica da Reação de Precipitina

CDC – Centro de Controle de Doenças

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS FIGURAS E TABELAS ARTIGO 1

TABELA 1: Distribuição do *Lutzomyia longipalpis* nos ambientes intra e peridomésticos em domicílios com galinheiros e sem abrigos de aves, na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA,18

TABELAS ETAPAS 2: Experimento realizado em uma casa abandonada usando iscas para atração do *L. longipalpis* para dentro da casa.....20

FIGURA 1: São mostrados a proporção de *Lutzomyia longipalpis* capturados com isca galinhas durante 4 noites em uma casa abandonada na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA.....21

GRÁFICOS ARTIGO 2

GRÁFICO 1: Números percentuais dos hospedeiros simples, duplas ou não reagentes na Reação de Precipitina por *L. longipalpis*.....43

GRÁFICO 2: Números percentuais de espécimes de *L. longipalpis* (Lutz & Neiva,1912), alimentados com sangue das espécies de vertebrados.....44

GRÁFICO 3: Números percentuais das reações duplas das fontes alimentares de *L. longipalpis* (Lutz & Neiva,1912).....44

SUMÁRIO

1. A importância das galinhas (<i>Gallus gallus</i>) na distribuição de <i>Lutzomyia longipalpis</i> (Diptera, Psychodidae) no ambiente domiciliar, na localidade de Prequeira, município de São José de Ribamar-MA, Brasil.....	6
1.1 INTRODUÇÃO.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 Geral.....	13
1.2.2 Específicos.....	13
1.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
1.3.1 Área de estudo.....	14
1.3.2 Metodologia.....	14
1.4 RESULTADOS.....	17
1.4.1 Frequência de <i>L. longipalpis</i> no peri e intradomiciliar em casas com e sem aves.....	17
1.4.2 Estudo do efeito do galinheiro como atrativo ou barreira de proteção.....	18
1.4.3 Efeito das galinhas e de flebotomíneos na atração de <i>L. longipalpis</i> para o domicílio.....	19
1.5 DISCUSSÃO.....	22
1.6 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
2. Estudo da fonte alimentar sanguínea de <i>Lutzomyia longipalpis</i> (Diptera, Psychodidae) na zona rural da ilha de São Luís-MA, Brasil.	33
2.1 INTRODUÇÃO.....	35
2.2 OBJETIVOS.....	37
2.2.1 Geral.....	37
2.2.2 Específicos.....	37
2.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	38
2.3.1 Área de Estudo.....	38
2.3.2 Metodologia.....	38
2.4 RESULTADOS.....	41
2.4.1 Estudo da frequência e densidade de galinhas no ambiente doméstico.....	41
2.4.3 Estudo da fonte alimentar sanguínea do <i>L. longipalpis</i>	41
5 DISCUSSÃO.....	45
6 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	48
ANEXO	55

1.1 INTRODUÇÃO

A *Lutzomyia longipalpis*, vetor da *Leishmania chagasi* agente etiológico da Leishmaniose Visceral Americana (LVA), é um inseto de hábito, principalmente, noturno e que tem preferência por sugar roedores e galinhas, apesar de sua pouca antropofilia, pode atingir o homem quando este adentrar no seu habitat natural. Estudos sobre o comportamento deste vetor, particularmente da biologia e ecologia, requerem uma metodologia sistematizada e prolongada, pois são por meio do conhecimento do comportamento dos vetores que são adotadas estratégias que visam a interrupção da transmissão da LVA. (DIAS et. al, 2003).

Em áreas desmatadas de florestas neotropicais no Brasil, o homem por meio de sua ação antrópica, vem alterando ou destruindo os ecótopos naturais do vetor, fazendo com que este, venha ampliando sua distribuição para outros ambientes, inclusive, o domicílio onde tem-se adaptado. Dentre os fatores mais importantes e que contribuem para o surgimento de novos casos da LVA em determinadas áreas do nosso País, podemos enumerar os desmatamentos florestais com suas alterações da fauna e da flora, a baixa situação sócio-econômica da população e a proximidade com animais infectados.(MARASSÁ et al, 2004).

O vetor da *Leishmania chagasi* que causa a LVA, é encontrado desde o México até o território das Missões na Argentina, estando parcialmente ausente na Costa do Pacífico, Equador, Peru e Chile (BARRETO, 1950; MARTINS e MORALES-FARIAS, 1972; YOUNG e DUNCAN, 1994). Em virtude da ampla distribuição do *L. longipalpis*, existem diversas populações geográficas distribuídas nas diferentes regiões do Brasil. De acordo com Mangabeira (1969), baseado em variações no padrão de manchas abdominais de machos, existe a possibilidade do inseto vir a constituir um complexo de espécies crípticas. Esta hipótese encontrou apoio em estudos desenvolvidos com diferentes métodos: morfometria (DUJARDIN et al., 1997), análise de isoenzimas (LAZARO et al., 1993) e de ferormônio sexual (WARD et al., 1983, 1988; LANE e WARD, 1984; PHILIPS et al., 1986), por meio dos quais foram detectadas diferentes linhagens na Bolívia, Brasil e Costa Rica.

Os estudos de Ward et al. (1985) indicaram que os machos com um par de manchas distribuem-se do México ao sul do Brasil, e aqueles com dois pares de manchas se concentram mais no Nordeste brasileiro. As duas formas ocorrem simpatricamente em alguns estados brasileiros: Maranhão, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (AZEVEDO et al., 2000). Formas intermediárias podem ocorrer em áreas de superposição dos dois tipos encontrados no Nordeste (WARD et al., 1988; MUKHOPADHYAY et al., 1998).

Independente de se constituir ou não em um conjunto de espécies crípticas, o *L. longipalpis* vem sendo encontrado associado com o ambiente humano, tanto nos arredores das habitações como dentro delas, praticamente em todo território brasileiro, mas, sobretudo, na Região Nordeste (DEANE e DEANE, 1957; SHERLOCK e GUITTON, 1969; FORATTINI, 1973; SHERLOCK, 1996). Contudo, ainda não está claro se a distribuição atual de *L. longipalpis* é o resultado de sua expansão, pela ocupação de áreas desmatadas e favelas nos arredores de cidades neotropicais, ou se são remanescentes da área primariamente ocupada, como sugeriu Adler (1964).

No Estado do Maranhão, os estudos realizados vêm mostrando a presença constante do *L. longipalpis* no ambiente peridoméstico de áreas rurais (REBÊLO et al., 1999a, b; BARROS et al., 2000; MARINHO et al., 2003; LEONARDO e REBÊLO, 2003). Na ilha de São Luís, onde é muito comum, o vetor encontra-se associado com um grande número de abrigos de animais, principalmente, com galinheiros (REBÊLO et al., 1999, 2001; DIAS e REBÊLO, 2002), sendo nitidamente menor a frequência dentro das habitações humanas (ARAÚJO et al., 2000; CARVALHO et al., 2000; REBÊLO, 2001). A razão para esta distribuição desigual é desconhecida. Certamente, não é devida à preferência inata por hospedeiro; visto que este inseto tem preferência por pessoas em vez de cães e galinhas por causa de seu maior tamanho (QUINNELL et al., 1992, 1994).

Este estudo é uma continuidade dos trabalhos que vem sendo executados desde 1996, pelo grupo de pesquisadores do Laboratório de Entomologia do Núcleo de Patologia Tropical e Medicina Social da Universidade Federal do Maranhão sobre a fauna flebotomínica.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral: Verificar se as galinhas influenciam na distribuição e manutenção de *Lutzomyia longipalpis* no ambiente humano.

1.2.2 Específicos:

- conhecer a importância das galinhas na manutenção do *Lutzomyia longipalpis* no intra e peridomicílio;
- estimar a abundância relativa dos flebotomíneos nos ambientes peridoméstico e intradomiciliar;
- estudar o efeito do galinheiro (isca animal) na acessibilidade das habitações, pelos flebótomos;
- avaliar o papel do galinheiro como atrativo para os flebotomíneos e/ou barreira de proteção para a habitação humana.

1.3 MATERIAL E MÉTODOS

1.3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na ilha de São Luís, situada no litoral setentrional brasileiro a 2°32'LS e 44°43'W, com uma área de 905 km², separa-se do continente pelo Estreito dos Mosquitos. É constituída por terras baixas, elevando-se a 32m de altitude onde está localizada a cidade de São Luís, a capital do Estado do Maranhão. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, a oeste com a baía de São Marcos, a leste com as baías de São José de Ribamar e do Arraial e ao sul com o Estreito dos Mosquitos IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1984).

A área de estudo foi a localidade rural de Preiçueira município de São José de Ribamar, situado na ilha de São Luís, a 2° 33'S e 44° W e abrange uma área de 232 km². limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e os municípios de Paço do Lumiar e Raposa; a leste e ao sul com a baía de São José e a oeste com o município de São Luís (IBGE, 1984).

O clima é o tropical quente e úmido, com temperaturas elevadas durante todo ano. A temperatura média é superior a 26° C em todos os meses. O total anual de chuvas é bastante elevado, variando entre 1800mm e 2000mm. Possui duas estações definidas, uma úmida normalmente com 5 meses de excesso de água (fevereiro a junho) e outra de estiagem, geralmente com precipitações esparsas (julho a dezembro).

A cobertura vegetal primitiva era representada pela Floresta Estacional Perenifólia com intrusão de Babaçu, bem como pelo manguezal, vegetação Paludosa Marítima, comum às áreas litorâneas de solo de vasa. Com o resultado da grande devastação, ocorrida para ocupação humana, extração de madeira e, nos dias atuais, especulação imobiliária, a vegetação encontra-se, bastante modificada, constituindo-se hoje em tipos secundários (capoeiras e capoeirões) fisionomicamente ainda marcada pela presença de babaçu.

1.3.2 - Metodologia

1.3.3 - Coordenadas Geográficas

As seis residências, três sem galinheiro e três com abrigo de aves foram georreferenciadas respectivamente com a identificação de casa 1,2,3,4,5 e 6. Cada casa sem galinheiro de 1 a 3 e com abrigo de aves de 4 a 6, foram mapeadas com auxílio de GPS como mostradas a seguir: casa 1 com latitude 2° 33' 638'' e Longitude 44° 07' 598''; casa 2 Latitude 2° 33' 910'' e Longitude 44° 07'

608'' e casa 3 Latitude 2° 33' 984'' e Longitude 44° 07' 701''. As casas com galinheiros foram apresentadas como casa 4 com Latitude 2° 33' 933'' e Longitude 44° 07' 575'' Altitude 33 feet; casa 5 com Latitude 2° 33' 984'' e Longitude 44° 07' 685'' e por ultimo a casa 6 Latitude 2° 33' 971'' e Longitude 44° 07' 732''.

O estudo evoluiu os ambientes peridomésticos e intradomiciliares por meio de observações e de capturas de insetos adultos (machos e fêmeas), com uso de armadilha luminosa do tipo CDC no período das 18 às 06 horas. No peridomicílio utilizou-se galinhas como iscas. No interior das habitações não foram utilizadas iscas humanas ou animais. O estudo foi realizado de acordo com as etapas que seguem:

1.3.4 Estudo da abundância relativa dos flebotomíneos

Método: Nesta etapa, foram realizadas coletas de flebotomíneos nos ambientes peridomésticos e intradomiciliares de seis domicílios que não tinham sido tratadas quimicamente (borrifadas). Foram sorteadas três casas com galinheiro e três sem qualquer abrigo de animais (grupo controle).

Em cada uma das três primeiras residências colocou-se uma armadilha luminosa CDC em cada galinheiro e no intradomicílio. Em cada um dos domicílio do grupo controle, foi instalado uma armadilha no intradomicílio e outra no quintal, à uma distância equivalente àquela observada nos domicílios com galinheiro. Os exemplares foram capturados das 18:00 h às 06:00 h, durante cinco noites, correspondendo a 720 horas, e utilização de 12 armadilhas x 12 horas x 5 noites. Todos os espécimens capturados foram mortos em câmara refrigerada, no Laboratório de Entomologia e Vetores do Departamento de Patologia-UFMA, onde foram devidamente identificados e separados machos e fêmeas.

1.3.5 Estudo do efeito do galinheiro na acessibilidade da habitação humana pelos os flebótomos

Este experimento foi realizado em uma casa desocupada, sem galinheiro nas proximidades. A casa tinha aspecto típico da área: paredes de taipa, com janelas e portas de madeira e cobertura de palha. De noite os únicos pontos de acesso foram através do espaço entre a cobertura e as paredes da casa, e por pequenas fendas em torno das janelas e portas. O experimento comparou a eficiência dos galináceos para atrair flebótomos para dentro da habitação humana.

A primeira noite serviu como controle e uma armadilha CDC foi instalada dentro de casa sem galinha. Na segunda noite uma armadilha foi instalada em um galinheiro disposto dentro da

habitação. Na terceira noite uma gaiola contendo machos de flebotomíneos foi colocada dentro do galinheiro, e na quarta noite a gaiola contendo machos foi substituída por outra contendo apenas fêmeas. Durante as quatro noites os flebotomíneos foram coletados das 18:00 h às 06:00 h. Houve um intervalo de uma semana entre cada experiência para prevenir o aumento da população de flebotomos dentro da casa ou na sua vizinhança. Os exemplares de *L. longipalpis* que ficaram presos nas gaiolas foram capturados em outros locais, na noite anterior ao experimento.

1.3.6 - Estudo do efeito do galinheiro como atrativo ou barreira de proteção

Este experimento foi realizado em uma residência que continha um galinheiro fixo e positivo para flebotomos no peridomicílio. O intuito foi colocar as armadilhas no intradomicílio a medida em que se aumentava a distância do galinheiro em relação à casa. Durante seis noites foram instaladas duas armadilhas CDC no interior da habitação. A cada noite, antes das 18:00 h, todas as galinhas do galinheiro fixo foram transferidas para o galinheiro móvel, com estrutura similar à do fixo. As armadilhas funcionaram a partir das 18:00h até as 06:00 horas da manhã. Na primeira noite o galinheiro foi colocado junto à residência, aumentando 2 metros a cada noite que se seguiram, de modo que ao final da última noite, a distância do galinheiro experimental foi de 10 metros da habitação humana.

3.6 - Georreferenciamento:

Durante os experimentos todas as residências e galinheiros foram georreferenciados com auxílio de GPS (Sistema de Posicionamento Global), e anotadas as informações sobre as condições gerais do tempo, temperatura e umidade relativa do ar, nos dias de coleta e observações.

1.4 RESULTADOS:

1.4.1 Frequência de *L. longipalpis* nos ambientes peri e intradomiciliar em habitações humanas contendo galinheiros e sem abrigos de animais.

No total foram capturados 512 exemplares de *L. longipalpis*, sendo que a frequência do encontro de espécimes foi maior nas habitações que tinham galinheiros (407 exemplares: 79,5%) do que naquelas sem abrigos de animais. Essa diferença foi estatisticamente significativa (χ^2 ; $p < 0,05$). Nas habitações sem galinheiros o rendimento das capturas intradomiciliares foi baixo, resultando em apenas 5 espécimes de fêmeas capturadas (χ^2 ; $p < 0,05$). O rendimento das capturas no ambiente peridoméstico foi significativamente maior que no intradomiciliar em ambos os tipos de habitações: com galinheiros) e sem abrigos de animais. Do mesmo modo, a frequência de machos foi significativamente maior do que a de fêmeas nas habitações com galinheiro sem abrigos de animais. (Tabela 1)

O encontro desses dados reforçam a hipótese de que os animais domésticos são importantes na distribuição deste inseto tanto no peri quanto no intra das casas pesquisadas, nas quais detectou-se flebotomíneos e havia a presença de animais domésticos. Nas casas do grupo controle (sem abrigo de animais) não foi detectado a presença do vetor dentro das habitações humanas; o flebotomíneo foi somente capturado no peridomicílio. A presença do *L. longipalpis* no peri, das casas sem galinheiro pode estar associado com a presença de animais silvestres próximo as habitações segundo relatos dos moradores. Não se pode descartar a hipótese dos vetores estarem associados aos animais domésticos das casas próximas, mesmo com a distância de 100 metros de uma casa para a outra.

TABELA 1. Distribuição do *Lutzomyia longipalpis* nos ambientes intra e peridomésticos em domicílios com galinheiros e sem abrigos de aves, na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA, Brasil no ano de 2005.

AMBIENTES\CASAS	INTRA		PERI		TOTAL	%
	M	F	M	F		
CASA 1 SEM GALINHAS	-	-	1	5	6	5.71
CASA 2 SEM GALINHAS	-	5	12	4	21	20.00
CASA 3 SEM GALINHAS	-	-	42	36	78	74.29
TOTAL	0	5	55	45	105	100,00
CASA 4 COM GALINHAS	9	1	87	38	135	33.17
CASA 5 COM GALINHAS	1	1	40	41	83	20.39
CASA 6 COM GALINHAS	10	9	137	33	189	46.44
TOTAL	20	11	264	112	407	100.00

1.4.2 Estudo do efeito do galinheiro como atrativo ou barreira de proteção

O estudo da distância dos galinheiros para as habitações humanas e a influência das galinhas na atração do *Lutzomyia longipalpis* para o interior das casas; nesta etapa foi realizado um experimento com as galinhas quanto a possível atração do vetor para o interior dos domicílios. Na primeira etapa desta meta foram capturados 14 espécimens, amostrados respectivamente, colocando o galinheiro junto a casa (13 espécimens) e na sexta noite com 10 metros de distância (1 indivíduo) sendo que nas demais noites desta etapa não foram capturados essa espécie. Na segunda etapa da mesma meta foram capturados 9 exemplares no total, sendo que na primeira noite com o galinheiro junto a casa (7 indivíduos), com 4 metros (1 espécime) e 5 m (1 exemplar) e nas outras distâncias não foram capturados nenhum exemplar de *Lutzomyia longipalpis*. Na terceira etapa de coletas referente a esta meta, foram coletados 13 indivíduos de *Lutzomyia longipalpis*, com o galinheiro junto a casa (12 espécimens) com 2m (1 espécime) e nas outras noites distanciadas não se capturou nem um exemplar desta espécie.

Com base na análise dos dados podemos constatar que quanto maior à distância do galinheiro das casas, mais difícil foi o acesso do vetor para dentro das habitações humanas, o que pode indicar, em parte, que esta dificuldade pode ser fator limitador de causa de infecção nas pessoas. Ademais, um outro fato que poderia influenciar na manutenção do ciclo de transmissão da *Leishmania chagasi*. O número reduzido de indivíduos do *Lutzomyia longipalpis* capturados nestas etapas possivelmente esteve associado ao período chuvoso, cuja abundância diminui nesta época do ano. Neste período, a seqüência das etapas desta meta, não sofreu nenhuma alteração.

1.4.3 Efeito das galinhas e de flebotomíneos na acessibilidade de *L. longipalpis* à habitação humana.

A pesquisa resultou na captura de 320 exemplares de *L. longipalpis* no interior de uma casa abandonada. Considerando a combinação das três etapas, observou-se que 5,6% dos espécimes foram capturados na primeira noite dos experimentos, utilizando-se apenas armadilha luminosa. Na segunda noite, com o acréscimo do galinheiro, não houve incremento na quantidade de espécimes capturados, pois foram capturados apenas 4,7% da amostra total. Nesse caso, não houve diferença significativa na quantidade de exemplares capturados em ambas as noites. Na terceira noite, com o acréscimo de machos de *L. longipalpis*, ao experimento, houve um aumento significativo no número de exemplares capturados (10,9%), equivalendo ao dobro da quantidade capturada nas duas noites anteriores. Na última noite, com o acréscimo de fêmeas de *L. longipalpis*, a quantidade de espécimes aumentou mais de sete vezes, em relação à noite anterior, capturando-se cerca de 78,8% do total de flebotomíneos amostrado.(Tabelas 1,2,3)

Para fins de comparação da importância da galinha na atração da *Lutzomyia longipalpis* frente as metodologias acima citadas, foram realizadas capturas durante 4 noites seguidas usando exclusivamente as galinhas como iscas. Dessa forma verificou-se que a ave continuou atraindo o vetor para o intradomicílio sendo capturados 55 indivíduos de *L. longipalpis*. Os espécimes capturados distribuíram-se, respectivamente: primeira noite com 5 (9%), segunda 16 (29%), terceira 16 (29%) e na quarta noite com 18 (33%) da amostra total de indivíduos capturados neste experimento.(Figura 1). Ademais, mesmo que a galinha tenha tido papel de destaque na atratividade da *L.longipalpis*, a combinação de iscas, principalmente com a utilização de fêmeas desta espécie foi a que mais atraiu a *Lutzomyia longipalpis*.

As coletas realizadas com iscas de *L. longipalpis* machos e fêmeas foram as que atraíram o maior número de espécimes capturados. Contudo, este fato, por si só, não pode ser entendido como

fator preponderante como explicação da variação na atração do *L. longipalpis* em maior número, pois, o clima, entre outros fatores, podem ter influenciado neste achado. Adicionalmente, poderia associar - se que o uso dos machos na noite anterior pode ter sido um fator que contribuiu para o aumento da presença de indivíduos.

TABELAS 2: Número de *L. longipalpis* capturados nos ambientes intradomicílio e peridomicílio realizado em uma casa abandonada usando iscas para atração do *L. longipalpis* para o intradomicílio na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA

1- Etapa:

PROCEDIMENTOS	1° NOITE	2° NOITE	3° NOITE	4° NOITE	TOTAL
CDC	15	-	-	-	15
CDC+G	-	7	-	-	7
CDC+G+macho <i>L..longipalpis</i>	-	-	10	-	10
CDC+G+fêmea <i>L. longipalpis</i>	-	-	-	93	93
TOTAL	15	7	10	93	125

2- Etapa:

PROCEDIMENTOS	1° NOITE	2° NOITE	3° NOITE	4° NOITE	TOTAL
CDC	2	-	-	-	2
CDC+G	-	-	-	-	0
CDC+G+macho <i>L.longipalpis</i>	-	-	4	-	4
CDC+G+fêmea <i>L. longipalpis</i>	-	-	-	61	61
TOTAL	2	0	4	61	67

3- Etapa:

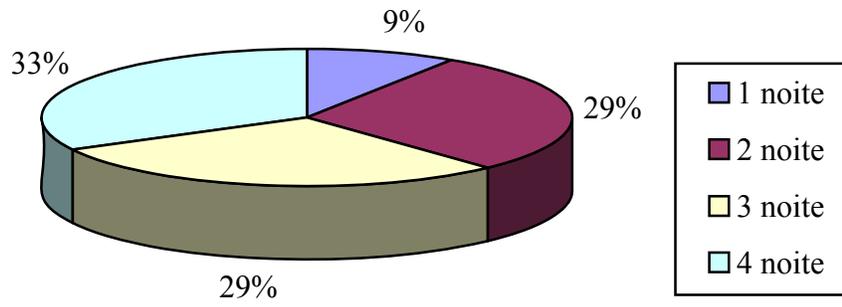
PROCEDIMENTOS	1° NOITE	2° NOITE	3° NOITE	4° NOITE	TOTAL
CDC	-	-	-	-	0
CDC+G	-	8	-	-	8
CDC+G+macho <i>L..longipalpis</i>	-	-	21	-	21
CDC+G+fêmea <i>L. longipalpis</i>	-	-	-	98	98
TOTAL	1	8	21	98	127

CDC= Centro de controle de doenças (armadilha liminosa do tipo CDC)

G= galinha

L. longipalpis= *Lutzomyia longipalpis*

Figura 1 – Proporção de *Lutzomyia longipalpis* capturados com isca galinhas durante 4 noites em uma casa abandonada na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA.



1.5 DISCUSSÃO:

O estudo da importância das galinhas (*Gallus gallus*) na distribuição de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) nos ambientes peridomésticos e intradomiciliares, objeto desta pesquisa foi uma forma de gerar informações sobre o comportamento da *Lutzomyia longipalpis* na localidade de Preiçueira, município de São José de Ribamar, no Estado do Maranhão. Entre os moradores é uma prática freqüente a criação de galinhas, as quais vivem geralmente soltas no terreiro e a noite ficavam em poleiros e galinheiros, os quais geralmente são construídos junto dos domicílios como forma de dificultar o ataque por animais silvestres como raposas.

A convivência das pessoas com galinhas no ambiente domiciliar associados a presença de animais silvestres, principalmente a noite, período em que comumente existe a presença da *Lutzomyia longipalpis*, podem tornar ambiente propício a transmissão da *Leishmania chagasi*, pois o aglomerados de galinhas é um dos atrativos para a presença de animais silvestres, dos quais a raposa é presença constante e por isso pode ser fonte de infecção para os flebotomíneos, os quais são vetores do agente etiológico. Neste contexto, os transmissores encontram, então, um campo fértil para a prática do hematofagismo em animais domésticos ou no homem.

Dentre os animais domésticos, destacam-se as galinhas pela abundância em que são encontrados. Os galináceos possuem várias características fisiológicas que os impedem de sustentar infecções com o parasita, inclusive a sua alta temperatura corporal e níveis de complemento no sangue. Repastos de sangue de aves também matam as formas promastigotas no vetor, possivelmente devido a DNAase (enzima) desencadeada pela presença de eritrócitos nucleados. (ALEXANDER 2001)

Por meio da realização desta pesquisa pode-se avaliar a importância das casas com e sem galinheiro na atração de *Lutzomyia longipalpis*, para o interior das habitações humanas. Capturou-se 105 (20,5%) exemplares de *Lutzomyia longipalpis* nas casas sem galinheiro e 407 (79,5%) nas habitações com galinheiro. Verificou-se que a maior freqüência de espécimes capturadas foi nas habitações que tinham galinheiros do que naquelas sem abrigos de animais. Estes achados corroboram os resultados sobre o tema no Estado do Maranhão em pesquisas realizadas por REBÊLO et al, 1999 a e b; MARINHO et. al 2003; LEONARDO e REBÊLO 2003 e na ilha de São Luís por BARROS et. al 2000; REBÊLO et. al 1999, 2001; DIAS e REBÊLO 2003. A freqüência menor dentro das habitações humanas também foi comprovada em trabalhos realizados por ARAÚJO et. al 2000; CARVALHO et. al 2000; REBÊLO 2001.

A etapa realizada com fins de verificar a atração do vetor utilizando diferentes iscas resultou na captura de 313 exemplares de *L. longipalpis*, estudo que foi realizado no interior de uma casa abandonada. Verificou-se que a presença de fêmeas de *Lutzomyia longipalpis*, utilizadas como iscas na última noite, possibilitou a captura de 252 (80.51%) do total de flebotômíneos amostrados.(Tabelas 2). A preferência na atração de outros flebótomos da mesma espécie pela isca das fêmeas de *L. longipalpis*, pode estar associada à presença dos machos como isca na noite anterior em que às fêmeas poderiam estar alimentadas e, portanto, permaneceram no local o que pode ter facilitado à captura da noite seguinte.

A atração de fêmeas de flebotômíneos em relação ao homem e animais domésticos tem sido alvo de vários estudos para a investigação da frequência e especificidade do contato hospedeiro-vetor, que se reflete como fator de risco na transmissão das *leishmanias*. Embora o repasto sangüíneo para muitas espécies de flebotômíneos na Região Neotropical ocorra na população humana e de animais domésticos, torna-se de interesse, conhecer com que frequência esta atividade se desenvolve em diferentes ecossistemas, para que se possa atribuir-lhes o papel de possíveis vetores de *Leishmanias*. Os animais que são hospedeiros essenciais das *leishmanias* e sua proximidade com os flebotômíneos, podem representar um importante fator na epidemiologia das leishmanioses. Assim o enfoque do estudo valendo-se de iscas animais, têm fornecido subsídios essenciais, na resposta a questões das possíveis associações entre reservatórios e insetos transmissores, nos diferentes habitats (MARASSÁ et. al 2003).

A distância do galinheiro em relação à residência pode ser um fator relevante e sua abordagem nesta pesquisa, assim como em estudos realizado por DIAS et. al 2003, no município da Raposa – MA, visaram em diferentes locais conhecer que influência poderia ter a galinha na atração de *Lutzomyia longipalpis*, e ainda, se a distância poderia facilitar o acesso do vetor ao intradomicílio, pois está dentro do raio de vôo dos flebótomos (ALEXANDER, 1987; Dye et al., 1991). Segundo REBELO et. al 2001, *L. longipalpis* é a mais frequente das espécies encontradas no ambiente domiciliar e talvez, a melhor adaptada ao convívio com o homem e os animais domésticos. Sua presença foi registrada, inclusive, nas proximidades da orla litorânea, ao nível do mar e em locais descampados com franca ventilação, fugindo desse modo, das características epidemiológicas apresentadas nas demais localidades do neotrópico.

Com a realização desta pesquisa foi possível comprovar que o *L. longipalpis* é comumente associado ao ambiente urbano, não dependendo do ambiente silvestre para o seu desenvolvimento. Este vetor apresenta alto grau de antropofilia e é citado como transmissor do parasita do gênero *Leishmania chagasi*, agente etiológico da LVA. A ocorrência desta espécie pode ser limitada por

que a ave vem tem papel importante na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar – MA, com relação à atração deste vetor para dentro das casas, pois a maioria dos galinheiros ou poleiros estão localizados juntos a habitação, locais onde foram encontrados a maioria dos *Lutzomyia longipalpis*; por outro lado, quanto mais distantes estavam os abrigos dos animais mais difícil o encontro dos flebotomíneos.

A geração de informações sobre a importância das galinhas como atração ou barreira de proteção do acesso dos *Lutzomyia longipalpis*, para o interior dos domicílios da localidade de Preiçueira, visou contribuir com a literatura científica sobre o comportamento do *Lutzomyia longipalpis*, contudo é necessário e desejável que outros estudos desta natureza possam ser realizados em outros locais como forma de aprimorar o conhecimento do comportamento do vetor em diferentes ambientes. Ademais, pode ser um indicador epidemiológico para a adoção de medidas de proteção coletivas pelas autoridades sanitárias no aprimoramento das estratégias em programas de controle da LVA, de acordo com as diferentes realidades locais.

1.6 CONCLUSÃO:

Concluimos que a localidade estudada nesses últimos anos sofreu modificações ambientais desordenadas fazendo com que aumentasse o processo de migração do *L. longipalpis* para os ambientes domiciliares.

A galinha é um dos animais domésticos que mais esteve presente nas habitações humanas estudadas. A sua existência pode ser fator determinante na atração da *L. longipalpis* para o intradomicílio, favorecendo a transmissão as *Leishmania chagasi* agente causador da LVA, na área estudada.

Constatou-se através de um dos experimentos realizados usando iscas como galinhas, machos e fêmeas de *L. longipalpis* de que são importantes na atração de outros espécimes de flebotomíneos para o intradomicílio de uma casa abandonada.

A atração deste vetor para dentro dos domicílios tem como um fator negativo a distância dos galinheiros ou poleiros para as habitações humanas, já que a maioria dos abrigos eram bem próxima ou junto aos domicílios.

Estas informações podem servir como indicador epidemiológico para a adoção de medidas de proteção coletivas pelas autoridades sanitárias e de atenção no sentido de minimizar as possibilidades de risco de infecção na população.

REFERÊNCIAS

- ADLER, S. *Leishmania*. *Adv. Parasito.*,v.2, p.35-96. 1964.
- ALENCAR, J.E. *Calazar canino:contribuição para o estudo da epidemiologia do calazar no Brasil*. Fortaleza, 1959.
- ALENCAR, J.E. Leishmaniose Visceral no Brasil. *Rev. Med. Univ. Fed. Ceará*,v.18,p.129-148,1978.
- ALEXANDER, B. Dispersal of Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in a Colombian coffee plantation. *Journal of Medicine and Entomology*, v.24, p.552-558.1987.
- ARAÚJO, J.C; REBÊLO, J.M.M; CARVALHO, M.L.; BARROS, V.L.L. Composição dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) do município da Raposa-MA, Brasil: Área endêmica de leishmanioses. *Entomologia y Vectores*,v.7:p.33-47, 2000.
- AYRES, M.; AYRES Jr., M.; AYRES, D.,L; SANTOS, A. S. **BioEstat, 3.0**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências Bio-médicas UFPA; Belém: UFPA, 2003. p.292.
- AZEVEDO, A.C.R.; MONTEIRO, F.A.; CABELLO, P.H.; SOUZA, N.A.; ROSA-FREITAS, M.G.; RABGEL, E.F.. Studies on populations of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro, v.95, n.3, p.305-322. 2000.
- BARROS, V.L; REBÊLO, J.M.M. & SILVA, F.S. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de capoeira do município do Paço do Lumiar, Estado do Maranhão, Brasil. Área endêmica de leishmanioses. *Cadernos de Saúde Pública*, v.16, p 265-270, 2000.
- BARRETTO, M.P. Nova contribuição para o estudo da distribuição geográfica dos flebotomos americanos (Diptera, Psychodidae). *Arquivos de Higiene de SãoPaulo*, v. 15, p.211-26, 1950.
- BRAY, R. S. **Epidemiology of Leishmaniasis: some reflections on causation In: Trypanosomiasis and Leishmaniasis**. London: CIBA, 1974. p.33-101.

CARVALHO, M.L.; REBÊLO, J.M.M; ARAÚJO, J.C.; BARROS, V.L.L. Aspectos ecológicos dos flebotomíneos (Díptera, Psychodidae) do município de São José de Ribamar, MA, Brasil. Área endêmica de leishmanioses. *Entomologia y Vectores*, v.7, p. 19-32, 2000.

CORREA, R.R.; AGUIAR, A.A. O teste de precipitina na identificação da fonte alimentar do *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae). *Arq. Hig. Saúde Pub.* v.17.p.3-7, 1952.

CORREDOR, A.; GALLEGO, J.F.; TESH, R.B.; PELAEZ, D.; DIAZ, A.; MONTILLA, M.; PALAU, M.T. *Didelphis marsupialis*, na apparent wild reservoir of *Leishmania chagasi* in Colombia, South America. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, p.83:195, 1989.

COSTA, J.M.L., MELO, L.S., FIGUEIREDO, I., CIPRIANO, R., SOUSA, S.L., FERNANDES, F., RODRIGUES, M.L. Leishmaniose Cutânea Difusa (LCD) no Estado do Maranhão, Brasil: relato de dois casos novos. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.31,p.114-220, 1998.

COSTA, H.; PEREIRA H.; ARAÚJO M. Epidemia da leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil. 1980-1986. *Revista de Saúde Pública* v.24,n.5, p. 361-72, 1990.

COSTA, J.M.L.; VIANA, G.M.C., SALDANHA. A.C.R.; NASCIMENTO, M.D.S.B., ALVIM, A.C., BURATTINI, M.N. & SILVA. A.R. Leishmaniose visceral no estado do Maranhão, Brasil. A evolução de uma epidemia. *Cad. Saúde Pública*, v.11n.2, p.321-324, 1995.

COURTENAY, O., MACDONALD, D.W. LAINSON, R., SHAW, J.J.; DYE, C. Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. *Parasitology*, v.109, p.273-279, 1994.

DESJEUX, P. Human leishmaniasis: Epidemiology and Public Health Aspects. *World Health Stat. Q.*, p.45:312, 1992.

DEANE, L.M.; DEANE, M.P. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no Noroeste do Estado do Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia*, v.9, p.225-46, 1957.

DEANE, L.; GRIMALDI, G. JR. Leishmaniasis in Brazil. 1992. In: CHANG, K.P.; BRAY R.S.(Orgs) **Leishmaniasis**. local? Amsterdam: Ed. Elsevier Science Publishers, 1985. p. 248-281.

DYE, C.; DAVIES, C. R.; LAINSON, R., 1991. Communication among phlebotomine sandflies: A field study of domesticated *Lutzomyia longipalpis* populations in Amazonian Brazil. *Animal Behaviour*, 42:183-192.

DIAS, F.O.P.; REBÊLO, J.M.M. Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *L. longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.19,n.5, p.1373-1380, 2003.

DUJARDIN, J.P.; TORREZ, E.M.; LE PONT, F.; HERVAS, D.; SOSSA, D. 1997. Isozymic and metric variation in the *Lutzomyia longipalpis* complex. *Med. Vet.Entomol.* v.1, p.394-400, 1997.

FORATTINI, O.P. 1973. *Entomologia médica*. 4^a ed., São Paulo. Edgar Blücher.

GRIMALDI, Jr.G.; TESH, R.B. Leishmaniasis of the New World: Current Concepts and Implications for Future Research. **Clin. Microbiol. Ver.** v. 6: 230-250. 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Atlas do Maranhão**. Rio de Janeiro, 1984, p.104.

LAINSON, R.. The american leishmaniasis: some observations on their ecology and epidemiology. *Transaction Royal Society Tropical Medicine Hygiene* v.88, p. 386-388, 1983.

LAINSON, R. Epidemiologia e ecologia da Leishmaniose Tegumentar na Amazônia. **Hiléia Médica**, v.3, p.35-40, 1981

LAINSON, R.; DYE, C.; SHAW, J.J.; MACDONALD, D.; COURTNEY, O.; SOUZA, A.A.; SILVEIRA, F.T. Amazonian visceral leishmaniasis: distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (L.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 85:135-137. 1990.

LANE, R.P.; WARD, R.D. Cah. ORSTOM Sér. Entomol. **Méd. Parasitol.** v.22, p.245-9, 1984.

LANZARO, G.C; OSTROVSKA, K.; HARRERO, M.V.; LAYWER, P.G.; WARBURG, A. *Lutzomyia longipalpis* is a species complex: genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* v.48, p.839-847, 1993.

LEONARDO, F.S.; REBÊLO, J.M.M. 2003. Periurbanização de flebotomíneos no município de Caxias, leste do Estado do Maranhão, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* v.36, (Supl. I) p. 426, 2003.

LIEW, F.Y.; O'DONNELL, C.A. Immunology of leishmaniasis. *Adv. Parasitol.* v.32, p.162-259, 1993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Editora: MS Brasília – DF.2003, p.119.

MANGABEIRA FILHO, O. Sobre a sistemática e biologia dos Phlebotomus do Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e doenças Tropicai.* v. 21, p.3-26, 1969.

MARINHO, R.M.; REBÊLO, J.M.M. Ecoepidemiologia da leishmaniose visceral americana na Cidade Olímpica, município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1998 a 2000. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* v.36(Supl. I), p. 302, 2003.

MARSDEN, P.D. 1979. Current concepts in parasitology. *The New Engl. J. Med.* v.300, p.350-352, 1979.

MARASSÁ, ANA MARIA; CONSALES, CLEIDE ASCHENBRENNER.; GALATI, EUNICE APARECIDA BIANCHI . Padronização da técnica imunoenzimática do ELISA de captura, no sistema avidina-biotina para a identificação de sangue ingerido por *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912). *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* v.37, n.6, p.441-446, 2004.

MARTINS, A.V.; MORALES-FARIAS, E.N. Sobre a distribuição geográfica dos flebotomíneos americanos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Revista Brasileira de Biologi.* v.32, p.361-371, 1972.

MARZOCHI, M.C.; MARZOCHI, K.B. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil-emerging anthrozoosis and possibilities for their control. *Cadernos de Saúde Pública*, v.10, n.2, p. 359-375, 1994.

MUKHOPADHYAY, J.; GHOSH, K.; AZEVEDO, A.C.R.; RANGEL, E.F.; MUNSTERMANN, L.E. Genetic characterization of a natural population of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an endemic area of visceral leishmaniasis in Natal, Northeast, Brasil. *Journal American Mosquito Control Assoc.* v.14, p.277-282, 1998.

PHILIIPS, A.; WARD, R.D.; RYAN, L.; MOLYNEUX, D.H.; LAINSON, R.; SHAW, J.J. *Acta Tropica.* v.43, p.271-6, 1986.

QUINNELL, R.J.; DYE, C. An experimental study of the peridomestic distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae). *Bulletin of Entomological Research*, v.84, p.379-382, 1994.

REBÊLO, J.M.M. Frequência horária e sazonalidade de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, *Cadernos de Saúde Pública.*, v.17, n1, p.221-227, 2001.

REBÊLO, J.M.M.; LEONARDO, F.S.; COSTA, J.M.L.; PEREIRA, Y.N.O.; SILVA, F.S. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área endêmica de leishmaniose na região dos cerrados, Estado do Maranhão, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública.* v.15, p.623-630, 1999^a.

REBÊLO, J.M.M.; ARAÚJO, J.C; CARVALHO, M.L; BARROS, V.L.L; SILVA, F.S.; OLIVEIRA, S.T. Flebótomos (*Lutzomyia*, Phlebotominae) da ilha de São Luís, zona do Golfão maranhense, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* v.32, p.247-253, 1999^b.

ROMAÑÃ, C. 1939. Utilization de la methode des precipitives pour identification du sang engeré par certain Reduvides. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* v.32, p.625-628, 1939.

SILVA, A.R.; VIANA, G.M.C.; VARONIL, C.; PIRES, B.; NASCIMENTO, M.D.S.D.; COSTA, J.M.L. Leishmaniose visceral (calazar) na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil: evolução de perspectivas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. v.30, n.5, p.359-368, 1997.

SHERLOCK, I.A. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in Bahia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. v.91, p.671-683, 1996.

SHERLOCK, I.A.; GUITTON, N. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV. Variação horária e estacional de *Phlebotomus longipalpis*. *Revista Brasileira de Malariologia*, v.21, p.715-27, 1969.

SHAW, J.J.; LAINSON, R. Epidemiology and ecology of leishmaniasis in Latin-America. *Nature*. 273:595-599, 1987.

WARD, R.D.; RIBEIRO, A.L.; READY, P.D.; MURTAGH, A. Reproductive isolation between different forms of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz and Neiva) (Diptera: Psychodidae), the vector of *Leishmania donovani chagasi* Cunha and Chagas and its significance to kala-azar distribution in South America. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. v.78, p.269-280, 1983.

WARD, R.D.; RIBEIRO, A.L.; RYAN, L.; FALCÃO, A.L.; RANGEL, E.F. The distribution of two morphological forms of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz and Neiva) (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. v. 80, p.145-148, 1985.

WARD, R.D.; PHILIPS, A.; BURNET, B.; MARCONDES, C.B. The *Lutzomyia longipalpis* complex: reproduction and distribution. In MW Service, *Biosystematics of Haematophagous Insects*, Oxford University Press, Oxford, p.257-269. 1988.

YOUNG, D.G.; DUNCAN, M.A. 1994. *Guide to the identification and geographic distribution of Lutzomyia sand flies in Mexico, the West Indies; Central and South America (Diptera: Psychodidae)*. *Memoirs of the American entomological Institute*. v.54, p.1 – 881, 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
MESTRADO EM SAÚDE E AMBIENTE
LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA E VETORES

Estudo de fonte alimentar sanguínea da *Lutzomyia longipalpis* (Díptera, Psychodidae, Phlebotominae) nos ambientes peridomésticos e intradomiciliares, na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA.

Mestranda: Vera Lúcia Lopes Barros

Orientador: Prof. Dr. Pedro Sadi Monteiro

Co-orientador: Prof. Dr. José Manuel Macário Rebelo

São Luís

2006

Estudo da fonte alimentar sanguínea de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae) na zona rural da ilha de São Luís-MA, Brasil.

Study of the blood feeding sources of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae) in rural zone of São Luís island, Maranhão, Brazil

Vera L. L. Barros¹, Pedro Sadir Monteiro², Elias S. Lorosa³, Maria Regiane Araújo Soares⁴, José M. M. Rebêlo⁵

Resumo: A Leishmaniose visceral americana (LVA) é uma patologia grave que pode levar o paciente ao óbito. Investigou a frequência e densidade de galinhas e fontes alimentares de *L. longipalpis* no peridomicílio e intradomicílio em Preiçueira município de São José de Ribamar-MA. As capturas de *Lutzomyia longipalpis* foram realizadas com armadilha luminosa do tipo CDC das 18 às 06 horas. Foram visitados 419 domicílios, dos quais apenas 416 estavam habitadas e detectou-se a presença de galinhas 258. Verificou-se que a galinha é o vertebrado de maior densidade e o mais comum na área, pois estava presente em 62,01% das habitações investigadas. Em 156 casas detectaram-se de (1-10 galinhas), em 55 (11-20g), 43 (30-40g) e em 4 (50-60g). O estudo das distâncias, verificou-se que os abrigos das aves em relação aos domicílios variaram de 0 a 10 metros, com os seguintes intervalos: de 0 a 1 metro (118 casas), 2 a 3m (83), 4 a 5m (43), 6 a 7m (10), 8 a 9m (3) e de 10>m (1). Estudou-se também por meio da reação da precipitina, o conteúdo estomacal de *Lutzomyia longipalpis* nos ambientes intradomiciliares e peridomésticos, na área. No total 201 fêmeas estavam alimentadas com sangue nas proporções que seguem: aves (28%), roedores (23%), cavalo (13%), mucura (10%), humano (8%), cão (6%), bovino (6%); gato (3%). 170 fêmeas apresentaram reações simples e 26 reações duplas, enquanto 5 não reagiram. A presença no peridomicílio de animais domésticos e sinantrópicos e o encontro de flebótomos alimentados com sangue desses animais e homem, corroboram a hipótese de que a transmissão da *Leishmania chagasi* esteja ocorrendo na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA.

Palavras-chave: Flebótomos, Calazar, Controle de Vetores.

Summary: The American visceral Leishmaniose (LVA) is a serious pathology that can take the patient to the death. It investigated the frequency and density of hens and longipalpis alimentary sources of L. in the peridomicílio and intradomicílio in Preiçueira city of Are Jose de Ribamar-MA. The longipalpis captures of *Lutzomyia* had been carried through with luminous trap of type CDC of the 18 to the 06 hours. 419 domiciles had been visited, of which only 416 were inhabited and detected it presence of hens 258. It was verified that the hen is the vertebrate of the bigger most common density and in the area, therefore was present in 62,01% of the investigated habitations. In 156 houses they had been detected of (1-10 hens), in 55 (11-20g), 43 (30-40g) and in 4 (50-60g). The study of the distances, it was verified that the shelters of the birds in relation to the domiciles had varied of 0 the 10 meters, with the following intervals: of 0 the 1 meter (118 houses), 2 3m (83), 4 5m (43), 6 7m (10), 8 9m (3) and of 10>m (1).). It was also studied by means of the reaction of the precipitina, the stomachal content of *Lutzomyia longipalpis* in intradomiciliares and peridomésticos environments, the area. In the total 201 females were fed with blood in the ratios that follow: birds (28%), rodents (23%), horse (13%), mucura (10%), human being (8%), dog (6%), bovine (6%); cat (3%). 170 females had presented simple reactions and 26 double reactions, while 5 had not reacted. The presence in the peridomicílio of domestic and sinantrópicos animals and the meeting of flebótomos fed with blood of these animals and man, corroborates the hypothesis of that the transmission of the *Leishmania chagasi* is occurring in the locality of Preiçueira city of Is Jose de Ribamar-MA.

Word-key: Flebótomos, Calazar, Control of Vectors

2.1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose visceral americana (LVA) é uma patologia infecciosa generalizada, crônica, caracterizada por febre, hepatoesplenomegalia, linfadenopatia, anemia com leucopenia, hipergamaglobulinemia, edema e estado de debilidade progressiva, levando o paciente ao óbito se não for submetido ao tratamento específico (DEANE E GRIMALDI, 1992).

O agente etiológico da doença a *Leishmania chagasi*, é transmitida pelo flebótomo *Lutzomyia longipalpis* (WARD, 1985). No Brasil, os reservatórios primários da infecção são provavelmente a raposa amazônica - *Cerdocyon thous* (LAINSON, 1983; COURTENAY et al, 1994) e a nordestina - *Dusicyon vetulus* (DEANE, 1957). A infecção é fatal na raposa nordestina, sugerindo que este canídeo não é bem adaptado como reservatório do parasita. Este fato tem sido usado como um argumento para sustentar a hipótese de que o calazar, popularmente como é conhecido, teria sido causado pela *Le. infantum* importada do Velho Mundo por meio do cão doméstico. A raposa amazônica não tem sido encontrada com sintomas da doença, o que deu margem à especulação de que a LVA teria origem de ciclo silvestre antigo mantido por este reservatório e que os focos enzoóticos servem como fonte dos quais a doença canina e humana pode surgir (LAINSON et al., 1990).

Diversas metodologias são empregadas na pesquisa de hábito alimentar de flebotomíneos e dentre elas, destacam-se observações visuais, capturas com isca animais, armadilhas contendo iscas animais, encontro em abrigos de animais silvestres e domésticos e técnicas imunológicas. Entretanto, a maioria dos estudos que objetivam a investigação do comportamento alimentar desses insetos, tem como enfoque a utilização de iscas animais. (MARASSÁ et. al, 2004). As técnicas imunológicas para detecção de sangue ingerido em artrópodes têm sido utilizadas desde os primórdios de 1900, quando King e Bull, Rice e Barber adaptaram a técnica de precipitina para identificar a fonte alimentar em mosquitos e outros insetos. (MARASSÁ et. al, 2004)

Até momento, o cão doméstico tem sido apontado como o único reservatório no domicílio. Estudos mais recentes, encontraram na mucura *Didelphis marsupialis*, uma possibilidade desse marsupial vir a constituir um reservatório alternativo (CORREDOR et al., 1989), mas o seu papel epidemiológico ainda é especulativo, necessitando de mais investigação.

Convém ressaltar que, o primeiro marsupial a mostrar capacidade de se infectar com *L. chagasi* no continente americano foi *D. albiventris* (SHERLOCK et al., 1996).

No Brasil, no período de 1984 a 2002, foram notificados 48.455 casos humanos de LVA em 19 das 27 Unidades da Federação, sendo que aproximadamente 66% ocorreram nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí. Nos últimos dez anos, a média anual da LVA no país foi de 3.156 casos e a incidência de dois casos/100.000 hab. A doença é mais freqüente em crianças menores de 10 anos (54,4%), sendo 41% dos casos registrados em menores de 5 anos. O sexo masculino é proporcionalmente o mais afetado (60%) (MS, 2003).

Convém mencionar que LVA é uma zoonose originariamente de áreas rurais (ALENCAR, 1959), sendo conhecida comumente como doença própria de zona de clima seco, com precipitação pluviométrica anual inferior a 800 mm e de ambiente fisiográfico composto por vales e montanhas, onde se encontram os chamados boqueirões e “pés-de-serra”. Contudo, nos últimos anos a infecção vem se estabelecendo em bairros periféricos de grandes cidades onde o vetor encontra condições ambientais propícias para o seu desenvolvimento (COSTA et al., 1990; REBÊLO et al., 1999).

Os dados epidemiológicos dos últimos dez anos revelam a periurbanização e a urbanização da LVA, destacando-se os surtos ocorridos no Rio de Janeiro (RJ), Belo Horizonte (MG), Araçatuba (SP), Santarém (PA), Corumbá (MS), Teresina (PI), Natal (RN), São Luís (MA), Fortaleza (CE), Camaçari (BA) e mais recentemente as epidemias ocorridas nos municípios de Três Lagoas (MS), Campo Grande (MS) e Palmas (TO) (MS 2003). O motivo para que este fato ocorresse, pode ter sido o deslocamento de grupos populacionais de áreas endêmicas para áreas indenes, causando nesses locais a destruição ou a modificação dos ecótopos naturais do vetor e dos reservatórios da LVA e formaram se proximidade com os reservatórios aglomerados humanos geralmente subnormais, deixando as pessoas expostas aos fatores de riscos de causas de infecção, ou seja, a convivência com o vetor e reservatório doméstico.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Geral: Investigar as possíveis fontes alimentares de *L. longipalpis* no ambiente peridomésticos e intradomiciliar na localidade de Preiqueira no município de São José de Ribamar, no Estado do Maranhão.

2.2.2 Específicos:

- conhecer a existência de abrigos de galináceos no ambiente doméstico, a frequência e densidade das aves e a distância entre os abrigos em relação ao domicílios;
- identificar a fonte alimentar sangüínea dos flebotomíneos nos ambientes peridoméstico e intradomiciliar;

2.3 MATERIAL E MÉTODOS

2.3.1 Área de estudo

O estudo foi realizado na ilha de São Luís, situada no litoral setentrional brasileiro a 2°32'LS e 44°43'W, com uma área de 905 km², separa-se do continente pelo Estreito dos Mosquitos. É constituída por terras baixas, elevando-se a 32m de altitude onde está localizada a cidade de São Luís, a capital do Estado do Maranhão. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, a oeste com a baía de São Marcos, a leste com as baías de São José de Ribamar e do Arraial e ao sul com o Estreito dos Mosquitos. A área de estudo foi a localidade rural de Preiçueira município de São José de Ribamar que está situado na ilha de São Luís, a 2° 33'S e 44° W e abrange uma área de 232 km². Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e os municípios de Paço do Lumiar e Raposa; a leste e ao sul com a baía de São José e a oeste com o município de São Luís (IBGE, 1984).

O clima é o tropical quente e úmido, com temperaturas elevadas durante todo ano. A temperatura média é superior a 26⁰ C em todos os meses. O total anual de chuvas é bastante elevado, variando entre 1800mm e 2000mm. Possui duas estações definidas, uma úmida normalmente com 5 meses de excesso de água (fevereiro a junho) e outra de estiagem, geralmente com precipitações esparsas (julho a dezembro). A cobertura vegetal primitiva era representada pela Floresta Estacional Perenifólia com intrusão de Babaçu, bem como pelo manguezal, vegetação Paludosa Marítima, comum às áreas litorâneas de solo de vasa. Com o resultado da grande devastação, ocorrida para ocupação humana, extração de madeira e, nos dias atuais, especulação imobiliária, a vegetação encontra-se, bastante modificada, constituindo-se hoje em tipos secundários (capoeiras e capoeirões) fisionomicamente ainda marcada pela presença de babaçu.

2.3.2 Metodologia

O estudo foi desenvolvido no ambiente peridoméstico e intradomiciliar por meio de observações e capturas de insetos adultos (machos e fêmeas), utilizando-se armadilha luminosa

do tipo CDC das 18 às 06 horas. No peridomicílio utilizou-se galináceos como iscas e no interior das habitações esta prática não foi empregada. A pesquisa foi realizada de acordo com as etapas abaixo descritas:

2.3.3 Estudo da frequência e densidade de galinhas no ambiente doméstico

Método: em uma primeira etapa, foi realizado um levantamento do número de galinhas presentes nas residências humanas, levando-se em consideração, os locais de pernoite das aves e tipo de abrigo, se galinheiro (ou em poleiro). Para o cumprimento desta meta, aplicou-se um questionário semi-estruturado, com abordagens das seguintes questões: presença de galinhas no domicílio? número de aves? locais que elas pernoitam? número de abrigos e a distância entre estes e o domicílio.

2.3.4 Estudo das fontes alimentares sangüíneas da *L. longipalpis*

Todas as fêmeas capturadas ingurgitadas que foram capturadas tiveram seu conteúdo estomacal analisados para fins de identificação do tipo de fonte alimentar sangüínea, utilizando-se a Técnica de Reação de Precipitina. Esta técnica tem provado ser de grande interesse em estudos ecológicos relativos a insetos hematófagos transmissores de doenças de importância para a saúde pública. Usada por ROMAÑA (1939) e posteriormente por CORREA & AGUIAR (1952) é utilizada na identificação das fontes alimentares dos insetos que praticam o hematofagismo, (DIAS et al., 2003).

A Técnica de Reação de Precipitina foi utilizado na análise das possíveis fontes alimentares dos flebotomíneos hematófagos no município de São José de Ribamar MA. Utilizou-se pequenas quantidades dos reagentes para facilitar a leitura.. Os tubos digestivos dos flebotomíneos foram dissecados e o conteúdo estomacal triturado em solução salina a 0,85%. Este macerado foi deixado por 12 horas, a temperatura entre 4°C e 8°C e logo após centrifugado por 5 a 1500 rpm e o sobrenadante confrontado com um painel com os seguintes anti-soros: humano, ave, roedor, gambá, cavalo, cão, gato e boi. A detecção da fonte alimentar dos flebotomos foi realizada no Laboratório Nacional e Internacional de Triatomíneos da FIOCRUZ-RJ.

2.4 RESULTADOS

Durante o estudo foram visitados 419 domicílios, nos quais detectou-se a presença de galinhas em 258 casas. O levantamento sobre a existência de animais domésticos nos 419 domicílios, revelou que três estavam abandonados e os demais 416 habitações estavam ocupadas num total de 1090 habitantes. Verificou-se que a galinha é o vertebrado de maior densidade em cada residência e o mais comum na área estudada, pois estava presente em 62,01% das habitações investigadas. Em 156 casas detectaram-se de (1-10 galinhas), em 55 (11-20g), 43 (30-40g) e em 4 (50-60g). Em relação ao estudo das distâncias, verificou-se que os abrigos das aves em relação aos domicílios variaram de 0 a 10 metros, com os seguintes intervalos: de 0 a 1 metro (118 casas), 2 a 3m (83), 4 a 5m (43), 6 a 7m (10), 8 a 9m (3) e de 10>m (1).

Nas análises da reação de precipitina constatou-se que a reação simples, ou seja, apenas uma fonte de alimentar das fêmeas de *L. longipalpis* correspondeu a (85,58%), seguida da reação dupla com (11,94%) e as não reagentes (2,48%). (Gráfico 1). As fontes alimentares detectadas da *Lutzomyia longipalpis* revelaram proporcionalmente, os seguintes vertebrados: aves (28%); roedor (23%); cavalo (13%); mucura (10%); humano (8%); cão (6%); boi (6%); gato (3%) e não reator (3%). Verificou-se que a ave foi a mais procurada pelo o *L. longipalpis* em São José de Ribamar-MA; estes achados corroboram outros trabalhos realizados na ilha de São Luis (Gráfico 2).

A detecção de diferentes fontes alimentares da *Lutzomyia longipalpis*, realizadas em pool (lotes) de macerados revelaram que somente em quatro combinações não houve a presença da ave como fonte alimentar, sendo portanto o vertebrado (60%) que serviu mais frequentemente como fonte alimentar, mesmo aparecendo em reações duplas, a participação de aves foi de 24% da amostra total.

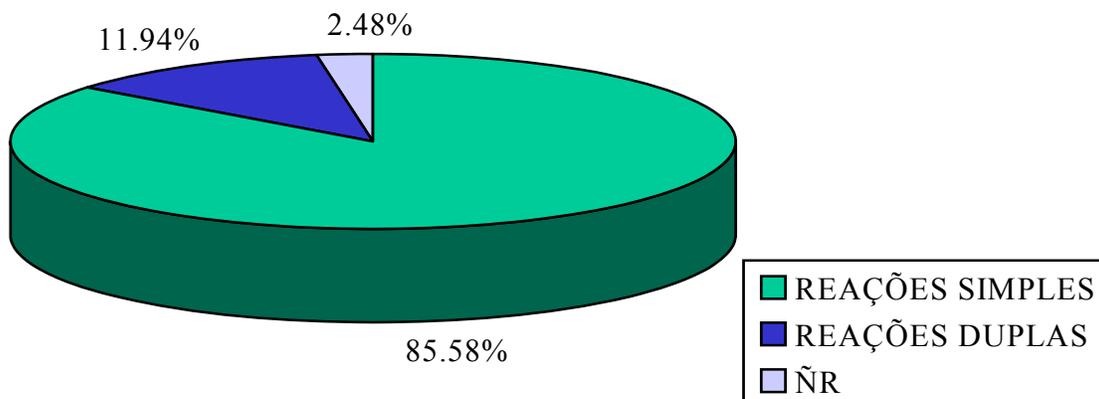


Gráfico 1- Números percentuais dos hospedeiros simples, duplas ou não reagentes na reação de Precipitina por *L. longipalpis* na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar-MA, no ano de 2005

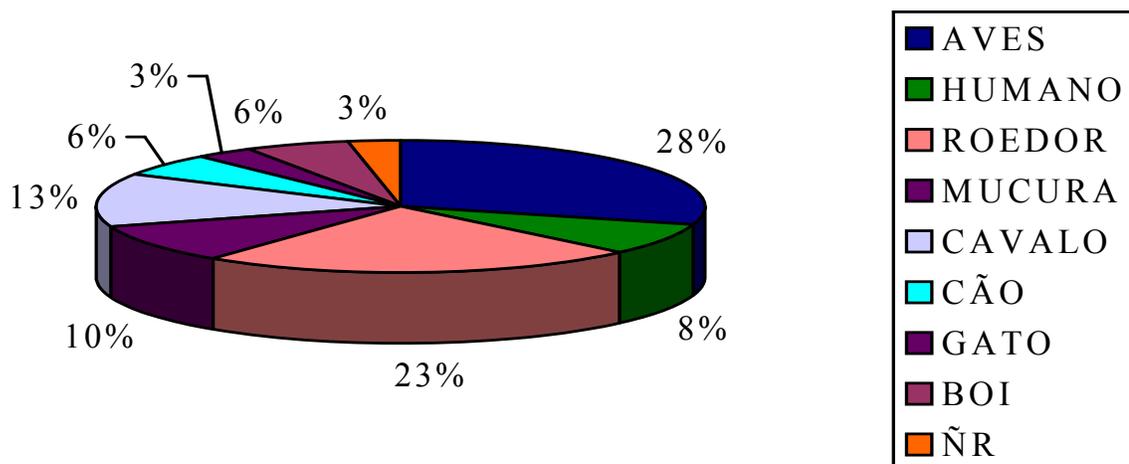


Gráfico 2 – Números de espécimes de *L. longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912), alimentados com sangue de vertebrados no município de São José de Ribamar-MA, Brasil no ano de 2005.

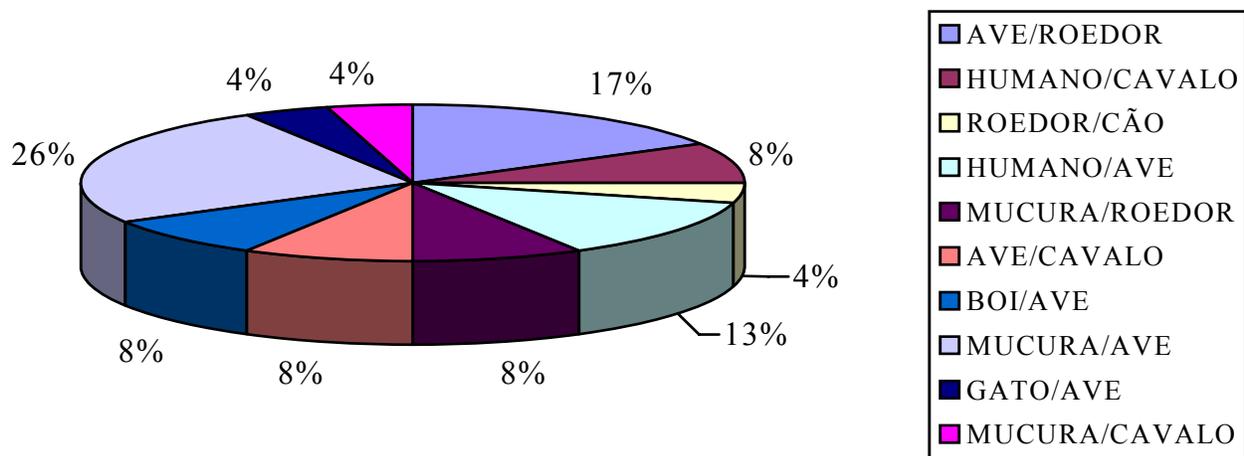


Gráfico 3 – Números percentuais das reações duplas das fontes alimentares de *L. longipalpis* (Lutz & Neiva 1912), provenientes do município de São José de Ribamar-MA, Brasil no ano de 2005.

Estas combinações se deram em virtude das análises da reação da precipitina terem sido realizadas individualmente com cada fêmea de *L. longipalpis*. Somente em quatro combinações não houve a presença da ave como fonte alimentar. A espécie de *L. longipalpis* foi a mais procurada (60%) pelo vetor em suas incursões para o repasto sangüíneo.

2.5 DISCUSSÃO

O estudo das fontes alimentares da *Lutzomyia longipalpis* faz parte de um conjunto de informações necessárias para a investigação e conhecimento epidemiológico sobre os aspectos comportamentais desta espécie em áreas endêmicas da leishmaniose visceral americana (LVA). Ademais, pode ser considerado como um indicador, em determinados ambientes, dos prováveis animais que estejam participando na manutenção do ciclo de transmissão, além de contribuir para a identificação do reservatório primário e secundário. Na localidade de Preiçueira, município de São José de Ribamar - MA podemos constatar que a ave foi a mais freqüente como fonte de alimentação da *L. longipalpis* e por isso desempenha papel importante na atração do vetor para o ambiente doméstico.

Este fato também foi associado e observado no Ceará por (DEANE, 1957) e no Rio de Janeiro, Aguiar et al. (1987) que capturaram mais flebótomos sobre galinhas do que em pessoas ou cães. DIAS et. al. 2003 estudou também por meio da reação da precipitina, o conteúdo estomacal de *Lutzomyia longipalpis* nos ambientes intradomiciliar e peridoméstico, no Município da Raposa, Maranhão, área de transmissão de leishmaniose visceral, onde mostrou também a ave como a mais significativa com (87,9%) da amostra estudada.

A galinha desempenha um papel importante na peridomiciliação do *L. longipalpis* e possivelmente na epidemiologia do calazar, segundo a literatura não existe nenhum relato de que as aves sejam reservatórios de *Leishmania*. Entretanto, a existência de flebótomos infectados, no peridomicílio, dependeria da presença, de reservatórios sinantrópicos, como a raposa (ALENCAR et al., 1974/1975; COURTNEY et al., 1995) e a mucura (CORREDOR et al., 1989), e de outros animais suscetíveis à infecção por *L. chagasi*, como o cão, que funcionam como reservatório doméstico (ALENCAR, 1959). Nesse contexto pode-se destacar a galinha como um chamariz para os flebotomíneos.

Vale ressaltar que em trabalhos anteriores comprovaram que a galinha é importante como isca e como chamariz para as habitações humanas de *L. longipalpis* como referidos nos estudos realizados nos Municípios da Raposa (ARAÚJO et al., 2000) e de São José de Ribamar (CARVALHO et al., 2000), na Ilha de São Luís, utilizando-se a galinha como isca. De acordo com QUINNELL et al. (1992), o inseto tem hábito alimentar eclético e a atração exercida por determinado hospedeiro estaria associada ao tamanho do mesmo (um menino, por exemplo, atraindo

significativamente mais flebótomos do que um cão ou uma galinha e um pouco menos do que seis galinhas).

A maioria dos pesquisadores brasileiros vem realizando trabalhos sobre a fonte alimentar de flebotomíneos em locais específicos contendo iscas animais, encontro em abrigos de animais silvestres e domésticos e técnicas imunológicas. Entretanto, a maioria dos estudos que objetivaram a investigação do comportamento alimentar desses insetos, tiveram como enfoque a utilização de iscas animais para o experimento. (MARASSÁ et. al 2004). Segundo QUINNEL et. al 1994, em estudos realizados no Estado do Pará, empregaram o teste imunoenzimático de captura para identificar o sangue ingerido em fêmeas de *Lutzomyia longipalpis* alimentadas em hospedeiros conhecidos, com o intuito de verificar experimentalmente a preferência alimentar do mesmo.

A presença de animais domésticos no peridomicílio e o encontro de flebótomos alimentados, ao mesmo tempo, com sangue humano, de mucura e de canídeos, de aves e outros afirmam a hipótese de que a transmissão do calazar possa estar ocorrendo no ambiente doméstico na localidade de Preiçueira município de São José de Ribamar. Dessa forma sugere-se que outros estudos desta natureza possam ser realizados em outros locais visando corroborar as informações geradas por este estudo.

2.6 CONCLUSÃO

Conclui-se que na maioria das habitações humanas a ave estava presente, pois em quase todos os domicílios havia galinheiro ou poleiro. No entanto, com base nos dados obtidos, pode-se confirmar de que a galinha é um dos animais domésticos que mais atrai a espécie de *L.longipalpis* para os ambientes domiciliares. As casas da área estudada apresentavam semelhanças com a região rural, ou seja, não possuíam infra-estrutura sanitária e a construção de domicílios eram de taipa e boa parte deles coberto de palhas.

Através das análises da Reação de precipitina constatou-se que as fontes alimentares mais detectadas da *Lutzomyia longipalpis* revelaram proporcionalmente, os seguintes vertebrados: aves; roedor; cavalo; mucura; humano; cão entre outros. Verificou-se que a ave (galinha) foi a mais procurada pela fêmea de *L.longipalpis* em São José de Ribamar. Estes achados corroboram outros trabalhos realizados na ilha de São Luis. Nas Reações de Precipitina duplas somente em 4 combinações não houve a presença da ave como fonte alimentar. Esta espécie foi a mais visitada pelo o vetor no repasto sanguíneo. Estas informações reforçam que a galinha é um mamífero atrativo para os flebotomíneos na localidade de Preiçueira.

A maioria das residências apresentava abrigos de aves bem próximos, não sendo suficiente, os moradores colocavam dentro dos seus domicílios galinhas chocas, ou com crias. Segundo eles era para as Raposas não comerem. Estes achados podem servir de apoio para medidas de controle da LVA na localidade estudada, principalmente informações sobre a importância que existe na distância dos abrigos animais para as habitações humanas.

REFERÊNCIAS

ADLER, S. *Leishmania*. Adv. Parasito.,v.2, p.35-96. 1964.

ALENCAR, J.E. Calazar canino:contribuição para o estudo da epidemiologia do calazar no Brasil. Fortaleza, 1959.

ALENCAR, J.E. Leishmaniose Visceral no Brasil. Rev. Med. Univ. Fed. Ceará,v.18,p.129-148,1978.

ARAÚJO, J.C; REBÊLO, J.M.M; CARVALHO, M.L.; BARROS, V.L.L. Composição dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) do município da Raposa-MA, Brasil: Área endêmica de leishmanioses. Entomologia y Vectores. v.7:p.33-47, 2000.

AYRES, M.; AYRES Jr., M.; AYRES, D.,L; SANTOS, A. S. BioEstat, 3.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências Bio-médicas UFPA; Belém: UFPA, 2003. p.292.

AZEVEDO, A.C.R.; MONTEIRO, F.A.; CABELLO, P.H.; SOUZA, N.A.; ROSA-FREITAS, M.G.; RABGEL, E.F.. Studies on populations of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, v.95, n.3, p.305-322. 2000.

BARROS, V.L; REBÊLO, J.M.M. & SILVA, F.S. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de capoeira do município do Paço do Lumiar, Estado do Maranhão, Brasil. Área endêmica de leishmanioses. Cadernos de Saúde Pública, v.16, p 265-270, 2000.

BARRETTO, M.P. Nova contribuição para o estudo da distribuição geográfica dos flebótomos americanos (Diptera, Psychodidae). Arquivos de Higiene de SãoPaulo, v. 15, p.211-26, 1950.

BRAY, R. S. Epidemiology of Leishmaniasis: some reflections on causation In: Trypanosomiasis and Leishmaniasis. London: CIBA, 1974. p.33-101.

COELHO, M. V.; CUNHA, A. S.; FALCÃO, A. B. Notas sobre um foco de calazar no Sudeste do Estado de Goiás. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais, 17:143-148, 1965.

CARVALHO, M.L; REBÊLO, J.M.M; ARAÚJO, J.C.; BARROS, V.L.L. Aspectos ecológicos dos flebotomíneos (Díptera, Psychodidae) do município de São José de Ribamar, MA, Brasil. Área endêmica de leishmanioses. Entomologia y Vectores, v.7, p. 19-32, 2000.

CORREA, R.R.; AGUIAR, A.A. O teste de precipitina na identificação da fonte alimentar do *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae). Arq. Hig. Saúde Pub. v.17.p.3-7, 1952.

CORREDOR, A.; GALLEGU, J.F.; TESH, R.B.; PELAEZ, D.; DIAZ, A.; MONTILLA, M.; PALAU, M.T. *Didelphis marsupialis*, na apparent wild reservoir of *Leishmania chagasi* in Colombia, South America. Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, p.83:195, 1989.

COSTA, J.M.L., MELO, L.S., FIGUEIREDO, I., CIPRIANO, R., SOUSA, S.L., FERNANDES, F., RODRIGUES, M.L. Leishmaniose Cutânea Difusa (LCD) no Estado do Maranhão, Brasil: relato de dois casos novos. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., v.31,p.114 220, 1998.

COSTA, H.; PEREIRA H.; ARAÚJO M. Epidemia da leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil. 1980-1986. Revista de Saúde Pública v.24,n.5, p. 361-72, 1990.

COSTA, J.M.L.; VIANA, G.M.C., SALDANHA. A.C.R.; NASCIMENTO, M.D.S.B., ALVIM, A.C., BURATTINI, M.N. & SILVA. A.R. Leishmaniose visceral no estado do Maranhão, Brasil. A evolução de uma epidemia. Cad. Saúde Pública, v.11n.2, p.321-324, 1995.

COURTENAY, O., MACDONALD, D.W. LAINSON, R., SHAW, J.J.; DYE, C. Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. Parasitology, v.109, p.273-279, 1994.

DESJEUX, P. Human leishmaniasis: Epidemiology and Public Health Aspects. World Health Stat. Q., p.45:312, 1992.

DEANE, L.M.;DEANE, M.P. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no Noroeste do Estado do Ceará. Revista Brasileira de Malariologia, v.9, p.225-46, 1957.

DEANE, L.; GRIMALDI, G. JR. Leishmaniasis in Brazil. 1992. In: CHANG, K.P.; BRAY R.S.(Orgs) Leishmaniasis, Ceará. Amsterdam: Ed. Elsevier Science Publishers, 1985. p. 248-281.

DIAS, F.O.P.; REBÊLO, J.M.M. Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *L. longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v.19,n.5, p.1373-1380, 2003.

DUJARDIN, J.P.; TORREZ, E.M.; LE PONT, F.; HERVAS, D.; SOSSA, D. 1997. Isozymic and metric variation in the *Lutzomyia longipalpis* complex. Med. Vet.Entomol. v.1, p.394-400, 1997.

FORATTINI, O.P. Entomologia médica.1973. p. 4^a ed., São Paulo. Edgar Blücher.

GRIMALDI, Jr.G.; TESH, R.B. Leishmaniasis of the New World: Current Concepts and Implications for Future Research. Clin. Microbiol. Ver. v. 6: 230-250. 1993.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; REGO Jr., F. A.; OSHIRO, E. T.; CHANG, M. R. Estudo de flebotomíneos (Díptera, Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista de Saúde Pública. v.31, p.378-390, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Atlas do Maranhão. Rio de Janeiro, 1984, p.104.

LAINSON, R.. The american leishmaniasis: some observations on their ecology and epidemiology. *Transaction Royal Society Tropical Medicine Hygiene* v.88, p. 386-388, 1983.

LAINSON, R. Epidemiologia e ecologia da Leishmaniose Tegumentar na Amazônia. *Hiléia Médica*, v.3, p.35-40, 1981

LAINSON, R.; DYE, C.; SHAW, J.J.; MACDONALD, D.; COURTNEY, O.; SOUZA, A.A.; SILVEIRA, F.T. Amazonian visceral leishmaniasis: distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (L.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, **85:135-137**, 1990.

LANE, R.P.; WARD, R.D. *Cah. ORSTOM Sér. Entomol. Méd. Parasitol.* v.22, p.245-9, 1984.

LANZARO, G.C; OSTROVSKA, K.; HARRERO, M.V.; LAYWER, P.G.; WARBURG, A. *Lutzomyia longipalpis* is a species complex: genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* v.48, p.839-847, 1993.

LEONARDO, F.S.; REBÊLO, J.M.M. 2003. Periurbanização de flebotomíneos no município de Caxias, leste do Estado do Maranhão, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* v.36, (Supl. I) p. 426, 2003.

LIEW, F.Y.; O'DONNELL, C.A. *Immunology of leishmaniasis.* *Adv. Parasitol.* v.32, p.162-259, 1993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Editora: MS Brasília – DF.2003, p.119.

MANGABEIRA FILHO, O. Sobre a sistemática e biologia dos *Phlebotomus* do Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e doenças Tropicai.* v. 21, p.3-26, 1969.

MARINHO, R.M.; REBÊLO, J.M.M. Ecoepidemiologia da leishmaniose visceral americana na Cidade Olímpica, município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1998 a 2000. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* v.36(Supl. I), p. 302, 2003.

MARSDEN, P.D. 1979. *Current concepts in parasitology.* *The New Engl. J. Med.* v.300, p.350-352, 1979.

MARASSÁ, ANA MARIA; CONSALES, CLEIDE ASCHENBRENNER.; GALATI, EUNICE APARECIDA BIANCHI . Padronização da técnica imunoenzimática do ELISA de captura, no

sistema avidina-biotina para a identificação de sangue ingerido por *Lutzomyia* (*Lutzomyia*) *longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912). Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v.37, n.6, p.441-446, 2004.

MARTINS, A.V.; MORALES-FARIAS, E.N. Sobre a distribuição geográfica dos flebotomíneos americanos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Revista Brasileira de Biologi. v.32, p.361-371, 1972.

MARZOCHI, M.C.; MARZOCHI, K.B. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil-emerging anthroozoonosis and possibilities for their control. Cadernos de Saúde Pública, v.10, n.2, p. 359-375, 1994.

MUKHOPADHYAY, J.; GHOSH, K.; AZEVEDO, A.C.R.; RANGEL, E.F.; MUNSTERMANN, L.E. Genetic characterization of a natural population of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an endemic area of visceral leishmaniasis in Natal, Northeast, Brasil. Journal American Mosquito Control Assoc. v.14, p.277-282, 1998.

PHILIPS, A.; WARD, R.D.; RYAN, L.; MOLYNEUX, D.H.; LAINSON, R.; SHAW, J.J. Acta Tropica. v.43, p.271-6, 1986.

QUINNELL, R.J.; DYE, C. An experimental study of the peridomestic distribution of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae). Bulletin of Entomological Research, v.84, p.379-382, 1994.

REBÊLO, J.M.M. Freqüência horária e sazonalidade de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, Cadernos de Saúde Pública., v.17, n1, p.221-227, 2001.

REBÊLO, J.M.M.; LEONARDO, F.S.; COSTA, J.M.L.; PEREIRA, Y.N.O.; SILVA, F.S. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área endêmica de leishmaniose na região dos cerrados, Estado do Maranhão, Brasil. Cadernos de Saúde Pública. v.15, p.623-630, 1999^a.

REBÊLO, J.M.M; ARAÚJO, J.C; CARVALHO, M.L; BARROS, V.L.L; SILVA, F.S.; OLIVEIRA, S.T. Flebótomos (*Lutzomyia*, Phlebotominae) da ilha de São Luís, zona do Golfão maranhense, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v.32, p.247-253, 1999b.

ROMAÑÃ, C. 1939. Utilization de la methode des precipitives pour identification du sang engeré par certain Reduvides. Bull. Soc. Pathol. Exot. v.32, p.625-628, 1939.

SANTOS, S. O.; ARIAS, J.; RIBEIRO, A. A.; HOFMMAN, M. P.; FREITAS, R. A.; MALACCO, M. A. F. Incrimination of *Lutzomyia cruzi* as a vector of American visceral leishmaniasis. Medical and Vetarinary Entomolgy 12:315-317,1998.

SILVA, A.R.; VIANA, G.M.C.; VARONIL, C.; PIRES, B.; NASCIMENTO, M.D.S.D.; COSTA, J.M.L. Leishmaniose visceral (calazar) na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil: evolução de perspectivas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v.30, n.5, p.359-368, 1997.

SHERLOCK, I.A. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in Bahia. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. v.91, p.671-683, 1996.

SHERLOCK, I.A.; GUITTON, N. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. IV. Variação horária e estacional de *Phlebotomus longipalpis*. Revista Brasileira de Malariologia, v.21, p.715-27, 1969.

SHAW, J.J.; LAINSON, R. Epidemiology and ecology of leishmaniasis in Latin-America. Nature. 273:595-599, 1987.

SOUZA, M. A.; SABROSA, P. C.; MARZOCHI, M. C. A.; COUTINHO, S. G., SOUZA, W. J. S. Leishmaniose visceral no Rio de Janeiro. 1 Flebotomíneos de área de procedência de caso humano autóctone. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. v.76, p.161-168, 1981.

WARD, R.D. Vector biology and control. **Chang K.P., BRAY, R.S. eds.** Leishmaniasis. New York: Elsevier. 1985, p. 199-212.

WARD, R.D.; RIBEIRO, A.L.; READY, P.D.; MURTAGH, A. Reproductive isolation between different forms of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz and Neiva) (Diptera: Psychodidae), the vector of *Leishmania donovani chagasi* Cunha and Chagas and its significance to kala-azar distribution in South America. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. v.78, p.269-280, 1983.

WARD, R.D.; RIBEIRO, A.L.; RYAN, L.; FALCÃO, A.L.; RANGEL, E.F. The distribution of two morphological forms of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz and Neiva) (Diptera: Psychodidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. v. 80, p.145-148, 1985.

WARD, R.D.; PHILIPS, A.; BURNET, B.; MARCONDES, C.B. The *Lutzomyia longipalpis* complex: reproduction and distribution. In MW Service, *Biosystematics of Haematophagous Insects*, Oxford University Press, Oxford, p.257-269. 1988.

YOUNG, D.G.; DUNCAN, M.A. 1994. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies; Central and South America (Diptera: Psychodidae). Memoirs of the American entomological Institute. v.54, p.1 – 881, 1994.

TRAVI, B. L.; VELEZ, I. D.; BRUTUS, L.; SEGURA, I.; JARAMILO, C.; MONTOYA, J. *Lutzomyia evansi*, an alternate vector of *Leishmania chagasi* in a Colombian focus of visceral leishmaniasis. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. v.84, p.676-677, 1990.

ANEXO

TERMO DE CONSENTIMENTO:

Prezado Sr (a).

Estamos realizando uma pesquisa sobre A importância das galinhas na distribuição de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) nos ambientes peridomésticos e intradomiciliares, com o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre a ecologia e epidemiologia desse flebotomíneo e, assim, contribuir com medidas voltadas para o controle vetorial do calazar.

Necessitamos para tanto de sua valorosa colaboração, no sentido de que nos permita realizar, de forma voluntária, a coleta de flebotomíneos no intradomicílio e peridomicílio de sua residência e aplicar questionário semi – estruturado. A pesquisa será realizada por uma equipe de profissionais da área de saúde.

São Luís, _____ de _____ de _____.

Ass. Responsável (de acordo): _____.