

SCIENTIFIC NOTE

Desenvolvimento e Avaliação de Novas Metodologias para Testar a Atratividade de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) a Estímulo Visual por Cores em Condições Laboratoriais

ADRIANA C.P. FERRAZ¹ E VALÉRIA M. AGUIAR-COELHO²

¹Pós-graduação Biologia Animal, Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro. Rod. BR 465, km 7, 23890-000, Seropédica, RJ

²Depto. Microbiologia e Parasitologia, Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rua Frei Caneca, 94, Centro 20211-040, Rio de Janeiro, RJ

Neotropical Entomology 37(3):334-337 (2008)

Development and Evaluation of New Methodologies to Test the Attractiveness of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae) to Visual Stimulation by Colors in Laboratory Conditions

ABSTRACT - Three methodologies evaluated the attractiveness of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) to colors (red, green, black, white, blue and green) using arena, fan and rectangle-shaped devices. Seven to 15 repetitions/10 insects were carried out, except for the arena trial (1 insect/repetition). In the first arena trial, adults showed significant differences in the second (green>red) and third landings (red>green and black). In males black>red were significantly different. In the second arena trial, only males did. In the fan trial, yellow and blue were significantly different for males, and red for females. In the rectangular trial, no significant difference was observed. Varied attractiveness occurred due to external and behavioral influences in dipterans.

KEY WORDS: Attraction, blowfly, vision

RESUMO - Avaliaram-se três metodologias para analisar a atratividade de *Chrysomya megacephala* (Fabricius) a cores (vermelho, verde, preto, branco, azul e verde) utilizando aparatos em forma de arena, leque e retângulo. Realizaram-se 7 a 15 repetições/10 insetos, exceto no 1º experimento da arena (1 inseto/repetição). No 1º experimento-arena, adultos diferiram significativamente no 2º pouso (verde>vermelha) e 3º (vermelho>verde e preto). Nos machos diferiram significativamente preto>vermelho. No 2º experimento-arena diferença apenas para machos. No leque, amarelo e azul para machos e vermelho para fêmeas. No retangular, não houve diferença significativa. Ocorreram atratividades variadas devido influências externas e comportamentais dos dípteros.

PALAVRAS-CHAVE: Atração, mosca varejeira, visão

Insetos são sensíveis às radiações luminosas de diferentes comprimentos de onda, distintos da vista humana (Carvalho 1986). Insetos voadores podem ser atraídos por armadilhas de determinada cor, enquanto outros podem ser capturados por várias (Kirk 1984).

Muitos dípteros localizam hospedeiros por estímulos visuais como cor, movimento, tamanho, e olfatórios (Hall 1995). Por reagirem a estes, tornam-se vulneráveis quando são utilizados propositalmente para atrair, repelir ou alterar seus comportamentos (Carvalho 1986), permitindo implementar medidas de controle através de armadilhas combinando ambos os estímulos e evitando uso indiscriminado de inseticidas (Neves 2005).

Chrysomya megacephala (Fabricius) possui importância médico-sanitária por causar miíases (Hall 1995) e veicular patógenos (Furlanetto *et al.* 1984). São polinizadores de

plantas com flores principalmente brancas, cor-de-rosa, amarelas e verdes (Silva *et al.* 2001).

Objetivou-se neste estudo elaborar e testar três novas metodologias para avaliar a atração desta espécie a cores em laboratório, analisando a influência destas sobre o sexo, e conhecer melhor seu comportamento.

Utilizaram-se indivíduos da colônia estoque, mantidas conforme Barbosa *et al.* (2004), criadas em gaiolas de tecido "cru" para prevenir possível memória de cor.

Foi elaborada arena de papel corrugado (30 cm raio x 40 cm altura), abstendo o inseto de marcos visuais, permitindo deslocamento em todas as direções (Gomes *et al.* 2003) e refletindo condições ambientais. Cobriu-se lateral e base com papel cartão vermelho, verde, preto e branco (Fig. 1a). Em orifício central (1,8 cm diâmetro) na base inseriram-se moscas com seringa adaptada, cortada na parte frontal permitindo

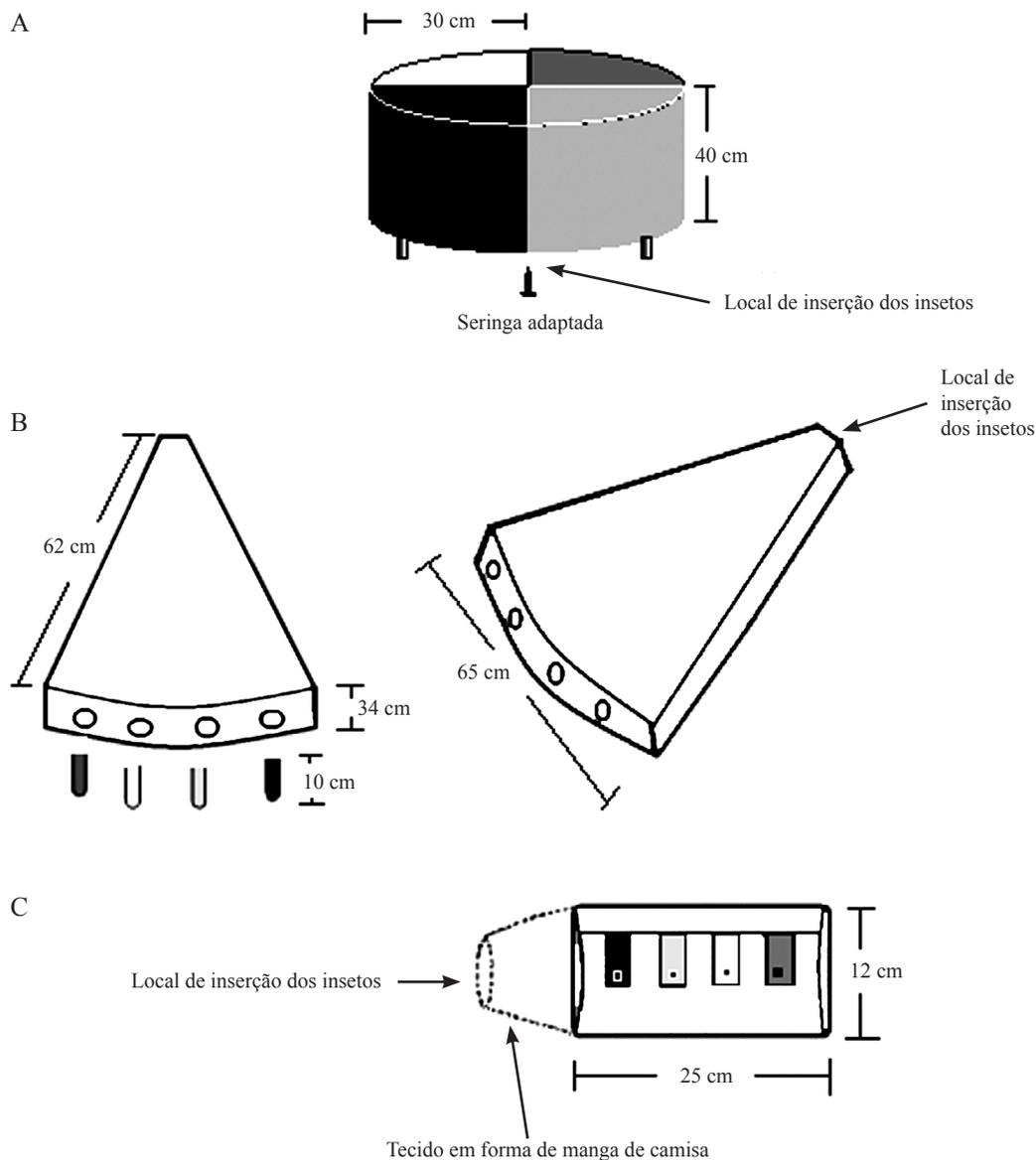


Fig. 1. A - Esquema ilustrativo da arena utilizada para avaliação da atratividade por cor em *C. megacephala*. B - Esquemas do aparato em forma de leque utilizado para testes de atração por cor em *C. megacephala*. C - Esquema da gaiola retangular utilizada em testes de atratividade por cores em *C. megacephala*.

a passagem destas quando empurradas pelo êmbolo. Plástico transparente superior possibilitou visualização pelo pesquisador e entrada de luz.

Outro em formato leque (34 cm altura x 65 cm largura x 62 cm profundidade) foi confeccionado com três camadas de papel cartão preto, impedindo passagem de luz e proporcionando estabilidade (Fig. 1b). Na porção circular, quatro tubos (1,5 cm diâmetro x 10 cm comprimento), com duas camadas de papel celofane azul celeste (465 nm), verde (510 nm), amarelo (585 nm) e vermelho (700 nm), contendo dez gramas de fígado de frango foram acoplados. Dípteros foram inseridos pelo vértice criando percepção igual das cores por estes. Todas as aberturas continham borracha para fixação e vedação.

Testou-se recipiente retangular de plástico transparente

(25 cm x 12 cm x 25 cm) com um barbante estendido no topo lateral contendo quatro tiras de papel celofane ($h = 4$ cm) nas cores do aparato anterior, com uma gota de mel na extremidade, e alternadas nos testes (Fig. 1c). A abertura foi vedada com tecido de náilon.

Os testes ocorreram em sala com paredes e tetos brancos e aparato centralizado sob luz fluorescente a 2 m de altura.

No 1º experimento da arena foram realizadas 15 repetições inserindo individualmente sete machos e oito fêmeas (25ª geração), registrando as cores e tempo de permanência dos três primeiros pousos. No 2º experimento foram realizadas dez repetições/dez indivíduos de diferentes lotes (25ª/26ª gerações, com 8/27 dias, respectivamente), totalizando 30 machos e 70 fêmeas; a preferência de pouso durante três minutos foi registrada por quatro observadores. A mudança

na observação do tempo de permanência e escolha da cor no primeiro experimento para apenas observar a cor selecionada no segundo experimento deveu-se ao fato de a eficiência de uma armadilha se dar pela atração de maior número de insetos, não importando tempo de pouso.

No leque ocorreram sete repetições soltando dez indivíduos (3ª geração/13 dias de idade) pelo orifício do aparato com a seringa, observando entradas destes nos tubos, cujas posições foram alternadas a cada observação.

Na gaiola retangular realizaram-se 12 repetições/10 insetos (3ª geração/15 dias de idade) inseridos com a seringa, observando preferência de pouso durante cinco minutos.

Todos os aparatos foram girados a cada repetição.

Realizou-se análise de variância seguida de pós-teste Tukey 5% utilizando *software* da *GraphPad InStat* versão 2.05.

No 1º experimento da arena, não houve atratividade

diferenciada no primeiro pouso ($P = 0,0762$). No segundo, verde mostrou-se significativamente mais atrativo ($P = 0,0178$) que vermelho. No terceiro, vermelho mostrou-se significativamente mais atrativo ($P = 0,0086$) que verde e preto. Preto mostrou-se significativamente mais atrativo que vermelho ($P = 0,0461$) entre machos, e vermelho mais atrativo que preto e verde ($P = 0,0015$) nas fêmeas. Quanto ao tempo de pouso, não houve diferença significativa para 1º ($P = 0,0786$) e 2º ($P = 0,0876$) posos, porém no 3º houve diferença significativa para preto, verde e branco em relação ao vermelho ($P = 0,0111$). No segundo experimento, não ocorreu diferença significativa ($P = 0,5405$) nos posos, mas para machos diferença significativa entre verde e branco ($P < 0,05$), vermelho e branco ($P < 0,01$) e vermelho e preto ($P < 0,05$). Fêmeas não apresentaram preferência ($P = 0,7925$) (Tabela 1).

Tabela 1. Percentual de pouso de *C. megacephala* nas diferentes cores dos experimentos realizados com metodologias utilizando aparatos em forma de arena, leque e gaiola retangular.

1º experimento com a arena (1 inseto/15 repetições)									
Cor	% pouso					Tempo de pouso (min.)			
	1º	2º	3º	♂	♀	1º	2º	3º	
Verde	17,9 a	44,5 a	0,0 a	31 ab	7 a	0,2 a	1,8 a	0,0 a	
Preto	25,0 a	33,3 ab	0,0 a	38 a	13 a	2,2 a	2,2 a	0,0 a	
Branco	28,6 a	22,2 ab	25,0 ab	23 ab	33 ab	2,7 a	0,8 a	0,2 a	
Vermelho	28,6 a	0,0 b	75,0 b	8 b	47 b	3,2 a	0,0 a	1,6 b	
2º experimento com a arena (1 inseto/10 repetições)									
Cor	% pouso								
	♂	♀	♂ + ♀						
Verde	24,0 ac	28,4 a	24,7 a						
Preto	12,0 bc	23,5 a	21,5 a						
Branco	13,8 b	23,2 a	21,6 a						
Vermelho	50,2 a	25,0 a	29,3 a						
Aparato em forma de leque (10 insetos/7 repetições)									
Cor	% pouso						Comprimento de onda (nm)		
	♂	♀	♂ + ♀						
Verde	33,3	44,4	510						
Amarelo	33,3	33,3	585						
Azul	33,3	22,2	465						
Vermelho	0,0	0,0	700						
Gaiola retangular (10 insetos/12 repetições)									
Cor	% pouso								
	♂	♀	♂ + ♀						
Verde	45,4 a	30,2 a	33,3 a						
Amarelo	10,0 a	27,9 a	24,1 a						
Azul	36,4 a	23,3 a	25,9 a						
Vermelho	9,1 a	18,6 a	16,7 a						

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, em cada aparato, não diferem significativamente pela análise de variância e teste T, a 5% de significância.

Na arena, seu raio condiz com o alcance da visão das moscas, porém o plástico transparente pode ter permitido atração por outras fontes de luz.

No leque, poucos insetos foram atraídos pelos tubos: 7,5% dos machos (por amarelo e azul) e 30% das fêmeas (amarelo, azul e vermelho) (Tabela 1). O alcance da visão das moscas para a luz é curto (Schuller 2002), talvez não tenham sido atraídas para os tubos pela distância devido à baixa capacidade dos insetos de focarem imagens (Ceccon 2002). *C. megacephala* sofre grande influência da luz na oferta de alimento (Sucharit & Tumrasvin 1981), mas estas alimentadas regularmente podem não ter buscado alimento.

Na gaiola retangular não houve diferença significativa ($P = 0,4370$) para número de pousos e sexos: machos ($P = 0,1929$) e fêmeas ($P = 0,7564$) (Tabela 1).

Pickens *et al.* (1994) testaram adesivos coloridos em três diferentes localidades no Havaí e *C. megacephala* não demonstrou preferência, porém moscas varejeiras foram encontradas freqüentemente na sombra.

Green & Warnes (1992) testaram atratividade a tecidos coloridos para *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera: Calliphoridae), tendo melhor resposta preto e vermelho, seguido de azul, amarelo e branco. Quando há apenas uma opção de cor, esta não exerceria influência na atração, mas com várias, o preto mostrar-se-ia mais atrativo, inclusive no campo (Green *et al.* 1993).

Várias conclusões em diferentes trabalhos são aparentemente contraditórias, porém justificam-se por tipos de experimentação, relação entre cores testadas e diversidade destas em cada teste (Hall 1995).

Portanto, a metodologia aqui utilizada não possibilitou avaliar com eficácia a atratividade de *C. megacephala* pelas cores testadas devido a influências externas e comportamentais dos dípteros. São necessários mais estudos para uma resposta conclusiva.

Agradecimentos

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e FINEP pelo suporte financeiro à realização dessa pesquisa. Laboratório de Limnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) pelo uso do espectrofotômetro.

Referências

- Barbosa L.S., D.M.L. Jesus & V.M. Aguiar-Coelho. 2004. Longevidade e capacidade reprodutiva de casais agrupados de *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) (Diptera: Calliphoridae) oriundos de larvas criadas em dieta natural e oligídica. Rev. Bras. Zootecias 6: 207-217.
- Carvalho, J.P. 1986. Introdução à entomologia agrícola. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 361p.
- Ceccon, F. 2002. Olhar animal. Disponível em: http://www.2020brasil.com.br/publisher/preview.php?edicao=0302&id_mat=371. Acessado em 25/08/05.
- Furlanetto, S.M.P., M.L.C. Campos & C.M. Hársi. 1984. Microorganismos enteropatogênicos em moscas africanas pertencentes ao gênero *Chrysomya* (Diptera, Calliphoridae) no Brasil. Rev. Microbiol. 15: 170-174.
- Gomes, L., C.J. Von Zuben & M.R. Sanches. 2003. Estudo da dispersão larval radial pós-alimentar em *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera, Calliphoridae). Rev. Bras. Entomol. 42: 229-234.
- Green, C.H., M.J.R. Hall, M. Fergiani, J. Chirico & M. Husni. 1993. Attracting adult New World screwworm, *Cochliomyia hominivorax*, to odor-baited targets in the field. Med. Vet. Entomol. 7: 59-65.
- Green, C.H. & M.L. Warnes. 1992. Responses of female New World screwworm flies, *Cochliomyia hominivorax*, to coloured targets in the laboratório. Med. Vet. Entomol. 6: 103-109.
- Hall, M.J.R. 1995. Trapping the flies that cause myiasis: Their responses to host stimuli. Ann. Trop. Med. Parasitol. 89: 333-357.
- Kirk, W.D.J. 1984. Ecologically selective colored traps. Ecol. Entomol. 9: 35-41.
- Neves, D.P. 2005. Parasitologia Humana. 11ª edição. São Paulo, Ed. Atheneu, 428p.
- Pickens, L.G., J. Jaworski, B. Kovac & G.D. Mills. 1994. Traps and baits for flies (Diptera) on Pacific Islands. Ann. Entomol. Soc. Am. 31: 828-832.
- Schuller, L. 2002. Armadilhas ultra-violeta para insetos alados - Considerações técnicas. Disponível em: <http://www.abccexpurgo.com.br/principal/bionews.asp?id=281>. Acessado em 14/08/05.
- Silva, M.S., J.C. Fontenelle & R.P. Martins. 2001. Por que moscas visitam flores? Rev. Ciência Hoje 30: 68-71.
- Sucharit, S. & W. Tumrasvin. 1981. The diurnal activities of *Musca domestica* Linnaeus and *Chrysomya megacephala* Fabricius in Bangkok. Jpn. J. Sanit. Zool. 32: 334-336.

Received 17/V/06. Accepted 20/III/08.