

Julho, 2007 Volume 4 Número 43

**Avaliação da eficácia Lambdacialotrina para o controle de *Lutzomyia longipalpis***  
***Evaluation of Lambdacialotrin efficacy for *Lutzomyia longipalpis* control***Vera L F de Camargo-Neves<sup>1</sup>, Lílian A C Rodas<sup>1</sup>, Gisele Cabral<sup>1</sup>, Clóvis Pauliquévis Jr<sup>2</sup><sup>1</sup>Grupo de Estudos em Leishmanioses, Superintendência de Controle de Endemias, Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo – GEL/Sucen/CCD/SES-SP,<sup>2</sup>Diretoria de Combate a Vetores – DCV/Sucen/SES-SP**Resumo**

Os autores apresentam os resultados do estudo de avaliação da eficácia da Lambdacialotrina (Demand 10 CS<sup>®</sup>, Syngenta) para o controle da densidade de *Lutzomyia longipalpis* obtidas de dois municípios (Araçatuba e Birigüi) do Oeste do estado de São Paulo, região que vem sofrendo pressão de inseticida desde 1987. Provas biológicas de parede (OMS 1972) foram realizadas: 0, 3 e 30 dias após a aplicação do praguicida. A concentração do inseticida foi de 0,03g ia/m<sup>2</sup> de parede e foi avaliada a necessidade de adição à solução do espalhante adesivo Iharaguen's<sup>®</sup> (Ihabras SA), obtendo-se o volume de 50mL do produto para 8l da solução. Essa mistura foi aplicada em três faixas com área de 2,10m<sup>2</sup> cada uma, com auxílio de bomba pulverizadora de compressão prévia, modelo Guarany<sup>®</sup>. Foram avaliados os procedimentos operacionais, como homogeneidade da calda, entupimento de bico, odor e os efeitos de escorrimento e mancha. A eficácia foi avaliada pela taxa de mortalidade obtida em 24 horas, após a exposição de 15 a 20 exemplares/cone de *L. longipalpis* durante uma hora. Verificou-se diferença na susceptibilidade das cepas do vetor dependendo do tipo de acabamento da parede, do número de dias após a aplicação e da origem da cepa.

**Palavras-chave:** *Lutzomyia longipalpis*, controle químico, borrifação, leishmaniose visceral americana, Lambdacialotrina, piretróide.

**Abstract**

The authors present results from a study on evaluation of Lambdacialotrin (Demand 10 CS<sup>®</sup>, Syngenta) efficacy for density control of *Lutzomyia longipalpis*, obtained from two cities (Araçatuba and Birigüi) of the region of Araçatuba, in the west of the State of São Paulo which are under insecticide pressure since 1987. Biologic wall proof, according to WHO guidelines were performed: in 0, 3 and 30 days after insecticide application. Lambdacialotrin was applied in 0,03g ia./m<sup>2</sup> wall concentration evaluating the possible need to add to the solution the adhesive spreading aide Iharaguens<sup>®</sup> (Ihabras SA), obtaining the volume of 50 mL of the product for 8L of the solution. This mixture was applied in three stripes, with an area of 2,10m<sup>2</sup> each, employing pulverizing pump of previous compression, model Guarany<sup>®</sup>. Operational procedures were evaluated, as homogeneity of the syrup, beak clotting, odor and stain and trickling effects. Adhesive spreading aide was added, when trickling of the syrup was observed in the area. Efficacy was evaluated by mortality rate obtained after 24 hours, after exposition of 15 to 20 specimens/cone of *L. longipalpis*, during one hour. Difference in the susceptibility of the strains of the vector was noted, depending on wall finishing, number of days after application and strain origin.

**Key words:** *Lutzomyia longipalpis*, chemical control, sprinkling, american visceral leishmaniosis, Lambdacialotrin,

piretroids.

## Introdução

O controle químico com inseticidas de ação residual é uma atividade que vem sendo amplamente empregada em todas as áreas endêmicas onde ocorrem agravos de transmissão vetorial, como dengue, leishmaniose visceral americana (LVA), malária, doença de Chagas e leishmaniose tegumentar americana (LTA). No estado de São Paulo (ESP), inicialmente, inseticidas organofosforados foram empregados em aplicações ambientais, utilizando-se equipamento de ultra baixo volume, para o controle da febre da dengue, principalmente na região do Oeste paulista, em especial no município de Araçatuba, onde se deu o início da transmissão deste agravo no Estado. Posteriormente, em 1996, foram introduzidos inseticidas da classe dos piretróides, para o controle de formas adultas. A partir de 1999<sup>1</sup>, com emergência da leishmaniose visceral americana, a aplicação de inseticida de ação residual da classe dos piretróides também passa a ser utilizada nas áreas de transmissão desses municípios, sendo aplicados por meio de bomba pulverizadora manual em superfícies de parede de imóveis, com ocorrência de casos de LVA humana.

Algumas unidades federadas, como a Paraíba<sup>2</sup>, Mato Grosso do Sul (dados não publicados) e São Paulo<sup>3,4</sup>, têm questionado a eficácia de praguicidas piretróides, em diferentes formulações, como a Cipermetrina CE 25% e Alfacipermetrina SC 20%, sendo este último atualmente utilizado no Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana – PVCLVA<sup>5</sup>. Esses autores relatam resultados inadequados, tais como: o baixo impacto das medidas de controle químico na redução da incidência da LVA; a presença do vetor – *Lutzomyia longipalpis*, após a realização da medida e pelas dificuldades operacionais encontradas quando realizado o controle químico em diferentes tipos de acabamento de superfícies (paredes de taipa, de barro com adobe com cobertura de cal, pintada ou não; parede com acabamento amaciado ou não e pintadas a látex).

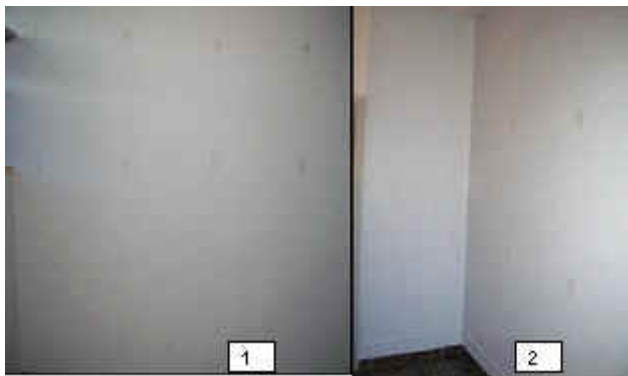
Em virtude da necessidade de testar novos inseticidas de diferentes formulações e de fácil manuseio para serem adotados pelo PVCLVA, foi proposto o presente estudo, de modo a avaliar a eficácia, bem como a persistência, da Lambdacialotrina (Demand 10 CS<sup>®</sup>, Syngenta). Estas informações são relevantes e necessárias para o adequado controle de vetores, pois indicam o intervalo mínimo entre as aplicações, de forma a manter o poder residual. Esse produto tem formulação encapsulada, que, segundo o fabricante, permite a proteção do ingrediente ativo (ia) das intempéries ambientais (pH, luz solar, luz ultravioleta) e reduz a absorção do produto em superfícies porosas, garantindo seu desempenho.

## Metodologia

### 1 - Área do estudo

Os testes foram realizados no município de Araçatuba, situado na região Oeste de São Paulo, no Planalto Ocidental Paulista, área endêmica de LVA. Esta região faz fronteira com estados do Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

Para tanto, utilizaram-se as dependências do Serviço Regional 9 – Araçatuba, da Superintendência de Controle de Endemias (Sucen), onde um cômodo foi previamente preparado com dois tipos de acabamento, que representaram superfícies que apresentam dificuldades na borrifação, principalmente no que se refere aos efeitos do escoamento do inseticida e manchas. As superfícies de parede foram: (i) parede amaciada coberta com tinta látex tipo PVA e (ii) amaciada coberta com tinta látex semibrilho (SB) (Figura 1).



**Figura 1.** Dependências do Serviço Regional de Araçatuba (SP). Aspectos da parede preparada com acabamento em látex tipo PVA (1) e semibrilho (2).

## 2 – Tratamento Químico

Para o tratamento químico (borrifação) foram preparados pulverizadores de pressão variável, modelo Guarany® com capacidade para 8 litros de mistura. O bico utilizado foi o padronizado para este tipo de atividade – Teejet 8002E – e a vazão considerada como referência foi de 757mL/min. Todos os pulverizadores foram avaliados antes do início dos testes. Os pulverizadores foram etiquetados de acordo com o tipo de praguicida, se associado ou não a espalhante adesivo (EA) (Figura 2).



**Figura 2.** Pulverizadores de pressão variável, modelo Guarany®, com capacidade para 8 litros, preparados para os testes.

O praguicida testado foi o Lambdacialotrina (Demand 10 CS®, Syngenta) na concentração de 0,03g ia/m<sup>2</sup> de parede, aplicado em três faixas com área de 2,10 m<sup>2</sup> cada.

Para as duas diferentes superfícies de parede cobertas com tinta látex (PVA e semibrilho) foi avaliada a necessidade da adição do espalhante adesivo Iharaguen's® (Ihabras SA), de acordo com o volume da mistura.

A borrifação foi realizada pela manhã e os testes foram realizados após 4 horas (0 dia), 3 e 30 dias da aplicação do praguicida. Essa aplicação foi realizada em situação controlada de vento, temperatura e umidade, apenas no intradomicílio.

As paredes foram borrifadas de acordo com a técnica padronizada, com bomba contendo pressão de 25 a 55 lb/pol<sup>2</sup>, a fim de obter a quantidade de ingrediente ativo (ia) por metro quadrado (m<sup>2</sup>), de acordo com a dose recomendada pelo fabricante. A velocidade da aplicação foi realizada de forma a permitir a cobertura de uma faixa de três metros de altura em 6,7 segundos. Para aplicação foi obedecida a distância de 45cm do aplicador a parede, obtendo-se um leque que cobriu uma faixa de 75cm de largura (considerando que foi necessário sobrepor uma faixa de 5cm, obtendo uma largura útil de 70cm, borrifada de forma homogênea) (Figuras 3).



**Figura 3.** Aspectos da borrifação. Detalhe para o leque cobrindo a faixa de 75cm.

A dose de EA foi testada nos dois diferentes tipos de acabamento, em diferentes faixas para verificação do efeito de mancha e escorrimento.

### 3 – Coleta dos flebotomíneos

As coletas dos exemplares foram realizadas nos municípios de Araçatuba e Birigüi, nos dias anteriores aos testes, preferencialmente em domicílios que abrigassem animais domésticos, como galinhas e/ou cães, a fim de se obter um maior número de fêmeas alimentadas. Os flebotomíneos capturados foram dispostos em câmaras úmidas, com temperatura entre 25°C a 28°C; umidade entre 70% a 90% e alimentados com solução açucarada até o dia do teste.

### 4 - Provas biológicas de parede

**Instalação dos cones:** para a instalação dos cones duas áreas de 8,5cm de diâmetro, correspondentes à área de exposição dos insetos, foram marcadas no centro da faixa. As provas foram realizadas apenas na faixa em que não se observou o efeito de escorrimento da mistura borrifada. Os cones dos expostos foram colocados a 1,50, 1,20 e 1,00m do nível do solo. E dois cones foram utilizados como controles, dispostos a 1,50 e 1,20 m do nível do solo. A fixação dos cones foi realizada sobre uma espuma de 5mm de espessura com a mesma área livre do cone, com auxílio de fita autocolante do tipo crepe. Os cones foram instalados no dia da realização de cada teste, no período da manhã.

**Ensaio biológico de praguicida sobre parede:** os ensaios foram iniciados imediatamente após a instalação dos cones, sendo realizados em uma mesma faixa tríplicas para cada tipo de acabamento de superfície de parede (PVA ou semibrilho) com a mesma concentração de ia e adição de espalhante adesivo, se necessário. Cada cone continha aproximadamente 15 a 20 exemplares alimentados. Após a introdução dos insetos, os cones foram cobertos durante uma hora, correspondendo ao período da exposição. Durante esse período foram observados aos 15, 30 e 60 minutos após da colocação dos insetos nos cones: (i) número de insetos caídos em função do manuseio ou devido ao efeito *knock-down* e (ii) verificação do efeito de repelência, dado pelo número de insetos que não entraram em contato com a superfície tratada naquele dado instante.

Após 60 minutos, os insetos foram transferidos para os potes de repouso, alimentados com solução açucarada e colocados em estufa bacteriológica tipo BOD, com temperatura e umidade controladas, até completar 24 horas de exposição. Na leitura final do ensaio, foram contados os exemplares mortos e calculadas as taxas de mortalidade, representadas em percentagem, para cada cone e a geral.

A taxa de mortalidade dos controles foi avaliada, tendo sido corrigida pela fórmula de Abbott, quando esta esteve

entre 5% e 20%, conforme segue:

$$\text{Fórmula Abbott} = \frac{\% \text{ de mortalidade dos expostos} - \% \text{ de mortalidade do controle}}{100 - \% \text{ de mortalidade no controle}} \times 100$$

Para o registro dos dados foram utilizados boletins padronizados pela Sucen.

## 5 – Avaliação dos resultados

Os resultados foram avaliados de acordo com os critérios estabelecidos a seguir:

1. Operacionais: escorrimento do inseticida (não ou sim), mancha na superfície (não ou sim);
2. Propriedades: odor (não ou sim; se sim, suportável ou irritante), solubilidade (entupimento do bico: não ou sim), facilidade de diluição da calda (não ou sim), suspensibilidade (homogeneidade ou formação de grumos);
3. Efeitos de *knock-down* (observado o número de insetos caídos) e de repelência (observado o número de insetos que não entraram em contacto com a superfície tratada naquele momento), aos 15, 30 e 60 minutos e
4. Taxa de mortalidade em percentual (%).

## Resultados

Numa primeira etapa os testes foram conduzidos para a avaliação da quantidade de espalhante adesivo, realizados em maio/2007. Nesta data também foram avaliados os critérios operacionais (tempo de aplicação, dosagens do produto comercial (PC) e do ingrediente ativo (ia), solubilidade do inseticida e homogeneidade da mistura), propriedades (odor, escorrimento e mancha na superfície) e efeitos adversos da aplicação em dois tipos de acabamento a látex: o PVA e o semibrilho.

Posteriormente, foram realizados três ensaios biológicos sobre parede, após 0, 3 e 30 dias da aplicação.

Na Tabela 1 são apresentadas as concentrações testadas de EA por tipo de acabamento, considerando os efeitos de escorrimento e mancha sobre a superfície. O efeito de manchas na parede não foi observado, independente da concentração do EA. Nesta Tabela também são apresentadas as concentrações finais do praguicida (Lambdacialotrina – LBC) e do EA, considerando efeito de escorrimento.

**Tabela 1.** Resultados da avaliação da necessidade de adição espalhante adesivo à mistura e efeito da aplicação e acabamento da superfície da parede.

TIPO DE ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE	QUANTIDADE DE INGREDIENTE ATIVO/M <sup>2</sup> (mL)	EFEITO	
		MANCHA	ESCORRIMENTO
PVA	60 LBC	NÃO	SIM
	60 LBC+30 EA	NÃO	SIM
	60 LBC+40 EA	NÃO	SIM
	60 LBC+50 EA	NÃO	NÃO
SEMI-BRILHO	60 LBC	NÃO	SIM
	60 LBC+30 EA	NÃO	SIM
	60 LBC+50 EA	NÃO	NÃO

Observou-se a necessidade de adição de EA para os dois tipos de acabamento de parede. A quantidade final de EA utilizando-se bomba pulverizadora de 8 litros, que evitasse o escorrimento foi de 50mL, correspondente a 10g da partícula inerte (Polioxietileno alquifenol éter) (Tabela 1).

Os resultados dos parâmetros de aplicação são apresentados na Tabela 2. Não foram identificadas falhas durante a aplicação, como pode ser observado nos valores encontrados dos parâmetros: tempo de aplicação e dosagens obtidas do PC e do ia. Portanto, a técnica de aplicação não interferiu na aderência do produto à superfície.

**Tabela 2.** Parâmetros da aplicação de praguicida em superfície com diferentes tipos de acabamento. Araçatuba (SP), maio/2007.

TIPO DE ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE	QUANTIDADE DO PRODUTO COMERCIAL EM 8L DO SOLVENTE (mL)	QUANTIDADE DO ESPALHANTE ADESIVO EM 8L DA MISTURA (mL)	QUANTIDADE DE INGREDIENTE ATIVO/m <sup>2</sup> (mg)	ALTURA DA PAREDE (m)	TEMPO (s)		DOSAGEM DO PC (g)		DOSAGEM DO IA (g)	
					ESPERADO	APLICAÇÃO	ESPERADO	APLICADA	ESPERADO	APLICADA
PVA	60	50	30	3.00	6.70	7.00	0.30	0,274	0,03	0,027
SEMI-BRILHO	60	50	30	3.00	6.70	6.72	0.30	0,264	0,03	0,026

Com relação às propriedades do produto durante a aplicação, tais como odor e efeito adverso (irritação de mucosas e dermatites), verificaram-se as seguintes reações adversas: irritação nos olhos, gosto amargo na boca, coceira e o odor suportável (Tabela 3).

Em relação à facilidade de diluição da calda, suspensibilidade ou entupimento do bico, não foi observado aspecto negativo, mesmo quando adicionado o EA (Tabela 3).

**Tabela 3.** Avaliação de parâmetros operacionais e efeitos adversos observados nos operadores. Araçatuba (SP), maio/2007.

PARÂMETROS	PRAGUICIDA	
	LBC	LBC+EA
FACILIDADE DE DILUIÇÃO DA CALDA	SIM	SIM
HOMOGENEIDADE DA CALDA	SIM	SIM
ENTUPIMENTO DO BICO DURANTE A APLICAÇÃO	NÃO	NÃO
ODOR	SUPORTÁVEL	SUPORTÁVEL
REAÇÃO ADVERSA	SIM	SIM

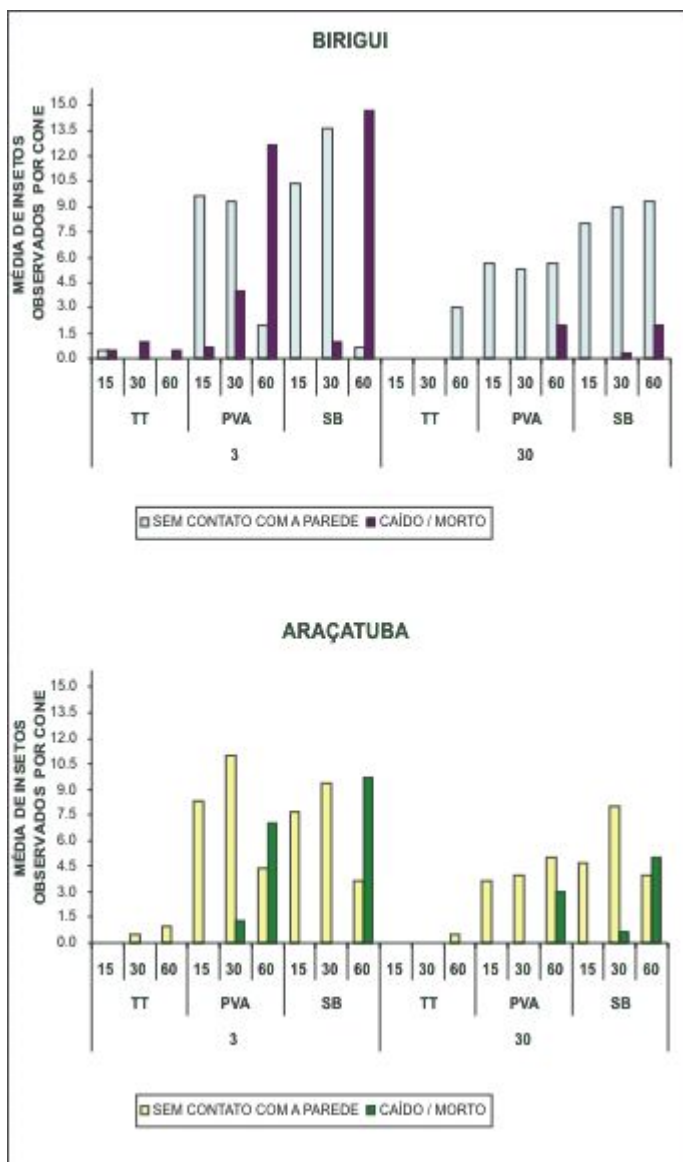
Não foram verificadas alterações climáticas durante a realização dos ensaios, considerando-se

os valores apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4.** Avaliação de parâmetros climáticos, segundo a data de realização da prova. Araçatuba (SP), maio/2007.

DATA DA EXPOSIÇÃO	CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	
	TEMPERATURA MÉDIA °C	UMIDADE MÉDIA %
<b>EXPOSIÇÃO CEPA BIRIGUI</b>		
21/5/2007	27,5	75,5
23/5/2007	23,5	87,0
27/6/2007	24,5	71,5
<b>EXPOSIÇÃO CEPA ARAÇATUBA</b>		
24/5/2007	22,0	72,5
27/6/2007	23,0	79,0

Na Figura 4 pode ser observado o número de insetos que não entraram em contato com a superfície tratada, sendo que o maior número de insetos caídos/mortos foi verificado em 0 dia (dado não apresentado) e em 3 dias após a aplicação do inseticida, para a cepa Birigüi.



**Figura 4.** Média de *Lutzomyia longipalpis*, cepas Birigüi e Araçatuba, observadas por cone sem contato com a parede ou caídos/mortos, em 3 e 30 dias da aplicação do inseticida, segundo tipo de acabamento de parede.

Na Tabela 5 podem ser observadas altas taxas de mortalidade 0 dia após a aplicação de inseticida e o mesmo resultado após 3 dias da aplicação, com a cepa Birigüi, verificando-se redução da taxa de mortalidade após 30 dias da aplicação. Com a cepa Araçatuba (Tabela 6), após 3 dias da borrifação, verificaram-se taxas de mortalidade menores que as com cepa Birigüi e maior variação das taxas de mortalidade entre os cones de exposição.

Interessante notar que após 30 dias da aplicação a maior redução na taxa geral de mortalidade ocorreu com a cepa de Araçatuba, embora essas taxas tenham se apresentado menores nos dois tipos de acabamento três dias após a aplicação (Figura 5).

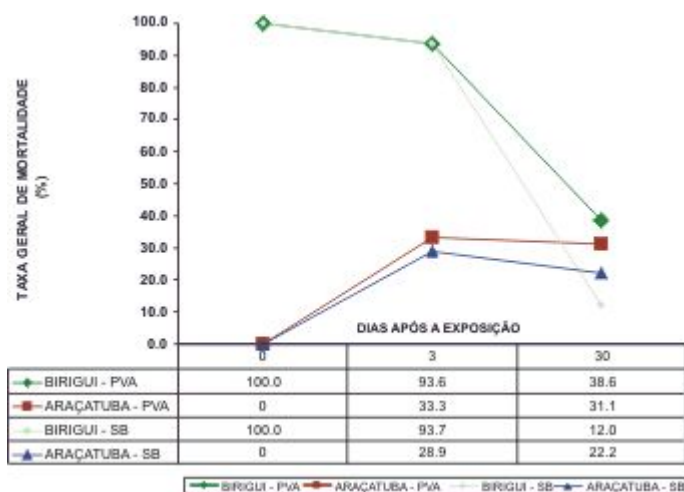
**Tabela 5.** Taxas de mortalidade de *Lutzomyia longipalpis*, cepa Birigüi, obtidas em provas biológicas de parede.



TIPO DE ACABAMENTO	CONE	N° DE INSETOS NA LEITURA APÓS 24 HORAS DA EXPOSIÇÃO						TAXA DE MORTALIDADE (%)			
		0 DIAS APÓS A BORRIFAÇÃO		3 DIAS APÓS A BORRIFAÇÃO		30 DIAS APÓS A BORRIFAÇÃO		0 dias	3 dias	30 dias	
		EXPOSTOS	MORTOS	EXPOSTOS	MORTOS	EXPOSTOS	MORTOS				
TESTEMUNHA	TT1	15	0	18	0	14	0	0.0	0.0	0.0	
	TT2	14	0	18	0	17	0	0.0	0.0	0.0	
PVA	EXPOSIÇÃO - CEPA BIRIGUI	PVA1	15	15	16	16	15	13	100.0	100.0	86.7
		PVA2	NR	NR	15	14	15	1	NR	93.3	6.7
		PVA3	NR	NR	16	14	14	3	NR	87.5	21.4
SEMI-BRILHO	EXPOSIÇÃO - CEPA BIRIGUI	SB1	15	15	19	19	17	2	100.0	100.0	11.8
		SB2	NR	NR	16	11	16	2	NR	68.8	12.5
		SB3	NR	NR	15	15	17	2	NR	100.0	11.8

**Tabela 6.** Taxas de mortalidade de *Lutzomyia longipalpis*, cepa Araçatuba, obtidas em provas biológicas de parede.

TIPO DE ACABAMENTO	CONE	N° DE INSETOS NA LEITURA APÓS 24 HORAS DA EXPOSIÇÃO				TAXA DE MORTALIDADE (%)		
		3 DIAS APÓS A BORRIFAÇÃO		30 DIAS APÓS A BORRIFAÇÃO		3 dias	30 dias	
		EXPOSTOS	MORTOS	EXPOSTOS	MORTOS			
TESTEMUNHA	TT1	15	0	20	0	0.0	0.0	
	TT2	17	0	19	0	0.0	0.0	
PVA	EXPOSIÇÃO - CEPA ARAÇATUBA	PVA1	16	11	16	5	68.8	31.3
		PVA2	15	1	15	1	6.7	6.7
		PVA3	14	3	14	7	21.4	50.0
SEMI-BRILHO	EXPOSIÇÃO - CEPA ARAÇATUBA	SB1	16	10	16	2	62.5	12.5
		SB2	15	2	15	2	13.3	13.3
		SB3	16	6	13	7	37.5	53.8



**Figura 5.** Taxa geral de mortalidade segundo cepa de *Lutzomyia longipalpis*.

## Discussão

Classicamente, o controle químico da densidade de flebotômíneos, com boa eficácia na redução da incidência das duas formas de leishmanioses, era realizado pela aplicação de inseticida da classe dos organoclorados, o Dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), com o tratamento de domicílios e abrigos de animais<sup>6,7,8,9</sup>. Nas Américas, em especial no Brasil, embora não tenha sido verificada a diminuição da susceptibilidade de flebotômíneos a este inseticida, por razões econômicas e de preservação do meio ambiente, o DDT foi substituído por outros pertencentes à

classe dos piretróides (Deltametrina, Cipermetrina, Lambdacialotrina), tanto no controle de pragas agrícolas como na saúde pública.

Os piretróides sintéticos vêm sendo utilizados em diferentes veículos, como, por exemplo, impregnados em cortinados e telas ou aplicados em paredes internas e externas de domicílios como métodos de controle recomendado pela Organização Mundial de Saúde<sup>10</sup>. Além disso, a substituição tem como vantagem a menor toxicidade: possuem dose letal (DL50) duzentas vezes menor que a do DDT, podendo ser utilizados em concentrações bem inferiores das que foram empregadas para aquele organoclorado, e são inodoros<sup>11,12,13</sup>.

No estado de São Paulo, inicialmente, o controle das formas adultas de *L. longipalpis* com piretróides foi realizado com a Cipermetrina na dose de 125mg de ia/m<sup>2</sup> de parede, aplicada no intra e peridomicílio, incluindo abrigos de animais e muros, conforme o preconizado pela Secretaria da Saúde<sup>14</sup>. Provas biológicas realizadas com esses praguicidas<sup>2,15</sup> mostraram alta taxa de mortalidade; no entanto, foi verificado que essas taxas diminuía a cada mês e foi dependente do tipo de superfície tratada, sendo mostrado que o poder residual da Cipermetrina foi mais prolongado em domicílios de paredes de barro batido sem reboco<sup>2</sup>.

A avaliação realizada no ESP do impacto desse praguicida sobre a densidade do vetor mostrou que os melhores resultados foram observados no intradomicílio<sup>16</sup>, com o encontro do vetor no mínimo 60 dias após o tratamento químico, verificando-se não só a redução do número absoluto de exemplares, mas também das médias da densidade de *L. longipalpis*, quando comparada à área sem intervenção química. No entanto, para o peridomicílio foi observado menor impacto do inseticida no controle do vetor.

Posteriormente, foi introduzido outro piretróide, Alfacipermetrina, preconizado pelo Ministério da Saúde desde 2003<sup>17</sup>. No entanto, algumas evidências, como o baixo impacto na redução da incidência da LVA humana nas áreas em que o controle químico foi implementado e as baixas taxas de mortalidade observadas em provas de parede, tanto em outros estados quanto em São Paulo<sup>6</sup>, levaram a supor a possibilidade de resistência da cepa de *L. longipalpis* oriunda de Araçatuba ou mesmo a baixa eficácia desse praguicida devido ao tipo de cobertura da superfície tratada. Outros autores<sup>18,19,20</sup>, utilizando a Deltametrina, também observaram baixa eficácia deste piretróide contra *L. longipalpis* e outras espécies de flebotomos, indicando que as fêmeas podem invadir o intradomicílio e exercer a hematofagia antes de entrar em contato com o inseticida, o que pode ser proveniente do poder de repelência que piretróides de maneira geral têm sobre estes insetos em particular.

No nosso estudo, utilizou-se a Lambdacialotrina (Demand 10 CS<sup>®</sup>, Syngenta), formulação encapsulada que, segundo o fabricante, reduz a absorção do produto em superfícies porosas de forma a garantir seu desempenho; e nesta formulação, talvez, diminuísse o poder de repelência observado em piretróides, fazendo com que os insetos permanecessem pousados por mais tempo na superfície tratada, o que não foi observado. Em 0 e 3 dias da borrifação observou-se maior eficiência do inseticida para a cepa Birigüi, traduzida nas altas taxas de mortalidade obtidas, nos dois tipos de cobertura de parede. No entanto, em 3 e 30 dias da aplicação do inseticida verificou-se que cerca de 50% a 60% dos insetos expostos não entravam em contato com a superfície tratada.

No entanto, foi observada redução acentuada da taxa de mortalidade nos 30 dias após a borrifação, sendo esta redução na cobertura do tipo PVA, talvez a explicação deva-se à metodologia empregada em que os cones foram dispostos, em todos os ensaios, em uma única faixa, o que poderia ter prejudicado a prova. Porém, os valores encontrados não podem ser atribuídos a qualquer falha na aplicação do inseticida ou decorrente da realização dos ensaios.

Com relação à cepa de Araçatuba, apesar da alta média de insetos caídos, como o observado 3 dias após a aplicação do praguicida, verificou-se recuperação desses insetos, expressado pela baixa taxa de mortalidade aos 3 dias da borrifação, também observada aos 30 dias, nos dois tipos de acabamento de parede, indicando uma possível resistência a qualquer formulação de inseticidas da classe de piretróides. O que já foi verificado em outros países como a Índia<sup>19</sup> e, mais recentemente, o Irã<sup>20</sup>.

Cabe lembrar que a dose utilizada para os testes foi aquela discriminada pelo fabricante para outros insetos, havendo necessidade de se verificar a dose diagnóstica, bem como a susceptibilidade desses insetos. Outra questão a ser enfatizada refere-se à ausência de uma cepa de referência, a fim de ajustar a dose discriminante a ser adotada para flebotomíneos, como também servir de parâmetro quando realizadas as provas biológicas de parede, com as diferentes cepas que vêm sofrendo pressão de inseticidas.

A partir desses resultados recomenda-se novo estudo utilizando-se um número maior de faixas de exposição, bem como a determinação da dose diagnóstica para *L. longipalpis* com esse praguicida e a realização de teste de susceptibilidade para a verificação de resistência para a cepa de Araçatuba (SP).

### Referências bibliográficas

1. Camargo-Neves VLF, Katz G. Leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 1999; 32 (Supl.II): 63-64.
2. Silans LNMP, Dedet JP, Arias JR. Field monitoring of cypermethrin residual effect on the mortality rates of Phlebotominae sandfly *Lutzomyia longipalpis* in the State of Paraíba, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1998; 93 (3): 339 -344.
3. Camargo-Neves VLF, Gomes AC. Controle da leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2002; 35 (Supl.III): 90-97.
4. Camargo-Neves *et al.* Relatório de avaliação da eficácia de inseticidas de ação residual para o controle da densidade de *Lutzomyia longipalpis*. Estado de São Paulo 2006.
5. Camargo-Neves VLF, Glasser CM, Cruz LL, Almeida RG *et al.* Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do estado de São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo; 145p;il., 2006.
6. Nery-Guimarães F, Bustamante FM. A aplicação domiciliária de DDT como base da profilaxia das leishmanioses. Estudo de um foco de Leishmaniose Muco-Cutânea cinco anos depois da aspersão periódica com aquele inseticida. **Rev. Brasileira de Malariol. e Doenças Tropicais** 1953; 127-130.
7. Deane LM, Deane MP. Leishmaniose visceral urbana (no cão e no homem) em Sobral, Ceará. **O Hospital.** 1955; 47: 75-87.
8. Alencar JE. Influência da dedetização sobre a incidência do calazar humano no Ceará – Novos dados. **Rev. Bras. de Malariol. e Doenças Tropicais** 1963; 417-424.
9. Davies CR, Llano-cuentas A, Canales J, Leon E, Monge J, Tolentino E, Gomero Q, Pyke S, dye C. The fall and rise of Andean cutaneous leishmaniasis: transient impact of the DDT campaign in Peru. **Transac. Of the R. Soc. Of Trop. Med. And Hyg.** 1994; 88: 389-393.
10. OMS. Organización Mundial de La Salude. Lucha contra las leishmaniasis. Ginebra. (OMS - Série de Informes Técnicos, 793), 1990.
11. Falcão AR, Pinto CT, Gontijo CMF. Susceptibility of *Lutzomyia longipalpis* to deltamethrin.

**Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1988; 83 (3): 395 - 396.

12. Mazzari MB, Feliciangeli MD, Maroli M, Hernandez A, Bravo A. Susceptibility of *Lutzomyia longipalpis* (Díptera: Psychodidae) to selected insecticides in an endemic focus of visceral leishmaniasis in Venezuela. **J. of the American Mosquito Control Associations** 1997; 13 (4): 335-341.

13. Oliveira-Filho AM, Melo MTV. The chemical control of vectors of leishmaniasis. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. 1994; 89 (3):461-462.

14. SES. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Leishmaniose visceral americana. São Paulo; 2000. (Informe técnico).

15. Falcão AL, Falcão AR, Pinto CT, Gontijo CMF, Falqueto A. Effect of deltamethrin spraying on the sandfly populations in a focus of American Cutaneous Leishmaniasis. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** 1991; 86 (4): 399-404.

16. Camargo-Neves VLF. Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de controle da leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo, Brasil. [Epidemiologic aspects and evaluation of the control methods American Visceral Leishmaniasis in São Paulo State, Brazil]. [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2004.

17. Saldanha ACR, Elkhoury ANM, Rabello A, Costa CHN, Carmo EH, Furtado E, Costa JML, Lima JWO, Luz KG, Silans LNM, Hueb M, Paranhos M, Gama MEA, Silva PC, Sabroza PC, Dietze R, Soares V, Camargo-Neves VLF de, Costa WA, Alves WA. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, Ministério da Saúde, 2003

18. Alexander B, Jaramillo C, Usma MC, Quesada ABL, Cadena H, Roa W, Travi B L. Attempt to control Phlebotomine sand fleas (Díptera: Psychodidae) by residual spraying with deltamethrin in a Colombian Village. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. 1995; 90 (3): 421-424.

19. Rahman SJ, Wattal BL, Mathur KK, Joshi C, Kumar K. Susceptibility of laboratory reared strain of *Phlebotomus papatasi* (Scopoli) to organochlorine insecticides. **J. Commun. Dis.** 1982; 14:122-124.

20. Seyedi-Rashi MA, Yezdan PH, Shah H, Jeradi M. Susceptibility of *Phlebotomus papatasi* (Díptera: Psychodidae) to DDT in some foci of cutaneous leishmaniasis in Iran. **J. Am. Mosq. Control Associations** 1975; 8:99-100.

**Correspondência/Correspondence**

Grupo de Estudos em Leishmanioses  
Av. Dr. Arnaldo, 351, 1º andar, sala 130  
Pacaembu - São Paulo/SP  
CEP: 01246-000  
Tel.: (11) 3066-8823 / 3066-8825  
E-mail: [veracamargo@saude.sp.gov.br](mailto:veracamargo@saude.sp.gov.br)

Estudos 351,

1º

em andar,

São

sala

to:  
Leishmanioses 130  
Paulo/SP  
01246-000  
3066-8906

(11)



**Bepa**  
Av. Dr. Arnaldo, 351 - 1º andar, s. 135 – CEP: 01246-000  
São Paulo - SP - tels.: (11) 3066-8823 / 3066-8825  
e-mail: [bepa@saude.sp.gov.br](mailto:bepa@saude.sp.gov.br)

