

ASPECTOS BIOLÓGICOS QUE PROPICIAM A FORMAÇÃO DE COLÔNIA DE *Culex* sp.

Kenny Rodrigues de SOUZA¹
Iléa Brandão RODRIGUES²

Bolsista PIBIC/CNPq¹; Orientadora CSAS/INPA²

INTRODUÇÃO

Culex quinquefasciatus (Say 1823) é vetor diversos patógenos, dando destaque para a filariose bancroftiana doença já registrada no Brasil. Além desta doença outras também são decorrentes deste pernilongo, como encefalites, arboviroses, malária aviária e filariose canina, sem desconsiderar o fator de incômodo que este culicídeo causa nos domicílios (Ministério da Saúde 2011).

O *Culex quinquefasciatus* é um artrópodo de ciclo holometábolo (ovo, larva, pupa, e alado). As fêmeas em seu ciclo de vida resistem mais que os machos, para a sucessão de sua prole ser mais longeva. Por conta disso, as fêmeas necessitam realizar repasto sanguíneo para maturação de seus ovos. Considera-se a preferência alimentar da fêmea de *Culex* sp. por sangue de répteis, aves e mamíferos. Seus criadouros preferenciais são depósitos artificiais, solo ou recipientes ricos em matéria orgânica em decomposição, essencialmente em igarapés e córregos muito poluídos (Forattini 2002).

Medidas de controle do *Culex quinquefasciatus* são importantes para mitigar tais impactos negativos a sociedade. Trabalhos que visem o conhecimento da biologia e comportamento deste vetor permitem obter o controle do mesmo e minimizam o quantitativo de pessoas doentes por conta desse hospedeiro. Ter a criação de uma colônia em massa de *Culex* sp. em laboratório permite compreender seus aspectos biológicos e realizar estudos de princípios ativos neste culicídeo visando o controle do mesmo (Tadei e Rodrigues 2002; Litaiff *et al.* 2011).

O foco deste projeto é avaliar aspectos biológicos importantes para a criação de *Culex* sp. em condições de laboratório, envolvendo aspectos relacionados a alimentação sanguínea (mamíferos e aves) e ao tipo de água para criação e desenvolvimento de imaturos (poluída e não poluída) visando a obtenção de colônias permanentes de *Culex* sp. em laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

As atividades foram desenvolvidas no laboratório de Malária e Dengue – INPA, onde há, no insetário, uma colônia de *Culex quinquefasciatus* que está sendo mantida em gaiolas à temperatura de 26 °C (+/- 2 °C) e umidade de 70% a 80% com fotoperíodo a cada 12 h.

No primeiro teste tanto o hamster quanto a galinha eram anestesiados, seguindo o protocolo do CEUA processo nº 069/2012, e colocados em cima das gaiolas (uma para cada dieta) onde estavam os culicídeos, por 30 minutos, esta atividade era repetida por três vezes na semana durante um mês (período médio de vida do *Cx.* no insetário), todos os dias era observado se havia postura de ovos nas gaiolas, estas tinham copos de sorvete com água para a postura, se houvesse, as jangadas eram retiradas e os ovos eram contabilizados com o auxílio de microscópio estereoscópico. O teste foi realizado três vezes para cada dieta.

No segundo teste foram colocadas larvas recém-eclodidas em cubas com água limpa e aerada e em cubas com água poluída onde as larvas eram alimentadas por ração de gato macerada até atingirem o estágio de pupa. Os testes foram realizados por quantidades diferentes de larvas, sendo 50, 75, e 100 larvas observadas em água aerada e água poluída, para cada quantidade de larvas e ambiente aquático observado o teste foi repetido três vezes para que posteriormente venha a ser obtida a média de imaturos que alcançaram o estágio pupal em cada quantidade e ambiente aquático testado. O objetivo é de avaliar qual ambiente é mais viável ao desenvolvimento deste díptero neste estágio em diferentes amostrais e quantos imaturos alcançam o estágio de pupa nessas condições.

Os resultados obtidos foram expressos seguindo a média das leituras obtidas, não sendo realizada uma análise estatística de fato, tal análise será posteriormente cumprida seguindo o melhor método estatístico a ser estabelecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 está representado o ciclo de desenvolvimento no que se refere às oviposições obtidas em colônia no insetário com repasto sanguíneo feito por *hamster* e galinha durante 102 dias. A leitura das posturas ocorreu apenas a partir do sétimo dia, sendo este o período completo de maturação sexual da posterior postura no em laboratório.

Do dia 07 ao dia 31 obtiveram-se vinte e duas jangadas, no repasto com a galinha, sendo este valor cumulativo. Constata-se na continuidade das observações um padrão de posturas das jangadas. No entanto, na leitura de 75 e 76

dias observa-se um aumento de treze jangadas refletindo numa descontinuidade das posturas que vinham sendo observadas até então. A partir daí o padrão de postura se mantém como anteriormente.

Na gaiola onde a alimentação deu-se por *hamster* as jangadas já vinham sendo ovipostas antes do início da semana de leitura, os resultados obtidos foram, quinze jangadas do dia 7 ao dia 14. Havendo um cumulativo das somas das jangadas nas semanas seguintes, onde se obteve mais oito jangadas, somando-se 23, entre os dias 14 a 21. Um quantitativo no vigésimo oitavo dia de leitura foi de 26 jangadas.

A partir da leitura de 59 dias houve um aumento considerável da quantidade de jangadas com o alimento por *hamster*, onde pode-se observar que no dia 70 a quantidade de jangadas obtidas foi de 103 demonstrando o aumento significativo das posturas por esta preferência alimentar quando comparado ao repasto por galinha.

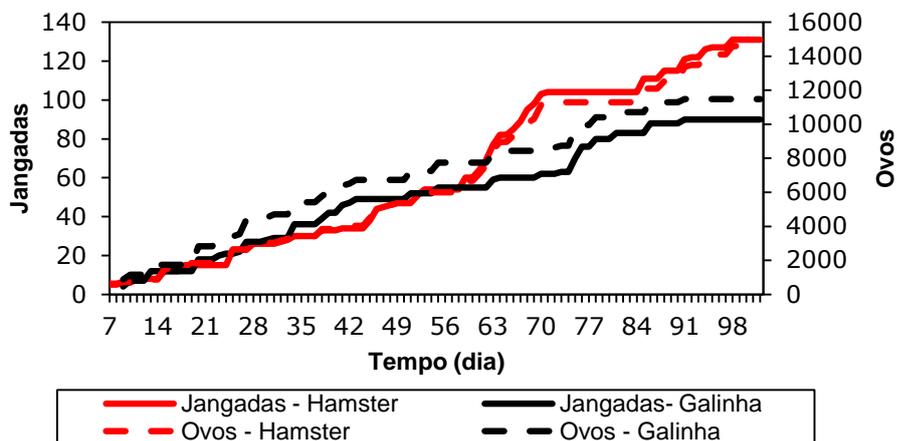


Figura 1. Curva cumulativa da relação ovos/jangada com repasto por hamster e galinha.

Quanto aos ovos obtidos são de dados a partir das posturas cumulativas das jangadas ovipostas. No primeiro mês de observação o número de ovos com repasto usando galinha foi de 4.403 ovos, enquanto na segunda leitura a quantidade de ovos foi menor com 3.349 ovos e na última leitura houve um aumento das posturas (3.734). Observa-se que essa quantidade de ovos não está relacionada a quantidade de jangadas; pois pode-se observar (tabela 2) que na primeira leitura o número de jangadas foi de 27 correspondendo a 4.403 ovos, enquanto na terceira onde observou-se maior número de jangadas (35) a quantidade de ovos foi menor (3.734).

Em relação ao hamster foi observado na primeira leitura 3.433 ovos, representando a menor quantidade de ovos registrados. Na leitura seguinte o valor registrado foi o maior (6.877), e na terceira leitura houve a postura de 4.288 ovos. Quanto à relação número de jangadas e quantidade de ovos observa-se com o repasto de hamster que a quantidade de ovos foi proporcional a quantidade de jangadas.

Tabela 1. Posturas (ovos/jangadas) realizadas a partir de dieta por hamster e galinha.

Semana	Hamster						Galinha					
	Leitura (Mês)						Leitura (Mês)					
	Setembro (2013)		Dez/Janeiro (2014)		Março/Abril (2014)		Setembro (2013)		Março/Abril ¹ (2014)		Março/Abril ¹ (2014)	
	Ovos	Jangadas	Ovos	Jangadas	Ovos	Jangadas	Ovos	Jangadas	Ovos	Jangadas	Ovos	Jangadas
1	883	8	603	4	989	6	--	--	1006	9	678	5
2	952	7	1221	12	-	-	1748	12	1323	13	197	2
3	804	8	744	8	1234	11	1085	6	--	--	1792	18
4	794	7	1568	15	1579	12	1570	9	1020	6	293	3
5			2741	29	486	4					774	7
	4403	27	6877	68	4288	33	4403	27	3349	28	3734	35

Experimento realizado simultaneamente¹

No segundo experimento o ambiente aquático foi avaliado observando qual aspecto (poluído e não poluído) é mais viável ao desenvolvimento e em quais há menores perdas de imaturos.

Na tabela 2 consta a média de indivíduos observados, desde o primeiro estágio larval até a fase de pupa observando o número de espécimes vivos em diferentes ambientes aquáticos. Observa-se que a média das leituras com maior sobrevivência foi a de água aerada com oxigenador, com maior porcentagem (76%) no n amostral de 75 indivíduos contidos na cuba aerada, enquanto no ambiente poluído os valores encontrados de sobrevivência foram de 54% no mesmo n amostral. Nas demais leituras, a média de indivíduos vivos não se apresentam diferença significativa no n amostral de 50 indivíduos nos dois ambientes aquáticos. No entanto, no n amostral de 100 indivíduos o ambiente aerado teve maior sobrevivência de indivíduos que no ambiente poluído.

Tabela 2. Média de indivíduos vivos da fase larval a pupal quando expostos a ambiente aquático aerado e poluído.

Leituras	Água aerada com oxigenador			Água poluída		
	n50 (%)	n75 (%)	n100 (%)	n50 (%)	n75 (%)	n100 (%)
L1	49 (98)	58 (77)	69 (69)	23 (46)	37 (49)	46 (46)
L2	30 (60)	65 (87)	65 (65)	37 (74)	28 (37)	49 (49)
L3	17 (34)	47 (63)	80 (80)	44 (88)	54 (72)	73 (73)
Média das leituras	32 (64)	57 (76)	71 (71)	35 (69)	40 (54)	56 (56)

O repasto sanguíneo por hamster e galinha é bom, sendo o uso da ave como referencial de uma possível maior obtenção de ovos por jangada a cada postura, onde Naves e Carvalho (1998) já apontava este aspecto desta preferência alimentar por aves (galinha) na natureza, em detrimento a outros animais (cachorro, boi e porco) obtendo um maior número de culicídeos a partir desta dieta, o que também pode implicar nas posturas dos ovos.

O desenvolvimento e manutenção para um maior número de larvas vivas no insetário com a utilização de água aerada e água poluída, na criação da fase aquática é outro aspecto testado. Nos dois ambientes houve perda de imaturos sendo equivalente a quantidade final de imaturos para formação da colônia para os diferentes n amostral. Em estudos realizados em 36 pontos em áreas de várzea do rio Tietê e na margem da represa Edgard de Souza são apontados maior quantidade de larvas de *Culex quinquefasciatus* (97,5%) em elevada carga poluidora da água (Morais *et al.* 2007). No entanto tal fato não se mostra com mesmos resultados na criação de imaturos em laboratório. Estudos com *Anopheles darlingi* vetor da malária para manutenção de colônia em condições de laboratório (Buralli e Bergo 1988) apontam que observações sobre a mortalidade e o desenvolvimento de larvas mantidas individualmente, onde foi observada reduzida mortalidade de larvas, os autores ressaltam que isso provavelmente se deve ao fato de não haver competição. O presente estudo observou que nos dois ambientes aquáticos estudados com populações não individualizadas a mortalidade foi abaixo de 50%.

Silva *et al.* (1998) observaram este aspecto com *Aedes*, onde a fermentação por intermédio da ração que é colocada diariamente nas cubas, e outras possíveis substâncias orgânicas da água, podem interferir na mortalidade das larvas pois, cria uma camada de matéria orgânica na lâmina d'água dificultando a respiração das larvas. Logo água aerada apresenta-se mais viável a criação de imaturos, pois não há necessidade de coleta de água do criadouro natural em campo.

CONCLUSÃO

A melhor dieta sanguínea para obtenção de maior número de jangadas foi na alimentação com *hamster*. A maior quantidade de ovos foi observada com a dieta sanguínea de *hamster*, no entanto, com a galinha pode-se observar que apesar da quantidade de jangada reduzida o número de ovos foi maior.

O uso de água aerada e poluída na criação das larvas apresenta sobrevivência equivalente até a formação do estágio pupal. Houve a aceleração no desenvolvimento larval quando se utilizou a água poluída nos dois primeiros n amostral de 50 e 75 indivíduos.

Na criação de *Culex quinquefasciatus* em condições de laboratório da Amazônia é recomendado o uso de alimentação sanguínea por hamster e na criação de imaturos é mais viável a utilização de água aerada (limpa) com oxigenador.

REFERÊNCIAS

Buralli; Bergo. 1988. Manutenção de colônia de *Anopheles darlingi* Root, 1926, em laboratório. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 30 (3): 157-164.

Forattini, O.P. 2002. *Culicidologia Médica*. Vol. 2. Editora da Universidade de São Paulo. 860 pp.

- Litaiff, E.C. *et al.* 2011. Effectiveness of *Bacillus sphaericus* were carried out on *Anopheles nuneztovari* (Diptera: Culicidae) in Amazonia. *Revista Brasileira de Biociências*, 9(2): 139-142.
- Ministério da saúde. 2011. *Guia de Vigilância Epidemiológica e Eliminação da Filariose Linfática*, 3 ed . Brasília: Ministério da Saúde, 76 pp.
- Morais, S.A. 2007. O mosquito *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) em Município cortado por rio com elevada carga poluidora. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, 6(1): 21-26.
- Naves, H.A.M. *et al.* 1998. Preferência para diferentes tipos de isca por mosquitos (Diptera: culicidae) capturados em Goiânia – Goiás. *Revista de Patologia Tropical*, 27(1): 43-52.
- Silva, H.H.G. *et al.* 1998. Metodologia de criação, manutenção de adultos, e estocagem de ovos de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em laboratório. *Revista de Patologia Tropical*, 27(1): 53-63.
- Tadei, W.P.; Rodrigues, I.B. 2002. *O Controle Biológico para Anofelinos na Amazônia*. Anais do 19º Congresso Brasileiro de Entomologia. [CD-ROM]. 1 – 6.