

Estudo do comportamento
de tabanídeos (Diptera, Tabanidae)
do Brasil

A study of behavior
of tabanids (Diptera, Tabanidae)
from Brazil

ROSÂNGELA MARIA AZEVEDO DE BASSI¹

MARCIA COSTA ITIBERÊ DA CUNHA²

SIXTO COSCARÓN³

A família Tabanidae está constituída por dípteros de importância médico-veterinária e econômica, devido a hematofagia realizada pela fêmea, que ocasiona espoliação sanguínea e transmissão de agentes patógenos. A ferida aberta pela picada permite invasão bacteriana e surgimento de miíases (PHILIP, 1931; THASHIRO & SHARWDT, 1949).

A importância econômica está relacionada com a ação espoliadora e irritativa que os tabanídeos provocam principalmente em eqüinos e bovinos. Interferem na alimentação e descanso do animal, ocasionando perda de produção de leite e peso e devido à miíase, depreciação do couro.

² Departamento de Patologia Básica, SCB, UFPR — 81531-990, Curitiba, PR., Brasil. ¹ zbassi@hotmail.com, ² marciacosta@mailbr.com.br. y ³ Facultad de Ciencias Naturales y Museo — 1900, La Plata, Argentina.

Os tabanídeos como agentes vetores de enfermidades estão associados a fatores: ambiente, hospedeiro e agente infeccioso (FOIL, 1988, 1989; FOIL & ISSEL, 1991), portanto estudos ecológicos, biológicos e comportamentais são imprescindíveis para o manejo adequado de controle.

O presente trabalho tem como objetivo o estudo da atividade diária e comportamento dos tabanídeos relacionados com fatores ambientais e hospedeiros. Para a região neotropical contamos com poucas informações, citamos entre elas FRANÇA, 1975 para a região sul do Brasil e RAFAEL 1982 e RAFAEL *et al.*, 1991 para o norte do Brasil; HACK, 1970, Argentina; STRICKMAN & HAGAN, 1986, Paraguai; SCHWAN, 1989 e GONZALES 1993 no Chile.

A atração animal e humana pelos tabanídeos é tema discutido por ROBERTS, 1965, 1969, MATYSSE *et al.* 1974 entre outros, porém fatores ambientais e comportamentais com relação a atividade diária na região neotropical são pouco conhecidos, FRANÇA, 1975.

MATERIAL E MÉTODOS

No estudo do comportamento utilizou-se material coletado no “Haras Rio Verde”, local de criação de cavalos, com lagoa artificial, seguida de pequeno curso d’água, ambiente propício para criação de tabanídeos. Neste local, situado no município de Campo Largo (05°40’W longitude e 25°20’S latitude), primeiro planalto do Paraná, Brasil, coletou-se tabanídeos quinzenalmente de janeiro a dezembro de 1992. Com auxílio de rede entomológica capturou-se das 9:00 h às 18:00 h tabanídeos atraídos por equinos de diferentes cores (negro, alazão escuro, alazão claro, tordilho e baio).

A atividade diária com relação aos fatores ambientais e hospedeiros realizou-se mediante coletas contínuas, com base na técnica de FRANÇA, 1975. Os exemplares foram capturados na Mata Atlântica, município de Paranaguá (25°19’N longitude e 48°05’S latitude) com auxílio de rede entomológica, durante o período de 5 a 7 de novembro de 1993, das 8:00 h às 19:00 h. Tomou-se dados de temperatura, umidade, número total de exemplares e regiões anatômicas do corpo de equinos e humanos preferidas pelos tabanídeos para alimentar-se.

Os tabanídeos foram identificados com auxílio de chaves e descrições de FARICHILD 1983, 1986; BARRETO 1960; COSCARON 1974, 1976; COSCARON & WILKERSON 1985; COSCARON & PAPAVERO 1994; LUTZ 1913, 1915. Comparou-se com exemplares do Museu de Entomologia da Universidade Federal do Paraná, BR; Museu de Zoologia de São Paulo, SP, BR; Museu de La Plata, Argentina.

RESULTADOS

Observações realizadas no “Haras Rio Verde” revelaram que os tabanídeos antes de pousar no animal para alimentar-se buscam um lugar adequado, o que na maioria das vezes não ocorre na primeira tentativa devido aos movimentos musculares do animal. Podem permanecer estáticos no ar como foi observado na espécie *Stibasoma planiventris* e em algumas espécies do gênero *Tabanus*. Regressam geralmente ao mesmo lugar na segunda tentativa, prendem-se aos pêlos do animal esperando cessar os movimentos musculares para poder alimentar-se, observações também mencionadas por BLICKLE, 1955 e FRANÇA, 1975. A maioria das espécies quando se aproximam do animal produzem um zumbido provocando a irritação deste. As espécies dos gêneros *Chrysops* e *Diachlorus* se aproximam sem fazer ruído.

Dados preliminares nesta região mostraram que os tabanídeos têm preferências por certas regiões do corpo do cavalo durante a alimentação, variando de acordo com os gêneros. Cabeça: *Chrysops* e *Diachlorus*, patas (anteriores e posteriores): *Dichelacera*, *Tabanus*, *Poeciloderas*, *Stenotabanus*; ventre: *Fidena*, *Tabanus* e *Poeciloderas*. Foram preferidos os animais de cores escuras como castanho escuro e castanho avermelhado (alazão), os de cores mais claras como os baios foram menos atacados e nos tobianos (branco e castanho escuro) os tabanídeos posavam sobre as manchas escuras com maior frequência. Não foram realizadas análises estatísticas devido a precariedade dos dados. Estas observações foram complementadas com dados (Tabela 1), da região de “Floresta”.

Tabela 1. Atividade diária dos tabanídeos (Diptera, Tabanidae) avaliada mediante atração eqüina e humana, coletas em 5, 6 e 7 de novembro de 1993, Paranaguá (Floresta Atlântica), PR, Brasil. (Temp.: temperatura, Umidad.: umidade, E: eqüino, H: humano, p.d.: pata dianteira, p.t.: pata traseira, cb.: cabeça, tr.: traseiro, cs.: casco, N^o: número de exemplares).

05/11/93						06/11/93					07/11/93				
Hora	Temp. °C	Umid. %	Área Pousa	N ^o Ex.	Espécie	Temp. °C	Umid. %	Área pousa	N ^o Ex.	Espécie	Temp. °C	Umid. %	Área pousa	N ^o Ex.	Espécie
08	22	86	E-p.t.	3	<i>T. occidentalis</i>	25	70	E-p.d.	3	<i>T. triangulum</i>	20	80	E-p.t.	2	<i>T. triangulum</i>
			E-p.d.	2	<i>T. occidentalis</i>			E-p.t.	2	<i>T. triangulum</i>			E-cs.	1	<i>T. triangulum</i>
			E-p.t.	2	<i>A. longicornis</i>			E-p.t.	1	<i>A. longicornis</i>			E-p.d.	2	<i>T. modestus</i>
			E-v.	1	<i>A. longicornis</i>			E-v.	1	<i>A. longicornis</i>			E-tr.	1	<i>A. longicornis</i>
			E-v.	1	<i>S. planiventris</i>			E-cb.	1	<i>C. tardus</i>			E-cb.	2	<i>S. planiventris</i>
			E-ps.	1	<i>S. planiventris</i>			E-cb.	1	<i>S. planiventris</i>				8	
			H-pr.	1	<i>S. planiventris</i>			E-ps.	1	<i>S. planiventris</i>					
			E-cb.	1	<i>C. tardus</i>			H-br.	1	<i>T. fuscus</i>					
				12					11						
09	25	78	E-v.	1	<i>A. longicornis</i>	27	77	E-p.t.	3	<i>T. occidentalis</i>	22	79	H-pr.	2	<i>D. alaicornis</i>
			E-pr.	1	<i>A. longicornis</i>			E-p.d.	2	<i>T. occidentalis</i>			E-p.d.	2	<i>D. alaicornis</i>
			E-p.d.	2	<i>S. planiventris</i>			H-pr.	1	<i>T. occidentalis</i>			E-p.d.	1	<i>A. longicornis</i>
			H-p.r.	2	<i>D. alaicornis</i>			E-p.d.	5	<i>T. triangulum</i>			E-cs.	1	<i>A. longicornis</i>
			E-tr.	1	<i>T. fuscus</i>			E-p.t.	3	<i>T. triangulum</i>			E-v.	1	<i>A. longicornis</i>
				7				H-pr.	5	<i>T. triangulum</i>			E-p.d.	4	<i>T. triangulum</i>
								E-p.d.	3	<i>A. longicornis</i>			E-v.	2	<i>S. planiventris</i>
								E-p.t.	1	<i>A. longicornis</i>			E-p.t.	1	<i>T. fuscus</i>
								H-pr.	1	<i>A. longicornis</i>			E-p.t.	3	<i>T. modestus</i>
								E-p.d.	3	<i>D. alaicornis</i>				17	
								E-p.t.	1	<i>D. alaicornis</i>					
								H-pr.	3	<i>D. alaicornis</i>					
								H-dr.	1	<i>T. fuscus</i>					
								E-v.	1	<i>T. fuscus</i>					
								E-p.d.	3	<i>S. planiventris</i>					
								E-tr.	2	<i>S. planiventris</i>					
								E-ps.	1	<i>S. planiventris</i>					
								H-cb.	1	<i>S. planiventris</i>					
									40						
10	27	77	E-p.t.	6	<i>T. occidentalis</i>	27	76	E-p.d.	3	<i>T. triangulum</i>	23	76	E-p.d.	4	<i>T. triangulum</i>
			E-p.d.	4	<i>T. occidentalis</i>			E-p.t.	2	<i>T. triangulum</i>			E-p.t.	1	<i>T. triangulum</i>
			E-p.d.	1	<i>T. modestus</i>			H-pr.	4	<i>T. triangulum</i>			H-dr.	1	<i>T. fuscus</i>
			E-p.d.	3	<i>T. dorsovittatus</i>			E-p.d.	8	<i>T. modestus</i>			E-cb.	1	<i>C. tardus</i>
			E-p.t.	2	<i>T. dorsovittatus</i>			E-p.t.	5	<i>T. modestus</i>			H-cb.	1	<i>C. tardus</i>
			E-p.d.	4	<i>D. alaicornis</i>			H-pr.	2	<i>T. modestus</i>			E-ps.	1	<i>C. leucospilus</i>
			E-p.t.	2	<i>D. alaicornis</i>			E-p.d.	3	<i>D. alaicornis</i>			E-p.d.	2	<i>D. alaicornis</i>
			E-dr.	1	<i>D. alaicornis</i>			E-p.t.	3	<i>D. alaicornis</i>			E-dr.	2	<i>S. planiventris</i>
			E-p.t.	1	<i>P. quadripunctatus</i>			E-v.	2	<i>D. unifasciata</i>				13	
				24				E-p.d.	1	<i>T. dorsovittatus</i>					
								E-p.d.	2	<i>A. longicornis</i>					
								E-v.	1	<i>A. longicornis</i>					

(continua)

(conclusão)

17	26	72	H-pr. 1 E-p.d. 2 E-cb. 1 H-dr. 1 E-cb. 1 E-cb. 1 E-p.d. 1 14	<i>T. triangulum</i> <i>T. occidentalis</i> <i>T. fuscus</i> <i>S. planiventris</i> <i>S. planiventris</i> <i>D. alaicornis</i>	24	76	H-cb. 1 E-p.d. 3 E-pl. 1 H-pr. 2 E-cb. 1 E-p.d. 1 H-pr. 1 E-p.d. 7 H-pr. 2 27	<i>S. planiventris</i> <i>T. triangulum</i> <i>T. triangulum</i> <i>T. triangulum</i> <i>T. bibiana nsp</i> <i>T. fuscus</i> <i>T. fuscus</i> <i>C. tardus</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i>	22	70	E-or. 1 E-p.d. 2 H-dr. 1 E-or. 1 8	<i>S. planiventris</i> <i>T. fuscus</i> <i>C. tardus</i>
18	24	78	E-p.d. 3 E-p.d. 2 E-cb. 1 H-dr. 1 H-cb. 1 E-v. 2 E-p.d. 2 E-tr. 3 E-cb. 1 E-p.d. 3 E-pl. 1 H-pr. 3 E-cs. 2 28	<i>T. occidentalis</i> <i>T. triangulum</i> <i>T. fuscus</i> <i>S. planiventris</i> <i>S. planiventris</i> <i>S. planiventris</i> <i>S. planiventris</i> <i>S. planiventris</i> <i>S. planiventris</i> <i>D. unifasciata</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i>	23	78	E-p.d. 3 E-pl. 1 E-or. 1 E-pl. 1 6	<i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i> <i>C. tardus</i> <i>C. fonssecai</i>	23	72	E-pl. 2 E-p.d. 1 E-p.d. 2 H-pr. 2 E-v. 2 8	<i>T. molestus</i> <i>T. triangulum</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. alaicornis</i>
19	23	79	E-v. 1 E-v. 2	<i>D. unifasciata</i> <i>C. fonssecai</i>	21	80	Negativo	22	76	E-dr. 1 E-p.d. 1 E-pl. 1 E-v. 1 4	<i>T. fuscus</i> <i>D. alaicornis</i> <i>D. unifasciata</i> <i>A. longicornis</i>	
TOTAL			242		378	165						

Legenda: Temp. (temperatura); Umidade (umidade); E. (equino); H. (humano); p.d. (pata dianteira); p.pl. (pata traseira); cb. (cabeça); tr. (traseiro); es. (casco); N° Ex. (n° exemplares coletados).

Analisou-se a atividade diária frente aos fatores ambientais e as regiões anatômicas preferidas mediante atração equina e humana. Coletou-se 785 exemplares representados pelas seguintes espécies: *Tabanus occidentalis*, *T. occidentalis modestus*, *T. occidentalis dorsovittatus*, *T. fuscus*, *T. triangulum*, *T. conseqa*, *T. bibanda n. sp.*, *Poeciloderas quadripunctatus*, *Stibasoma planiventris*, *Dichelacera alcicornis*, *D. unifasciata*, *Acanthocera longicornis*, *Chrysops varians tardus*, *C. leucopilus*, *Catachlorops furcatus*, *C. fonsecai*, *Stenotabanus taeniotes*, *S. littoralis*, *Stypommisa rubrithorax*, *Chlorotabanus parviceps* e *Diachlorus bivittatus*.

A atividade diária (Fig.1) durante os dias de estudo revelou três picos: o primeiro às 10:00h, o segundo às 13:00h e o terceiro às 17:00h. Com relação aos parâmetros ambientais (temperatura e umidade), observou-se que aumentou a frequência dos tabanídeos com a elevação da temperatura e com o decréscimo da umidade, ausência de ventos e maior luminosidade.

As espécies mais abundantes foram: *Dichelacera alcicornis* (29%), *Tabanus triangulum* (20%), *Stibasoma planiventris* (14%), *Acanthocera longicornis*, *T.occidentalis* e *T. occidentalis modestus* (cerca de 8%), *Chrysops varians* var. *tardus*, *Poeciloderas quadripunctatus* e *Tabanus fuscus* (cerca de 4%). As demais espécies com frequências abaixo de 1%.

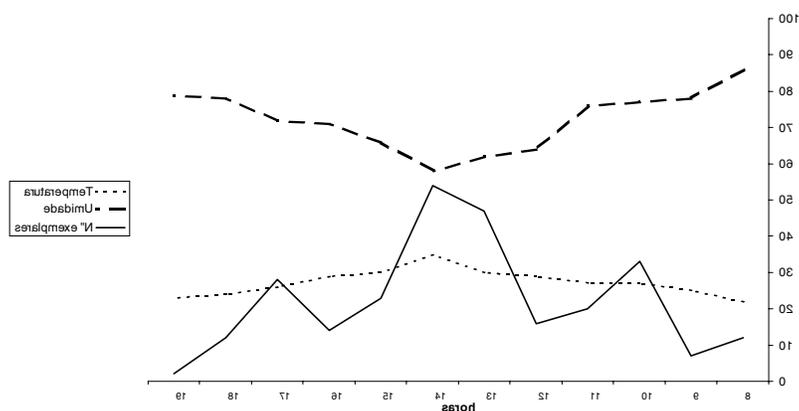


Fig.1. Atividade diária dos tabanídeos e dados de temperatura, umidade e número de exemplares capturados na Mata Atlântica, Paranaguá em 05/11/93.

Os tabanídeos iniciaram sua atividade às 7:00h e desapareceram depois das 18:00h. Encontrou-se dois exemplares de *Chlorotabanus parviceps* dentro de casa após às 20:00h.

A atração pelos eqüinos (85%) é maior que pelo homem (15%), estando este valor sujeito a erro devido à proximidade durante as coletas.

As espécies que se aproximaram do animal estão representadas na Fig.2 com suas respectivas preferências pela região anatômica de picar. Nos eqüinos as patas dianteiras tiveram preferência (50%), seguindo as patas traseiras (28%), abaixo de 10% a cabeça, ventre, casco (a espera de oportunidade de voltar à pata), orelha e anca, com 1% pescoço e dorso. A figura 3 apresenta as regiões do corpo onde picam no homem. As pernas são as preferidas (77%), seguindo a ca-

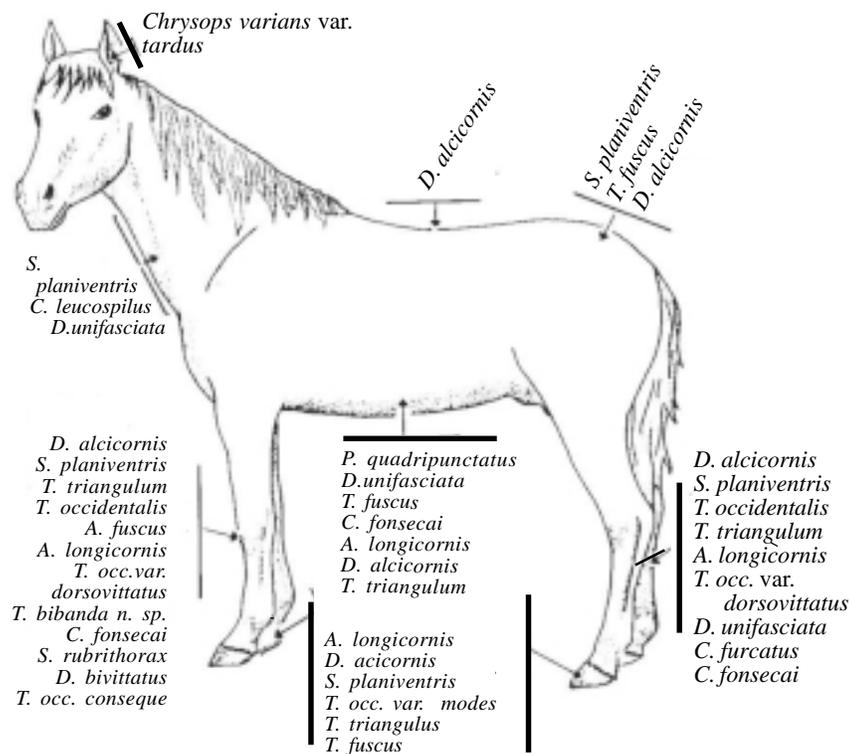


Fig. 2. Regiões anatômicas no cavalo preferidas pelas diferentes espécies de Tabanidae.

beça (10%), costas (9%), braços (3%) e um exemplar de *P. quadripunctatus* pousou no pescoço. Observou-se que as diferentes espécies apresentam preferências por distintas regiões do corpo dos equinos e humanos. A espécie mais abundante *Dichelacera alcornis* teve preferência pelas patas do animal e perna do homem, assim como *Tabanus triangulum* e *Tabanus occidentalis modestus*. *Stibasoma planiventris* e *Tabanus fuscus* não mostraram preferências quanto a região anatômica do animal ou homem. *Chrysops varians var. tardus* teve atração tanto pela cabeça do cavalo quanto pela cabeça do homem, já *Chrysops leucospilus* só capturado sobre a cabeça do cavalo. *Tabanus occidentalis* foi atraído com maior frequência pelo homem. *Tabanus occidentalis dorsovittatus*, com baixa frequência (1%) não foi coletado sobre o homem. *Dichelacera unifasciata* pousou com maior frequência sobre o ventre do cavalo.

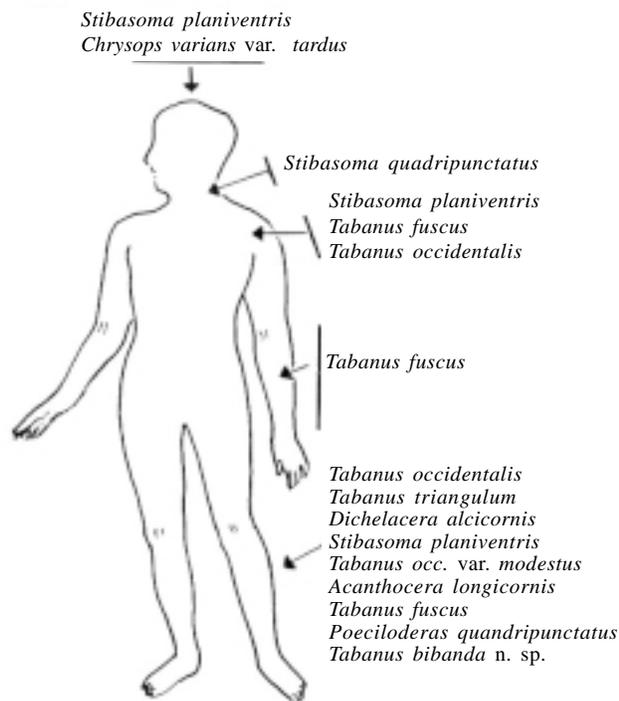


Fig. 3. Regiões anatômicas no Homem preferidas pelas diferentes espécies de Tabanidae.

CONCLUSÕES E DISCUSSÃO

O comportamento dos tabanídeos demonstra que eles têm preferência por regiões anatômicas e cor do hospedeiro. Os cavalos de cores mais escuras são os preferidos para o repasto sangüíneo (FRANÇA, 1975).

Dos 785 exemplares coletados, 11 gêneros e 21 espécies posaram sobre o animal, com 50% sobre as patas dianteiras, 28% patas traseiras e os 25% restantes sobre cabeça, orelha, ventre, anca, pescoço e dorso. No Homem 77% têm preferência pelas pernas, 23% pousaram sobre a cabeça, costas, braços e pescoço. Sabe-se que o gênero *Chrysops* prefere a cabeça e orelha (ANDERSON *et al.*, 1974, FRANÇA, 1975). As espécies do gênero *Tabanus* da América do Norte (ANDERSON *et al.*, 1974) preferem o pescoço, dorso e raramente a cara do animal, nossos dados mostram que as patas dianteiras são as preferidas. As preferências anatômicas devem estar associadas com a altura do vôo dos tabanídeos.

As distribuições mais representativas dos tabanídeos nos distintos horários, mostram que a maioria das espécies apresentam horários específicos para alimentar-se. Os fatores hora, temperatura, umidade e lugar preferido para ingestão sangüínea, apresentam estatisticamente grande variação segundo a espécie estudada. Pode-se dizer que o número de capturas a cada hora do dia aumenta gradualmente com a temperatura ambiente da manhã, torna-se estável durante as horas mais quentes do dia e decresce ao entardecer. A maioria das fêmeas de tabanídeos nas duas regiões estudadas buscam a alimentação durante as horas de maior luminosidade. HOLANDER & WRIGHT, 1980, descrevem diferenças na atividade de oito espécies de Oklahoma, USA, assim como espécies estudadas em Carolina do Norte por DALE & AXTELL, 1975. A atividade alimentar diminui quando as condições ambientais são desfavoráveis (pouca luminosidade, vento, chuva). Geralmente os tabanídeos não voam ao escurecer (ROBERTS, 1974; ANDERSON, 1971). É difícil estimar os níveis de temperatura e luminosidade onde não são ativos. Os fatores ambientais estão muito relacionados, sendo impossível determinar qual deles diminua ou cessa a atividade dos tabanídeos. O vento é importante fator na atividade, LANE *et al.*, 1983; CATTS & Olkowski, 1972; MACELLIGOTT & GALOWAY, 1991; HUGHES *et al.*, 1981.

A umidade relativa e precipitação total, embora os dados estatísticos não sejam significativos, cremos que têm efeito na atividade. BURNETT & HAYS, 1974, propõem modelos com o qual se pode calcular a variação diurna da atividade dos tabanídeos com alterações coincidentes com os fatores climáticos. Os autores KAUFMAN & SOROKINA, 1986, admitem que estes fatores afetam padrões intrínsecos, suprimindo a atividade quando as condições ambientais são desfavoráveis. Tipicamente cada espécie têm uma hora do dia no qual ocorre pico de atividade, ROBERTS, 1974; DALE & AXTELL, 1975; HOLANDER & WRIGHT, 1980; MACELLIGOTT & GALOWAY, 1991. A proporção de tabanídeos pode ser capturada em um tempo em função da estrutura da idade, estágio fisiológico e condições ambientais MACELLIGOTT & GALOWAY, 1991.

RESUMO

Estudou-se o comportamento dos tabanídeos (Diptera, Tabanidae) capturados mediante atração equina e humana, no primeiro planalto e região costeira do Paraná, Brasil. Analisou-se a atividade diária das espécies frente a fatores ambientais e preferência pela região anatômica nos hospedeiros durante a alimentação.

PALAVRAS CHAVE: Tabanidae, comportamento, atividade-diária.

SUMMARY

Behavior of the Tabanidae (Diptera) captured by means of horse and human attractions, in the first plateau and coastal area of Paraná (Brazil) was studied. The daily activity of the species, its relationships with environment and preference for the anatomical areas of the host during the feeding were analyzed.

KEY WORDS: Tabanidae, behavior, daily-activity.

RÉSUMÉ

Comportement du Tabanidae (Diptera) a capturé au moyen de attractions de cheval et des humaines, dans le premier plateau et région côtière de Paraná (Brésil) a été étudié. L'activité journalière de l'espèce, ses rapports avec environnement et préférence pour les régions anatomiques de l'hôte pendant l'alimentation ont été analysés.

PALAVRAS CHAVE: Tabanidae, comportement, l'activité-journalière.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, J. R.; W. OLKOWSKI & J. B. HOY. 1974. The response of tabanid species to CO₂ baited insect. Fligth traps in northen California. *Pan-Pac. Ent.* 50: 255-268.
- BARRETO, M. P. 1960. Chave para gêneros neotropicais de tabanidas (Diptera–Tabanidae). *Papeis Avulsos Dpto. Zool., São Paulo*, 14 (7) 57-69.
- BLICKLE, R.L. 1955. Observations on the habits of Tabanidae. *The Ohio Jour. Sc.* 55 (5):308-310.
- BURNETT, A. M. & K. L. HAYS. 1974. Some influenses of meteorological factors on the flight activity of female horse fiel (Diptera: Tabanidae). *Environ. Ent.* 3: 515-521.
- CATTS, E. P. & W. OLKOWSKI. 1972. Biology of Tabanidae (Diptera): Mating and feeding behavior of *Chrysops fuliginosus*. *Environ Ent.* 1: 448-453.
- COSCARON, S. 1974. Notas sobre Tabanidos Argentinos. X El género *Dichelacera* Macquart. *Rev. Soc. Ent. Arg.* 34 (3-4): 229-242.
- COSCARON, S. 1976. Notas sobre tabanidos argentinos. XIV. Sobre los géneros *Diachlorus* Osten Sacken, *Stibasoma* Schiner, *Stypommisa* Enderlein, *Cryptolytus* Lutz y *Chlorotabanus* Lutz (Diptera). *Revist. Soc. Ent. Argent.* 35 (1-4): 39-50.

- COSCARON, S. 1979. Notas sobre Tabanidos Argentinos. XV. El género *Tabanus* Linnaeus. *Obra Centenária del Museo de La Plata*. VI: 251-278.
- COSCARON, S. & R. C. WILKERSON. 1985. South American *Scaptia* (*Scaptia*) (Diptera: Tabanidae) with a key to species of the subgenus *Myia*. 3: 227-298.
- COSCARON, S. & N. PAPAVERO. 1993. *An illustrated manual for the identification of the Neotropical genera and subgenera of Tabanidae (Diptera)*. Coleção Emílio Snethlage–Belém–Museu Emílio Goeldi. Pará – Brasil: 150 pp.
- DALE, W. E. & R. C. AXTELL. 1975. Flight of the salt marsh Tabanidae (Diptera). *Tabanus nigrovittatus*, *Chrysops atlanticus* and *C. fuliginosus*: Correlation with temperature, light, moisture, and wind velocity. *J. Med. Ent.* 12: 551-557.
- FAIRCHILD, G. B. 1983. Notes on Neotropical Tabanidae (Dipt.). XIX. The *Tabanus lineola* complex. *Misc. Pub. Ent. Soc. Amer.* 57: 1-50, 6 pl.
- FAIRCHILD, G. B. 1986. The Tabanidae of Panama. *Contr. Amer. Ent. Inst.* 22 (3): 1-139.
- FOIL, L.D. 1989. Tabanids as Vectors of Disease Agents. *Parasitology Today* 5 (3):88-96.
- FOIL, L. D. & C.J. ISSEL. 1991. Transmission of retroviruses by arthropods. *Annu. Ver. Entomol.* 36:355-381.
- FOIL, L. D.; W. V. ADAMS, JR.; J. M. McMANUS & C. J. ISSEL. 1988. *Quantifying the Role of Horse Flies as Vectors of Equine Infections Anemia*. Proc. of the Fifth Inter. Confer., Edited by David G. Powell, The Univ. Press of Kentucky, pp. 189-195.
- FRANÇA, J. M. 1975. *Sobre o comportamento de alguns tabanideos do litoral e primeiro planalto do Estado do Paraná, Brasil (Diptera–Tabanidae)*. Tese. Curitiba, BR.
- GONZALEZ, C. R. 1993. Distribucion Estacional de los Tábanos en la Reserva Nacional Rio Clarillo, Chile-Central (Diptera: Tabanidae). *Acta Ent. Chilena* 187: 105-112.
- HACK, W. S. 1970. Datos bionomicos de Tabanidos de Corrientes. *Acta Zool. Lilloana* 27: 269-298.
- HOLLANDER, A. L. & R. E. WRIGHT. 1980. Daily activity cycles of eight species of Oklahoma Tabanidae (Diptera). *Environ. Ent.* 9: 600-604.

- LUTZ, A. 1913. Tabanidas do Brasil e alguns Estados vizinhos. Tabaniden Brasiliens und einiger Nachbarstaaten. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 5 (2): 142-191, placas 12-13.
- LUTZ, A. 1915. Tabanidas do Brasil e alguns Estados vizinhos. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, VII (1):51-117.
- MACELLIGOTT, P. E. K. & T. D. GALLOWAY. 1991. Daily activity patterns of horse fly (Diptera: Tabanidae: *Hibomitra* spp.) in northern and southern manitoba. *Can. Ent.* 123: 371-378.
- MATHYSSE, J. G. *et al.* 1974. Seasonal Fligth Period and Relative Abundance of Tabanidae (Diptera) near Ithaca New York. *Ann. Ent. Soc. Am.* 67 (2): 158-166.
- PHILIP, C. B. 1931. The tabanidae (horsefly) of Minnesota with especial reference to their biologies and taxinomy. *Minn. Agri. Expy. Sta. Tech. Bull*, 80, 132 pp.
- RAFAEL, J. A. & I.S. GORAYEB. 1982. Tabanidae (Diptera). I. Uma nova armadilha suspensa e primeiros registros de mutucas de copas de árvores. *Acta. Amazonica* (Manaus). 12: 232-236.
- RAFAEL, J. A.; I. S. GORAYEB; M. S. S. ROSA & A. L. HENRIQUES. 1991. Tabanidae (Diptera) da Ilha da Maracá e Serra Pacaraima, Roraima, Brasil, com descrição de duas novas espécies. *Acta Amazonica* 21: 351-367.
- ROBERTS, R. H. 1965. A steer baited strap for sampling insects affecting cattle. *Mosquito News* 25 (3): 281-285.
- ROBERTS, R. H. 1969. Biological studies of tabanidae: a preliminary study of female tabanis attracted to a bait animal. *Mosquito News*, 29 (2): 236-238.
- SCHWAN, E. V. 1986. *Untersunchungen zum Vorkommen, zur Biologie und Bekämpfung von Tabaniden (Diptera: Tabanidae) in der Provinz Valdivia, Chile*. Tesis. Tierarztliche -Hochschule Hannover. 136 pp.
- STRICKMAN, D. & D. HAGAN. 1986. Seasonal and meteorological effects of *Chrysops variegatus* (Diptera: Tabanidae) in Paraguai. *J. Am. Mosq. Control. Assoc.* 2 (2): 212-216.
- THASHIRO, H. & H. H. SCHWARDT. 1949. Biology of the major species of horse flies of central New York. *Jour. Econ. Ent.* 42: 269-272. L'activité