

# Biologia de anofelinos amazônicos. IV. Observações sobre a atividade de picar de *Anopheles nuneztovari* Gabaldon (Diptera, Culicidae) (1)

Wanderli Pedro Tadei (2)  
José Marinho Correia (3)

## Resumo

São relatadas observações sobre a atividade de picar de populações de *Anopheles nuneztovari* que apresentam hábito exofílico e cujas coletas foram feitas no período entre 18:00 e 22:00 horas, em diferentes pontos da Rodovia BR-174 (Manaus/Boa Vista). Foi verificado que ocorrem variações no início e término da atividade de picar, contudo a mesma está concentrada no horário entre 18:30 e 19:10 horas aproximadamente.

Estudos relacionados com as diferenças na capacidade vetora da malária humana, em espécies do gênero *Anopheles*, têm mostrado que esta condição decorre com frequência do fato de existirem espécies crípticas, ao longo de sua área de distribuição geográfica.

*Anopheles nuneztovari*, do subgênero *Nyssorhynchus*, ocorre nos países do norte da América do Sul, Bacia Amazônica (Brasil), Bolívia, Peru e Equador; contudo é considerada vetor primário da malária humana apenas no oeste da Venezuela e norte da Colômbia (Gabaldon & Guerrero, 1959; Gabaldon *et al.*, 1963; Elliott, 1968, 1972; Gabaldon, 1969).

Kitzmiiller *et al.* (1973), estudando a constituição cromossômica de populações de *Anopheles nuneztovari* do Brasil, Venezuela e Colômbia, verificaram que a população Venezuelana-Colombiana, vetora da malária, pode ser diferenciada da população brasileira, não vetora, por uma inversão no estado homocigoto no cromossomo X. Esses autores assinalaram que *A. nuneztovari* parece exibir uma quantidade considerável de variabilidade em diferentes partes de sua área de ocorrência. Assinalaram também que um dos aspectos dessa variabilidade é o fato de, aparentemente, afetar a capacidade vetora da espécie. Steiner *et al.*

(1980) estudaram diferentes populações de *A. nuneztovari* quanto à variabilidade enzimática e verificaram níveis relativamente altos de variação genética. No entanto, pouca diferenciação foi observada entre as populações cromossomicamente distintas e sugeriram que a divergência pode ser um evento relativamente recente no processo evolutivo de *A. nuneztovari*.

O comportamento de populações de *Anopheles nuneztovari* foi estudado por diferentes autores. Foram registradas variações quanto aos hábitos exofílico e endofílico, ao longo da área de ocorrência da espécie (Deane *et al.*, 1948; Garcia-Martin, 1955; Gabaldon & Guerrero, 1959; Gabaldon *et al.*, 1963). Elliott (1968, 1972) estudando diferentes aspectos do contato homem-vetor, sugeriu que *A. nuneztovari* é composta de, pelo menos, duas espécies crípticas que apresentam diferentes padrões na atividade de picar: uma, procura preferencialmente animais ao pôr do sol, e em geral fora das casas, e a outra, pica o homem tarde da noite e principalmente dentro das casas. Esta última é considerada o principal vetor da malária humana e ocorre no oeste da Venezuela e norte da Colômbia. As duas populações são supostamente simpátricas em algumas partes dessas regiões.

Coletas realizadas nas proximidades da Rodovia BR-174 (Manaus/Boa Vista), desde o Km 137 ao 530, em janeiro e fevereiro de 1980, possibilitaram registrar a ocorrência de populações de *Anopheles nuneztovari* que apresentam hábito exofílico e cuja atividade de picar o homem ocorre ao pôr do sol. Foram realizadas caputras extradomiciliares em 9 pontos da rodovia (figura 1) no horário das 18:00 às

(1) — Trabalho subvencionado pelo CNPq e pela FAPESP.

(2) — Instituto de Biociências (UNESP), São José do Rio Preto, SP.

(3) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

22:00 horas. Tentativas de capturas intradomiciliares também foram realizadas em 3 pontos (Km 138, Aeroporto da FAB e Km 522), porém resultaram infrutíferas, pois não foram obtidos espécimes nessas condições. Na Tabela 1, constam os resultados das coletas e os períodos em que os exemplares foram capturados durante todo o horário da mesma. Observou-se uma variação no horário de início da atividade de picar nos diferentes pontos de coleta. A atividade iniciou-se mais cedo no Igarapé Canastra e no Rio Jauaperi (18:00 e 18:10 horas respectivamente). O término da atividade também variou, sendo mais tardia no Igarapé Canastra (21:00 horas). A duração atingiu, no máximo, duas horas, registradas também no referido Igarapé. O maior número de exemplares foi coletado no Km 138, totalizando 245 espécimes em duas coletas. Verificou-se que a atividade de picar durante as 4 horas de observação está concentrada, na maioria dos pontos de coleta, no horário das 18h:30' às 19h:10', aproximadamente.

Resultados semelhantes na atividade de picar de *Anopheles nuneztovari* também foram observados por Panday (1977) e Paraluppi (1978), respectivamente para populações de *A. nuneztovari* do Suriname e de Manaus. O primeiro autor, durante 24 horas de observação registrou um repentino pico de atividade no horário das 18:00 às 19:00 horas. Medições detalhadas deste pico mostraram que a fase mais intensa está concentrada no horário 18:15-18:20 às 18:45'-18:50'. Na população de Manaus, Paraluppi (1978) verificou o horário das 18h:30' às 19h:00. Bruyning (1972 in Panday, 1977) também observou um pico de atividade logo após o anoitecer.

Estudos em insetos hematófagos têm mostrado que a atividade de picar é uma característica que pode ser influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos ao organismo; esta atividade pode ainda ser totalmente suprimida quando fatores físicos variam além de determinados limites. No entanto, apesar da existência de variações, um padrão característico pode ser verificado para cada espécie e uma mesma espécie pode variar seu padrão ao longo de sua área de distribuição. Estudos em espécies de *Simulium* (Diptera, Simuliidae) de duas lo-

calidades brasileiras evidenciaram que *S. simplicicolor* do Aripuanã e *S. guianense* e *S. sanguineum* s.l. do Aruá apresentam um padrão de atividade claramente bimodal; entretanto,

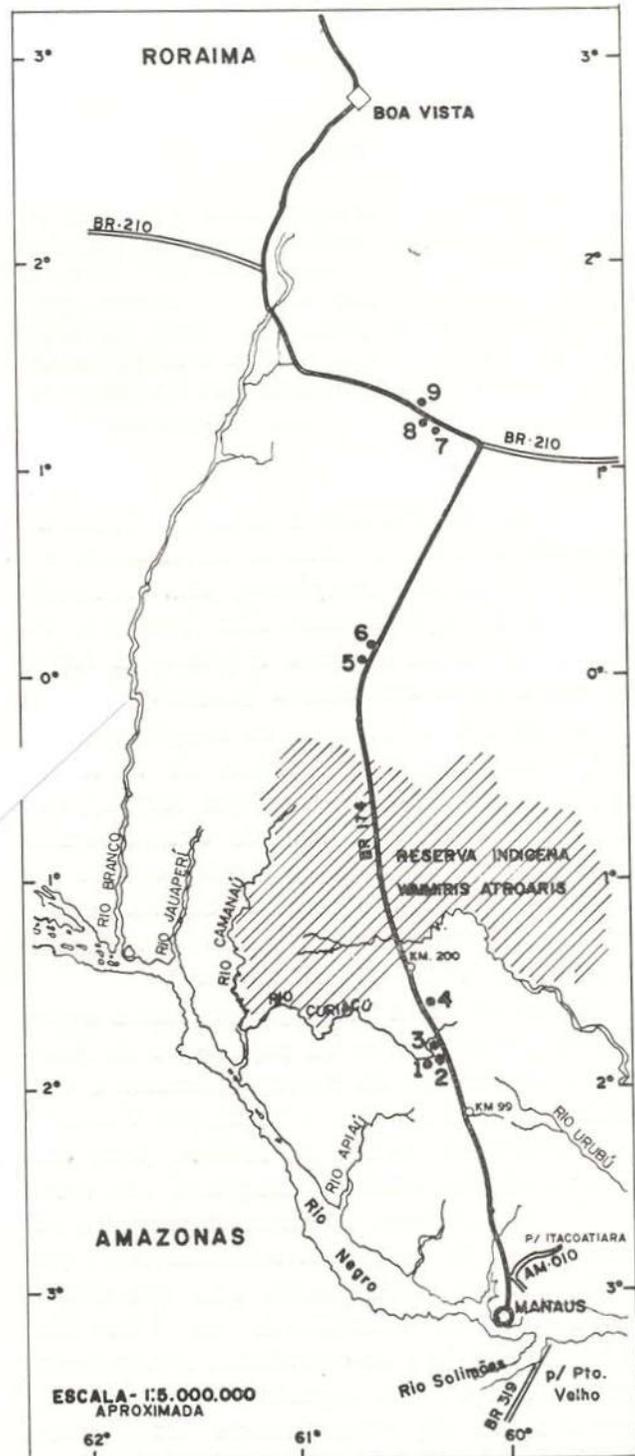


Fig. 1 — Localização dos pontos de coletas, ao longo da Rodovia BR-174. As denominações das localidades constam da Tabela 1. (Mapa segundo Ferraroni & Hayes, 1979).

*S. sanguineum* s.l. do Aripuanã mostrou um padrão com três picos de atividade (Lacey & Charlwood, 1980). Diferenças no ciclo de picadas de *Stomoxys calcitrans* (Diptera, Muscidae) foram relacionadas à fêmeas com diferentes taxas de paridade (Charlwood & Lopes, 1980). Em *Anopheles darlingi* foram verificadas variações geográficas quanto ao ciclo de picadas (Charlwood & Hayes, 1978) e análise das taxas de paridade das fêmeas evidenciou que o número de adultos sobreviventes permanece baixo, apesar das modificações na densidade populacional (Charlwood, 1980). *Anopheles nuneztovari*, analisada neste trabalho, apresentou um padrão de atividade unimodal, com um pico no início da noite, que foi verificado desde o Km 137 ao Km 522 (tabela 1). O mesmo padrão, observado também para populações de Manaus e do Suriname conforme já mencionado, foi ainda notado recentemente em populações de *A. nuneztovari* na região de Tucuruí, Pará (Tadei, não publicado).

O registro de populações exofílicas de *Anopheles nuneztovari*, assim como endofílicas, é de grande interesse do ponto de vista epidemiológico, considerando-se principalmente dois aspectos: um relacionado com o controle do vetor, em áreas onde *A. nuneztovari* é considerada transmissora da malária, e o outro relacionado com a possibilidade dessa espécie vir a ser um vetor secundário, em áreas em que normalmente não é vetora. Em relação ao primeiro, o caráter incontrolável da malária humana no oeste da Venezuela foi atribuído ao comportamento exofílico de *A. nuneztovari* (Gabaldon, 1969; Gabaldon *et al.*, 1975). Quanto ao segundo, Panday (1977) mencionou que *A. nuneztovari* poderia estar envolvida na transmissão da malária no Suriname, considerando a escassez de *A. darlingi* e a ausência da mesma em capturas realizadas durante recentes surtos de malária, em certas áreas, onde *A. nuneztovari* foi registrada em altas densidades.

**TABELA 1** — Freqüência, em números absolutos, e período de captura de *Anopheles nuneztovari* nos pontos de coleta ao longo da Rodovia BR-174, durante 4 horas de observação (18:00 às 22:00 horas)

Localidades	Período de captura	Duração da atividade de picar	Número de exemplares coletados
1. Igarapé Canasã a. (Km 137) *	18:00 — 19:00	2:00	19
	20:00 — 21:00		3
2. Km 138	18:30 — 19:40	1:10	126
	18:35 — 19:10	1:45	106
	19:30 — 20:40		13
3. Km 147	18:30 — 19:05	0:35	42
4. Km 175	18:45 — 19:10	0:25	28
5. Rio Jauaperi (Km 420)	18:45 — 19:30	1:15	19
	20:00 — 20:30		2
6. Rio Jauaperi (Km 422)	18:10 — 19:00	0:50	3
7. Aeroporto da FAB (Km 513)	18:40 — 19:10	0:30	12
8. Km 522	18:45 — 19:00	1:10	25
	19:50 — 20:45		2
9. Km 530	18:30 — 19:10	1:40	4
	19:30 — 20:30		1

(\* ) — Descendo o igarapé 5' km, mata adentro.

## AGRADECIMENTOS

Aos Professores Doutores Warwick Este-  
vam Kerr e Hermione Ely Melara de Campos  
Bicudo pela leitura crítica do manuscrito.

## SUMMARY

Observations on the biting activity of the *Anopheles nuneztovari* collected between 18:00 and 22:00 in different places along BR-174 Highway (Manaus/Boa Vista) which presented the exophilic habit are here related. Variations at the beginning and at the end of the biting activity were noted, but it is concentrated approximately between 18:30 and 19:10.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHARLWOOLD, J.D.  
1980 — Observations on the bionomics of *Anopheles darlingi* Root (Diptera, Culicidae) from Brazil. *Bull. Ent. Res.*, 70: 685-693.
- CHARLWOOD, J.D. & HAYES, J.  
1978 — Variações geográficas no ciclo de picada do *Anopheles darlingi* Root no Brasil. *Acta Amazonica*, 8 (4): 601-603.
- CHARLWOOD, J.D. & LOPES, J.  
1980 — The age-structure and biting behaviour of *Stomoxys calcitrans* (L.) (Diptera: Muscidae) from Manaus, Brazil. *Bull. Ent. Res.*, 70: 549-557.
- DEANE, L.M.; CAUSEY, O.R.; DEANE, M.P.  
1948 — Notas sobre a distribuição e a biologia dos Anofelinos das regiões Nordeste e Amazônica do Brasil. *Rev. Serv. Esp. Saúde Pub.*, 1: 827-965.
- ELLIOTT, R.  
1968 — Studies on man-vector contact in malarious areas in Colombia. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 38: 239-253.  
1972 — The influence of Vector Behavior on Malaria Transmissor. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 21: 755-763.
- FERRARONI, J.J. & HAYES, J.  
1979 — Aspectos epidemiológicos da malária no Amazonas. *Acta Amazonica*, 9: 471-479.
- GABALDON, A.  
1969 — Global malaria eradication: changes of strategy and future outlook. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 18: 641-656.
- GABALDON, A. & GUERRERO, L.  
1959 — An attempt to eradicate by the weekly administration of purimethamine in areas of out-of-doors transmission in Venezuela. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 8: 433-439.
- GABALDON, A.; GUERRERO, L.; MARTIN, G.G.  
1963 — Malaria refractaria en el occidente de Venezuela. *Rev. Venez. Sanid.*, 14: 513-530.
- GABALDON, A.; MARTIN, G.G.; SIFONTES, R.  
1975 — Necesidades em el campo de la investigación del Programa Nacional de Erradicación y Control de la Malaria de Venezuela. *Bol. Dir. Malariol. y San. Amb.*, 15 (6): 263-285.
- GARCIA-MARTIN, G.  
1955 — Problemas entomológicos que dificultan la erradicación de la malaria en el Estado Zulia. Trabajo presentado em el XI Congreso Venezolano de Ciencias Medicas. Caracas.
- KITZMILLER, J.B.; KREUTZER, R.D.; TALLAFERRO, E.  
1973 — Chromosomal differences in populations of *Anopheles nuneztovari*. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 48: 435-455.
- LACEY, L.A. & CHARLWOOD, J.D.  
1980 — On the biting activities of some anthropophilic Amazonian Simuliidae (Diptera). *Bull. Ent. Res.*, 70: 495-509.
- PANDAY, R.S.  
1977 — *Anopheles nuneztovari* and malaria transmission in Surinam. *Mosquito News*, 37: 728-737.
- PARALUPPI, N.D.  
1978 — Alguns aspectos da Biologia e do comportamento do *Anopheles* (N) *nuneztovari* Gabaldon (Diptera, Culicidae), dos arredores da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas.
- STEINER, W.W.M.; KITZMILLER, J.B.; OSTERBUR, D.L.  
1980 — Gene differentiation in chromosome races of *Anopheles nuneztovari* (Gabaldon). *Mosquito Systematics*, 12: 306-319.

(Aceito para publicação em 28/08/81)