

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP

*“Tabanidae (Insecta: Diptera): caracterização, ecologia e interação com a população quilombola da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil”*

*por*

***Ronald Rodrigues Guimarães***

*Tese apresentada com vistas à obtenção do título de Doutor em Ciências na área de Saúde Pública.*

*Orientador principal: Prof. Dr. Raimundo Wilson de Carvalho*

*Segunda orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Helena Keiko Toma*

*Rio de Janeiro, fevereiro de 2015.*

*Esta tese, intitulada*

***“Tabanidae (Insecta: Diptera): caracterização, ecologia e interação com a população quilombola da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil”***

*apresentada por*

***Ronald Rodrigues Guimarães***

*foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:*

Prof. Dr. Gonzalo Efraín Moya Borja

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valéria Magalhães Aguiar

Prof. Dr. Marcos Barbosa de Souza

Prof. Dr. Antonio Nascimento Duarte

Prof. Dr. Raimundo Wilson de Carvalho – Orientador principal

Catálogo na fonte  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica  
Biblioteca de Saúde Pública

G963 Guimarães, Ronald Rodrigues.

Tabanidae (Insecta: Diptera): caracterização, ecologia e interação com a população Quilombola da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. / Ronald Rodrigues Guimarães. -- 2015. 187 f.: ilus.; mapas; tab.; graf.

Orientador: Carvalho, Raimundo Wilson de.

Dissertação (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

1. Mutucas-patogenicidade. 2. Vetores de Doenças. 3. Grupo com Ancestrais do Continente Africano. 4. Biodiversidade. 5. Fatores Bióticos. 6. Fatores Abióticos. I. Título.

CDD - 22.ed. – 595.773

Dedico esse trabalho a MEUS PAIS, Walter Rodrigues Guimarães (*in memorian*) e Elza  
Guimarães Mesquita.

À MINHA ESPOSA Carla Maria Storti e a MEUS FILHOS Marissa Tigrini Storti  
Rodrigues, Harlan Ronald Storti Rodrigues e Ronald Rodrigues Guimarães Júnior,  
fontes de minhas forças abaixo de DEUS.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a DEUS por TUDO.

Agradeço à minha esposa Carla Maria Storti Guimarães, pelo sua compreensão, estímulo e apoio em todos os momentos.

A meus filhos Ronald Rodrigues Guimarães Junior, Harlan Ronald Storti Rodrigues e Marissa Tiprini Storti Rodrigues pelo apoio incondicional e ajuda na realização dos trabalhos de campo na Ilha da Marambaia.

Ao Professor Doutor Aldo Pacheco Ferreira, que me incentivou a revalidar minha inscrição no Curso de Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente, no ano de 2010, oferecendo sua orientação, e que abriu as portas dessa casa para mim.

À Professora Doutora Mônica Siqueira Malta, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca durante os anos de 2011 e 2013, pela sensibilidade no atendimento e pela ajuda.

Ao Professor Doutor Nilson do Rosário Costa, atual Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, pelo decisivo apoio e boa vontade.

Ao Professor Doutor Marcos de Sousa Barbosa, Diretor do Departamento de Ciências Biológicas da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, pelo apoio e sugestões na condução dos trabalhos de campo.

Ao Professor Doutor Raimundo Wilson de Carvalho, meu irmão, amigo e orientador nesse Curso de Doutorado em Saúde Pública, que manteve as portas dessa casa abertas para mim.

Ao Professor Doutor Luiz Carlos Fadel de Vasconcelos e sua equipe da disciplina de “Relações Saúde, Trabalho e Direito - uma trajetória crítica e a crítica de uma trajetória”, que me fez avançar no caminho da sensibilidade e da atenção para com o próximo.

Ao Professor Doutor Carlos Machado de Freitas, responsável pela Disciplina de “Determinação e Controle dos Processos Saúde e Doença”, na qual foram discutidos conceitos que me fizeram integrar ideias que já tinha, mas que ainda não tinha podido organizá-las.

À Professora Doutora Márcia Chame pelo incentivo e exercício de manter a mente sempre aberta ao debate e à pesquisa.

Aos funcionários Elaine Santos da Costa, Joelma de Carvalho Maciel, Joselmo Moreira de Melo Leal e Viviane Deberge da Secretaria da Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, pelo apoio e boa vontade em tudo que necessitei junto àquele órgão.

Aos funcionários Eduardo Silva Pinto, Jordânia Lira da Costa Sinfrônio, Juliana Alves de Carvalho do Nascimento e Fábio Balbino Lemos da Secretaria Acadêmica da ENSP, pela boa vontade, educação e disposição em sempre ajudar-me.

Ao Professor Doutor Roberto de Xerez, Coordenador do Convênio entre a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a Marinha do Brasil, que me considerou sempre como aluno daquela Universidade e viabilizou apoio logístico para a realização do trabalho de campo na Ilha da Marambaia.

Aos Comandantes do Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia Capitães de Mare Guerra José Guilherme Lima Gonçalves e Guilherme Cesar Stark de Almeida pelo apoio à equipe de pesquisa no trabalho de campo.

À Associação da Comunidade Remanescente de Quilombos da Ilha da Marambaia, pelo apoio e ajuda.

Ao Professor Doutor Inocência de Souza Gorayeb, pesquisador do Museu Paraense Emílio Goeldi, meu 'Mentor do Norte', por seu sincero apoio nas atividades e estudos que desenvolvi naquela instituição dando-me acesso irrestrito às instalações do Museu e me permitindo compartilhar de seu lar.

Ao Professor Doutor Augusto Henriques Loureiro, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e sua equipe, por sua afetuosa acolhida e por ter aberto as portas daquela instituição, sem reservas, me facultando acesso à coleção de tabânidas.

Ao Doutor Felipe Vivallo, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, pela ajuda na identificação das vespas caçadoras de tabânidas.

Às Doutoras Márcia Souto Couri e Cátia Antunes de Mello-Patiu pelo apoio no acesso à Coleção Entomológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Ao Doutor Rodrigo de Souza Vieira, Pós-Doutorando em Entomologia do Instituto de Pesquisa da Amazônia, pela identificação das "moscas caçadoras" e pelo apoio na realização de estágio naquela instituição.

Aos Doutores Márcio Eduardo Félix e Jane Margaret Costa Von Sydow e à Mestranda Danielle Cerri pelo apoio no acesso à Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz.

Ao Professor Doutor Gilberto José de Moraes da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo e ao Professor Doutor Almir Rogério Pepato da Universidade Federal de Minas Gerais, pelo trabalho de identificação do ácaro parasita de tabânida encontrado durante esse estudo.

Aos membros da Banca Examinadora pelo auxílio e disposição em participar desse trabalho, titulares e suplentes: Professores Doutores Marcos Barbosa de Sousa, Antonio Nascimento Duarte, Valéria Magalhães Aguiar, Gonzalo Efraim Moya Borja, Raimundo Wilson de Carvalho, Helena Keiko Toma, Luiz Carlos Fadel de Vasconcelos e Nathalie Costa Cunha.

A todos os funcionários anônimos da Escola Nacional de Saúde Pública, do Instituto Oswaldo Cruz, do Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia, que de formas variadas, direta e indiretamente, contribuíram para que fosse possível a realização desse trabalho.

GUIMARÃES, R. R. Tabanidae (Insecta: Diptera): Caracterização, Ecologia e Interação com a População Quilombola da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. 2015. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2015.

## RESUMO

Os tabânidas são moscas de importância sanitária por sua capacidade de vetorar diversos agentes etiológicos entre os vírus, bactérias, protozoários e helmintos. Apesar disso, poucos estudos ecológicos têm sido realizados no Brasil com objetivo de elucidar os aspectos epidemiológicos que influenciam seus comportamentos como indivíduos e população. No estado do Rio de Janeiro o último registro bibliográfico sobre os tabânidas foi feito na década de 1950. O presente estudo objetivou conhecer a tabanofauna da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, avaliar a influência de fatores bióticos e abióticos sobre seu comportamento e conhecer as representações sociais que tem a comunidade residente acerca desses insetos. Foram identificadas 31 espécies das quais uma é nova, e seis foram registradas pela primeira vez no estado. As espécies mais abundantes foram *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1828, *Diachlorus distinctus* Lutz, 1913, *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758, *Tabanus triangulum* Wiedemann, 1828 e *Dichelacera walteri* sp. nov. Foram registradas como ocorrentes no estado do Rio de Janeiro *Esenbeckia lugubris* (Macquart, 1838), *Dichelacera walteri* sp. nov., *Phaeotabanus cajennensis* (Fabricius, 1787), *Tabanus claripennis* (Bigot, 1892), *Tabanus discus* Wiedemann, 1828, and *Tabanus pungens* Wiedemann, 1828. A comunidade residente na Ilha da Marambaia define as mutucas como somente uma praga, faltando construtos sociais mais elaborados sobre a biologia, comportamento e o papel dos tabânidas na natureza, o que pode vir a facilitar ações educação sanitária e ambiental.

**Palavras-chaves:** biodiversidade; ecologia de vetores; mutucas; população quilombola; saúde pública; sistema holárquico.

GUIMARÃES, R. R. Tabanidae (Insecta: Diptera): Caracterização, Ecologia e Interação com a População Quilombola da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. 2015. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2015.

## ABSTRACT

Tabanids are flies of health importance for its ability to vectoring aetiological agents between viruses, bacterias, protozoa and helminths. Nevertheless, few ecological studies have been conducted in Brazil in order to elucidate the epidemiological aspects that influence their behavior as individuals and population. In the state of Rio de Janeiro last bibliographic record on tabanids was made in the 1950s. This study aimed to know the tabanofauna the island of Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, the influence of biotic and abiotic factors on their behavior and the social representations that have the resident community about these insects. We identified 31 species of which one is new, and six are recorded for the time first in the state. The most abundant species were *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1828, *Diachlorus distinctus* Lutz, 1913, *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758, *Tabanus triangulum* Wiedemann, 1828 and *Dichelacera walteri* sp. nov. *Esenbeckia lugubris* (Macquart, 1838), *Dichelacera walteri* sp. nov., *Phaeotabanus cajennensis* (Fabricius, 1787), *Tabanus claripennis* (Bigot, 1892), *Tabanus discus* Wiedemann, 1828, and *Tabanus pungens* Wiedemann, 1828 were recorded as occurring in the state of Rio de Janeiro. The resident community on the island defines the horseflies only as a pest, missing more elaborate social constructs about the biology, behavior and the role of tabanids in nature, which can facilitate health and environmental education.

**Keywords:** biodiversity; ecology of vectors; holarchical system; horseflies; public health; quilombola population.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	<b>Página</b>	
<b>Figuras 1 e 2</b>	Fig. 1. Localização geográfica da Ilha da Marambaia e Restinga da Marambaia, município de Mangaratiba, RJ. Fig. 2. Sítios de coletas.	43
<b>Figura 3</b>	Esquema da armadilha de Manitoba modificada, tipo ‘canopy’, utilizada para coletas periódicas de tabânidas na Ilha da Marambaia, Armação, durante o ano de 2013.	46
<b>Figura 4</b>	Sítios de coleta de tabânidas na Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro.	47
<b>Figuras 5-8</b>	Vista aérea e paisagem dos sítios de coleta na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Figs. 5-6 Armação; Figs. 7-8: Vacaria Velha. As setas indicam as direções das tomadas da paisagem.	48
<b>Figura 9</b>	<i>Dichelacera walteri</i> sp. n. 1) Corpo em vista dorsal; 2) Corpo em vista lateral; 3) Asa; 4) Cabeça em vista lateral, bandeamento do olho, antena, palpo e probóscide; 5) Antena; 6) Palpo; 7) Fronte; 8) Tergito 10 e cercos; 9) Furca genital; 10) Espermateca; 11) Esternito 8 e gonapófises.	65
<b>Figuras 10 e 11</b>	Aspectos da região de restinga onde foi coletada a maioria dos espécimes de <i>Dichelacera walteri</i> sp. nov., na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.	67
<b>Figuras 12 e 13</b>	Vista aérea e paisagem dos sítios de coleta na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Fig. 12. Armação. Os triângulos vermelhos indicam as posições das armadilhas ‘canopy’; a seta azul indica a direção da tomada da paisagem. Fig. 13. Tomada da paisagem.	71
<b>Figura 14</b>	Dados climáticos de janeiro a dezembro do ano de 2013 e as médias dos últimos 10 anos anteriores, na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.	74
<b>Figura 15</b>	Total de espécimes coletados em armadilhas ‘canopy’ e fatores climáticos aferidos durante o ano de 2013 na Armação, Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.	77
<b>Figura 16</b>	Correlação entre a temperatura e as variações sazonais do total de espécimes e de cada uma das espécies mais abundantes coletadas em armadilha ‘canopy’, durante o ano de 2013, na ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil.	78

<b>Figura 17</b>	Correlação entre a umidade relativa do ar e as variações sazonais do total de espécimes e de cada uma das espécies mais abundantes coletadas em armadilha ‘canopy’, durante o ano de 2013, na ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil.	79
<b>Figura 18</b>	Correlação entre a pluviosidade acumulada mensal e as variações sazonais do total de espécimes e de cada uma das espécies mais abundantes coletadas em armadilha ‘canopy’, durante o ano de 2013, na ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil.	78
<b>Figura 19</b>	Esquema da armadilha de Manitoba modificada tipo ‘canopy’, utilizada para coletas periódicas de tabânidas na Ilha da Marambaia, Armação, durante o ano de 2013.	86
<b>Figura 20</b>	Sítios de coleta de tabânidas para o estudo da diversidade da tabanofauna da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.	87
<b>Figuras 21-24</b>	Vista aérea e paisagem dos sítios de coleta na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Figs. 21-22: Armação; Figs. 23-24: Vacaria Velha. As setas indicam as direções das tomadas da paisagem.	88
<b>Figuras 25-28</b>	Aspecto geral dos pontos de coleta e observação das vespas caçadoras definidos na Ilha da Marambaia: 25, Armação; 26, Vacaria Velha; 27-28, Praia Suja.	95
<b>Figuras 29-31</b>	Ninhos de <i>Stictia signata</i> . Fig. 29. Pátio do Quartel do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia - Marinha do Brasil, onde uma agregação de ninhos se mantém depois de recoberta por lajotas de cimento. Fig. 30. Detalhe da área, mostrando vários ninhos próximos. Fig. 31. Entrada de um ninho.	102
<b>Figuras 32 e 33</b>	Vista aérea e paisagem do sitio de coleta Vacaria Velha, na Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, Rio de Janeiro.	104
<b>Figuras 34 e 35</b>	Espécies de vespas guardiões-dos-cavalos, coletadas na Ilha da Marambaia. Fig. 31. Hábito de <i>Stictia punctata</i> (Fabricius, 1775). Fig. 32. Hábito de <i>Stictia signata signata</i> (Linnaeus, 1758). As barras medem 1,0 cm.	105
<b>Figura 36</b>	Número de exemplares de asilídeos examinados por Artigas e Ângulo, segundo os meses em que foram coletados ao longo de diversos anos e estados do Brasil. Fonte: Artigas e Angulo, 1980.	112
<b>Figura 37</b>	Larva hexápode de <i>Leptus sp.</i> parasitando <i>Tabanus</i>	115

*importunus*, fixado no 1º esternito abdominal. As manchas escuras maiores (apontadas pelas setas) são sinais cicatriciais dos pontos onde o ácaro se alimentava. A barra lateral mede 1 mm.

- Figura 38** Época do ano em que as mutucas são mais abundantes, segundo os relatos dos participantes do inquérito realizado em 2013 entre os residentes da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. 126
- Figura 39** Tipos de lesões, sinais ou sintomas relacionados a picadas de mutucas, relatados pelos participantes do inquérito realizado em 2013 entre os residentes da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. 128

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>Tabela 1</b> Sazonalidade e abundância relativa (AR) das espécies de tabânidas capturadas por meio de armadilhas ‘canopy’, de janeiro a dezembro de 2013, na Praia da Armação, em área de ecótono entre floresta de restinga e floresta atlântica, Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, RJ, Brasil.	73
<b>Tabela 2</b> Correlação entre fatores climáticos e as espécies mais comuns de tabânidas coletadas por armadilha Manitoba, durante o ano de 2013, na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, estado do Rio de Janeiro, Brasil.	75
<b>Tabela 3</b> Espécies, número de espécimes capturados mensalmente por armadilha ‘canopy’ e rede entomológica, frequência, constância e dominância das espécies de tabânidas durante o ano de 2013 na Armação, Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.	92
<b>Tabela 4</b> Análise faunística de espécies de tabânidas da Armação, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ, janeiro a dezembro/2013.	93
<b>Tabela 5</b> Espécies, número de espécimes capturados mensalmente por rede entomológica em isca animal equina, frequência, constância e dominância das espécies de tabânidas durante os meses de outubro a dezembro de 2013 na Vacaria Velha, Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.	95
<b>Tabela 6</b> Análise faunística de espécies de tabânidas da Vacaria Velha, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ, outubro a dezembro/2013.	96

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEIOC – Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz

CEMA – Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental

CEMNRJ – Coleção Entomológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro

CEP – Comissão de ética em Pesquisas

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DNA – Ácido Desoxirribonucleico

FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

FIOCRUZ – Fundação Instituto Oswaldo Cruz

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

IOC – Instituto Oswaldo Cruz

MNRJ – Museu Nacional do Rio de Janeiro

MPEG – Museu Paraense Emílio Goeldi

SISBIO – Sistema de Informação Biológica

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PCR – Polymerase Chain Reaction

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	19
1.1 Justificativa	21
1.2 Objetivo geral	21
1.3 Objetivos específicos	22
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b>	23
2.1 A importância médica dos tabânidas	24
2.2 Estudos de tabânidas no estado do Rio de Janeiro e no Brasil	30
2.3 Os inimigos naturais dos tabânidas	32
2.4 A população e os saberes populares	36
2.4.1 A população	36
2.4.2 O saber popular	37
2.4.3 A população e as condições ambientais	38
2.4.4 As condições ambientais e o andar a vida	39
2.4.5 As abordagens metodológicas	40
<b>3 METODOLOGIA</b>	42
3.1 A área de estudo	42
3.2 O acesso aos sítios de pesquisa	42
3.3 As metodologias específicas	43
<b>4 OS DIVERSOS ESTUDOS DA PESQUISA</b>	44
4.1 ESTUDO I – Taxocenose de tabânidas (Diptera: Tabanidae) da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro	45
4.1.1 Introdução	45
4.1.2 Materiais e métodos	45
4.1.3 Resultados e discussão	48
4.2 ESTUDO II – <i>Dichelacera walteri</i> sp. nov., uma nova espécie de tabânida da Ilha da Marambaia	60
4.2.1 Introdução	60
4.2.2 Materiais e métodos	60
4.2.3 Resultados e discussão	61
4.2.3.1 <i>Diagnóstico</i>	61
4.2.3.2 <i>Descrição da fêmea</i>	62
4.2.3.3 <i>Macho</i>	63
4.2.3.4 <i>Variações</i>	63
4.2.3.5 <i>Distribuição</i>	64
4.2.3.6 <i>Etimologia</i>	64
4.2.3.7 <i>Material examinado</i>	64
4.2.3.8 <i>Observações</i>	64
4.2.3.9 <i>Chave dicotômica para espécies relacionadas</i>	68
4.3 ESTUDO III – Sazonalidade e abundância relativa de tabânidas (Diptera: Tabanidae) capturados em armadilhas ‘canopy, na Ilha da	69

<b>Marambaia, Rio de Janeiro</b>	
<b>4.3.1 Introdução</b>	69
<b>4.3.2 Materiais e métodos</b>	69
<b>4.3.3 Resultados e discussão</b>	71
<b>4.4 ESTUDO IV – A Pesquisa de patógenos</b>	81
<b>4.4.1 Introdução</b>	81
<b>4.4.2 Materiais e métodos</b>	81
<b>4.4.2.1 Preparação do material</b>	82
<b>4.4.2.2 Extração do DNA</b>	82
<b>4.4.2.3 Condições da PCR</b>	82
<b>4.4.3 Resultados e discussão</b>	83
<b>4.5 ESTUDO V – Diversidade das espécies de tabânidas (Diptera: Tabanidae) na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro</b>	84
<b>4.5.1 Introdução</b>	84
<b>4.5.2 Materiais e métodos</b>	85
<b>4.5.3 Resultados e discussão</b>	89
<b>4.6 ESTUDO VI – As vespas caçadoras de tabânidas</b>	97
<b>4.6.1 Introdução</b>	97
<b>4.6.2 Materiais e métodos</b>	97
<b>4.6.3 Resultados e discussão</b>	98
<b>4.7 ESTUDO VII – Comportamento das vespas caçadoras de mutucas e o risco vetorial</b>	103
<b>4.7.1 Introdução</b>	103
<b>4.7.2 Materiais e métodos</b>	105
<b>4.7.3 Resultados e discussão</b>	105
<b>4.8 ESTUDO VIII – As moscas assassinas</b>	108
<b>4.8.1 Introdução</b>	108
<b>4.8.2 Materiais e métodos</b>	108
<b>4.8.3 Resultados e discussão</b>	109
<b>4.8.3.1 Chave dicotômica</b>	112
<b>4.9 ESTUDO IX - Registro de uma espécie do gênero <i>Leptus</i> Latreille, 1796 (Acarina: Erythraeidae) em <i>Tabanus importunus</i> Wiedemann, 1828</b>	114
<b>4.9.1 Introdução</b>	114
<b>4.9.2 Materiais e métodos</b>	114
<b>4.9.3 Resultados e discussão</b>	115
<b>4.10 ESTUDO X - Os tabânidas e a população residente</b>	117
<b>4.10.1 Introdução</b>	117
<b>4.10.2 Materiais e métodos</b>	117
<b>4.10.3 Resultados e discussão</b>	118
<b>4.10.3.1 A caracterização e a participação da população</b>	118
<b>4.10.3.2 As residências</b>	121
<b>4.10.3.3 Os moradores e os animais domésticos</b>	122

<b>4.10.3.4</b>	<i>Os moradores e as mutucas</i>	122
<b>4.10.3.5</b>	<i>O saber sobre a biologia das mutucas</i>	124
<b>4.10.3.6</b>	<i>Quando aparecem as mutucas</i>	126
<b>4.10.3.7</b>	<i>As picadas das mutucas</i>	126
<b>4.10.3.8</b>	<i>Os insetos nocivos e o contato com o homem</i>	129
<b>4.10.3.9</b>	<i>O que são insetos</i>	130
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	132
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	134
<b>APÊNDICES</b>		
<b>APÊNDICE A</b>	<b>- 1º Artigo publicado</b>	164
<b>APÊNDICE B</b>	<b>- Aceite e artigo aceito para publicação</b>	171
<b>ANEXO</b>		
<b>ANEXO 1</b>	<b>- Convênio entre a Marinha do Brasil e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro</b>	174
<b>ANEXO 2</b>	<b>- Autorização para coleta e transporte de amostra biológicas na Ilha da Marambaia – SISBIO – MMA</b>	178
<b>ANEXO 3</b>	<b>- Questionário submetido aos participantes da pesquisa residentes na ilha da Marambaia</b>	180
<b>ANEXO 4</b>	<b>- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca</b>	183
<b>ANEXO 5</b>	<b>- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	186

## 1 INTRODUÇÃO

A atividade produtiva humana no planeta tem como características precípua as modificações que o homem determina no ambiente natural, modificando-o e adaptando-o às suas necessidades e vontades. Durante milênios, o homem vem transformando o ambiente, travando contato com diversas espécies animais e vegetais, as quais ele utiliza ou despreza, em face das características de que são dotadas. Através desses contatos, desenvolveu mecanismos adaptativos próprios, que resultaram na sua capacidade de interagir com esta ou aquela espécie e desenvolveu estratégias para evitar o contato, controlar suas populações ou erradicá-las. Essas adaptações tornaram-no, ao menos em algum grau, resistente a algumas espécies potencialmente patogênicas (LOOS *et al.*, 2010).

Com a aceleração dos processos produtivos, as interações entre o homem e outras espécies animais ou vegetais tornaram-se imperativas e se desencadeiam em curtos intervalos de tempo, não permitindo o estabelecimento de um processo adaptativo lento e eficaz. Dessa forma, têm surgido novas doenças determinadas por espécies que nunca estiveram em contato com o homem. Para essas novas interações ainda não existem metodologias definidas para o desenvolvimento de indicadores de risco à saúde ou parâmetros norteadores para as atividades de vigilância ambiental e saúde (MCMICHAEL, 2004).

O estudo formal das interações entre homem e natureza se iniciou na primeira metade do século XX, quando a ecologia passou a se impor como disciplina científica. Em relação ao processo de saúde-doença, surge a teoria ecológica das doenças infecciosas, ou Teoria da Multicausalidade, preconizando a interação entre o agente, o hospedeiro e o ambiente, caracterizado de diferentes formas, como física, biológica e social (BARRETO, 1990). Entretanto, foram os estudos anteriores de Pavlovsky que forneceram as bases para essa teoria. Segundo a Teoria da Nidalidade, todos os patógenos considerados como novos agentes de doenças emergentes, já existiam previamente na natureza, se desenvolvendo em ambientes naturais próprios definidos, ou seja, na biocenose. É na biocenose que o agente encontra as condições necessárias e suficientes para a sua sobrevivência, circulando entre reservatórios e ambiente, caracterizando a patobiocenose. O homem, ao penetrar nesse ambiente, passa a fazer parte do ciclo biológico do agente, tornando-se seu hospedeiro (PAVLOVSKY, 1966).

Os conceitos ecológicos de doença geraram também, ainda nas décadas de 60 e 70, a chamada geografia médica, cujo objeto é a “geografia das doenças”, isto é, a

patologia à luz dos conhecimentos geográficos. Segundo esse conceito o doente não pode ser separado do ambiente onde ocorrem os fenômenos relacionados à comunidade a que pertence (LACAZ, 1972). Assim, não só os fatores de caráter biológico, como espécies vegetais e animais, relações de parasitismo humano e animal, agente etiológico, vetor, reservatório, hospedeiro intermediário e homem suscetível, devem ser considerados como relacionados às doenças metaxênicas, mas também os de caráter geográfico, representados pelos fatores físicos, como clima, relevo, solos, hidrografia; e os fatores sociais e humanos, como distribuição e densidade da população, padrão de vida, costumes religiosos, superstição e meios de comunicação.

Os tabânidas são moscas cosmopolitas, conhecidos vulgarmente no Brasil como mutucas. Os machos adultos alimentam-se de néctar e as fêmeas da maioria das espécies necessitam de proteína animal presente no sangue para a maturação dos folículos embrionários e oviposição (MAGNARELLI *et al.*, 1979). Devido ao comportamento hematófago das fêmeas, esses insetos constituem um grupo de grande importância na transmissão mecânica de agentes patogênicos para animais silvestres e domésticos, podendo afetar também ao homem (TURCATEL *et al.*, 2007). Bactérias, vírus, riquetsias, protozoários e helmintos podem ser transmitidos por tabanídeos, causando doenças como antraz, tularemia, anaplasmose, febre Q, várias formas de tripanossomíases e filaríases (KRINSKY, 1976; PECHUMAN; TESKEY, 1981; MARCONDES, 2001). A picada é dolorosa, causa irritação e espoliação sanguínea. Em bovinos, pode acarretar anemia, perda de peso e de resistência e queda na produção de leite, trazendo prejuízos econômicos (FOIL; ISSEL, 1991). Dessa forma, estudos investigativos quanto ao comportamento dos tabanídeos e as doenças que podem transmitir à população exposta têm grande importância para a área de saúde pública.

Os estudos dos tabanídeos no Brasil estão, em sua maioria, relacionados à identificação, ocorrência e descrição de diferentes espécies encontradas nas diversas regiões do país; os realizados nas regiões da Baixada Fluminense e Metropolitana do Rio de Janeiro estão desatualizados, pois datam de mais de meio século, com exceção de um primeiro estudo realizado na Ilha da Marambaia em 1985 (AGUIAR *et al.*, 1985). Muitas espécies são ainda desconhecidas e as descrições daquelas já conhecidas datam de muitos anos, quando as características morfológicas consideradas para classificação eram distintas das atualmente utilizadas.

## 1.1 Justificativa

A ilha da Marambaia possui extensas áreas de preservação ambiental e sua fauna é bastante diversificada, principalmente no que se relaciona à entomofauna. A população de tabanídeos na Ilha da Marambaia é representada por diversas espécies, que são observadas nas áreas de restinga, campinas, mangues, florestas e nas já ocupadas pelo homem, o que pode significar risco à saúde da população humana da região. Os tabanídeos são possíveis vetores de diversas viroses, bacterioses e protozooses, algumas das quais ainda não diagnosticadas em nosso país (KRISNKY, 1976). Entretanto, evidências têm sido encontradas que isso pode ser devido a erros de diagnóstico ou de pesquisa epidemiológica incipiente (MACHADO-FERREIRA *et al.*, 2009). Ainda, frente à diversificação hodierna das atividades produtivas humanas, novas frentes de trabalho ou de ocupação estão sendo abertas para atender a diversos setores da atividade produtiva humana. Dessa forma, ambientes ainda não modificados pelo homem estão sendo antropizados, gerando o contato humano com novas e diversas espécies animais e vegetais, constituindo-se essas interações em verdadeiros desafios à vigilância ambiental em saúde pública e que poderão vir a se revelar risco à saúde humana.

Os fatores que determinam o comportamento dos tabanídeos, natural ou frente às modificações impostas pelo homem a seu ambiente natural ainda são pouco conhecidos. A realização da proposta presente vem iniciar atividades que possam vir a propiciar conhecimentos que poderão servir de subsídios à cunhagem de indicadores e ao desenvolvimento de estratégias de profilaxia e/ou controle dos tabanídeos em regiões em que vierem a se revelar danosos à saúde humana. A proposta visa também validar uma nova metodologia que subsidie ações de conservação ambiental, a partir do conhecimento de focos naturais de doenças, cujos atores, patógenos, hospedeiros vertebrados, vetores, paisagem e fatores abióticos, deveriam ser mantidos preservados a fim de evitar que as populações externas possam vir a fazer parte do ciclo de doenças.

## 1.2 Objetivo geral

O objetivo do estudo foi o de conhecer que condições bióticas e abióticas estão influenciando a dinâmica populacional das populações de tabanídeos e condicionado a existência de possíveis focos naturais de doenças e o que representam os tabanídeos para os residentes na ilha da Marambaia.

### **1.3 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos do estudo foram:

- 1- Identificar as espécies de tabânidas ocorrentes na ilha da Marambaia, assim como o comportamento sazonal das populações em relação aos fatores abióticos.
- 2- Identificar possíveis fatores bióticos que interfiram na dinâmica populacional das espécies de tabânidas, tais como parasitas ou predadores.
- 3- Identificar possíveis agentes patógenos que possam estar sendo veiculados pelos tabânidas.
- 4- Averiguar como ocorre as interações entre a população humana e as populações de tabânidas ocorrentes na ilha, enfatizando-se os conhecimentos construídos e as representações sociais da comunidade residente em relação aos tabânidas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

As mutucas são comumente conhecidas no Brasil como ‘mutucas’, ‘butucas’, ‘botucas’, e nas regiões do sul, como ‘moscas dos cavalos’; em países de língua espanhola como ‘moscas de los caballos’; e no idioma inglês, como ‘clegs’, ‘bulldogflies’, ‘horseflies’ ou ‘deerflies’ (FERREIRA; RAPHAEL, 2006; CAMERON, 1926). Lutz e Neiva (1909) e Barretto (1946a) adotaram o nome ‘tabânidas’, um termo brasileiro mais de acordo com a terminologia científica e também adotado neste trabalho.

A família Tabanidae possui mais de 4.400 espécies descritas, distribuídas em três subfamílias, das quais 1.205 estão presentes na região Neotropical, assim como estão representadas 9 das 11 tribos e 64 dos 137 gêneros (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009; HENRIQUES, KROLOW; RAFAEL, 2012). A família reúne espécies ectoparasitos obrigatórios temporários, classificados como dípteros braquíceros ortorrafos: os adultos emergem do pupário por uma fenda em "T"; possuem a cabeça semicircular mais larga que o tórax e o abdome; as antenas curtas são formadas por três artículos, sendo o terceiro subdividido em anelações semelhantes. O aparelho bucal do tipo picador-sugador é curto, largo e robusto, e possui mandíbulas em forma de lâminas afiadas e lacínias com dentes na extremidade, que ao perfurarem a pele do hospedeiro, com movimentos de tesoura, causam forte dor. Os lóbulos labelares são grandes, dotados de canais esclerotizados que servem para distribuir a saliva, mas que podem armazenar e manter durante algum tempo, coleção de sangue na qual se encontram os agentes etiológicos (KRENN; ASPÖCK, 2012); são consideradas moscas voadoras poderosas. As asas possuem a nervura  $R_{2+3}$  não ramificada e apresentam cinco células posteriores (BORROR; DELONG, 1969). São os maiores dípteros sugadores de sangue, chegando a 2,5 cm, corpo robusto e alguns com probóscida bem desenvolvida, que impõe temor. Repetidamente, eles atacam os seres humanos, animais domésticos e silvestres, entre primatas, equinos, bovinos, roedores, jacarés, cobras, tartarugas e aves, especialmente durante as estações mais secas (KRINSKY, 1976; PECHUMAN; TESKEY, 1981; FOIL, 1989; FOIL; ISSEL, 1991; HENRIQUES *et al.*, 2000; MARCONDES, 2001; FERREIRA, HENRIQUES; RAFAEL, 2002; TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007; LUZ-ALVES *et al.*, 2007).

A maioria dos tabânidas parecem preferir habitats definidos, mas são encontradas em quase todos os habitats possíveis, desde praias oceânicas e manguezais,

desertos, campinas, florestas de restingas, cerrados, savanas e florestas tropicais, até a linha de neve das mais altas montanhas (FAIRCHILD, 1981; BARROS; GORAYEB, 1996; BARROS, FOLI, SOUZA-VAZQUEZ, 2003; RAFAEL *et al.*, 1991).

As larvas dos tabânidas são predadoras, podendo ser até canibais; são geralmente aquáticas ou semiaquáticas, podendo ser encontradas em verticilos de bromélias, água em buracos de tronco de árvores, ecotone entre o solo e águas paradas ou correntes ou em troncos vegetais caídos em decomposição (GOODWING; MURDOCH, 1974). O período larval varia de alguns meses a mais de um ano e o pupal de poucos dias a poucas semanas (FAIRCHILD, 1981). Os adultos podem viver até dois meses (RAFAEL; CHARLWOOD, 1980).

## 2.1 A importância médica dos tabânidas

Os tabanídeos podem vetorar diversas espécies de patógenos entre vírus, bactéria, protozoários e helmintos, a maioria de importância médico-veterinária como o vírus da Anemia Infecciosa Equina (ISSEL; COGGINS, 1979; CLABOUGH *et al.*, 1991; SILVA 1997); a Tripanossomíase bovina, também chamada “surra”, que tem como agente etiológico o *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* (Steel, 1885) Balbiani, 1888, de distribuição mundial e sua transmissão por tabanídeos é conhecida desde 1925 através dos estudos de Nöller na Alemanha (KRINSKY, 1976); no Brasil é transmitido por *Tabanus importunus* Wiedemann, 1828, (DÁVILA; SILVA; JANSEN, 1997) e por *Tabanus trivittatus* Fabricius, 1805 na região do Pantanal do Mato Grosso (SILVA; BARROS; HERRERA, 1995; SILVA *et al.*, 1996). Podem transmitir também os nematóides *Elaeophora schneideri* Wer e Dikmann, 1935 e *Dirofilaria roemeri* (von Linstow, 1905) Anderson, 1959 de canguru, transmitidos por espécies do gênero *Dasybasis*; e outros de maior ou menor importância, de acordo com a região (KRINSKY, 1976; COUVILLION *et al.*, 1986). Os tabanídeos revelam-se potenciais vetores não apenas de doenças animais, mas também de agentes patógenos de zoonoses, como se revela a seguir.

No Paraná, Luz-Alves e colaboradores, coletaram 400 espécimes de 18 espécies de tabanídeos, sendo as mais abundantes, *Tabanus occidentalis* var. *dorsovittatus* Macquart, 1855 *Leucotabanus exaestuans* (Linnaeus, 1758), *Tabanus occidentalis* var. *modestus* Wiedemann, 1828 e *Tabanus trivittatus* Fabricius, 1805. Foram isoladas 24

espécies de bactérias, destacando-se *Staphylococcus aureus* (Rosenbach, 1884) e *Serratia marcescens* Bizio, 1823 consideradas importantes do ponto de vista médico-sanitário (LUZ-ALVES *et al.*, 2007).

O *Bacillus anthracis* (Cohn, 1872) é a bactéria causadora do carbúnculo hemático ou carbúnculo verdadeiro, também conhecido como antrax, doença que acomete o homem, ovinos, bovinos e equinos, mas também caprinos, bubalinos, camelídeos, cervídeos, suínos, cão e martas canadenses (MEYER-PINKERTON, 1939 *in* MANNINGER; MÓCSY, 1973); há relatos de casos isolados em aves domésticas e no sul da África reportam-se casos em avestruzes. O papel dos insetos hematófagos na transmissão do antrax vem sendo discutido desde 1763, quando Gontard e Montfields notaram a possível associação entre moscas hematófagas e antrax (citado por NUTTALL, *in* KRINSKY, 1976). Em 1914, Mitzmain deixou que exemplares de *Tabanus striatus* Fabricius, 1878 se ingurgitassem em cobaias infectadas por antrax, após o que, alimentou-os em outra cobaia sadia, a qual veio a morrer de antrax quatro dias após o experimento. Mitzmain também observou bacilos do antrax nas fezes dos tabanídeos até 10 dias após o hematofagismo infectante (MITZMAIN, 1914; KRINSKY, 1976). Em 1929 Nieschulz demonstrou a habilidade de *Tabanus rubidus* Wiedemann, 1821 *T. striatus* e *Chrysops flaviventris* Macquart, 1846 em transmitir o antrax para cobaios em até três dias após serem infectados. Em 1957, Rao e Mohiyudden observaram em um surto de antrax na África, a correlação de tempo e lugar da incidência da doença e a densidade de tabanídeos; 90 % dos animais doentes apresentavam lesões cutâneas nos locais anatômicos preferidos dos tabanídeos realizarem o hematofagismo; bacilos de antrax foram encontrados em três de quatro tabanídeos que se alimentaram 16 horas antes nas lesões cutâneas; seis pessoas apresentaram pústulas nas quais se encontraram bacilos semelhantes ao do antrax, e três delas se referiram à picada por tabanídeos no local da lesão. Os autores concluíram que *Tabanus indianus* Ricardo, 1911, *Tabanus bicinctus* Ricardo, 1911 e *Haematopota montana* Ricardo, 1917 foram importantes na disseminação do bacilo do antrax. Sirol e colaboradores (1971) realizaram estudo de caso de antrax humano no Chad, África, em uma mulher de 39 anos de idade que havia sido picada anteriormente por tabanídeos no cotovelo, determinando lesão na qual foi encontrado o bacilo do antrax. Assim também Maretic e Zekic (1973) relataram caso de antrax humano ocorrido após picada por tabanídeos. Segundo Kolesnik, os tabanídeos e as moscas dos estábulos (*Stomoxys*

*spp.*) são importantes fontes de infecção de antrax, pois podem fazer a transmissão mecânica do bacilo para os animais e para o homem até 4 horas após haverem se alimentado em animais em fase de bacteremia (KOLESNIK *et. al.*, 1987). No Brasil, Tassinari (1994) relata a ocorrência no Rio Grande do Sul de 784 casos fatais de animais ocorridos durante quatro anos, decorrentes de antrax, além de cinco casos de trabalhadores rurais, e aponta os tabanídeos como importante fonte de infecção (TASSINARI, 1994).

A Tularemia é uma zoonose determinada pela *Francisella tularensis* (McCoy e Chapin, 1912) Dorofe'ev, 1947 e ocorre em roedores e canídeos silvestre, ovinos e pássaros; sua incidência é baixa na população humana, podendo variar bastante de acordo com a região: de 4 (EUA) a 78,05 (Suíça) casos para 100.000 habitantes (KEIM; JOHANSSON; WAGNER, 2007; RYDÉN; SJÖSTEDT; JOHANSSON, 2009). A doença ainda não foi descrita no Brasil. Entretanto, em estudo recente, Machado-Ferreira e colaboradores (2009) relataram a ocorrência de segmentos genéticos de *Francisella sp.* em *Amblyomma dubitatum* Neumann 1899, *Dermacentor nitens* Neumann, 1897 e *Rhipicephalus microplus* Canestrini, 1888 (parasitos que frequentam os mesmos hospedeiros que os tabanídeos). A participação de tabanídeos como vetores dessa doença foi suspeitada desde 1911 por Pearse, em seus estudos sobre a ocorrência de casos humanos, no estado de Utah, EUA. As evidências epidemiológicas da participação dos tabanídeos na ocorrência da doença relatadas por Francis em 1919, fez com que Sugden, em 1935, se reportando a Pearse, concluísse que este havia descrito os primeiros casos da “febre das mutucas” (PEARSE, 1911; FRANCIS, 1919; SUGDEN, 1935). A transmissão experimental de *F. tularensis* entre coelhos, cobaias, e entre cobaias e coelhos foi demonstrada por Francis e Mayne em 1921. Tal experimento foi suscitado pela observação de que havia maior prevalência de *Chrysops discalis* Williston nas áreas de ocorrência da doença. Parker relatou a transmissão mecânica experimental de *F. tularensis* entre cobaias por *Tabanus septentrionalis* Loew, 1858, *Chrysops noctifer* (Osten Sacken) e o encontro de bactérias viáveis em *C. noctifer* mais de um mês após a mosca ter sido infectada (PARKER, 1933). Em 1936 Olsufiev e Golov, na Rússia, relataram a transmissão experimental de tularemia em cobaias, ratos d’água, ovelhas e coelhos, pela picada de diversas espécies de tabanídeos (OLSUFIEV; GOLOV, 1936). Francis relatou nos EUA, 68 casos de tularemia humana resultante da picada de *C. discalis* ocorridos entre 1924 e 1935 (FRANCIS, 1937). Simons e

colaboradores relatam 266 casos de tularemia ocorridos na Califórnia entre 1927 e 1951 no ápice do verão, e relaciona este período com o de maior atividade de artrópodes. O autor recomenda estudos para evidenciar o papel dos tabanídeos no ciclo da doença (SIMONS; STEVENS; REEVES, 1953). Em 1965, Cox coletou tabanídeos durante os meses de verão no estado de Utah, EUA e uma cepa altamente virulenta de *F. tularensis* foi isolada do material proveniente do macerado de espécimes de *Chrysops fulvaster* Osten Sacken, 1877 e *Chrysops aestuans* Wulp, 1867 (COX, 1965). Knudsen e colaboradores relataram um caso de tularemia humana no Utah: os autores coletaram espécimes de *C. discalis* e isolaram pela primeira vez *F. tularensis* de um tabanídeo naturalmente infectado (KNUDSEN; REES; COLLET, 1968). Em 1968, Philip descreveu pela primeira vez um caso de tularemia humana causada por uma picada de *Tabanus punctifer* Osten Sacken, 1876 em um fazendeiro de Nevada (PHILIP, 1968). Durante um surto de tularemia ocorrido em Utah, em 1971, 33 de 39 pessoas infectadas (72%) contraíram a doença por meio de picada de *Chrysops discalis*; durante o mesmo período verificou-se a ocorrência de uma epizootia em coelhos (KLOCK; OLSEN; FUKUSHIMA, 1973). O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA relata que a picada por tabanídeos é o meio mais comumente associado à transmissão da tularemia no Wyoming, EUA (CDC, 2005).

A Brucelose humana pode ter como agentes etiológicos as espécies *Brucella abortus* (Schmidt, 1901) Meyer and Shaw, 1920, *Brucella melitensis* (Hughes, 1893) Meyer and Shaw, 1920, *B. suis* Huddleson, 1929 e *B. canis* Carmichael e Bruner, 1968 que apresentam relevância clínico-epidemiológica (YOUNG, 1995; CORBELL, 1997). Em Portugal, durante o ano 2000, de acordo com Instituto Nacional de Estatística e a Direcção Geral da Saúde, foram notificados 506 casos de brucelose, o que corresponde a uma incidência de 5,08 casos por 100.000 habitantes (PESSEGUEIRO; BARATA; CORREIA, 2003). A doença acomete além do homem, bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equinos, aves domésticas, cães e coelhos (MANNINGER; MÓCSY, 1973). A Brucelose pode ser transmitida por tabanídeos após esses terem se alimentado em material infectado, como placenta ou leite (WITTER; O'MEARA, 1970). No município de Correntes, em Pernambuco, estudos realizados por Tenório e colaboradores, revelaram que a prevalência da doença em bovinos foi de 6,8% e em humanos de 1,8% (TENÓRIO *et al.*, 2008).

A *Borrelia burgdorferi* (Johnson *et al.*, 1984) é o agente etiológico da Doença de Lyme, considerada em diversas partes do mundo como doença emergente. A doença pode acometer o homem, ovinos, equinos, suínos, cervídeos e roedores silvestres (MANNINGER; MÓCSY, 1973; ANDERSON *et al.*, 1985; ANDERSON, 1989). Seus principais vetores são os carrapatos ixodídeos; entretanto, cada vez mais evidências têm demonstrando a importância dos tabanídeos na transmissão da doença. Stanek e colaboradores (1979) consideram a importância de *Chrysops caecutiens* (Linnaeus, 1758) e *Haematopota sp.* na ocorrência de 873 casos de borreliose, entre abril de 1984 e julho de 1985, atendidos no Instituto de Higiene da Universidade de Viena. Inaoka e Nakao (1993) encontraram partículas bacterianas de *B. burgdorferi* em tabanídeos no Japão. Magnarelli e Anderson (1989), em Connecticut, EUA, encontraram *B. burgdorferi* em exemplares de *Hybomitra lasiophthalma* (Macquart, 1838) e *Hybomitra epistates* (Osten Sacken, 1878), por meio da técnica de imunofluorescência indireta.

A Listeriose tem como agente etiológico a *Listeria monocytogenes* (Murray *et al.*, 1926) Pirie, 1940 e afeta suínos, ovinos, coelhos, aves silvestres e domésticas e o homem (KRINSKY, 1976). O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos reportou casos fora daquele país, em que a ocorrência de listeriose em animais domésticos é maior no final do verão, o que estaria associado à atividade de artrópodes (CDC, 1975). Dados significativos sobre a transmissão mecânica de *L. monocytogenes* por tabanídeos já haviam sido relatados por Alekseev e colaboradores (1969) na Rússia e por Dem'yachenko e Baranenkov (1970), na Bielorrússia (*apud* KRINSKY, 1976).

Além de serem vetores dos diversos agentes apontados e de outros, os tabanídeos podem também causar reações alérgicas por meio de sua picada. Como geralmente ocorre com os artrópodes hematófagos, os tabanídeos desenvolveram mecanismos para obtenção do repasto sanguíneo e superar as respostas imunes de seus hospedeiros (ZHAO *et al.*, 2009). As fêmeas de tabanídeos necessitam de até 0,5 ml de sangue para a produção de ovos; elas podem ingerir até 200 mg de sangue em apenas 1-3 min, o que sugere que devem possuir potentes mecanismos anti-hemostáticos. Além dessas substâncias hemostáticas estão também presentes compostos imunossupressivos nas glândulas salivares (KAZIMÍROVÁ *et al.*, 2002; ANDRADE *et al.*, 2005; TAKAC *et al.*, 2006). As fêmeas dos tabanídeos dependem das propriedades farmacológicas dessas substâncias presentes na saliva para obter o repasto sanguíneo e suprimir as reações do

sistema imunológico de seus hospedeiros (STROTHER, 1999; ZHAO *et al.*, 2009). A saliva dos tabânidas possui grande variedade de moléculas fisiologicamente ativas que são cruciais para a interação com o hospedeiro ou para a transmissão de agentes patogênicos (XU *et al.*, 2008; MA *et al.*, 2009). Diversas substâncias têm sido identificadas na saliva dos tabânidas com diferentes tipos de ação farmacológica.

A proteína Tab1, de 70 kDa é uma apirase originária das glândulas salivares de tabânidas; 70% dos pacientes com quadro de alergia a mutucas, foram positivos para a presença de Tab1 na pele e 81% no soro sanguíneo (MA *et al.*, 2009). Tab1 também demonstrou atividade enzimática para hidrolisar ATP e ADP, bem como ser potente antiaglutinante de plaquetas e possuir atividades antitrombóticas (AN *et al.*, 2011). A Proteína Anticoagulante de *Tabanus* (TAP) obtida de macerado do corpo total de *Tabanus bivittatus* é uma substância com potente atividade antitrombótica (KAZIMÍROVÁ *et al.*, 2002; AN *et al.*, 2006).

A proteína Tab2 é uma hialuronidase de peso molecular de 35 kDa que reage com IgE em 91,8% dos soros de indivíduos com reação alérgica a tabânidas (MA *et al.*, 2009). A proteína Tab5, de 26 kDa é conhecida como Antígeno 5 e ocorre no soro de 86,5% dos pacientes examinados com reação alérgica a picada de tabânidas (MA *et al.*, 2009; 2010; AN *et al.*, 2011). As proteínas Tab2 e Tab5 tem demonstrado capacidade de se combinar com IgE também no soro de indivíduos com alergia à picada de vespas o que pode dar suporte ao diagnóstico da chamada Síndrome Vespa-Mutuca (FREYE; LITWIN, 1996). Os antígenos Tab1 e Tab2 foram purificados e identificados como relacionados ao Ag5, antígeno comumente encontrado em venenos de insetos (MA *et al.*, 2010).

Em 2006 foi isolado em peptídeo de glândula salivar de *Hybomitra bimaculata* (Macquart, 1826) que demonstrou atividade vasodilatadora, o Vasotab. Esse peptídeo tem ação vasodilatadora coronária e sobre vasos periféricos de coração isolado de rato, parecendo ser um modulador dos canais iônicos dos miócitos (TAKAC *et al.*, 2006). Outro peptídeo imunorregulador do mesmo grupo do Vasotab, a Imunorregulina HÁ, foi isolado a partir de glândulas salivares de *Tabanus yao* Macquart, 1855 e *Hybomitra atriperoides* (YAN *et al.*, 2008; XU *et al.*, 2008). Os extratos de glândulas salivares (SGE) de *Hybomitra bimaculata* (Macquart, 1826), *Hybomitra ciureai* (Séguy, 1937) *Tabanus bromius* Linnaeus, 1758, *Tabanus glaucopis* Meigen, 1820 e *Chrysops relictus* Meigen, 1820 demonstraram atividade vasodilatadora dose-dependente (RAJSKÁ *et al.*,

2003). O SGE de *Hybomitra bimaculata* foi testado em coração isolado de ratos e apresentou potencial terapêutico induzindo decréscimo significativo na pressão ventricular esquerda (RAJSKÁ *et al.*, 2007). A Imunorregulina TP1-3 foi isolada e caracterizada de glândula salivar de *Tabanus pleskei* Kröber, 1925, e inibe as secreções de interferon- $\gamma$  e da proteína quimioatrativa de monócitos e aumenta a secreção de interleucina-10 (ZHAO *et al.*, 2009). Mais recentemente foi isolado, também de extrato de glândula salivar de *Tabanus yao* Macquart, 1855, o TabRST, um inibidor da angiogênese (MA *et al.*, 2010).

Anafilaxia motivadas por picadas de insetos animais representa um risco médico significativo de reações vasculares ou respiratórias que variam de acordo com a resposta do paciente e da natureza da agressão (KLOTZ, J.; KLOTZ, S.; PINNAS, 2009). Em estudo de caso, Hemmer e colaboradores observaram coceira generalizada, urticária, angioedema seguido de constrição faríngea, taquisfigmia, e inconsciência em um homem de 57 anos picado por uma mutuca de espécie não identificada; uma segunda picada uma semana depois provocou náuseas vômitos, arrepios, transpiração profusa e comprometimento do paladar; anticorpos da classe IgE estão relacionados a essas reações alérgicas (HEMMER *et al.*, 1998). Uma reação anafilática à picada por *Tabanus americannus* Förster, 1771 foi documentada em homem branco de 56 anos de idade: após cinco minutos ele sentiu-se tonto, desenvolveu urticária generalizada, lábios e língua inchados e entrou em colapso. O paciente já havia tido episódio alérgico por picada de vespa e o teste RAST<sup>1</sup> foi marcadamente positivo para tabânidas (FREYE; LITWIN, 1996).

## 2.2 Estudos de tabânidas no estado do Rio de Janeiro e no Brasil

Os estudos realizados em tabanídeos no estado do Rio de Janeiro encontram-se defasados por mais de meio século. Esses estudos iniciaram-se no Brasil com Lutz em 1905, que examinou e identificou espécimes coletados no Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso e Goiás, além de relatar alguns aspectos da biologia e ecologia de algumas espécies. Antes dos estudos de Lutz, algumas espécies autóctones brasileiras foram descritas por entomologistas estrangeiros que faziam coletas esporádicas ou estudavam espécimes capturados por coletores contratados, ou

---

<sup>1</sup> Teste RAST (*Radioallergosorbent*) é um exame para detecção de anticorpos IgE específicos no sangue, possibilitando a identificação correta dos prováveis alérgenos.

que faziam parte de coleções de museus europeus (HENRIQUES, 2004). Entre os anos de 1905 e 1914, Adolpho Lutz realizou vários estudos no Rio de Janeiro para as espécies encontradas na região, que descrevem 144 espécies, das quais 72 ainda são válidos (LUTZ 1905; 1909a; 1909b; 1910; 1911; 1913; 1914; LUTZ; NEIVA, 1909; 1914).

Nos anos de 1905, 1906 e 1907 Lutz propôs um arranjo sistemático que utilizava características morfológicas referentes à presença de esporões tibiais posteriores: os Opisthacanthae, sem esporões tibiais posteriores, englobando as subfamílias Chrysopinae Blanchard, 1840 e Pangoninae Rondani, 1856 e os Opistanoplae, que possuíam o esporão, reunindo as subfamílias Lepidoselaginae Lutz, 1909 e Diachlorinae Lutz, 1909. Essa proposta já havia sido formulada por Lowe em 1860, porém dividindo a família Tabanidae Latreille, 1802 em duas subfamílias, conforme a presença ou ausência do esporão; entretanto não foi apreciada pelos estudiosos da época (LOWE, 1869).

Em 1909, Lutz publicou uma listagem de 39 espécies de mutucas coletadas em Xerém, na Baixada Fluminense entre fevereiro de 1907 e fevereiro de 1908. Fornece ainda uma listagem de sete espécies de tabanídeos coletados na região litorânea do Rio de Janeiro. É interessante notar que entre essas sete espécies coletadas no litoral, pertencentes aos gêneros *Erephopsis* Rondani, 1863, *Acanthocera* Macquart, 1834 e *Tabanus* Linnaeus, 1758, não se encontra nenhuma que também tenha sido coletada em Xerém. Neste mesmo trabalho, Lutz publicou a descrição de treze espécies de tabanídeos da subfamília *Chrysopinae* e 43 espécies de *Pangoninae*.

Em 1914 Lutz publicou um trabalho que é até hoje o mais completo sobre a fauna de tabanídeos no estado do Rio de Janeiro. Lutz fornece três listagens de tabanídeos coletados em Xerém, Teresópolis, Petrópolis, Magé, Nova Friburgo e Santa Anna do Macacu, Mauá, Sarapuí, Ilha do Governador, Serra da Tijuca, Iguassú, Cabo Frio e Itaguaí. Fornece ainda, a descrição de três novas espécies e dois novos gêneros, *Orthostylus* Lutz & Neiva, 1914 e *Melanotabanus* Lutz & Neiva, 1914. A listagem de Xerém já havia sido publicada em 1909, porém há que se notar a diferença entre as mesmas, devida a mudanças e validação de espécies e gêneros. Algumas das espécies a que se referem esses gêneros precisam ser atualmente validadas, em consonância com a nova sinonímia proposta por autores mais recentes, a exemplo de Fairchild (1961b) e

Chaney e colaboradores (1994). Em 2005 foi publicada uma coletânea com a obra de Lutz, que reúne seus artigos publicados sobre os tabânidas (BENCHIMOL, 2005).

Entre os anos de 1946 e 1960, Barretto realizou estudos com tabanídeos brasileiros e da América do Sul, publicando diversos artigos sobre sistemática, morfologia, distribuição geográfica e descrição de diversas espécies (BARRETTO, 1946a, 1946b, 1947a, 1947b, 1948a, 1948b, 1948c, 1948d, 1948e, 1948f, 1949, 1950a, 1950b, 1950c, 1951, 1957, 1960, BARRETTO; DURET, 1954). Salientam-se também os estudos de Iide sobre a morfologia e sistemática dos tabanídeos brasileiros em seus trabalhos publicados entre 1969 e 1989 (IIDE, 1969; 1982a; 1982b; 1988; 1989).

Uma nova fase de estudos dos tabanídeos brasileiros iniciou-se na década de 1980, com Rafael, Gorayeb, Barros, Henriques e Krolow. Rafael e Henriques, ambos do Instituto de Pesquisas da Amazônia, associados a Gorayeb, do Museu Paraense Emílio Goeldi, realizaram estudos sobre biologia, taxonomia, fisiologia, flutuação sazonal e descrição de diversas espécies da região amazônica (FERREIRA; RAFAEL, 2006; GORAYEB, 1999; 2014; GORAYEB; FAIRCHILD, 1985; GORAYEB; RAFAEL, 1984; HENRIQUES, 2007; 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2007; RAFAEL, 1982; 1995; RAFAEL; HARLWOOD, 1980; 1981; RAFAEL; GORAYEB, 1982; 1985; 1993; 1999; 2014). Em 1985, foi apresentado na 11ª Conferência da Associação Mundial para o Avanço da Parasitologia Veterinária, Rio de Janeiro, um trabalho sobre a variação sazonal de *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1828, na Ilha da Marambaia, sem listagem de espécies e publicado apenas nos anais (AGUIAR; GUIMARÃES; MOYA BORJA, 1985).

Na região do Pantanal vem sendo realizados estudos de sazonalidade e transmissão de patógenos em animais por Barros, pesquisador Embrapa-Pantanal (BARROS, 1996; 2000; 2001; BARROS; FOIL, 1999; 2007; BARROS; GORAYEB, 1996; BARROS; FOIL; SOUZA-VAZQUEZ, 2003).

Na Universidade Federal do Paraná, Turcatel e colaboradores tem realizado estudos de taxonomia, descrição de espécies, comportamento e a ação dos tabanídeos sobre o homem e sobre os animais (TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007; TURCATEL, 2008; TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2010).

### **2.3 Os inimigos naturais dos tabânidas**

Os tabânidas são insetos largamente distribuídos na natureza tanto geograficamente quanto em relação a diversos tipos de ambientes. Os diversos habitats que utilizam variam grandemente de acordo com a fase evolutiva e a espécie a que pertençam. Nesses diversos ambientes e nichos, participam de diversos sistemas holárquicos, onde são influenciados por diversos fatores abióticos (temperatura, umidade do ar, pluviosidade, pressão atmosférica, altitude, etc.) e fatores bióticos (vírus, fungos, bactérias, protozoários, helmintos e outros artrópodes), que determinam seu comportamento como indivíduos e como população. Esses fatores exercem sobre os tabânidas diferentes pressões, que em síntese, definem seu papel no ambiente, limitando sua população a níveis tais que o sistema a que pertencem se mantém em equilíbrio. Muitos desses fatores bióticos são definidos como inimigos naturais e se traduzem em doenças infecciosas, parasitoses e predação, que podem estar presentes em todas as fases da vida dos tabânidas (FOIL; HOGSETTE, 1994).

Os principais artrópodes inimigos naturais dos tabânidas na fase de ovos são os microhimenópteros parasitóides *Phanurus emersoni* Girault, 1916 (Hymenoptera: Scelionidae) reportado em diversos estudos desde o início do século passado (GIRAULT, 1916; PARMAN, 1928; PHILIP, 1931; HATTON, 1948; ORMINATI; HANSENS, 1974; GOODWIN, 1976; PECHUMAN, 1981), *Telenomus dignus* Gahan (BARRION; LITSINGER, 1984) e *Lathromeris sp.* (Hymenoptera: Chalcidoidea) (PATTON; EVANS, 1929). Os predadores de ovos de tabânidas são espécies de Lepidoptera *Nola sorghiella* Riley (Lepidoptera: Nolidae), larvas e adultos de *Sepedon sp.* (Diptera: Sciomyzidae), adultos de *Collops bipunctatus* (Say, 1823) (Coleoptera: Melyridae), de *Coleomegilla maculata* De Geer, 1775 (Coleoptera: Coccinellidae) e de *Orchelimum vulgare* Harris, 1841 (Orthoptera: Tetigonidae) (JACKSON; WILSON, 1965; JOHNSON; HAYS, 1973).

As espécies de dípteros *Villa lateralis* (Say, 1823) (Diptera: Bombyliidae), *Carinosillus novaeangliae* (West, 1924) e *Ormia punctata* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera; Tachinidae), e as vespas *Spilomicrus sp.* e *Trichopria sp.* (Hymenoptera: Diapriidae) e *Diglochis occidentalis* (Ashmead, 1896) (Hymenoptera; Pteromalidae) parasitam as larvas e pupas de tabânidas (T TESKEY, 1969; GOODWIN, 1976; BURGER; LAKE; MCKAY, 1981; ANDERSON, 1985).

Os artrópodes registrados como parasitos de adultos de tabânidas são *Bactromyiella sp.* (Diptera: Tachinidae), *Perilampus sp.* (Hymenoptera: Chalcidae); *Rhipicephalus turanicus* Pomerantsev, 1936 (Acari: Ixodidae) foi encontrado fixado na

probóscide de uma fêmea de *Tabanus leleani* Austen, 1920 e *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (Say, 1821) (Acari: Ixodidae) foi encontrado parasitando *Tabanus americanus* Forster, 1771 (SPRATT; WOLF, 1972; BOSHKO; SKLYAR, 1981; LEPRINCE; FOIL; MULLEN, 1988).

Os principais grupos de predadores de tabânidas adultos são os Odonata, os Diptera Asilidae e Tipulidae, os Coleoptera Carabidae, os Hymenoptera Crabronidae, os pássaros, lagartos e peixes (JENKINS, 1964).

A família Crabronidae reúne um grupo de vespas solitárias largamente distribuídas no mundo; possui mais de 9.000 espécies, sendo que mais de 1.750 estão presentes na região neotropical e cerca de 600 espécies no Brasil. A subfamília Bembicinae possui três tribos, Alyssontini Dalla Torre 1897, Nyssonini Latreille, 1804 e Bembicini Latreille, 1802, das quais a última é a mais numerosa, com mais de 1.400 espécies (BUYS, 2011; 2012).

Para alimentar suas larvas, as fêmeas dos bembicíneos são caçadoras ativas de outros insetos, como os das ordens Diptera, Hemiptera, Lepidoptera e Odonata (BOHART; MENKE, 1976; EVANS; O'NEIL, 2007); entre as moscas, as vespas caçam exemplares de várias famílias incluindo Tabanidae Latreille, 1802, Stratiomyidae Latreille, 1802, Syrphidae Latreille, 1802, Muscidae Latreille, 1802, Tachinidae Robineau-Desvoidy, 1830, Sarcophagidae Macquart, 1834 e Calliphoridae Brauer and von Bergenstamm, 1889 (EVANS, 1966; GENARO, 1999).

As 'vespas solitárias' ou 'vespas da areia' tem hábitos bastante singulares. Copulam quando estão no solo, com o macho segurando a fêmea por trás, que pode ser arrastado quando a fêmea alça voo, após a cópula. As fêmeas grávidas cavam os ninhos no solo, utilizando suas pernas posteriores, acumulando a areia em montes em frente à abertura da toca. O ninho pode variar do comprimento de 0,30 a 1,20 metros, com numerosas ramificações e células. Entretanto, o ninho de *Stictia signata* (Linnaeus, 1758) possui apenas uma célula, que se acha em ângulo inclinado de 10 a 30°, distando da abertura do ninho, entre 0,10 e 0,60 metros (POST, 1981). Estando o ninho pronto com as células, as vespas voam em busca das presas que servirão de alimento às larvas que darão origem à próxima geração. Após paralisar a presa por meio de uma picada, a vespa a coloca em uma das células anteriormente preparadas, juntamente com um ovo. A célula é então cuidadosamente fechada e tem início o desenvolvimento da larva, que

passará pela fase de pupa, da qual emergirá o novo adulto. Em algumas espécies, mais de uma fêmea pode ocupar o mesmo ninho simultaneamente, o que pode indicar uma tendência à vida em sociedade (LIN; MICHENER, 1972). A fêmea parece ter condições de escolher o sexo do adulto que se originará de cada ovo, pois para os ovos que darão origem a fêmeas, a provisão alimentar é maior (STANGE, 2000).

Um estudo realizado em 1917, na Guiana Inglesa, revelou que as larvas de *Stictia pantherina* (Handlirsch) são muito vorazes tendo uma delas ingerido no decorrer de um dia e uma noite seis espécimes de *Stomoxys*, um de *Tabanus trilineatus* Latreille, 1817 e outro de *Tabanus semisordidus* Walker, 1854 (BODKIN, 1917). Em estudo realizado na Louisiana, utilizando gado bovino como isca para tabânidas, *Stictia carolina* (Fabricius, 1793) capturou uma média de 3,1 espécimes por dia enquanto *Bembix texana* Cresson, 1872 capturou em média 3,9 tabânidas por dia. Essas espécies capturaram somente tabânidas em torno do gado, apesar de 92,3% das moscas presentes pertencerem às famílias Sarcophagidae, Stratiomyidae e Syrphidae. Os autores concluíram que duas ou mais dessas vespas podem reduzir a população de tabânidas em torno do rebanho (ROBERTS; WILSON, 1967). MacCreary reporta que *Stictia carolina* é predadora de *Tabanus nigrovittatus* Macquart, 1847 e *Tabanus lineola* Fabricius, 1794 no estado de Delaware (MACCREARY, 1940). Essas observações demonstram a evolução especializada do comportamento trófico das espécies (EVANS, 2002). Em Albourne, Nova York, EUA, Kurczewsk observou que os machos de *Hybomitra lasiophthalmus* (Macquart, 1838) foram as presas predominantes de *Crabro monticola* (Packard, 1867) (Hymenoptera, Sphecidae) dentre 61 espécies de dípteros capturados (KURCZEWSK, 2003). Devido ao hábito de caçarem mutucas ao redor de cavalos as vespas bembicíneas do gênero *Stictia* Illiger, 1807 são chamados de “guardiões-dos-cavalos” (EVANS, 1963).

Outro grupo de insetos predadores de tabânidas são as ‘moscas ladronas’ ou ‘moscas assassinas’ (Diptera: Asilidae). Os asilídeos constituem um grupo de dípteros de grande diversidade com mais de 7.400 espécies descritas, distribuídas em todas as latitudes (ARTIGAS; HENGST, 1999; GELLER-GRIMM, 2011; RAFAEL *et al.*, 2012). Possuem corpo coberto de cerdas, parte superior da cabeça aprofundada entre os olhos, com face frequentemente pilosa, antenas com 3 segmentos, aparelho bucal sugador curto e forte, tórax robusto e pernas longas e robustas (HULL, 1962; BORROR; DELONG, 1969; RAFAEL *et al.*, 2012). As fêmeas depositam 1 a 20, mas

até cerca de 700 ovos esbranquiçados inserindo seu ovipositor no solo, no esterco seco de vaca, cavalo ou coelho, entre a bainha e o caule de plantas baixas, em sementes de gramíneas, em fendas no solo ou cascas de árvores (CASTELO; CORLEY, 2004; CASTELO *et al.*, 2006; DENNIS; BARNES; KNUTSON, 2013). Após 2 a 8 dias as larvas emergem e vivem no solo ou sobre diversos materiais orgânicos em decomposição, predando ovos, larvas ou outros insetos de corpo menos quitinizado, entre coleopteros, gafanhotos e cigarras. Após um período que varia entre 1 a 3 anos e de 4 e 7 estádios, as larvas passam para o estágio pupal que dura entre 14 a 70 dias, de onde emerge o adulto. Theodor (1980 *apud* FINN, 2003) propôs que o crescimento das larvas é acelerada em regiões mais quentes e que muitas espécies de asilídeos não vivem mais que um ano. Os adultos são predadores oportunistas, segundo a disponibilidade de presas em um habitat particular. Shelly (1986) relatou que para nove espécies de asilídeos neotropicais estudadas, 85% da dieta era composta de insetos das ordens Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Homoptera e Lepidoptera. Os asilídeos capturam a presa em vôo e injetam a saliva contendo enzimas proteolíticas e neurotóxicas, que rapidamente imobilizam a presa e digerem o conteúdo corporal, e são por isso conhecidas como “moscas assassinas”. São comuns em ambientes quentes, à beira de bosques, em campinas, ou locais de vegetação baixa (ARTIGAS; HENGST, 1999).

## **2.4 A população e os saberes populares**

### **2.4.1 A população**

A população que reside atualmente na Ilha da Marambaia possui origem variada. Podem ser encontrados descendentes de diversos grupos e etnias, que por razões diversas passaram por lá. A população local atualmente é composta de descendentes de índios tupis, familiares e empregados do Comendador Breves (primeiro proprietário da Ilha), negros, trabalhadores e alunos da extinta Escola de Pesca Darcy Vargas (NÓBREGA, 2004).

A Ilha da Marambaia, por sua posição geográfica estratégica, serviu de ponto de recepção das embarcações negreiras oriundas da África, que traziam escravos que se destinavam ao trabalho nas lavouras de café. Essas migrações e assentamentos dos seres humanos em torno do planeta, determinado pelo imperialismo colonialista europeu caracterizou a Terceira Transição Histórica, que teve grande influência do aparecimento

e na determinação de inúmeros processos patológicos, tanto para os colonizadores, como também, mas com maior gravidade, para os novos povos colonizados (MCMICHAEL, 2004).

Essas características de formação e das condições que originaram a atual situação da população da ilha caracterizam uma historicidade que revela o processo de reprodução social da população no seu território distinto, onde as condições sociais, econômicas, culturais e políticas estão ligadas ao processo de desenvolvimento social e, no caso em tela, ao processo saúde-doença e às interpretações que a população tem sobre o mesmo (CASTELLANOS, 1997). Tal processo antropocêntrico também vem resultar na formação de um sistema populacional humano, cultural, social, ambiental, físico-geográfico, que não se pode descaracterizar como um sistema social.

O Censo de 2010 do IBGE declara que a população do Quilombo da Ilha da Marambaia possui 94,1 % de pretos e pardos entre os 424 moradores; são alfabetizados 177 mulheres e 213 homens; a maior parte das mulheres possuem idade entre 15 e 19 anos e maior parte dos homens possuem idade entre 45 e 49 anos. Existem 152 residências das quais 89% são próprias, a maior parte com média de 3 moradores por residência, com 9% das residências possuindo formas de abastecimento de água alternativas, 99 % das residências possuem banheiros ou sanitários, a maior parte das residências tem o lixo coletado e maior a parte das residências não possuía energia elétrica à época do censo (IBGE, 2010). Parte dessas informações não são exatas ou já estão desatualizadas: as residências não são próprias, pois que nenhum residente é proprietário da terra na Ilha da Marambaia, são apenas posseiros, com demanda judicial para definir tal situação. A recente introdução da rede de abastecimento elétrico modificou sobretudo a situação, de modo que a totalidade das residências atualmente possui energia elétrica.

Recentemente, o Supremo Tribunal de Justiça reconheceu o direito da comunidade quilombola e foi assinado Termo de Ajustamento de Conduta, garantindo a permanência e propriedade da terra aos atuais residentes

#### **2.4.2 O saber popular**

As Representações Sociais são o conjunto de explicações, concepções, crenças e ideias originadas da experiência ordinária que permite evocar, lembrar um fato, um

ser, pessoa ou objeto. Elas são comuns a um determinado grupo social e são originárias da interação social e representam uma forma de conhecimento socialmente elaborado e partilhado (SOUSA; MOREIRA, 2005). No dizer de Moscovici, que cunhou o termo, as Representações Sociais são consideradas um fenômeno que se traduz na produção dos saberes sociais, ou seja, qualquer saber, que traduz o como e o que as pessoas pensam (MOSCOVICI, 2004). Os saberes populares, construídos a partir das Representações Sociais, são produtos da ação do pensamento social humano em todos os campos da realidade, escrutinando-a por meio do método empírico, que muitas das vezes, é o único disponível e suficiente para atingir seu objetivo, ou seja, servir de subsídios para a sobrevivência humana.

### **2.4.3 A população e as condições ambientais**

As condições ambientais preservadas da Ilha da Marambaia guardam aspectos de risco sanitário às populações humanas e animais, sejam domésticos ou silvestres. Referindo-se aos atuais habitantes da ilha, a proximidade de suas habitações com a floresta eleva o risco de infecções por agentes vetoradas por artrópodes, decorrente de sua interação com os componentes biológicos do sistema (CASTELLANOS, 1997). Atualmente, ainda não há grande comprometimento das áreas florestais pela ação produtiva humana, portanto, de modo geral, poucos são os determinantes sociais do processo de vetoração de doenças. Entretanto, a floresta é um biótopo representante de um sistema complexo de grande magnitude, onde interagem diversos sistemas aninhados (KRIEGER, 2001). Os diversos ecótopos que estruturam a floresta podem abrigar uma grande variedade de focos naturais de doenças, que ocorrem naturalmente estruturando-se a partir da presença de agentes etiológicos, vetores e reservatórios naturais, interagindo apesar e determinado por fatores abióticos e bióticos (PAVLOVSKY, 1966).

Os vetores ocupam na natureza nichos bem definidos em ecótopos de estrutura complexa, formando uma biocenose que também abriga espécies patógenos que interagem com esses vetores e reservatórios. Essa patobiocenose se constitui em um sistema complexo holárquico que mantém relações de reciprocidade com vários outros sistemas, inclusive com aqueles onde se desenvolvem as atividades humanas, que mesmo apesar dessas, tende a manter uma integridade ecológica (CASTELLANOS,

1997; KAY; REGIER, 2000). A concepção teórica que explica e origina esse modelo, sem maiores e aprofundados estudos, pode ser encontrada na Teoria da Nidalidade, segundo a qual todos os patógenos considerados como novos agentes de doenças emergentes já existiam previamente na natureza, se desenvolvendo em ambientes naturais próprios definidos, ou seja, na biocenose. É na biocenose que o agente encontra as condições necessárias e suficientes para a sua sobrevivência, circulando entre reservatórios e ambiente, formando a patobiocenose (PAVLOVSKY, 1966). O homem, ao penetrar nesse ambiente, passa a interagir com os diversos fatores componentes do sistema, passando a fazer parte do ciclo do patógeno, podendo vir a sofrer danos à sua integridade a depender das interações que se processem entre ambos (KAY; REGIER, 2000).

#### **2.4.4 As condições ambientais e o andar a vida**

Os ambientes naturais são estruturas complexas com interações de difícil percepção e delimitação, mormente entre as populações menos aculturadas, que tendem a perceber os aspectos mais gerais ou os mais simples, que por vezes, paradoxalmente, escapam às mentes científicas ortodoxas acadêmicas. Grandes esforços têm sido feitos para a elucidação das relações entre os diversos fatores bióticos e abióticos que ocorrem e concorrem nos sistemas complexos, tanto no sentido de apreender o conhecimento da fisiologia ecológica, quanto no de promover ações profiláticas ou de controle para doenças emergentes (PAVLOVSKY, 1966; ARAÚJO *et al.*, 1988; CONFALONIERI *et al.*, 2002; CONFALONIERI, 2005; PINTO *et al.*, 2009; UJVARI, 2009). Entretanto, as diferentes populações humanas, de maneira geral, apreendem os fenômenos naturais segundo as suas próprias e específicas experiências e concepções de vida, e traduzem esses fenômenos, nem sempre de maneira inteligível para os alienígenas, mas cujas interpretações passam a fazer parte de sua cultura, com escopo de subsidiar a sua permanência no ambiente e influenciando a sua maneira de “andar a vida” (CANGUILHEM, 2009).

Os tabânidas são bastantes comuns na ilha e são consideradas pelos moradores, de maneira geral, uma praga bastante incômoda. Destarte, já que forçosamente são conhecidos pelos moradores, os tabânidas são definidos pelos membros da comunidade

de ilhéus, segundo as suas próprias convicções elaboradas ao longo de suas experiências cotidianas.

#### **2.4.5 As abordagens metodológicas**

A abordagem da problemática estudada revela uma tendência em valorizar um modelo de estudo em saúde, em que se faz dialogar duas vertentes convergentes conceituais: uma primeira vertente conceitual descritiva, onde a ótica é da vida humana como agente articuladora dos múltiplos processos de produção e reprodução de si mesma; e uma segunda, por meio da qual se organizam os diferentes níveis de processos sociais e ambientais, ordenados em estruturas hierarquizadas e fisiológicas, desde o nível mais simples, atômico e molecular, ascendendo em complexidades passando pelo indivíduo, até os níveis organizados em nações, blocos de nações, biomas e o planeta. Tais concepções não são novas, mas se originam de uma visão mais holística que se descortina quando da análise conjunta das propostas de Samaja (2000), Kay e Regier (2000) e McMichel (2004).

Para enfrentar o desafio de analisar uma realidade sob a ótica proposta, há que se deter sobre a viabilidade de utilizar-se do instrumental que se apresenta. Destarte, Samaja (2000) propõe um princípio metodológico investigativo, não somente para o estudo da composição e funcionamento das estruturas, mas também sobretudo, a utilização da História, como conhecedora dos processos do surgimento dos níveis e diversidades que fatalmente encontrar-se-ão ao longo da investigação.

De outra forma, segundo a visão de McMichael (2004), os níveis estruturais organizacionais são níveis hierárquicos complexos que compõe outros mais complexos e que se relacionam, estruturando outro(s) sistema(s) holárquico(s) em que todos são interdependentes um dos outros, desde o nível molecular até os níveis dos grandes biomas. Assim, o instrumental para a análise dessa face da realidade há de necessitar de instrumentos tais como aqueles utilizados pela epidemiologia descritiva, englobando aspectos socioculturais e geográficos, climáticos, bionômicos, etc. De fato, já existe uma tendência de nos estudos epidemiológicos voltarem a ser valorizados aspectos descritivos da realidade, em detrimento de indicadores estatísticos que fornecem subsídios, mais para o planejamento a médio e longo prazo, que para conhecimento profundo das relações entre fatores bióticos e abióticos que determinam o processo

saúde-doença (SUSSER; SUSSER, 1998; KAY; REGIER, 2000; KRIEGER, 2001; MCMICHAEL, 2004; BARATA, 2005). Dessa forma, a visão explicativa para o estudo do processo saúde-doença volta a perpassar por Piaget e por sua concepção diferencial dos fenômenos mecânicos, químicos, biológicos e culturais (PIAGET, 1976).

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia para a realização do projeto se apresenta e se realiza em três fases: a caracterização e o acesso a área de estudo, a eleição das diversas metodologias segundo os diversos objetivos pretendidos e o tratamento dos dados e apresentação dos resultados. Essas metodologias são descritas e detalhadas na apresentação de cada um dos momentos da pesquisa, segundo a organização e apresentação do texto. Assim é que para cada um dos aspectos investigados, se apresentam no texto os métodos, os resultados e discussões.

Apesar de realizado em três fases, o estudo se caracteriza por dois aspectos metodológicos: a averiguação do comportamento dos insetos vetores, estudo observacional, descritivo, prospectivo, longitudinal; e o estudo na população humana, observacional, descritivo, retrospectivo, transversal – inquérito.

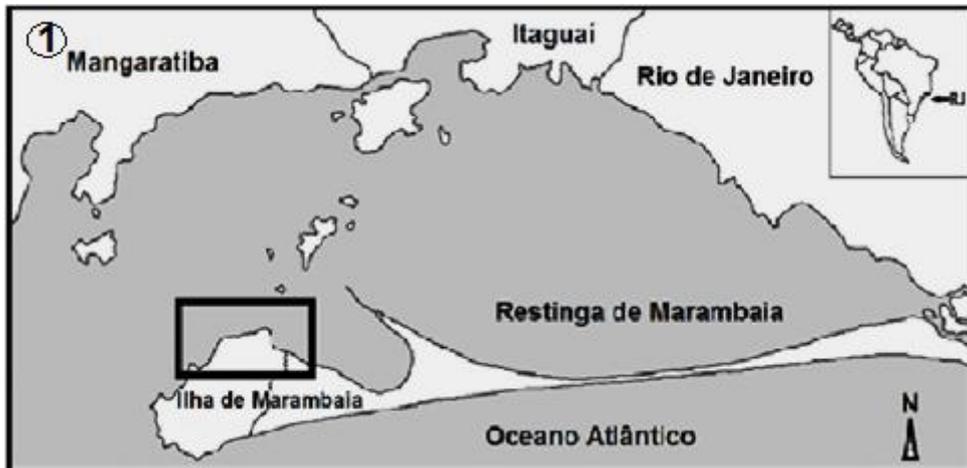
#### **3.1 A área de estudo**

A Ilha da Marambaia é uma faixa de terra de 42 km de extensão, com área de aproximadamente 81 km<sup>2</sup>, situada no litoral da Costa Verde, ao sul do Estado do Rio de Janeiro, no município de Mangaratiba, na entrada da baía de Sepetiba, entre 23°00 e 23°06'S e 43°45' e 44°01'O (Figura 1). Na verdade não é uma ilha, pois se liga ao continente por uma estreita faixa arenosa característica de restinga; recebe a denominação de ilha devido ao porte das elevações que se erguem no extremo oeste da formação, alcançando 647 metros de altitude. Possui uma área de preservação ambiental com florestas tropicais primárias de montanha e uma área de restinga. Limita-se ao norte pela baía de Sepetiba e ao sul e oeste com o Oceano Atlântico; a leste, separando-se do continente pelo Canal do Bacalhau, confronta-se com o município do Rio de Janeiro, no Bairro de Pedra de Guaratiba com o qual se liga pela faixa da restinga.

#### **3.2 Acesso aos sítios de pesquisa**

O acesso aos locais de pesquisa foi autorizado pelo Comando do Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia (CADIM), por meio do convênio entre a Marinha do Brasil e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Anexo 1). O apoio logístico referente à alimentação, estadia e transporte também foi fornecido pela Marinha do Brasil por meio desse convênio.

Para a colheita e transporte das amostras biológicas foi emitida pelo Instituto Brasileiro Chico Mendes de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente, a licença nº 33382-1, SISBIO-IBAMA (Anexo 2).



**Figuras 1-2.** Fig. 1. Localização geográfica da Ilha da Marambaia e Restinga da Marambaia, município de Mangaratiba, RJ. Fig. 2. Sítios de coletas

**Fontes:** Fig 1: SOUZA *et al.*, 2007. Fig. 2: GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR](http://www.google.com.br/maps/@23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR). Acessado em: 12.fev.2014.

### 3.3 As metodologias específicas

Como já explicitado, para cada aspecto da realidade investigada foram eleitos métodos diversos que são detalhados segundo os objetivos de cada um dos estudos da pesquisa.

#### **4 OS DIVERSOS ESTUDOS DA PESQUISA**

A pesquisa se pauta pela ótica dos sistemas complexos, de modo que múltiplos aspectos da realidade das populações de mutucas na ilha da Marambaia foram investigados. Esses aspectos estão agora traduzidos nos diversos momentos de diferentes estudos que fazem compor o atual texto, que se dinamiza por meio da apresentação dos objetivos específicos, da metodologia e dos resultados e discussão de cada um dos estudos.

Finalmente, são apresentadas as conclusões, que pretendem englobar, de maneira simplificada e integralizada, todos os aspectos abordados, no sentido de fazer surgir uma visão do ambiente estudado, com as suas facetas possivelmente descortinadas.

## **4.1 ESTUDO I – Taxocenose de tabânidas (Diptera: Tabanidae) da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.**

### **4.1.1 Introdução**

Os tabânidas contam atualmente com mais de 4.400 espécies descritas que estão largamente distribuídos no globo, das quais 1.205 são endêmicas na região neotropical, onde representam 9 das 11 tribos e 64 dos 137 gêneros da família Tabanidae (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009; HENRIQUES; KROLOW; RAFAEL, 2012). As espécies com ocorrência registrada no Brasil somam cerca de 450 das espécies neotropicais, das quais cerca de 60 ocorrem no Estado do Rio de Janeiro (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). A partir de recentes levantamentos tem-se hoje aproximadamente 250 espécies descritas para a Região Amazônica, com alguns locais com registro das mais altas riquezas de espécies de tabânidas do mundo: Reserva Tambopata (Peru) com 73 espécies, Reserva Duke (Manaus, Brasil) com 84 espécies e Parque Nacional do Jaú, com 73 espécies (WILKERSON; FAIRCHILD, 1985; HENRIQUES; RAFAEL, 2002; HENRIQUES, 2004). No Pantanal do Mato Grosso foram identificadas 25 espécies (BARROS, 2001; BARROS; FOIL; SOUZA-VAZQUEZ, 2003); nos pampas gaúchos foram identificadas 18 espécies (BITTENCOURT-VAZ; KROLOW; KRUGER, 2012) na região do Planalto do Paraná foram identificadas 22 espécies (BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000) e no litoral, 10 espécies (DUTRA; MARINONI *et al.*, 1994); e em Santa Catarina, 15 espécies (MILETTI *et al.*, 2011).

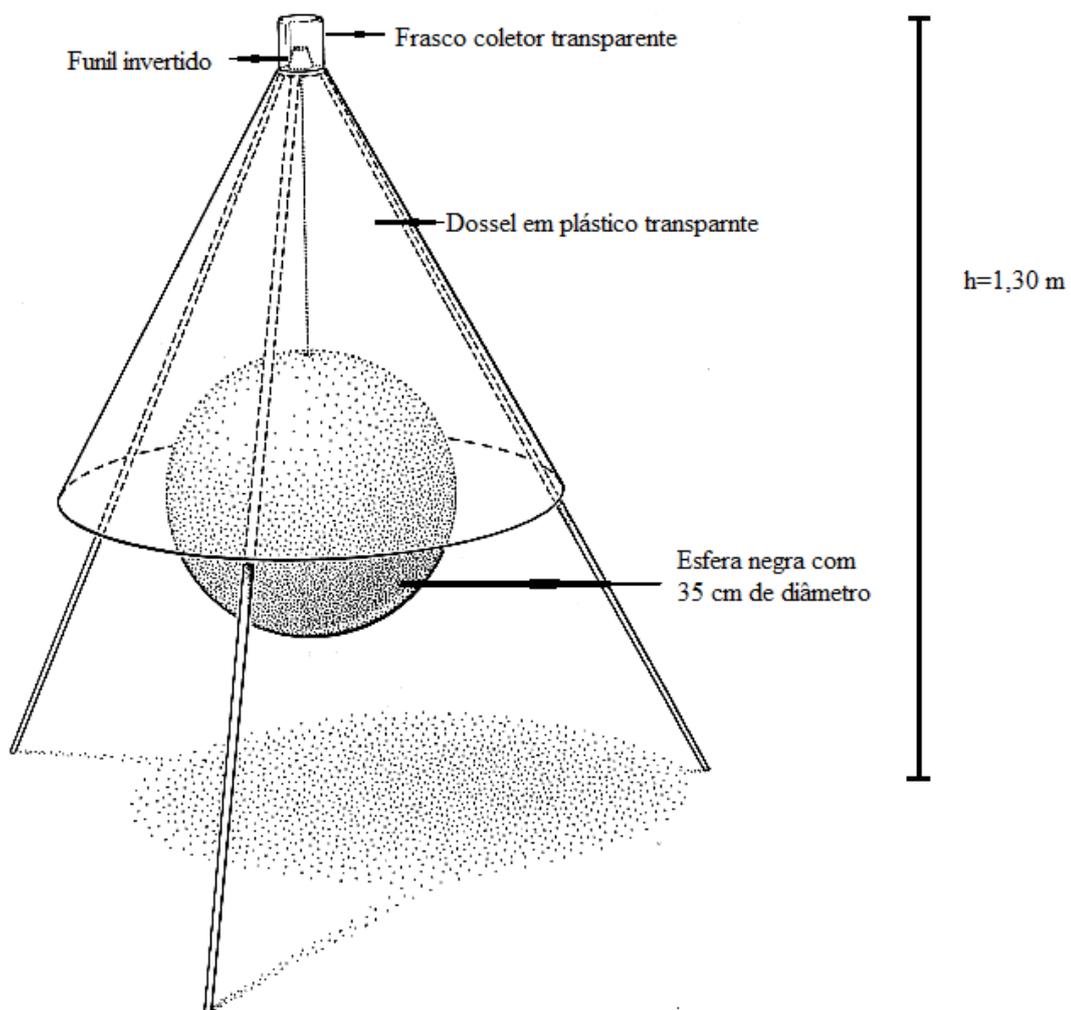
No Estado do Rio de Janeiro os estudos de Lutz registraram 69 espécies distribuídas na Baixada Fluminense, Região Serrana e Região dos Lagos (LUTZ, 1911; LUTZ; NEIVA, 1909; 1914). E desde a década de 1950, com Barretto, nenhuma espécie foi mais descrita ou teve sua ocorrência registrada. Este estudo teve como objetivo registrar as espécies de tabanídeos que ocorrem na Ilha da Marambaia e contribuir para o conhecimento da tabanofauna do estado do Rio de Janeiro.

### **4.1.2 Materiais e métodos**

As coletas de tabânidas foram realizadas na Ilha da Marambaia desde 1981, por meio de rede entomológica e quatro armadilhas de Manitoba modificadas – ‘canopy’ (Figura 3), que tem como princípio a atratividade da cor negra sobre os tabânidas (THORSTEINSON; BRACKEN; HANEC, 1965; THOMPSON, 1969; GRANGER,

1970; HANSENS; BOSLER; ROBINSON, 1971; NEYS; LAVIGNE; ROEHRKASSE, 1971; ALLAN; STOFFOLANO, 1986; HRIBAR; LEPRINCE; FOIL, 1991).

No final do ano de 2012 iniciou-se uma coleta mensal sistemática que perdurou durante todo o ano de 2013. As armadilhas 'canopy' foram colocadas próximo à Praia de Armação, localizado a 23°22'15"S e 43°57'07"O (Figuras 4, 5 e 6); neste local, as amostras também foram coletadas com rede entomológica. Essa é uma área de campina, de solo arenoso, bastante ensolarada, situada na junção da restinga com a formação montanhosa, que caracteriza a Ilha da Marambaia. É um ecotone entre a floresta de restinga e a floresta atlântica.



**Figura 3.** Esquema da armadilha de Manitoba modificada, tipo 'canopy', utilizada para coletas periódicas de tabânidas na Ilha da Marambaia, Armação, durante o ano de 2013.

Nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2013 foram realizadas também coletas de tabânidas com rede entomológica atraídos por isca equina na Vacaria Velha

(23°03'47"S e 43°59'16"O) (Figuras 4, 7 e 8). Este sítio é um local próximo à floresta tropical secundária e a um pântano com uma pequena área de pastagem onde o animal passava o dia amarrado; essas coletas foram feitas a partir do crepúsculo e durante todo o dia até por volta de 20:00h, ao menos um dia em cada um dos três meses de coleta.



**Figura 4.** Sítios de coleta de tabânidas na Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, Estado do Rio de Janeiro.

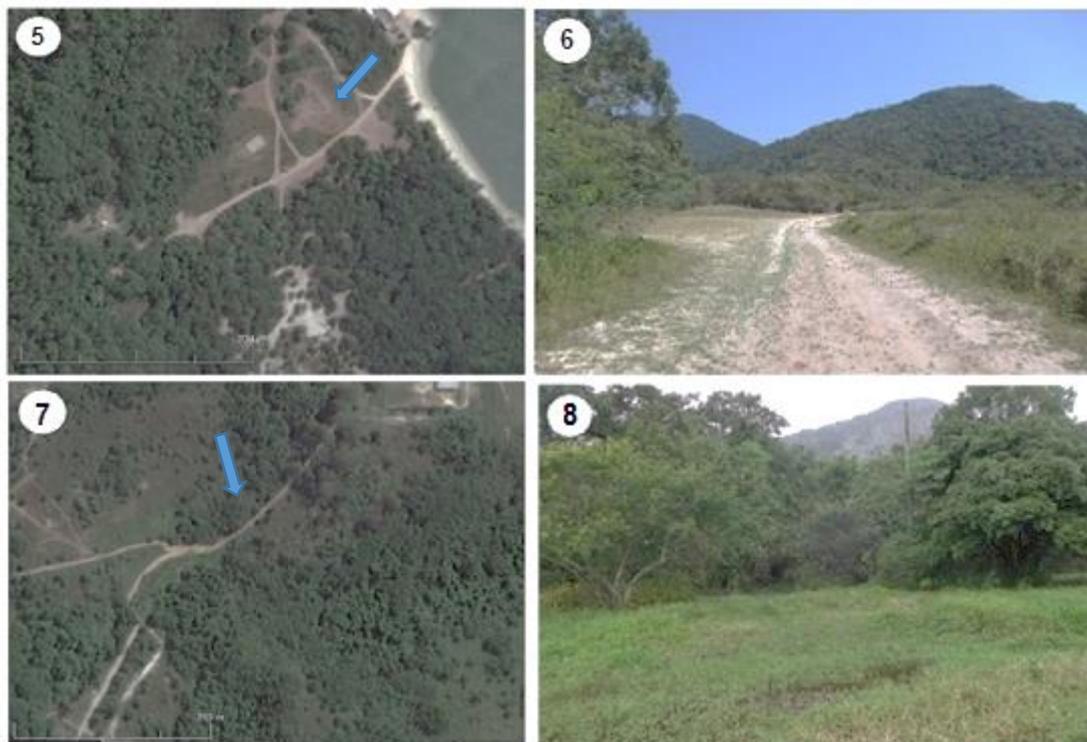
**Fonte:** GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR](http://www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR). Acessado em: 12.fev.2014.

Os espécimes de tabânidas coletados até 1982 foram identificados pelo Dr. G.B. Fairchild, do Gorjas Memorial Laboratory, Panama, falecido em 1994; aqueles coletados esporadicamente em visitas à Ilha e ao longo dos anos de 2012-2013 foram identificados por A.L. Henriques, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, I.S. Gorayeb, do Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG and R.R. Guimarães, da Escola Nacional de Saúde Pública - ENSP, de acordo com a literatura (FAIRCHILD, 1941; 1961a; 1961b; 1969; 1972; COSCARÓN, 1974; FAIRCHILD, 1976; 1983; COSCARÓN; PAPAVERO, 1993; HENRIQUES; RAFAEL, 1995; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Esses espécimes estão depositados na coleção entomológica do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA<sup>2</sup>), na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), na Coleção Entomológica do Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) e na do Museu Nacional do

<sup>2</sup> CEMA – Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental – CNPJ nº 12.963.694/0001-41. Av. Dr. Getúlio Vargas, 1797/2 CEP 26525-023 Olinda Nilópolis, Rio de Janeiro, Brasil.

Rio de Janeiro (MNRJ). As variedades de *Tabanus occidentalis* (Linnaeus, 1758) não foram diferenciadas.

O acesso ao local da pesquisa foi autorizado pelo comando do Centro de Avaliação Ilha da Marambaia, da Marinha do Brasil; para a recolha e transporte de amostras foi emitida a licença nº 33382-1, SISBIO-IBAMA.



**Figuras 5-8.** Vista aérea e paisagem dos sítios de coleta na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Figs. 5-6 Armação; Figs. 7-8: Vacaria Velha. As setas indicam as direções das tomadas da paisagem.

**Fonte:** Figs 5 e 7: GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR](http://www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR). Acessado em: 12.fev.2014. Figs. 6 e 8: Fotos do Autor.

#### 4.1.3 Resultados e Discussão

Durante todo o período de estudo, 31 espécies de tabânidas foram coletadas, distribuídas em três subfamílias, seis tribos e 16 gêneros, das quais seis espécies são registradas pela primeira vez no estado do Rio de Janeiro. A seguir, a lista com cada uma das espécies identificadas e aspectos taxonômicos e bionômicos, segundo a literatura e as observações realizadas durante o estudo. As espécies estão listadas em ordem taxonômica, segundo a apresentação geralmente utilizada nos catálogos e arrumações das coleções entomológicas de tabânidas (FAIRCHILD, 1971;

FAIRCHILD; BURGER, 1994; HENRIQUES, 1995; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009)

### **Subfamília Chrysopsinae Blanchard, 1840**

#### **Tribo Chrysopsini Blanchard, 1840**

##### ***Chrysops varians* Wiedemann, 1828**

A localidade-tipo da espécie é o Brasil: Amapá ao Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (FAIRCHILD, 1971; KROLOW; KRÜGER; RIBEIRO, 2007; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Esses tabânidas se aproximam silenciosamente do hospedeiro, voando em torno da cabeça, homem ou cavalo (BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000); elas são atraídas pelo cabelo humano, e alguns espécimes se enrolam nele. Apesar dessa espécie ter sido pouco coletada em armadilhas ou rede entomológica, é uma espécie comum que ocorre nas áreas de floresta de restinga. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, vii.1981, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, R.R. Guimarães col. e det., 27.x.2012, 1 ♀ (CEMA). Idem, ii.2013, 3 ♀ (CEMA). Idem, ix.2013, 2 ♀ (CEMA). Idem, 6.x.2012, 1 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, 20-21.xii.2013, 1 ♀ (CEMA).

##### ***Chrysops variegatus* (De Geer, 1776)**

A localidade-tipo da espécie é o Suriname e ocorre do México até Argentina e no Brasil: Amapá, Roraima, Amazonas e Paraná (FAIRCHILD, 1961a; 1971; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). A espécie ocorre em florestas densas, áreas abertas e campinarama (HENRIQUES, 2004; RAFAEL *et al.*, 1991). No Amazonas, é particularmente atraída por tapir e pode ser coletada no dossel da floresta a 40 metros de altura por armadilha luminosa (FERREIRA, 2003). Essa espécie, similar a *C. varians*, tem por hábito pousar nas partes altas do corpo dos hospedeiros, se enrolando no cabelo do homem (observação pessoal). Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica manual, 13.vi.1980, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 16.i.1981, 1 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, 06.x.2012, R.R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (CEMA).

### **Subfamília Pangoninae Rondani, 1856**

#### **Tribo Pangoniini Rondani, 1856**

##### ***Esenbeckia (Esenbeckia) lugubris* (Macquart, 1838)**

A espécie é reportada na Argentina, Paraguai, Bolívia e Brasil (localidade-tipo): Mato Grosso, São Paulo e Paraná (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Elas são moscas grandes e brilhosas, escuras, com voo poderoso e picada dolorosa (observação pessoal). Na ilha da Marambaia dois espécimes foram coletados por meio de rede entomológica, atraídos por isca equina. Esse é o primeiro registro da espécie no Rio de Janeiro. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica manual, isca equina, 04.xii.2013, R.R. Guimarães col., Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 20.xii.2013, 1 ♀ (CEMA).

### **Subfamília Pangoninae Rondani, 1856**

#### **Tribo Sepsini Bequart, 1930**

##### ***Sepsis appendiculata* (Macquart, 1840)**

A localidade-tipo é o Brasil, e a espécie se distribui do Espírito Santo a Santa Catarina e ocorre no Uruguai e Argentina. A espécie aparece no catálogo de Coscarón e Papavero como *Sepsis nivalis* Walker, 1850 (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). *Sepsis appendiculata* não tem hábitos hematófagos e pode ser considerada autógena. Os adultos vivem à beira mar, sobre as areias da praia, tem voo curto e baixo, não alcançando mais que 20 cm de altura do solo, e não mais que 1,5 metro de distância. Possui cor marmórea, similar à da areia da praia. Somente dois espécimes foram coletados por rede entomológica quando voavam rasteiras sobre a areia clara da Praia Suja (23°03'24"S and 43°58'99"W) costa norte da ilha. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Praia Suja, areia da praia, rede manual entomológica, 24.vii.1981, R. R. Guimarães col. e det., 2 ♀ (CEMA).

#### **Tribo Scionini Enderlein 1922**

##### ***Fidena (Fidena) winthemi* (Wiedemann, 1819)**

A localidade tipo é o Brasil, registrada em Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Lutz (1911) descreveu essa espécie como *Erephopsis florisuga* Lutz, 1911, a partir de espécimes capturadas no Espírito Santo, e notou que elas estavam se alimentando em flores. Na Ilha da Marambaia, quatro espécimes foram capturados na Armação, área de ecótono entre floresta de restinga e Mata Atlântica. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 08.x.1982, R.R. Guimarães col., Gorayeb det., 2 ♀ (CEMA).

***Scaptia (Lepmia) seminigra* Ricardo, 1902**

A localidade tipo é o estado do Espírito Santo, Brasil, mas ocorre também em Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Três espécimes foram coletados na área de restinga por rede entomológica, nas horas mais quentes do dia. A espécie tem voo poderoso e produz alto zumbido. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 21.v.1981. R. R. Guimarães col., G. B. Fairchild det., 3 ♀ (CEMA).

**Subfamília Tabaninae Latreille, 1802**

**Tribo Diachlorini Lutz, 1909**

***Acanthocera (Acanthocera) longicornis* Fabricius, 1775**

Fabricius indica "Brasil. Banks" como localidade tipo desta espécie, em alusão à Ilha Rasa, no litoral do Rio de Janeiro. A espécie também é registrada na Paraíba, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, dois espécimes foram coletados por rede entomológica na área de ecótono entre Floresta Atlântica e a restinga (Armação). Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 21.v.1981, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 2.i.1982, 1 ♀ (CEMA).

***Catachlorops (Amphichlorops) flavus* (Wiedemann, 1828)**

Essa espécie foi descrita originalmente a partir de espécimes capturados em Montevideu, Uruguai, e ocorre no Paraguai, Argentina e Brasil: Rio de Janeiro e Santa Catarina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia 13 espécimes foram capturados por rede entomológica, atraídos por cavalo, somente no crepúsculo vespertino, próximo ao pântano e à floresta (Vacaria Velha). Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 4-5.xii.2013, R.R. Guimarães col., I.S. Gorayeb det., 4 ♀ (CEMA). Idem, 20-21.xii.2013, R.R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 20-21.xii.2013, 3 ♀ (MNRJ). Idem, 4-5.xii.2013, 3 ♀ CEIOC).

***Catachlorops (Catachlorops) leptogaster* Barretto, 1946**

Essa espécie ocorre na Argentina e no Brasil (localidade tipo): Rio de Janeiro e Minas Gerais (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia 10 espécimes

foram capturados por rede entomológica, atraídos por cavalo, só no final da tarde, depois das 17:00h. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 27.x.2012, R. R. Guimarães col., I. S. Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 27.x.2013, R. R. Guimarães col. e det., ♀ (CEMA). Idem, 20-21.xii.2013, 2 ♀ (MNRJ).

### ***Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787)**

A localidade tipo da espécie é Caiena, Guiana Francesa; há registros no México, Costa Rica, Suriname, Peru e Brasil: Amapá, Amazonas, Mato Grosso, São Paulo e Paraná (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). É uma espécie crepuscular de voo poderoso que chega ao seu hospedeiro, iniciando vorazmente o hematofagismo, como observado em equino. Sua picada é bastante dolorosa (observação pessoal); os espécimes são muito ativos e agressivos antes de 07:00 e depois das 18:00h. As fêmeas fazem hematofagismo no cavalo, geralmente nas pernas, e torna-se aparentemente alheias ao ambiente, quando são facilmente capturadas. Na Ilha da Marambaia, a espécie parece ser bivoltina, e foram mais numerosos entre abril e maio e de outubro a dezembro. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, isca equina, 03.xii.1980, R. R. Guimarães col., G. B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 08.iv.1981, R. R. Guimarães col. e det., 2 ♀ (CEMA). Idem, 13.v.1981, 12 ♀ (CEMA).

### ***Diachlorus bivittatus* (Wiedemann, 1828)**

Wiedemann apontou a localidade tipo como sendo o Brasil, e a espécie é distribuída do Rio de Janeiro a Santa Catarina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009), mas também ocorre no Espírito Santo (LUTZ; NEIVA, 1909). Esta espécie é mais ativa nas horas mais luminosas e mais quentes do dia, com atividade máxima em torno de 14:00h; voam baixo, preferindo pousar nas partes inferiores do hospedeiro, pernas, pés e no homem, mais raramente na cintura e nos braços. As fêmeas são muito agressivas, mas suas picadas não estão entre as mais dolorosas e necessitam de cerca de 9,5 minutos para o ingurgitamento no homem (observação pessoal). Esta espécie foi capturada tanto na Armação quanto na Vacaria Velha, por armadilha Manitoba e rede entomológica. É uma espécie bivoltina sendo mais abundante nos meses de março a maio e de setembro a dezembro. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 18.i.1981 R.R. Guimarães col., G.B.

Fairchild det., 4 ♀ (CEMA). Idem, 28.iii.1981, R.R. Guimarães col. e det., 29 ♀ (CEMA). Idem, 23.xi.2012, 3 ♀ (CEMA).

### ***Diachlorus distinctus* Lutz, 1913**

A espécie ocorre no Rio de Janeiro (localidade tipo), Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Esta espécie, além de semelhanças morfológicas e etológicas, segue a distribuição de *Diachlorus bivittatus*. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 18.i.1981, R.R. Guimarães col., A.L. Henriques det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 28.iii.1981, R. R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 23.xi.2012, 1 ♀ (CEMA). Idem, 10.x.2013, 2 ♀ (CEMA). Idem, 4-5.xii.2013, 1 ♀ (CEMA).

### ***Diachlorus varipes* (Rondani, 1848)**

A espécie ocorre no Brasil (localidade tipo): Pará e Rio de Janeiro (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, cinco espécimes foram coletados por rede entomológica, atraídos por cavalo durante o mês de outubro, na Vacaria Velha, local próximo à floresta e pântano. Nenhum espécime foi coletado no ecótono entre a restinga e Mata Atlântica. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 06.x.2012, R. R. Guimarães col., I. S. Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 14.x.2013, R. R. Guimarães col. e det., 2 ♀ (CEMA). Idem, 27.x.2013, 2 ♀ (CEMA).

### ***Dichelacera (Dichelacera) alcicornis* Wiedemann, 1828**

A espécie ocorre na Bolívia, Argentina e Brasil: Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro (localidade tipo), Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (KROLOW; KRÜGER; RIBEIRO, 2007; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). A maioria dos espécimes observados na Ilha da Marambaia preferem pousar e se alimentar nas pernas e pés do homem. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, floresta de restinga, rede entomológica, 18.xi.1981, R.R. Guimarães col., A.L. Henriques det., 2 ♀ (CEMA).

### ***Dichelacera walteri* sp. nov.**

Os espécimes, coletados por armadilha Manitoba e rede entomológica na floresta de restinga, são semelhantes a *Dichelacera alcicornis*, apesar de exibir algumas diferenças peculiares. Outras informações estão no estudo em que a espécie é descrita.

#### ***Leucotabanus sebastianus* Fairchild, 1941**

A localidade tipo da espécie é o Rio de Janeiro, e ocorre nos Estados de Minas Gerais até Santa Catarina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, sete espécimes foram coletados por meio de rede entomológica, atraídos por cavalo, junto ao pântano e área florestal. Material examinado: Rio de Janeiro, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 10.x.2013, R. R. Guimarães col., I. S. Gorayeb det., 2 ♀ (MPEG). Idem, 10.x.2013, 2 ♀ (CEMA). Idem, 4-5.xii.2013, R. R. Guimarães col. e det., 4 ♀ (CEMA).

#### ***Phaeotabanus cajennensis* (Fabricius, 1787)**

A localidade tipo é Caiena, Guiana Francesa e a espécie ocorre em Trinidad, Colômbia, Bolívia e Brasil: São Paulo e Paraná (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Lutz (1928) relatou que ocorre também na Venezuela e a espécie foi relatada recentemente no Estado do Amazonas (FERREIRA-KEPPLER; RAFAEL; GUERRERO, 2010). Na Ilha da Marambaia, sete espécimes foram coletados por armadilha Manitoba, na Armação. Este é o primeiro registro da espécie no Rio de Janeiro. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, armadilha Manitoba, 18.i.1982, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 26.i.2013, R.R. Guimarães leg. e det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 18.xi.2013, 1 ♀ (CEMA).

#### ***Phaeotabanus limpidapex* (Wiedemann, 1828)**

A localidade-tipo é "Brasil", e a espécie ocorre na Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul; também na Argentina, Bolívia e Peru (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Lutz (1909a) apontou esta espécie ocorrendo também no Espírito Santo, o que não é registrado no catálogo de Coscarón e Papavero. Apenas um espécime foi coletado em Ilha da Marambaia, no mês de dezembro, por rede entomológica, atraído por cavalo. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, 27.x.2012, R.R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (CEMA).

***Phaeotabanus litigiosus* (Walker, 1850)**

A espécie ocorre no Brasil, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (CARRERA; LANE, 1945; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia espécimes foram coletados por armadilha Manitoba na Armação, entre a restinga e a Mata Atlântica; e na área de pastagem, entre pântano e floresta, foram capturados por rede entomológica. Os espécimes foram mais abundantes entre as 17:00 e 19:00h. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, armadilha Manitoba, 10.xi.1981, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 4-5.xii.2013, R.R. Guimarães col. and det., 8 ♀ (MNRJ). Idem, 20-21.xii.2013, 3 ♀ (CEMA). Idem, 20-21.xii.2013, 10 ♀ (CEIOC).

***Rhabdotylus planiventris* (Wiedemann, 1828)**

A localidade tipo da espécie é o Brasil; o catálogo de Fairchild (1971) indica *Rhabdotylus planiventris* com distribuição de São Paulo a Santa Catarina, levando à crença errônea de que a espécie não foi relatada nos Estados mais ao norte. No entanto, Lutz e Neiva registraram a ocorrência no Rio de Janeiro, Xerém, Baixada Fluminense (LUTZ; NEIVA, 1909). O catálogo de Coscarón e Papavero inclui sua ocorrência também na Argentina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). A espécie tem sido citada como pertencente ao gênero *Stibasoma*, e às vezes, em erro como *S. planiventre* (TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007; COSCARÓN, PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, os espécimes foram coletados em armadilha 'canopy', na Armação, área de ecótono entre restinga e Mata Atlântica. Material examinado: Rio de Janeiro, Ilha da Marambaia, Armação, armadilha Manitoba, 26.i.1982, R.R. Guimarães col., I.S. Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 26.i.1982, R.R. Guimarães col. e det., 2 ♀ (CEMA).

***Rhabdotylus viridiventris* (Macquart, 1838)**

A localidade tipo da espécie é o Rio de Janeiro, Brasil, e ocorre em Minas Gerais até Santa Catarina, e Venezuela (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). A espécie ainda é citada como *Stibasoma viridiventre*, em erro (TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, espécimes de *R. viridiventris* foram capturados em ambos os locais de estudo, por rede entomológica e armadilha Manitoba. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba,

Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 10.x.2013, R.R. Guimarães col., I.S. Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA).

### ***Stigmatopthalmus altivagus* Lutz, 1913**

A localidade tipo é o Rio de Janeiro, também citada em São Paulo e Santa Catarina (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). No Rio de Janeiro, espécimes foram coletadas em Petrópolis, região serrana (800-2.150 metros de altitude); os espécimes do Estado de São Paulo foram capturados a 1.200 metros de altitude (LUTZ, 1913). A espécie parece ocorrer em vários ambientes e na Ilha da Marambaia foram coletados apenas dois espécimes por armadilha Manitoba, na área de ecótono, entre a restinga e a Mata Atlântica (Armação). Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, armadilha Manitoba, 27.x.2012, R.R. Guimarães col., Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA).

## **Subfamília Tabaninae Latreille, 1802**

### **Tribo Tabanini Latreille, 1802**

#### ***Poeciloderas quadripunctatus* (Fabricius, 1805)**

A localidade tipo é a América do Sul; a espécie ocorre do México à Argentina; no Brasil, nos estados do Amazonas, Goiás, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, os espécimes foram coletados, de preferência em áreas de campos abertos, a partir de 10:00 até por volta de 16:00h, durante as horas de luminosidade intensa, em que ocorreram as mais altas temperaturas do dia. A espécie foi coletada em ambos locais de estudo, somente por meio de rede entomológica, atraídos por cavalo ou pelo homem. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 14.xii.1981, R.R. Guimarães col. A.L. Henriques det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 25.viii.2003, R.R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 20-21.xii.2013, 2 ♀ (MNRJ). Idem, 10.x.2013, 2 ♀ (MNRJ). Idem, 4-5.xii.2013, 4 ♀ (MNRJ). Idem, 20-21.xii.2013, 8 ♀ (CEIOC).

#### ***Tabanus claripennis* (Bigot, 1892)**

*Tabanus claripennis* se distribui pelas Antilhas, Costa Rica, Paraguai, Argentina, Chile e Brasil: Rio Grande do Sul e Roraima (RAFAEL *et al.*, 1991; KROLOW; KRÜGER; RIBEIRO, 2007). Na Ilha da Marambaia apenas um espécime

foi capturado por rede entomológica, atraído pelo cavalo, próximo ao pântano e da floresta (Vacaria Velha), sendo este o primeiro registro da espécie no Rio de Janeiro. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 20-21.xii.2013, R.R. Guimarães col., I.S. Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA).

### ***Tabanus discus* Wiedemann, 1828**

A espécie está distribuída por Trinidad, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador e Brasil (localidade tipo): Amapá, Amazonas, Roraima Acre, Rondônia, Pará e Mato Grosso (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Os espécimes são grandes, tem voo poderoso, facilmente detectável por animais pelo ruído do voo, a mordida, assim como pela picada que parece ser bastante dolorosa. Mesmo quando pousam nos flancos ou abdômen do cavalo, o animal espanta-as com as pernas ou focinho, às vezes chegando a mordê-las e esmagá-las. Um espécime esmagado por mordida de equino foi observado e coletado na Ilha da Marambaia. Esta é a primeira nota para a ocorrência da espécie no Rio de Janeiro. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 4-5.xii.2013, R.R. Guimarães col. e det., 7 ♀ (CEMA). Idem, 4-5.xii.2013, 4 ♀ (MNRJ). Idem, 4-5.xii.2013, 3 ♀ (CEIOC).

### ***Tabanus fuscus* Wiedemann, 1819**

A espécie está distribuída pela Argentina, Uruguai e Brasil: Mato Grosso e Bahia (localidade tipo) ao Rio Grande do Sul (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). A espécie alimenta-se no homem, porco e cavalo (BOUVIER, 1952). Em cavalos, pousa de preferência nas ancas, barriga e pernas dianteiras (BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000), como também observado na Ilha da Marambaia. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, armadilha Manitoba, 12.x.1980, R.R. Guimarães col., G. B. Fairchild det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 12.ix.1981, R.R. Guimarães col., A.L. Henriques det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 15.ii.2012, R.R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (CEMA). Idem, 20-21.xii.2013, ♀ (CEMA).

### ***Tabanus importunus* Wiedemann, 1828**

*Tabanus importunus* é distribuído pelo Panamá, Guiana, Trinidad, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil (localidade tipo): Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Bahia, Mato

Grosso, Rio de Janeiro e Paraná (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, a espécie foi coletada por meio de rede entomológica, em ambas as áreas de estudo: ecótono entre a restinga e floresta, e perto do pântano e da floresta, onde os espécimes foram atraídos por cavalo. É uma espécie de grande tamanho, com mais de 2 cm de comprimento, e bastante agressiva e insistente, com picada dolorosa. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, rede entomológica, 10.xi.1981, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 2 ♀ (CEMA). Idem, 10.xi.1981, R.R. Guimarães col., A. L. Henriques det., 1 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, 27.iv.2013, R.R. Guimarães col. e det., 1 ♀ (MNRJ). Idem, 10.x.2013, 2 ♀ (MNRJ). Idem, 4-5.xii.2013, 3 ♀ (MNRJ). Idem, 10.x.2013, 10 ♀ (CEIOC).

### ***Tabanus obsoletus* Wiedemann, 1821**

A localidade tipo é a Bahia, Brasil, com ocorrência também no Rio de Janeiro e São Paulo (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Lutz (1921) registrou a espécie em Guaratuba, Paraná, o que não é mencionado no catálogo de Coscarón e Papavero (2009). Apenas um exemplar foi capturado na Ilha da Marambaia, próximo à área de pântano, atraído por cavalo. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria Velha, 27.x.2012, R.R. Guimarães col., I.S. Gorayeb det., 1 ♀ (CEMA).

### ***Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758**

*Tabanus occidentalis* é uma das espécies mais abundantes na região tropical se distribuindo do México à Argentina. No Brasil, foi registrado no Amazonas, Pará, Mato Grosso, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). No Amazonas Central ocorre em florestas e áreas descampadas, naturais ou artificiais, mas parece ser mais frequente em ambientes de savana; é também comumente observado e capturado sobre superfície de coleções d'água (RAFAEL; CHARLWOOD, 1980; BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000; HENRIQUES, 2004; FERREIRA-KEPPLER; RAFAEL; GUERRERO, 2010; KROLOW; HENRIQUES; RAFAEL, 2010). De fato, espécimes Ilha da Marambaia foram comumente observadas voando sobre córregos ou coleções de água doce, pousando em rochas ou troncos acima da superfície da água ou sobre banhistas. Em equinos, a espécie prefere pousar e se alimentar nas pernas e partes inferiores do corpo. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, armadilha Manitoba, 14.xii.1981, R.R. Guimarães col., G.B.

Fairchild det., 3 ♀ (CEMA). Idem, Vacaria Velha, rede entomológica, isca equina, 10.x.2013, R.R. Guimarães col. e det., 10 ♀ (CEMA). Idem, 20-21.xii.2014, 8 ♀ (MNRJ). Idem, 10.x.2013, 9 ♀ (CEIOC).

### ***Tabanus pungens* Wiedemann, 1828**

A espécie tem como localidade tipo, Montevidéu, Uruguai, e se distribui do Texas (EUA) e pela região neotropical, até o Chile, exceto Antilhas (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). No entanto, o termo "Neotropical" refere-se a uma extensa área biogeográfica que não atende o objetivo do nosso estudo: assim, estudos mais detalhados da literatura sobre a distribuição de referência da espécie devem ser feitos. As referências sinonímicas no catálogo de Coscarón e Papavero (2009) ainda apontam a Costa Rica, e Fairchild (1971) indica como ocorrendo no México, Argentina, Equador e Brasil: Pará e Amazonas. Dessa forma, a distribuição geográfica da espécie permanece inconclusiva, de modo que é necessário o registro da sua primeira ocorrência no Rio de Janeiro. Nove espécimes foram coletados em na área de pântano, próximo a floresta (Vacaria Velha) por meio de rede entomológica manual, usando isca equina; um espécime foi coletado na área entre a floresta de restinga e floresta atlântica (Armação). Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Vacaria, rede entomológica, isca equina, 4-5.xii.2013, R.R. Guimarães col., I.S. Gorayeb det. 1 ♀ (CEMA).

### ***Tabanus triangulum* Wiedemann, 1828**

A espécie se distribui pelo Paraguai, Uruguai, Bolívia, Argentina e Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Na Ilha da Marambaia, foi capturada de fevereiro a maio e de setembro a dezembro, o que pode indicar é uma espécie bivoltine. Material examinado: Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, 14.xii.1981, R.R. Guimarães col., G.B. Fairchild det., 5 ♀ (CEMA).

## 4.2 ESTUDO II – *Dichelacera walteri* sp. nov., uma nova espécie de tabânida da Ilha da Marambaia

### 4.2.1 Introdução

O gênero *Dichelacera* Macquart, 1838 é distribuído em toda a Região Neotropical e a maioria das espécies habita o México, Antilhas e Brasil. Este gênero é representado por um grupo de espécies estruturalmente heterogêneas, e na taxonomia e sistemática, as características de coloração são geralmente adotadas, conforme relatado por Fairchild e Philip (1960). A espécie tipo é *Dichelacera cervicornis* Fabricius, 1805, que foi descrita a partir de exemplares coletados na Guiana. As características a seguir determinam o gênero *Dichelacera*: calo frontal geralmente tão amplo quanto a fronte, olhos sem cerdas, olhos com uma ou duas faixas esverdeadas e labela geralmente completamente esclerotizada.

Coscarón e Papavero, 2009 incluem 80 espécies no gênero *Dichelacera*, agrupadas em cinco subgêneros: i) *Desmatochelacera* Fairchild, 1969, com duas espécies, ii) *Dichelacera* Macquart, 1838, representando a maioria (62) das espécies descritas, iii) *Idiochelacera* Fairchild, 1969, com apenas uma espécie, iv) *Nothocanthocera* Fairchild, 1969, com 12 espécies, e v) *Orthostyloceras* Lutz, 1913, com três espécies. Outras duas espécies foram adicionadas ao subgênero *Dichelacera*, *Dichelacera corumbaensis* Barros e Gorayeb, 1995 e *Dichelacera gemae* Limeira-de-Oliveira, Gorayeb e Henriques, 2009 (HENRIQUES; KROLOW; RAFAEL, 2012).

*Dichelacera* é o maior subgênero e inclui espécies caracterizadas por labela completamente esclerotizadas, olhos, muitas vezes com faixas diagonais escuras, asas com uma faixa diagonal escura além de outros de várias formas e calo quadrangular tão larga quanto a fronte (FAIRCHILD; PHILIP, 1960). Das atuais 64 espécies registradas neste subgênero, quatro são enzoóticas do estado do Rio de Janeiro: *Dichelacera alcicornis* (Wiedemann, 1828), *Dichelacera antunesi* Fairchild e Philip 1960, *Dichelacera januarii* (Wiedemann, 1819) e a nova espécie *Dichelacera walteri* sp. nov.

O estudo provê a descrição da nova espécie e discute alguns aspectos ecológicos; uma chave para as fêmeas adultas das espécies do subgênero *Dichelacera* relacionadas à nova espécie é incluída.

### 4.2.2 Material e métodos

Com objetivo de conhecer a fauna, a bionomia e coletar mutucas, quatro armadilhas ‘canopy’ foram montadas em 2013, na Armação, Ilha da Marambaia, Mangaratiba County, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, (23°02.54'S e 43°57.07'W), ao

nível do mar, a cerca de 86 km a leste da cidade do Rio de Janeiro e 12 km da costa continental. Vários espécimes da espécie aqui descrita foram capturados manualmente com redes entomológicas.

A coleta e transporte de material biológico foi autorizada pelo SISBIO-IBAMA Autorização nº 33382-1. Os espécimes de mutucas coletados foram identificados no laboratório do Departamento de Ciências Biológicas de Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca -FIOCRUZ, Rio de Janeiro, e a nova espécie foi confirmada em Museu Paraense Emílio Goeldi, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Belém, PA, Brasil.

A descrição e as medições foram baseadas no holótipo considerando o intervalo de variação médio para amostras da série tipo. Os insetos foram examinados e medidos em microscópio estereoscópico Zeiss Stemi SV11, dotado de câmara clara e fotografados com Leica M205C acoplada a câmara Leica DFC 295 com o software "Leica Application Suite" (LAS V3.6) para tratamento das imagens digitalizadas. As fotos foram feitas a partir do holótipo e as da genitália foram preparadas a partir de um parátipo e mantida em glicerina em um microtubo anexado abaixo do exemplar. Os desenhos da genitália foram feitos por IS Gorayeb (MPEG). A terminologia está em conformidade com Burger (2009) e Cumming e Wood (2009).

#### 4.2.3 Resultados e discussão

*Dichelacera (Dichelacera) walteri* sp. nov.

(Figura 9. 1-11)

c

##### 4.2.3.2 Descrição da fêmea. (Figs. 9.2, 9.3, 9.4 e 9.8).

Comprimento do corpo 12,4 mm (média de 11,1 mm; amplitude de variação 10,0 a 12,4 mm, n = 14); altura da frente 2,0 mm (média 1,7 mm), largura da frente no vértice 0,5 mm (média 0,4 mm), largura da frente na base 0,5 mm (média 0,4 mm); índice frontal 4,0 (média 3,8, amplitude de variação de 3,3 a 4,2) (Figs. 9.2, 9.3, 9.4 e 9.8). *Cabeça*: Olhos glabros com duas faixas verdes sobre o fundo marrom escuro a negro, como na Figura 9.5. Frente marrom com pruína branco-amarelada e setas marrons esparsas; vértice com setas negras e discreta protuberância subtriangular esclerotizada marrom, lisa e brilhante, com ocelos; calo frontal grande ligeiramente inflado esclerotizado, marrom, liso e brilhante, tão largo quanto a frente, quadrado, com cume superior estendendo-se até a metade da altura da frente; subcalo amarelo com

pruína amarelo brilhante; (Fig. 9.8). Antena com escapo marrom amarelado e pedicelo com cerdas pretas; terceiro segmento mais curto do que os palpos; placa basal marrom avermelhada com cerdas dorsais proximais pretas; espinho curvado e alongado, marrom escuro com cerdas pretas, alcançando o segundo flagelômero; estilo preto com o mesmo comprimento que a placa basal, com cerdas pretas (Fig. 9.6). Frontoclípeo ligeiramente inflado com pruína branca e finas setas esparsas; parafacialia branco-amarelada e com cerdas e pruína amarelo claras; gena com pruína e ambas cerdas branco-amareladas e pretas (Fig. 9.5). Palpo delgado amarelo com pruína amarela, primeiro segmento com setas marrons claras quanto branco-amareladas; segundo segmento mais longo do que o flagelo antenal, com cerdas pretas (Fig. 9.7). Probóscide e labela totalmente quitinizadas, pretas, brilhantes, com cerdas curtas pretas (Fig. 9.5). Occipício com tegumento marrom coberto com pruína branco-amarelada e cerdas. *Tórax*: Marrom e mesonoto branco com cerdas pretas; cerdas amarelas na margem anterior, na notopleura e lobo pós-alar. Prescutelo com tegumento castanho-amarelado coberto com pruína branca e cerdas pretas, com cerdas amarelas na margem anterior, no lobo pós-pronotal e notopleura. Escudo com tegumento marrom coberto com pruína marrom e cerdas pretas, cerdas amarelas no lobo pós-alar, na margem posterior da rótula e no lobo pré-escutelar. Escutelo marrom-escuro com cerdas pretas nas bordas, com borda posterior, superfície ventral e pruína branco-amareladas. Pleura, pleuron e coxas com tegumento, pruína e cerdas amarelados, cerdas pretas na extremidade distal das coxas posteriores. *Asas* - Comprimento de 10,7 milímetros e largura de 3,5 mm (Índice alar 3,0), tégula marrom escura com cerdas da mesma cor e veias castanho escuras, hialinas com manchas pretas; células basal costal, subcostal, costal e pteroestigma marrons; metade anterior da célula basal radial, castanha; área basal intervenal marrom; parte anterior da álula, marrom; três grandes faixas negras: i) faixa distal e anterior da asa, que cobre o terço distal da  $r_1$ , o final da veia R1, a porção distal da célula  $r_{2+3}$  (exceto o ápice) e a metade de base da célula  $r_4$ , ii) a segunda faixa que cobre o centro da célula e  $r_5$ , o terço distal da célula discal, a parte proximal das células  $m_1$  e  $m_2$ , a maior parte da metade distal da célula  $m_3$  (excluindo a ponta anterior) e a parte distal e anterior da célula  $cua_1$ , iii) a terceira faixa, mais proximal e posterior, cobrindo a metade distal da célula  $cup$  (exceto a base) e na metade distal da célula  $a_1$  (exceto a área próxima à borda posterior) (Fig. 9.4). Caliptras superiores castanho-escuras com uma franja de cerdas pretas curtas nas extremidades; caliptras inferiores marrom-amareladas com franjas amarelas de cerdas curtas; processo do esclerito subalar castanho-escuro com tufo branco de cerdas longas. Pernas

tricolores, coxas branco-amareladas, com pruína e cerdas branco-amareladas; coxas anteriores com cerdas branco-amareladas e pretas na porção distal; trocanteres com cerdas pretas; fêmures anteriores marrom-amarelados, com cerdas pretas; fêmur médio marrom-amarelado, com cerdas esparsas amarelas e pretas concentradas no terço distal; fêmures posteriores marrom-amarelados com cerdas pretas e cerdas amarelas esparsas mais concentradas na metade basal; tíbias anteriores e médias, com metade basal do tegumento amarelo claro e metade distal marrom; tíbias posteriores, tegumento tarsal e cerdas marrom escuras; tarsos de castanho escuros a preto com cerdas pretas. *Abdômen*: Tergito 1 com tegumento amarelo-claro e cerdas amarelo brilhantes; tergitos 2 a 4 com cerdas preto amareladas brilhantes em metade lateral e posterior; tergitos 5 a 7 mais escuros com cerdas pretas; esternitos com tegumento amarelo claro, com cerdas amarelo brilhantes, com cerdas marrom nas bordas laterais do 5º e 6º esternitos e em todo o esternito 7 (Fig. 9.2 e 9.3). *Terminália*: O 9º tergitto, o 10º tergitto e cercos, bem como o 8º esternito e gonapófises (Fig. 9.9 e 9.12) são muito semelhantes aos de *Dichelacera fuscipes* Lutz, 1915. No entanto, a furca genital e os dutos da espermateca são diferentes: a furca tem a borda superior uniformemente curva, com abas laterais estreitas e margem ventral com profunda invaginação e os dutos da espermateca tem grandes expansões laterais e as espermatecas são fusiformes (Fig. 9.11).

#### **4.2.3.3 Macho.** Desconhecido.

**4.2.3.4 Variações.** As variações de cores existem em várias áreas do corpo, tanto na asa como nas veias das asas, estigma e algumas áreas do tegumento, sendo marrom a marrom-amarelo e amarelo ao amarelo ocre. Setas na fronte que vão desde ausente em alguns espécimes, até pequenas cerdas amareladas, brancas no centro, e outros com cerdas branco-amareladas e pretas. Cerdas claras brilhantes do mesonoto mais ou menos numerosas nos espécimes examinados são facilmente perdidas e alguns espécimes com áreas nuas. Cerdas de notopleura totalmente escuras, parecendo branco-amareladas, dependendo da luz, em alguns espécimes, inteiramente branco-amareladas. Cerdas pretas na área coxal distal, ausentes em alguns espécimes, especialmente nas coxas anteriores e medias. Cerdas amarelo brilhante nos tergitos facilmente perdidos em alguns espécimes.

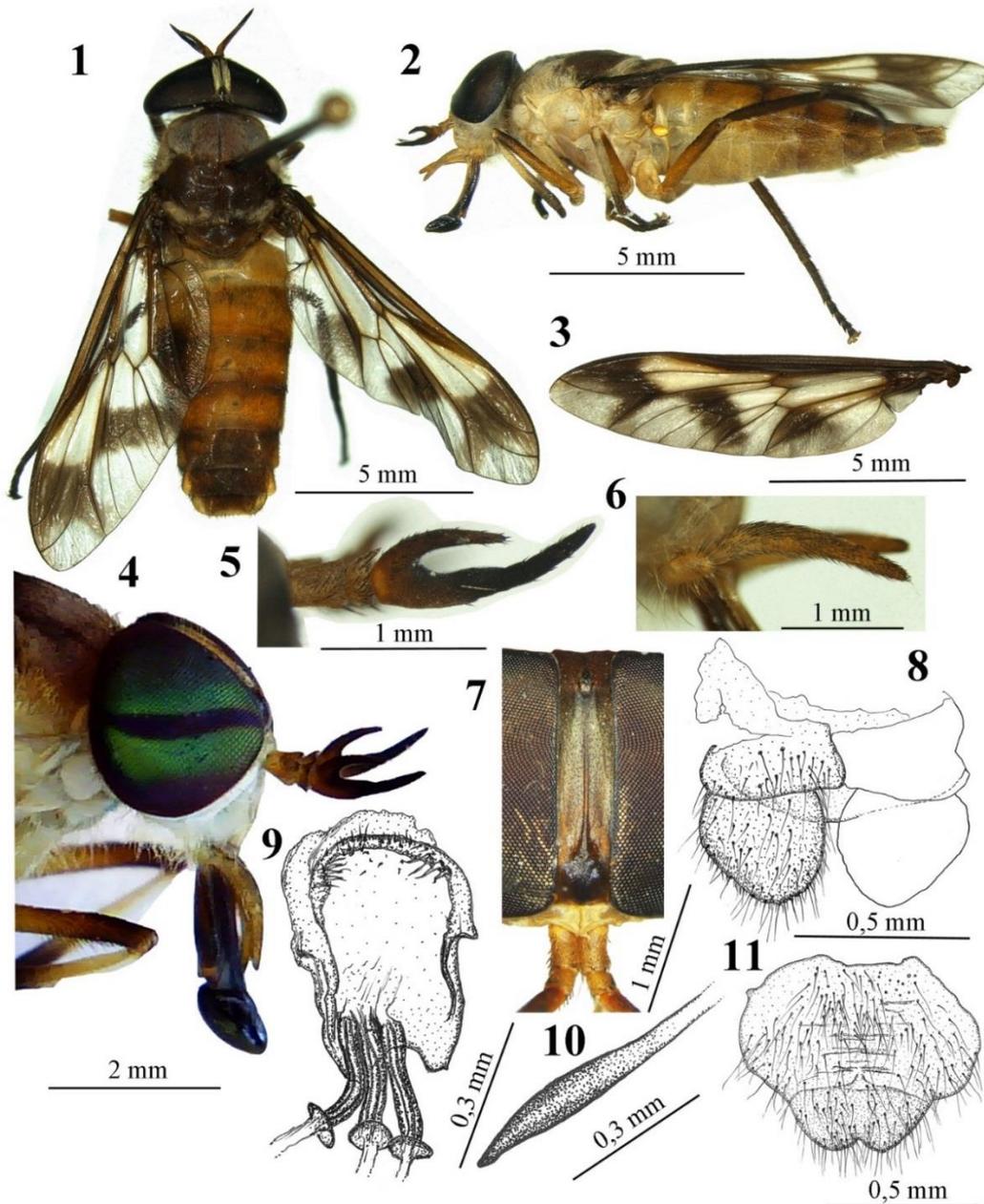
#### **4.2.3.5 Distribuição.** Brasil, estado do Rio de Janeiro.

**4.2.3.6 Etimologia.** O nome da espécie é um tributo (*in memoriam*) ao Sr. Walter Rodrigues Guimarães, pai dos autores Ronald Rodrigues Guimarães e Roney Rodrigues Guimarães.

**4.2.3.7 Material Examinado.** Holótipo ♀; Brazil, Rio de Janeiro, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, 23°02.54'S e 43°57.07'W, 14-X-2013, rede entomológica, área de floresta de restinga, Cols. R. R. Guimarães, R. R. Guimarães-Junior & J. A. S. Santana, alfinete, Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, CEIOC-2693 (CEIOC) FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brazil.

Parátipos: 13 ♀, idem ao holótipo. 4 ♀ 4-5-X-2013, 1 ♀ 14-X-2013, 2 ♀ 15-IX-2012, 2 ♀ 27-X-2013, Col. R. R. Guimarães, Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), 1 ♀ 14-X-2013, 1 ♀ 15-IX-2012, Col. R. R. Guimarães, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), 1 ♀ 14-X-2013, 1 ♀ 4-5-XII-2013, Col. R. R. Guimarães, Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).

**4.2.3.8 Observações.** Os estudos da diversidade da fauna de tabânidas na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro foram iniciadas em 1982, quando alguns exemplares da espécie ora descrita foram coletados e enviados ao Dr. GB Fairchild que relatou que a espécie se assemelhava *Dichelacera cervicornis*, uma espécie amazônica estruturalmente similar a *D. alcicornis*, sugerindo a possibilidade de ser espécie não descrita. Em estudos recentes na mesma área durante os anos de 2012 e 2013, novos exemplares foram capturados, incluindo novos espécimes da espécie presumivelmente não descrita. Esse material foi enviado ao Museu Paraense Emílio Goeldi, onde foi examinado pelo Dr. IS Gorayeb, que concordou com o Dr. Fairchild.



**Figura 9.** *Dichelacera walteri* sp. n.: 1) Corpo em vista dorsal; 2) Corpo em vista lateral; 3) Asa; 4) Cabeça em vista lateral, bandeamento do olho, antena, palpo e probóscide; 5) Antena; 6) Palpo; 7) Fronte; 8) Tergito 10 e cercos; 9) Furca genital; 10) Espermateca; 11) Esternito 8 e gonapófises.

Na chave de Fairchild e Philip (1960) para o subgênero *Dichelacera*, a nova espécie, com terceiro segmento da antena mais curto que os palpos, se dirige para a dicotomia 28, onde é difícil determinar a nova espécie como *D. alcicornis*, devido à ausência da faixa escura no disco mesotorácico e a presença das cerdas pretas na notopleura. Difere também de *D. intermedia* na coloração do terceiro segmento da antena e pela ausência da faixa escura sobre o tórax, já acima mencionada. Os

exemplares da nova espécie também foram comparados com os de *D. antunesi*, da coleção do Museu Emílio Goeldi, que se diferenciavam da nova espécie por apresentarem o terceiro segmento da antena maior que os palpos, tórax e abdome mais amplo, a aparência geral do corpo mais clara, mesonoto anterior amarelo polinoso, célula costal e estigma francamente negros (Figs. 9.2 e 9.4).

Na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, a nova espécie foi comparada com espécimes testemunhos de *D. alcicornis* e *D. cervicornis*, o que demonstrou a existência de algumas diferenças entre elas. De acordo com Lutz (1915), *D. alcicornis* é mais clara que a nova espécie, exibindo uma cor amarela. O índice frontal é de 3,5 em vez de 3,8 em *D. walteri*. O calo frontal é castanho claro e ligeiramente esclerotizado, os palpos possuem setas claras amareladas e o escudo apresenta duas bandas claras entre as suturas transversais, diferente da nova espécie. O escutelo é amarelo com mancha ocre ou marrom na metade anterior, e os tergitos abdominais 2, 3 e 4 possuem uma faixa anterior transversal marginal marrom banda distinta, escura. Todas as manchas nas asas de *D. alcicornis* são ocre e semitransparentes, enquanto na espécie descrita, são pretas e opacas, a mancha transversal da célula anal é muito maior. Os espécimes testemunhos de *D. alcicornis* se originam da Mata Atlântica e áreas de Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso, Minas Gerais e savanas do Rio de Janeiro.

Lutz (1915) também aponta que *D. cervicornis* é menor, tem um calo castanho claro com uma crista frontal pequeno e palpos com cerdas clara, enquanto que a nova espécie tem uma crista frontal longa e palpos com cerdas pretas. Além disso, *D. cervicornis* tem o terceiro segmento da antena maior que os palpos, um escudo amarelo claro, com cerdas amarelas com uma faixa larga castanho-escuro pronunciada com cerdas pretas inseridas entre as asas. A borda posterior da fâscia alar tem margens mais largas, a mancha anal é restrita à metade distal da célula cubital e os tergitos abdominais ventral e dorsal de *D. cervicornis* são muito mais escuros do que o da nova espécie, que tem asas mais largas.

A Mata Atlântica é considerada um dos ecossistemas de maior biodiversidade e níveis de endemismo no planeta (MYERS *et al.*, 2000). Há uma variação notável na diversidade local das regiões ao longo de sua extensão. Embora estudos mais específicos e em profundidade não tenham sido realizados, as informações disponíveis para alguns grupos de vertebrados e invertebrados são consistentes com a ideia de que, no Sudeste do Brasil, mais precisamente, nas latitudes do Estado do Rio de Janeiro, há

um alto nível de diversidade de espécies de vários grupos (ROCHA *et al.*, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2010). Portanto, a descrição de uma nova espécie que se incorpore ao inventário da biodiversidade dos insetos na floresta tropical atlântica assume grande importância, devido às constantes perdas geradas pelo desmatamento para extração de madeira, agricultura e pecuária.



**Figuras 10 e 11.** Aspectos da região de restinga onde foi coletada a maioria dos espécimes de *Dichelacera walteri* sp. nov., na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

**Fonte:** Fotos do Autor.

*D. walteri* sp. n. é abundante na Ilha da Marambaia, Estado do Rio de Janeiro, na zona costeira, caracterizada como ambiente de floresta de restinga (Figuras 10 e 11), entre os meses de setembro a dezembro, quando ocorrem a mais altas temperatura e precipitação pluviométrica.

#### 4.2.3.9 Chave dicotômica para espécies relacionadas

A seguir é fornecida uma chave dicotômica para separar as fêmeas adultas das espécies do subgênero *Dichelacera*, relacionadas à *Dichelacera walteri* sp. nov. e das outras espécies ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro.

1. 3° segmento antenal mais longo que os palpos.....2
- 1'.3° segmento antenal mais curto que os palpos.....4
  
2. Palpos com setas brancas; célula submarginal inteiramente escura; metade anterior do mesonoto inteiramente com pelos pálidos (espécie da região Amazônica).....***D. cervicornis* Fabricius, 1805**
- 2'. Palpos com setas amareladas.....3
  
3. Mesonoto com faixa interalar moderadamente larga, polinosa, marrom e fortemente marcada; célula anal com pequena mancha escura.....***D. januarii* (Wiedemann, 1819)**
- 3'. Mesonoto com faixa interalar transversa geralmente indistinta; célula anal mais um terço escura.....***D. antunesi* Fairchild & Philip, 1995**
  
4. Placa basal antenal pálido-amarelada, com ambos ponta e estilo enfumaçados; escutelo totalmente escuro.....***D. intermedia* Lutz, 1915**
- 4'. Placa antenal basal totalmente negra; escutelo de outra forma.....5
  
5. Palpos delgados escutelo marrom claro, todos os segmentos abdominais escuros, exceto o primeiro, amarelo pálido, sem faixa interalar distinta.....***D. alcicornis* (Wiedemann, 1828)**
- 5'. Palpos com setas negras, metade proximal mais robusta, escutelo escuro com setas negras nas bordas; tergitos abdominais 1, 2, 3 e 4 amarelados, tornando-se escuros.....***D. walteri* sp. nov.**

### **4.3 ESTUDO III – Sazonalidade e abundância relativa de tabânidas (Diptera; Tabanidae) capturados em armadilhas ‘canopy’ na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.**

#### **4.3.1 Introdução**

Os tabânidas são conhecidos por sua importância na transmissão mecânica de diversos agentes etiológicos entre os vírus, bactérias, protozoários e helmintos que afetam o homem e os animais domésticos e silvestres (KRINSKY, 1976; FOIL, 1989; DAVIES, 1990; OTTE; ABUABARA, 1990; BUESTAN, 2006). Portanto, cada vez mais e melhores estudos devem ser implementados no sentido de esclarecer como e que fatores bióticos e abióticos influenciam seu comportamento tanto como indivíduos, quanto como populações. Os estudos sobre a ecologia de vetores são essenciais para entender, prever e controlar a ocorrência das doenças vetoradas (BARROS, 2001).

Os estudos ecológicos acerca dos tabânidas no Brasil tem valorizado os parâmetros de temperatura, umidade do ar e pluviosidade, pois são os que aparentemente mais intimamente influenciam o comportamento populacional dos tabânidas (BARROS, 2001; BARROS; FOIL; SOUZA-VAZQUEZ, 2003; OLIVEIRA; FERREIRA; RAFAEL, 2007). Mas outros fatores parecem ter também grande influência também no seu comportamento como indivíduos tais como pressão barométrica, velocidade e direção do vento, nebulosidade e intensidade luminosa (HANSENS, 1952; JAMNBACK; WALL, 1959; OLIVEIRA; FERREIRA; RAFAEL, 2007).

Esse estudo objetivou observar a variação do número de espécimes das populações de tabânidas ao longo do ano de 2013 e investigar possíveis relações entre a variação sazonal e os fatores climáticos de temperatura, umidade do ar e pluviosidade.

#### **4.3.2 Materiais e métodos**

Para a verificação da variação sazonal foram realizadas coletas sistemáticas mensais durante o ano de 2013 por meio de quatro armadilhas de Manitoba modificadas tipo ‘canopy’, que tem como princípio a atratividade da cor negra sobre os tabânidas (THORSTEINSON; BRACKEN; HANEC, 1965; THOMPSON, 1969; GRANGER, 1970; HANSENS; BOSLER; ROBINSON, 1971; NEYS; LAVIGNE; ROEHRKASSE, 1971; ADKINS *et al.*, 1972; ALLAN; STOFFOLANO, 1986; HRIBAR; LEPRINCE; FOIL, 1991). Essas armadilhas foram instaladas próximo à Praia de Armação,

localizado a 23°22'15"S e 43°57'07"O (Figuras 12 e 13). Essa é uma área de campina, de solo arenoso, bastante ensolarada, situada na junção da restinga com a formação montanhosa, que caracteriza a Ilha da Marambaia; é um ecotone entre a floresta de restinga e a floresta atlântica.

Os espécimes de tabânidas coletados ao longo do ano de 2013 foram identificados por A.L. Henriques - INPA, I.S. Gorayeb – MPEG, and R.R. Guimarães - ENSP, de acordo com a literatura (FAIRCHILD, 1941; 1961a; 1961b; 1969; 1972; COSCARÓN, 1974; FAIRCHILD, 1976; 1983; COSCARÓN; PAPAVERO, 1993; HENRIQUES; RAFAEL, 1995; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Esses espécimes estão depositados na coleção entomológica do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA), na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), na Coleção Entomológica do Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) e na do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ). As variedades de *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 não foram diferenciadas.

Os dados meteorológicos referentes ao período de coleta sistemática, durante o ano de 2013, foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia, a partir da Auto-Estação Meteorológica da Ilha da Marambaia (Rio de Janeiro Estação-Marambaia-A602), localizado na restinga, próxima à Praia da Armação (23°05'00"S e 43°60'00"O).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Programa Dives 3.0. Realizou-se o teste de Correlação de Pearson, para medir o grau de correlação entre a abundância de tabânidas e os fatores abióticos, temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. Segundo Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010), o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) varia -1 a +1. A classificação de ' $r$ ' foi baseada em seus valores: de 0,0 a 0,2, correlação nula; de 0,21 a 0,40, correlação fraca; de 0,41 a 0,70, correlação substancial, de 0,71 a 0,90, correlação forte; e de 0,91 a 1,0, correlação extremamente forte (RODRIGUES, 2006).



**Figuras 12 e 13.** Vista aérea e paisagem dos sítios de coleta na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Fig. 12. Armação. Os triângulos vermelhos indicam as posições das armadilhas ‘canopy’; a seta azul indica a direção da tomada da paisagem. Fig. 13. Tomada da paisagem.

**Fontes:** Fig. 12: GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR](http://www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR)). Acessado em: 12.dez.2014. Fig. 13: Foto do autor.

#### 4.3.3 Resultados e discussão

De modo geral, os tabânidas são mais ativos e abundantes nos meses de fevereiro a maio e de setembro a dezembro, mas existem variações entre cada uma das espécies. A Tabela 1 mostra o número de espécimes coletados durante cada mês do

período de coleta (ano de 2013) e a abundância relativa de cada uma das espécies coletadas na Armação. Os fatores climáticos aferidos durante o ano de 2013 foram típicos dos últimos 10 anos, com exceção da umidade relativa do ar, durante os meses de março e abril (Figura 14).

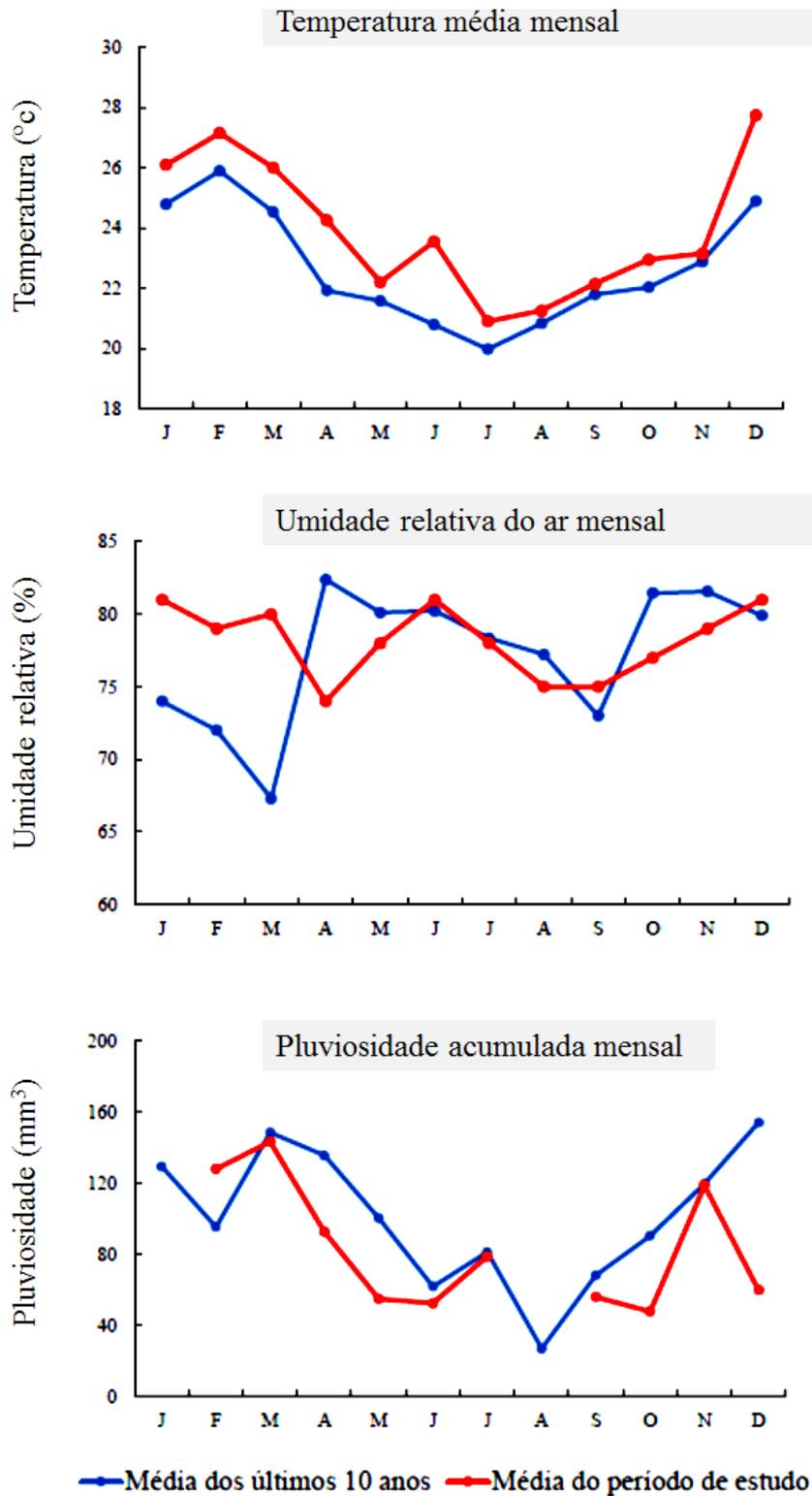
As correlações entre os fatores bióticos e o número de espécimes das espécies mais abundantes coletados na Armação, capturados mensalmente ao longo do ano de 2013 estão apresentadas na Tabela 2. De modo geral, os tabânidas na ilha da Marambaia demonstraram, no período estudado, fraca correlação positiva entre o número de espécimes coletados em armadilhas e a temperatura e umidade do ar médias mensais e fraca correlação negativa com a precipitação pluviométrica mensal (Tabela 2 e Figura 15). Entretanto, ao examinarmos a variação sazonal da população amostrada das espécies mais abundantes e os fatores climáticos, por vezes essas correlações são diversas e até inversas.

As espécies mais abundantes foram *Diachlorus bivittatus* (Wiedemann, 1828) (86,25%), *Diachlorus distinctus* Lutz, 1913 (4,33 %), *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 (3,90%), *Tabanus triangulum* Wiedemann, 1828 (2,19%). As demais espécies tiveram ocorrência menor que 2%.

*Diachlorus bivittatus* foi a espécie mais abundante coletada pelas armadilhas canopy, o que representou 86,25% do total de espécimes coletados durante 2013, e foi ativa durante todo o ano, mesmo no inverno, quando o número de exemplares capturados foi menor, nos meses de junho a agosto. É mais abundante durante os meses de março a maio e setembro a dezembro, ocorrendo dois picos de população (Tabela 2 e Figuras 16, 17 e 18). A ocorrência desses picos populacionais caracteriza duas gerações anuais da espécie, levando a crer que se trata de espécies bivoltina. Dutra e Marinoni (1994) capturaram *Diachlorus bivittatus* na Ilha de Mel, Paraná, durante o período de estudo em 1988 e 1989, exceto nos meses de novembro a março; a espécie representou 4,08% do número total de espécimes capturados, tendo sido a segunda espécie mais abundante. A espécie demonstrou fraca correlação positiva com a temperatura ( $r = 0,052$ ) e umidade do ar ( $r = 0,033$ ) e correlação negativa fraca com precipitação pluviométrica ( $r = -0,1$ ) (Tabela 2 e Figuras 16, 17 e 18).

Tabela 1. Sazonalidade e abundância relativa (AR) das espécies de tabânidas capturadas por meio de armadilhas ‘canopy’, de janeiro a dezembro de 2013, na Praia da Armação, em área de ecótono entre floresta de restinga e floresta atlântica, Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, RJ, Brasil.

Subfamílias/Espécies	Meses e número de espécimes												Total	AR (%)	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
<b>Chrysopsinae</b>															
<i>Chrysops varians</i>	3									2				5	0,24
<b>Tabaninae</b>															
<i>Diachlorus bivittatus</i>	55	70	117	113	89	33	18	25	212	348	418	315	1813	86,25	
<i>Diachlorus distinctus</i>	4	9	16	8	6	3			6	17	18	4	91	4,33	
<i>Dichelacera walteri</i> sp. nov									1	9	12	2	24	1,14	
<i>Dichelacera alccicornis</i>										8	10	1	19	0,90	
<i>Phaeotabanus cajennensis</i>	5										2		7	0,33	
<i>Phaeotabanus litigiosus</i>	1											1	2	0,10	
<i>Rhabdotylus planiventris</i>	2										1	1	4	0,19	
<i>Rhabdotylus viridiventris</i>											1		1	0,05	
<i>Stigmatophtalmus altivagus</i>			1								1		2	0,10	
<i>Tabanus fuscus</i>											6		6	0,29	
<i>Tabanus occidentalis</i>	8	6	8	9	8	2			8	8	13	12	82	3,90	
<i>Tabanus triangulum</i>		2	12	5	4				2		18	3	46	2,19	
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>87</b>	<b>154</b>	<b>135</b>	<b>107</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>229</b>	<b>401</b>	<b>493</b>	<b>337</b>	<b>2102</b>		
<b>AR(%)</b>	<b>3,71</b>	<b>4,14</b>	<b>7,33</b>	<b>6,42</b>	<b>5,09</b>	<b>1,81</b>	<b>0,86</b>	<b>1,19</b>	<b>10,9</b>	<b>19,1</b>	<b>23,5</b>	<b>16,0</b>			
<b>Número de espécies</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>6</b>			



**Figura 14.** Dados climáticos mensais de janeiro a dezembro do ano de 2013 e as médias dos últimos 10 anos anteriores, na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

**Fonte:** INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – Rio de Janeiro.

Tabela 2. Correlação entre fatores climáticos, valores de r, e as espécies mais comuns de tabânidas coletadas por armadilha Manitoba modificada (canopy), durante o ano de 2013, na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Espécies	Temperatura	Umidade	Pluviosidade
	Valores de r (p < 0,05)		
<i>Diachlorus bivittatus</i>	0.050 <sup>a</sup>	0.036 <sup>a</sup>	-0.13 <sup>a</sup>
<i>Diachlorus distinctus</i>	0.315 <sup>b</sup>	-0.123 <sup>a</sup>	0.35 <sup>b</sup>
<i>Tabanus occidentalis</i>	0.521 <sup>c</sup>	0.085 <sup>a</sup>	0.35 <sup>b</sup>
<i>Tabanus triangulum</i>	0.191 <sup>a</sup>	-0.117 <sup>a</sup>	0.128 <sup>a</sup>
Todas as espécies	0.074 <sup>a</sup>	0.04 <sup>a</sup>	-0.13 <sup>a</sup>

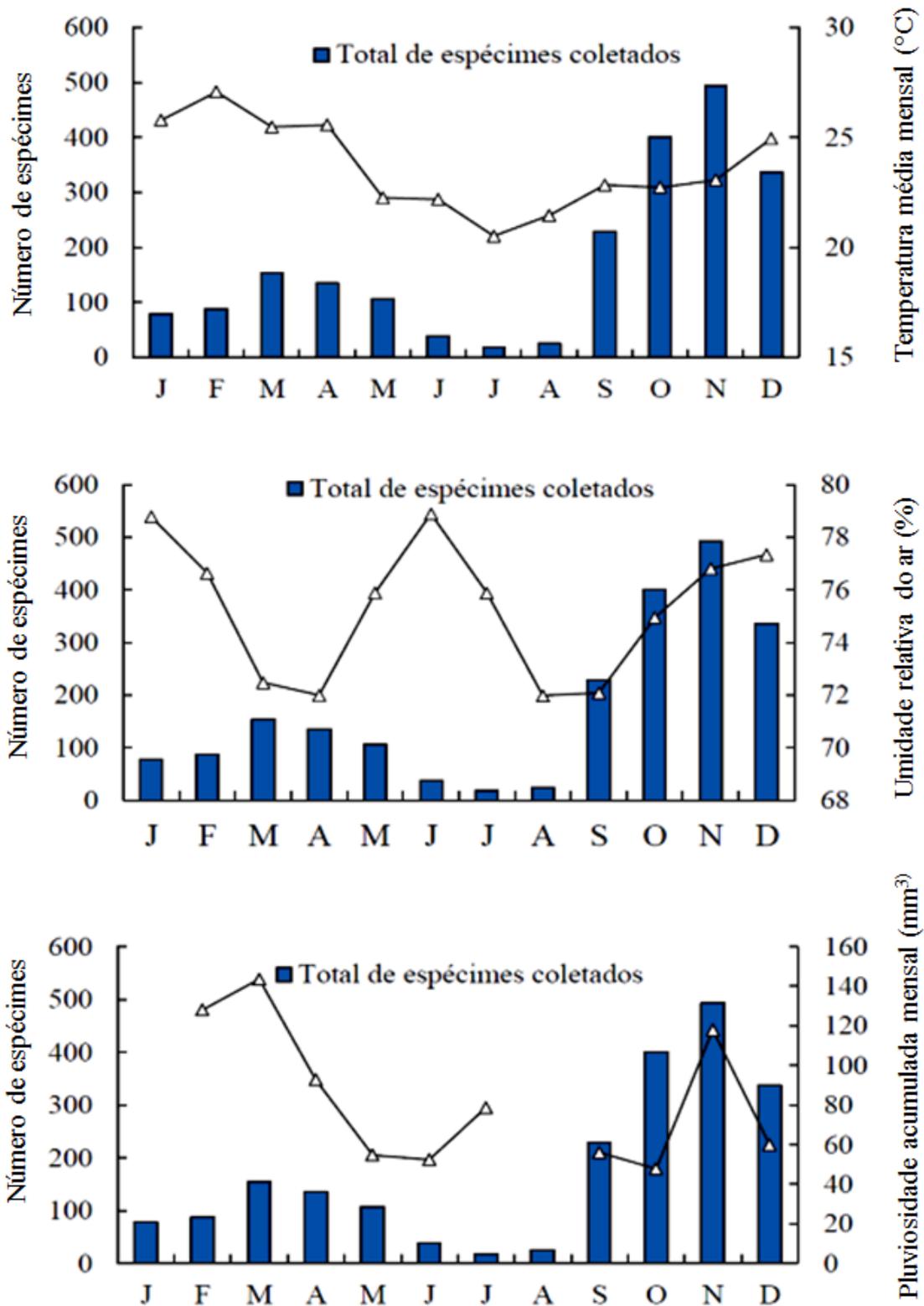
Graus de correlação: <sup>a</sup> correlação nula; <sup>b</sup> correlação fraca; <sup>c</sup> correlação substancial.  
Significância com p<0,05 (5%).

*Diachlorus distinctus* foi a segunda espécie mais abundante entre as capturadas pelas armadilhas canopy e representou 4,33% do total de espécimes coletados em 2013, na área de ecótono entre a restinga e a Mata Atlântica. É interessante notar as diferenças das correlações inversas de variação populacional das espécies *Diachlorus distinctus* e *D. bivittatus* e de chuvas e umidade. A correlação entre a variação da população de *D. distinctus* para a umidade, foi negativa mas nula ( $r = -0,123$ ) (positiva nula em *D. bivittatus*); e para precipitação pluviométrica correlação foi fraca positiva ( $r = 0,35$ ), (enquanto negativa nula em *D. bivittatus*) (Tabela 2 e Figuras 16, 17 e 18). Seria de esperar correlações semelhantes entre as duas espécies, uma vez que estão intimamente relacionados, são encontradas no mesmo habitat e possuem comportamento aparentemente similar. Provavelmente esse mecanismo faça com que a competição entre as espécies diminua, pois enquanto uma está com atividade aumentada, procurando hospedeiros, por exemplo, a outra está em repouso, com menor número de espécimes ativos.

*Tabanus occidentalis* foi a terceira espécie mais abundante e representou 3,90% dos espécimes capturados nas armadilhas ‘canopy’, durante o ano de 2013, na área entre a restinga e Mata Atlântica; os espécimes foram capturados ao longo de todo o período de estudo, exceto em julho e agosto, sendo mais abundante em outubro e novembro. No estudo de Campo Largo, Paraná, durante o ano de 1992, foi a quinta espécie mais abundante (BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000). No Pantanal de Mato Grosso, é mais comum em áreas florestais na estação seca, com picos nos meses de setembro e outubro, perto do início das chuvas (BARROS; FOIL; SOUZA-VAZQUEZ, 2003). Em Manaus a espécie é ativa durante todo o ano, com pico populacional entre dezembro e

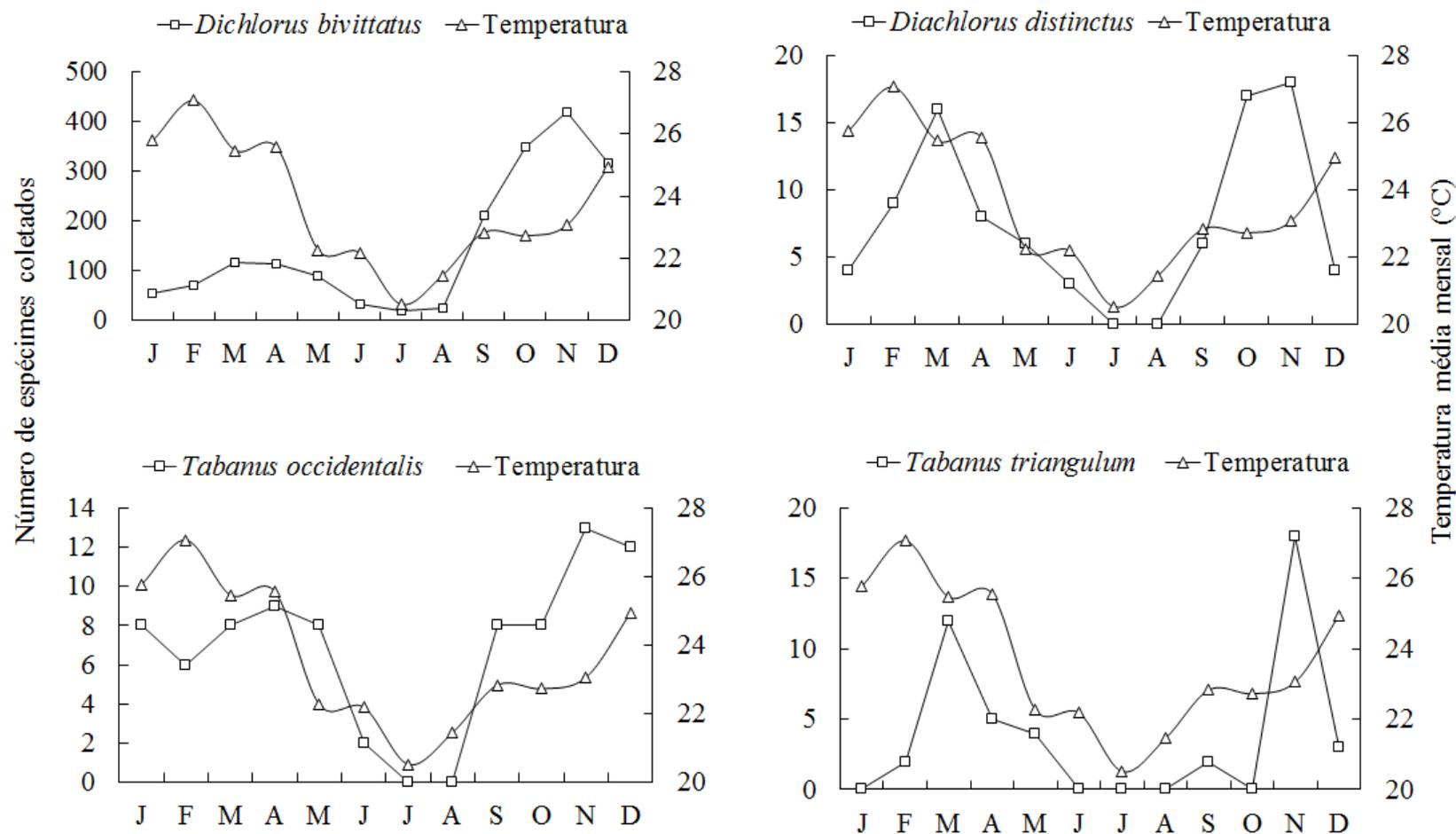
fevereiro. No Amazonas Central ocorre entre julho e dezembro, nas florestas e em áreas descampadas naturais ou artificiais, mas parece ser mais frequente em ambientes de savana, e também é comumente observado e capturado sobre coleções d'água (RAFAEL; CHARLWOOD, 1980; BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000; HENRIQUES, 2004; KROLOW; HENRIQUES; RAFAEL, 2010; FERREIRA-KEPPLER; RAFAEL; GUERRERO, 2010). De fato, na Ilha da Marambaia espécimes são comumente observados sobrevoando córregos ou coleções de água doce, pousando em rochas ou troncos acima da superfície da água ou sobre banhistas. A variação sazonal da população *Tabanus occidentalis* mostrou uma fraca correlação positiva com a umidade do ar média mensal ( $r = 0,08$ ); e correlação positiva moderada com temperaturas médias mensais ( $r = 0,05$ ) e com a pluviosidade ( $r = 0,4$ ) (Tabela 2 e Figuras 16, 17 e 18).

*Tabanus triangulum* representou 2,19% dos espécimes capturados nas armadilhas canopy, sendo a quarta espécie mais abundante durante o período de estudo, tendo sido capturado de fevereiro a maio e de setembro a dezembro, do que pode se inferir que seja uma espécie bivoltina. A espécie ocorre no Pantanal do Mato Grosso ao longo de todo o ano, mas com poucos espécimes (apenas oito espécimes coletados nos anos de 1992-1993) (BARROS, 1995). Em estudo realizado em Campo Largo, Paraná, *Tabanus triangulum* foi identificada como a segunda espécie mais abundante durante anos 2002-2004 (BASSI; CUNHA; COSCARÓN, 2000). No Rio Grande do Sul, foi a terceira espécie mais abundante em estudo realizado entre 2011-2012 (BITTENCOURT-VAZ; KROLOW; KRUGER, 2012). No período estudado na Marambaia, a variação do número de espécimes de *Tabanus triangulum* durante o ano demonstrou fraca correlação negativa com umidade média mensal ( $r = -0,02$ ), fracas correlações positivas com a temperatura média mensal ( $r = 0,19$ ) e com a precipitação pluviométrica acumulada mensal ( $r = 0,13$ ) (Tabela 2 e Figuras 16, 17 e 18).



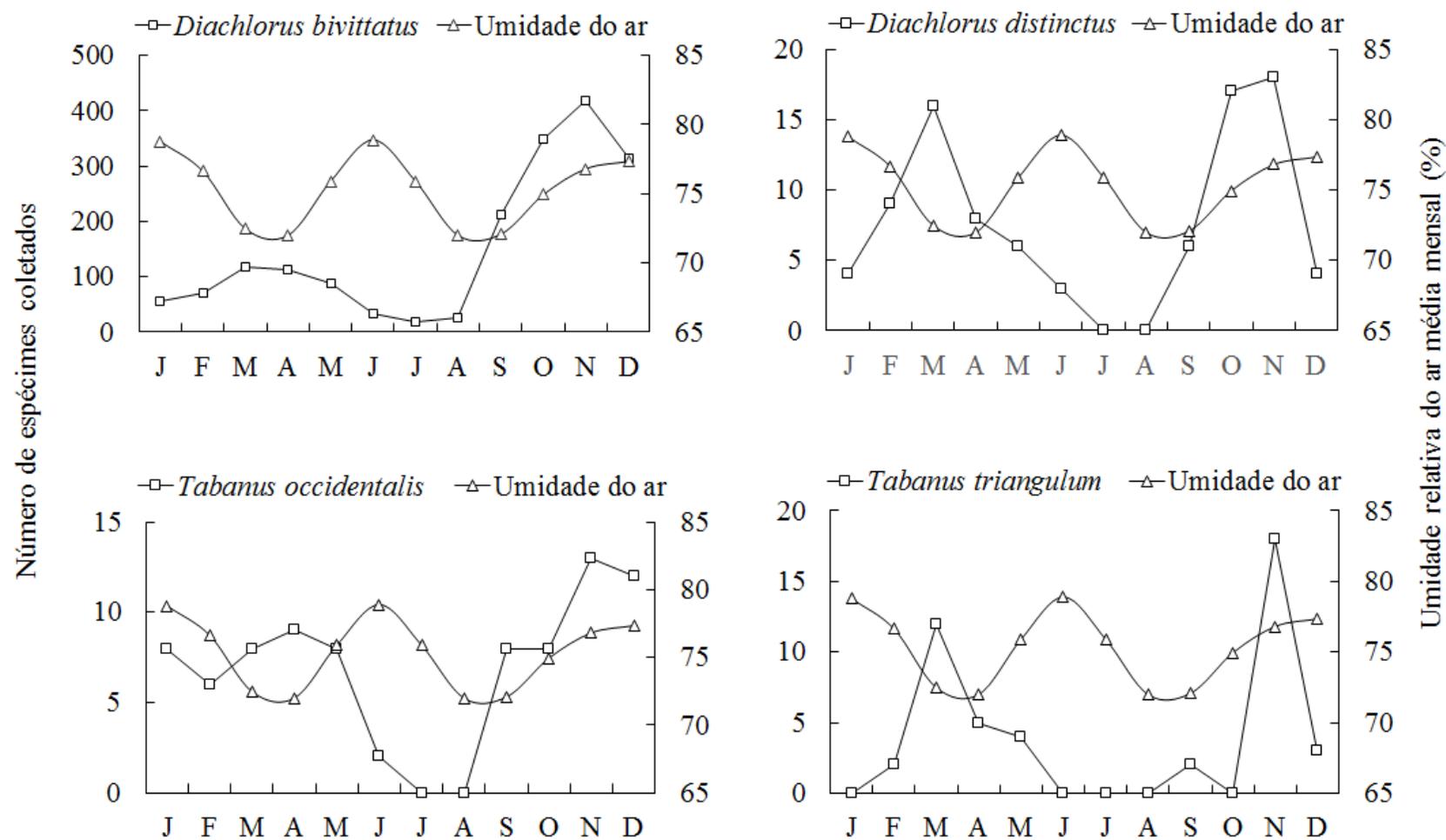
**Figura 15.** Total de espécimes coletados em armadilhas ‘canopy’ e fatores climáticos aferidos durante o ano de 2013 na Armação, Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

**Fonte:** INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – Rio de Janeiro.



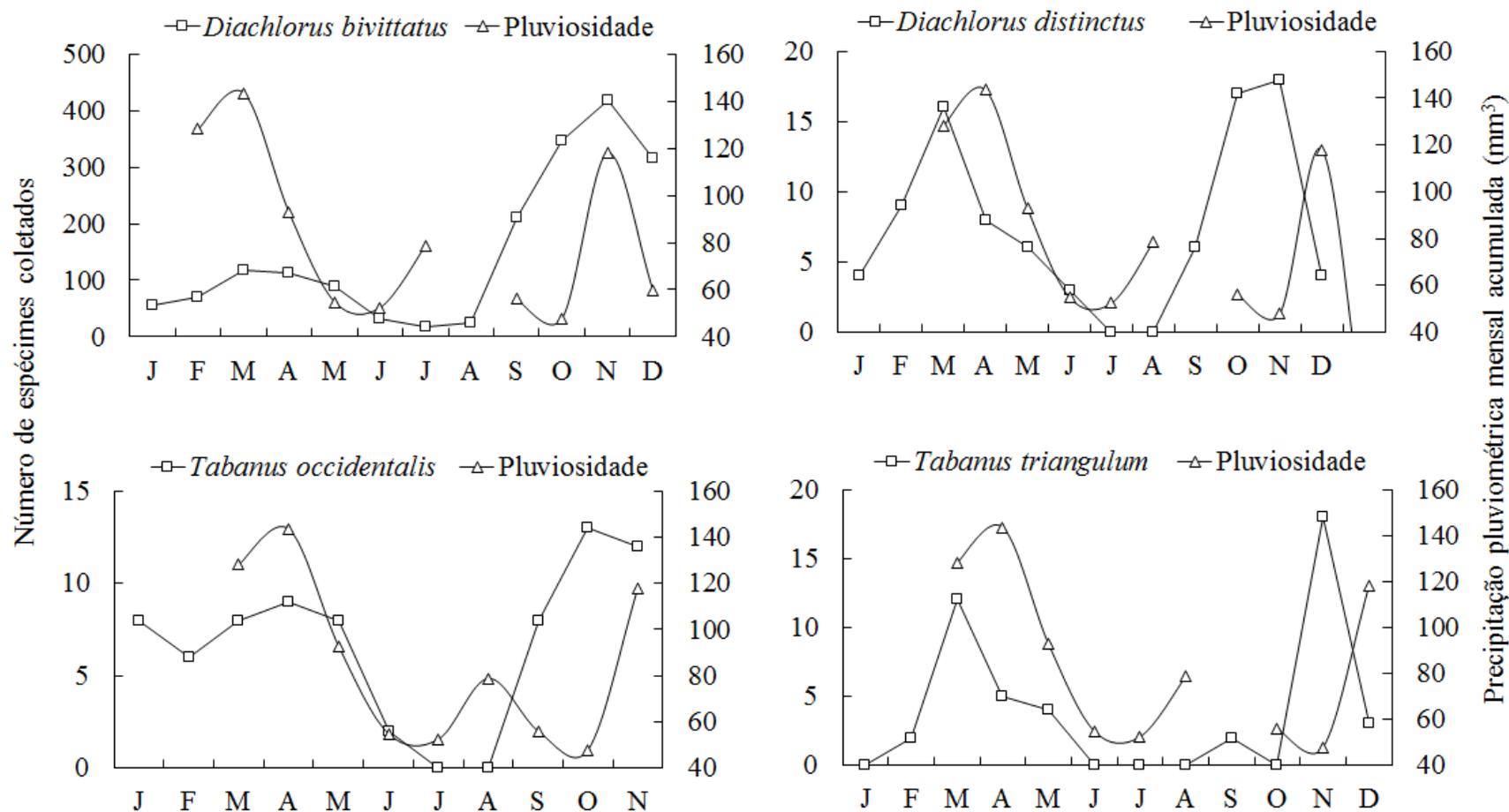
**Figura 16.** Temperatura e as variações sazonais do total de espécimes e de cada uma das espécies mais abundantes coletadas em armadilha ‘canopy’, durante o ano de 2013, na ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil.

**Fonte:** INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – Rio de Janeiro (Estação-Marambaia-A602).



**Figura 17.** Correlação entre a umidade relativa do ar e as variações sazonais do total de espécimes e de cada uma das espécies mais abundantes coletadas em armadilha ‘canopy’, durante o ano de 2013, na ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil.

**Fonte:** INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – Rio de Janeiro (Estação-Marambaia-A602).



**Figura 18.** Gráficos representando a correlação entre a pluviosidade acumulada mensal e as variações sazonais do total de espécimes e de cada uma das espécies mais abundantes coletadas em armadilha ‘canopy’, durante o ano de 2013, na ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil.

**Fonte:** INMET – Instituto Nacional de Meteorologia – Rio de Janeiro (Estação-Marambaia-A602). Os dados de pluviosidade referentes aos meses de janeiro, fevereiro e setembro não estão disponíveis

## 4.4 ESTUDO IV– A pesquisa de patógenos

### 4.4.1 Introdução

Os tabânidas são conhecidos vetores mecânicos potenciais de diversos agentes etiológicos entre vírus, bactéria, protozoários e helmintos, a maioria de importância médico-veterinária (KRINSKY, 1976). O diagnóstico de agentes etiológicos transmitidos por tabânidas no Brasil, encontra eco apenas em alguns poucos estudos, como se segue.

A tripanossomíase bovina, também chamada “surra”, tem como agente etiológico o *Trypanosoma (Trypanozoon) evansi* (Steel, 1885) Balbiani, 1888, que é transmitido por *Tabanus importunus* Wiedemann, 1828, (DÁVILA; SILVA; JANSEN, 1997; HERRERA *et al.*, 2004) e por *Tabanus trivittatus* Fabricius, 1805 (SILVA *et al.*, 1995; 1996) na região do Pantanal do Mato Grosso. Tassinari (1994) relata a ocorrência no Rio Grande do Sul de 784 casos fatais de animais ocorridos durante quatro anos, decorrentes de antrax, além de cinco casos de trabalhadores rurais, e aponta os tabanídeos como importante fonte de infecção (TASSINARI, 1994). No Paraná, Luz-Alves e colaboradores, coletaram 400 espécimes de 18 espécies de tabanídeos, sendo as mais abundantes, *Tabanus occidentalis* var. *dorsovittatus* Macquart, *Leucotabanus exaestuans* (Linnaeus, 1758), *Tabanus occidentalis* var. *modestus* Wiedemann, 1828 e *T. trivittatus* Fabricius, dos quais foram isoladas 24 espécies de bactérias, destacando-se *Staphylococcus aureus* (Rosenbach, 1884) e *Serratia marcescens* Bizio, 1823 (LUZ-ALVES *et al.*, 2007).

Na Ilha da Marambaia os tabânidas são descritos pelos residentes como “pragas”, e são bastante numerosos e ativos nos meses entre setembro e dezembro, principalmente (dados não publicados). Em vista disso, realizou-se a pesquisa de possíveis patógenos que possam estar circulando entre os animais e o homem, e onde os tabânidas possam estar fazendo parte de ciclos mantenedores de focos naturais de zoonoses.

### 4.4.2 Materiais e métodos

Durante o mês de outubro de 2013, quando a atividade dos tabânidas foi bastante intensa, foram capturados por meio de rede entomológica, na Armação, 562 espécimes de *Diachlorus bivittatus*; na Vacaria Velha, foram capturados 117 espécimes de *Tabanus occidentalis* e 98 de *Chlorotabanus inanis*. Esses espécimes foram sacrificados diretamente em álcool absoluto e encaminhados ao Laboratório de Diagnóstico Molecular

e Hematologia do Departamento de Análise Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde foram processados pela Dra. Helena Keiko Toma.

#### 4.4.2.1 Preparação do material

Os tabanídeos, separados por espécies, foram retirados do álcool e depois de secos, as cabeças foram separadas do resto do corpo. Pools de cerca de 40 mg de material (cabeça, tórax + abdômen) foram colocados em tubos de 1,5 mL e armazenados a -20°C.

#### 4.4.2.2 Extração de DNA

Cada pool de material foi triturado com pistilo de plástico para microtubos de 1,5 mL e o material genético foi extraído com o Invisorb® Spin Tissue Mini kit (Stratec Molecular GmbH – Germany) segundo instruções do fabricante. O DNA extraído foi eluído em 200 µl do tampão de eluição e estocado a -20°C, até o momento do uso.

#### 4.4.2.3 Condições da PCR

Para a investigação da presença dos patógenos *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum* e *Babesia sp.* foram utilizados os protocolos de Kim *et al.* (2013). Os protocolos baseiam-se na nested PCR (Polymerase Chain Reaction) e foram realizados nas seguintes condições: 1º nested (tampão Green GoTaq 1x, 0,2mM de dNTPs, 2,5mM MgCl<sub>2</sub>, 1U de GoTaq Flexi DNA Polymerase, 10 pmol de cada primer externo e 5 µl de DNA). Para *Borrelia burgdorferi* foram utilizados os primers 5Bor-out 5'-GTCAAACGGGATGTAGCAATAC-3' e 3Bor-out 5'-CACACTTAACACGTTAGCTTCG-3', nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 35 ciclos de (95°C, 30 s; 64°C, 45 s; 72°C/30 s); para *Anaplasma phagocytophilum* os primers 5Ana-out 5'-CAAGTCGAACGGATTATTC-3' e 3Ana-out 5'-AGATAAAAAATCCCCACATTC-3', nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 35 ciclos de (95°C, 30 s; 56°C, 45 s; 72°C, 30 s) e para *Babesia sp.* os primers 5Bab-out 5'-GCTTGACGGTAGGGTATT-3' e 3Bab-out 5'-GGGATAAACTCGATGAATG-3', nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 35 ciclos de (95°C, 30 s; 56,4°C, 45 s; 72°C/30 s). O 2º nested foi realizado nas mesmas condições utilizando 5 µl do 1º nested e utilizando os primers internos. Para *Borrelia burgdorferi* foram utilizados os primers 5Bor-in 5'-ATTCAGTGGCGAACGGGTG-3' e

3Bor in 5'-AACAAACGCTCGCCCCTTAC-3' nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 35 ciclos de (95°C, 30 s; 66°C, 45 s; 72°C, 30 s). Para *Anaplasma phagocytophilum* foram utilizados os primers 5Ana-in 5'-GTCGAACGGATTATTCTTTATAGC-3' e 3Ana-in 5'-GGCATTTCACCTTTAACTTACCG-3', nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 40 ciclos de (95°C, 30 s; 64°C, 45 s; 72°C, 30 s). Para *Babesia sp.* foram utilizados os primers 5Bab-in 5'-ATTGTCTTGTAATTGGAATGATGG-3' e 3Bab-in 5'-TTCGCAGTAGTTCGTCTTTAAC-3', nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 35 ciclos de (95°C, 30 s; 63,5°C, 45 s; 72°C, 30 s). Os produtos da 2ª nested foram submetidos a eletroforese em gel de agarose 1,5% e visualizados sob luz ultravioleta após coloração com brometo de etídeo.

Para a investigação da presença do patógeno *Trypanosoma evansi* foi utilizado o protocolo de Artama, Agey e Donelson (1992). A PCR foi realizada nas seguintes condições: tampão Green GoTaq 1x, 0,2mM de dNTPs, 1,5mM MgCl<sub>2</sub>, 1U de GoTaq Flexi DNA Polymerase, 10 pmol de cada primer externo e 5 µl de DNA). Foram utilizados os primers TryevansiF 5'-CAACGACAAAGAGTCAGT 3' e Tryevansi 5' - ACGTGTTTTGT GTATGGT 3', nas seguintes condições: 95°C, 5 min e 35 ciclos de (95°C, 30 s; 58°C, 30 s; 72°C/30 s). Os produtos da PCR foram submetidos a eletroforese em gel de agarose 1,5% e visualizados sob luz ultravioleta após coloração com brometo de etídeo.

### 4.3 Resultados e discussão

Foram extraídos DNA de 18 pools de cabeça e 120 pools de tórax e abdômen de *D. bivittatus*; 9 pools de cabeça e 93 pools de tórax e abdômen de *T. occidentalis* e 15 pools de cabeça e 15 pools de tórax e abdômen de *C. inanis*. Os exames realizados não indicaram a presença de nenhum patógeno nas moscas examinadas, mas a pesquisa ainda continua, tanto com a coleta de espécimes no ambiente natural do estudo quanto pela realização dos exames PCRs.

## **4.5 ESTUDO V – Diversidade de tabânidas (Diptera: Tabanidae) na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.**

### **4.5.1 Introdução**

Os tabânidas são distribuídos mundialmente e são conhecidos como vetores mecânicos de diversos agentes etiológicos entre vírus, bactérias, protozoários e helmintos que causam doenças no homem e nos animais domésticos e silvestres (KRINSKY, 1976; FOIL, 1989). Entretanto, um estudo detalhado de uma comunidade onde exista um variado número de espécies de tabânidas prescreve o uso de diferentes tipos de armadilhas e o uso de iscas animais de diferentes espécies. Repetidamente, eles atacam os seres humanos, animais domésticos e silvestres, entre primatas, equinos, bovinos, roedores, jacarés, cobras, tartarugas e aves, especialmente durante as estações mais secas (KRINSKY, 1976; PECHUMAN; TESKEY, 1981; FOIL, 1989; FOIL; ISSEL, 1991; HENRIQUES *et al.*, 2000; MARCONDES, 2001; FERREIRA; HENRIQUES; RAFAEL, 2002; TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007; LUZ-ALVES *et al.*, 2007). Os tabânidas podem apresentar alta diversidade em vários ecossistemas (FERREIRA-KEPLER; RAFAEL; GUERRERO, 2010). A maioria dos tabânidas parece preferir habitats definidos, mas são encontradas em quase todos os habitats possíveis, desde praias oceânicas e manguezais, desertos, campinas, florestas de restingas, cerrados, savanas e florestas tropicais, até a linha de neve das mais altas montanhas (FAIRCHILD, 1981; BARROS; GORAYEB, 1996; BARROS; FOIL; SOUZA-VAZQUEZ, 2003; RAFAEL *et al.*, 1991; GORAYEB, 1985).

Apesar de os estudos ecológicos serem importantes para o entendimento, predição da ocorrência e para eleição de medidas de controle das doenças infecciosas, poucos estudos sobre a ecologia dos tabânidas têm sido realizados atualmente no Brasil, a exceção de na região Amazônica, Pantanal Mato-grossense, Paraná e Santa Catarina (RAFAEL; CAHARLWOOD, 1980; BARROS; FOIL, 1989, 1999; DUTRA; MARINONI, 1994; GORAYEB, 1993, 1999; MILETTI *et al.*, 2011). Deve-se registrar o trabalho de Bouvier, realizado no início da década de 1950, em São Paulo, a partir de coleta de tabânidas utilizando iscas animais (BOUVIER, 1952). Esses estudos são baseados em coletas sistemáticas geralmente durante períodos de pelo menos um ano, por meio de utilização de iscas animais e/ou armadilhas específicas para captura de tabânidas. De fato, atualmente, no estado do Rio de Janeiro ou na região Sudeste nenhum estudo

ecológico acerca dos tabânidas foi realizado utilizando sistematicamente armadilhas para aferição de variação sazonal ou qualquer outro aspecto da ecologia dos tabânidas.

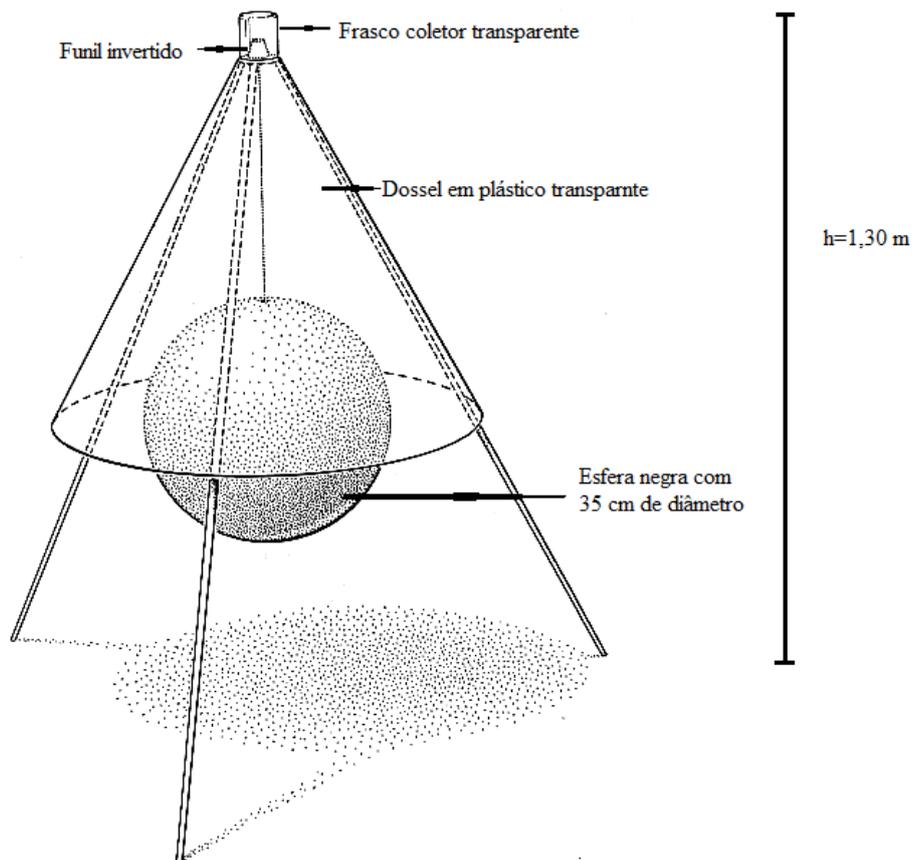
A caracterização de uma comunidade de espécies de determinada região estudada tem como principal escopo informar o número de espécies ali encontradas, assim como o número de indivíduos de cada uma delas (WILLIAMS, 1943; SCHLUTER; RICKLEFS, 1993). Na mesma vertente de análise, pesquisa-se também a riqueza de espécies que aumenta em relação ao número de indivíduos e com a área dos diferentes habitats estudados. Esses conceitos são os de maior importância quando se tratam de estudos que visem subsidiar o planejamento em conservação e manejo de recursos naturais.

Várias são as propostas para realização de estudos ecológicos para análise da biodiversidade, elegendo-se unidades de estudos tão diversas tais como as comunidades, classificações cladísticas ou o estudo de grupos de espécies taxonomicamente relacionados. Segundo os níveis dos estudos, determinados parâmetros são necessários serem avaliados, como na estimativa da abundância de espécies que estruturam uma comunidade ou a diversidade e a similaridade entre amostras (WILSON, 1988; KREBS, 1989; PEARSON; CASSOLA, 1992).

O estudo realizado na Ilha da Marambaia teve como escopo fazer um primeiro levantamento das espécies ali presentes, avaliando inicialmente alguns aspectos ecológicos que pudessem subsidiar outros estudos mais específicos, relacionados à avaliação de risco vetorial sanitário e ações educativas em saúde e conservação ambiental.

#### **4.5.2 Materiais e métodos**

Durante o ano de 2013 foram realizadas coletas sistemáticas mensais, por meio de quatro armadilhas de Manitoba ‘canopy’ instaladas próximas à Praia de Armação (23°22'15"S e 43°57'07"O) (Figuras 19, 20, 21 e 22); neste local, as amostras também foram coletadas com rede entomológica. Essa é uma área de campina, de solo arenoso, bastante ensolarada, situada na junção da restinga com a formação montanhosa, que caracteriza a Ilha da Marambaia: é uma área de ecotone entre a floresta de restinga e a floresta atlântica.



**Figura 19.** Esquema da armadilha de Manitoba modificada tipo ‘canopy’, utilizada para coletas periódicas de tabânidas na Ilha da Marambaia, Armação, durante o ano de 2013.

Nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2013 foram realizadas também coletas de tabânidas atraídos por isca equina na Vacaria Velha (23°03'47"S e 43°59'16"O) (Figuras 20, 23 e 24). Este sítio é um local próximo à floresta tropical secundária e a um pântano com uma pequena área de pastagem onde o animal passava o dia amarrado; essas coletas foram feitas a partir do crepúsculo e durante todo o dia até por volta de 20:00h, ao menos um dia em cada um dos três meses de coleta.

Os espécimes de tabânidas coletados foram identificados por A.L. Henriques, I.S. Gorayeb and R.R. Guimarães, de acordo com a literatura (FAIRCHILD, 1941; 1961a; 1961b; 1969; 1972; COSCARÓN, 1974; FAIRCHILD, 1976; 1983; COSCARÓN; PAPAVERO, 1993; HENRIQUES; RAFAEL, 1995; COSCARÓN; PAPAVERO, 2009). Esses espécimes estão depositados na coleção entomológica do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA), na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC), na Coleção Entomológica do Museu Paraense Emilio Goeldi

(MPEG) e na do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ). As variedades de *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 não foram diferenciadas.

O acesso ao local da pesquisa foi autorizado pelo comando do Centro de Avaliação Ilha da Marambaia, da Marinha do Brasil; para a coleta e transporte de amostras foi emitida a licença nº 33382-1, SISBIO-IBAMA.



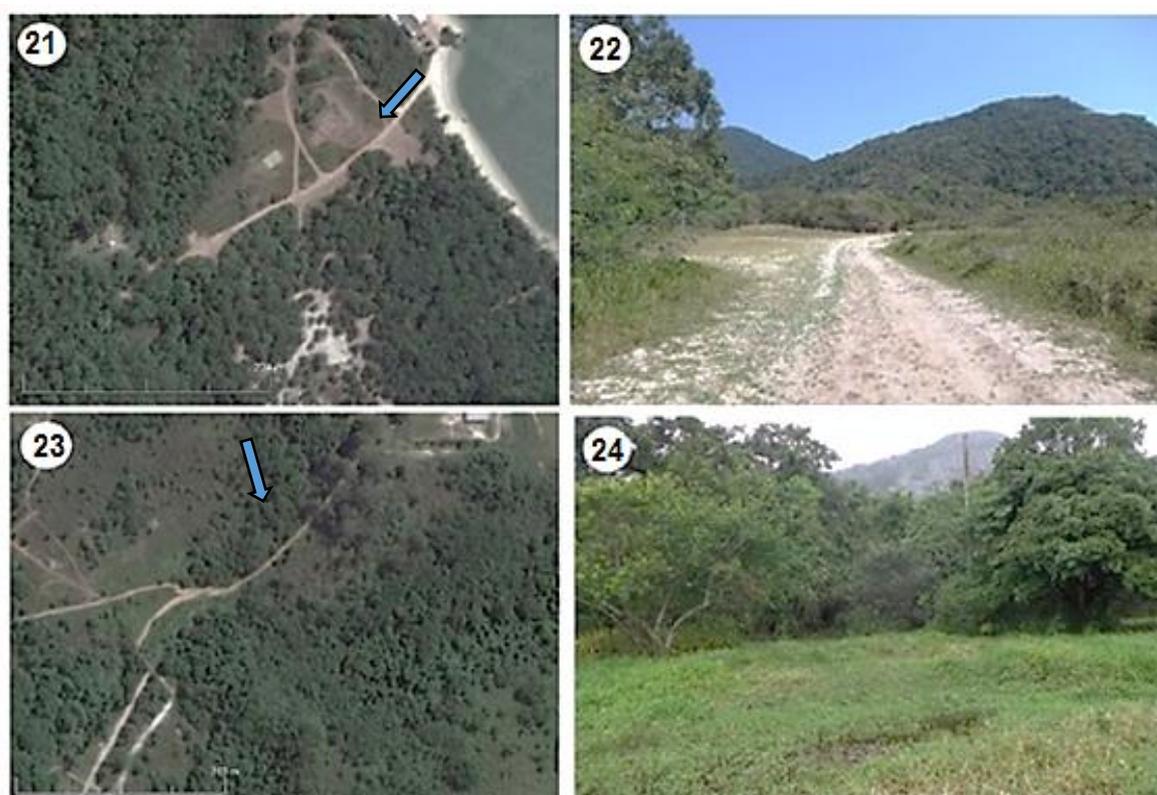
**Figura 20.** Sítios de coleta de tabânidas para o estudo da diversidade da tabanofauna da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

**Fonte:** GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR](http://www.google.com.br/maps/@-23.0316476,43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR). Acessado em: 12.fev.2014.

Os dados obtidos foram tabulados, segundo terem sido tomadas duas amostras integralizadas: uma amostra das populações de tabânidas da Armação e outra da Vacaria Velha, das quais foram estimados os seguintes parâmetros: a) Frequência, a proporção de indivíduos de uma mesma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra; b) Constância, percentagem de amostras em que uma espécie esteve presente; c) Riqueza, número total de espécie observadas na comunidade; d) Número de espécies dominantes, uma espécie é considerada dominante quando a sua Frequência Relativa é maior que  $1/S$ , onde  $S$  é o número de espécies da amostra; e) Índice de Dominância de Simpson, reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie; f) Índice de Diversidade de Shannon, mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertence um indivíduo escolhido ao acaso da amostra; quanto maior

o índice de Shannon, maior a incerteza, portanto maior a diversidade; g) Índice de Hill Modificado, que reflete a maneira pela qual a abundância está distribuída entre as espécies de uma comunidade, qual seja, quanto mais igualmente distribuídas na comunidade a espécie, maior o índice, tendendo a zero quanto mais as abundâncias dessas espécies sejam diferentes. Esses índices foram definidos segundo Uramoto (2005). Os parâmetros foram aferidos por meio do Programa Dives 3.0 (RODRIGUES, 2014).

Para determinar o índice de constância de ocorrência das espécies foi utilizada a seguinte fórmula:  $C = p.100/N$ , onde 'p' é o total de amostras em que a espécie esteve presente, e 'N' é o total de amostras tomadas (URAMOTO, 2005). Por meio desses índices as espécies foram classificadas em Acidentais, quando presentes em menos de 25% das amostras, Acessórias, quando estiveram presentes entre 35 e 5-0% das amostras, e Constantes, quando ocorreram em mais de 50% das coletas realizadas.



**Figuras 21-24.** Vista aérea e paisagem dos sítios de coleta na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Figs. 21-22: Armação; Figs. 23-24: Vacaria Velha. As setas indicam as direções das tomadas da paisagem.

**Fontes:** Figuras 21 e 23: GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@-23.0316476,-43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR](http://www.google.com.br/maps/@-23.0316476,-43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR). Acessado em: 12.fev.2014. Figs. 22 e 24: Fotos do Autor.

### 4.5.3 Resultados e discussão

Durante todos os períodos de coletas foram capturados 3.444 espécimes de tabânidas totalizando 31 espécies distribuídas em 16 gêneros. A Tabela 3 aponta as espécies diagnosticadas e os totais de indivíduos coletados na Ilha da Marambaia, na Armação e na Vacaria Velha, por meio de armadilhas ou redes entomológicas, durante o período de estudo.

A riqueza de espécie pode ser considerada mediana, em vista de outros levantamentos realizados em outras regiões do país. Em levantamento realizado na Amazônia Central entre 1997 e 1998, foram capturados 2.643 espécimes de 66 espécies pertencentes a 17 gêneros, por meio de duas armadilhas de Malaise e quatro armadilhas suspensas de Rafael e Gorayeb (FERREIRA-KEPPLER; RAFAEL; GUERRERO, 2010). Em Nhecolândia, entre 1992 e 1993, no Pantanal de Mato Grosso, foram capturados 3.442 espécimes pertencentes a 21 espécies em 12 gêneros, por meio de coletas realizadas por meio de rede entomológica manual e isca equina em dois ambientes diferentes (BARROS, 2001). Dutra e Marinoni (1994) utilizaram duas armadilhas Malaise para capturar 1.715 espécimes de tabânidas na Ilha do Mel, Paraná, entre setembro de 1988 a agosto de 1999, representando 11 espécies pertencentes a 10 gêneros. Um levantamento realizado no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, utilizou duas armadilhas grandes Malaise, quatro armadilhas Malaise pequenas e quatro armadilhas suspensas para uma coleta no início da estação chuvosa (abril), uma no final da estação (junho) e outra no início da estiagem (agosto) em 2001, quando foram capturados 8.349 espécimes pertencentes a 54 espécies (HENRIQUES, 2004).

Inegável que existem diferenças na diversidade dos diferentes biomas, mas a instrumentalização para medir essas diferenças passa por validação de metodologias uniformes para servir de bases de comparação. Todavia, no caso das diferenças entre as diversidades dos levantamentos apontados na literatura podem ser explicadas, não totalmente, mas principalmente pelas diversas metodologias utilizadas. A utilização de isca animal equina potencializa o esforço de coleta, assim como as armadilhas de interceptação de voo do tipo Malaise. As armadilhas suspensas no dossel da floresta, entre 25 a 40 metros de altura, alcançam um ambiente em que as outras armadilhas referidas não têm acesso, como a armadilha ‘canopy’ utilizada no presente estudo. Além disso alguns dos levantamentos foram realizados em diferentes ambientes, cobrindo variados habitats, conseqüentemente aumentando a captura de mais variadas espécies.

Contudo, no estudo da Ilha da Marambaia, pode-se observar que *Chrysops varians* Wiedemann, 1828, *Chrysops variegatus* (De Geer, 1776), *Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787), *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1828, *Phaeotabanus litigiosus* (Walker, 1850), *Rhabdotylus planiventris* (Wiedemann, 1828), *Rhabdotylus viridiventris* (Macquart, 1838), *Poeciloderas quadripunctatus* (Fabricius, 1805), *Tabanus fuscus* Wiedemann, 1819, *Tabanus importunus* Wiedemann, 1828, *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 e *Tabanus pungens* Wiedemann, 1828 foram as espécies capturadas nos dois ambientes, Armação e Vacaria Velha. O fato de outras espécies não terem sido capturadas em ambos sítios de estudos, não deve ser atribuído inicialmente à ausência das espécies em um ou outro ambiente, pois as diferenças entre as metodologias de coletas e o período em que foram realizadas pode ter servido de viés às observações.

Devido a essas diferenças metodológicas entre as coletas realizadas nos dois sítios, passamos a analisar os índices de diversidade para cada um dos ambientes estudados, que se pautaram em métodos e períodos de coleta diferentes: na Armação foram utilizadas redes entomológicas e armadilhas ‘canopy’ durante um ano, e na Vacaria Velha, foi utilizado um equino como isca para os tabânidas que foram capturados por rede entomológica durante três meses.

Na Armação foram capturados 2.788 espécimes pertencentes a 21 espécies e 14 gêneros. A espécie mais frequente foi *Diachlorus bivittatus* representando 86% do total de mutucas capturadas. Em ordem decrescente seguiram-se *Diachlorus distinctus* (3,7%), *Tabanus occidentalis* (2,94%), *Tabanus triangulum* (1,65%) e *Dichelacera walteri* sp. nov. (1,83%); as demais espécies apresentaram frequência menor que 1% (Tabela 1). Apesar de um número grande de espécies presentes no sítio de estudo, *D. bivittatus* foi responsável por mais 80% do número de espécimes coletados; as razões para tal fato são de difícil esclarecimento. No estudo realizado na Ilha do Mel, no Paraná essa espécie representou apenas 4,08% do total de espécimes capturados (DUTRA; MARINONI, 1994). Poder-se-ia aventar a possibilidade da temperatura ser um fator limitante para a densidade populacional dessa espécie, o que poderia ser averiguado por outros estudos em diferentes latitudes, o que no momento não existe: os outros estudos nos estados de São Paulo (BOUVIER, 1952), Santa Catarina (MILETTI *et al.*, 2011) e Rio Grande de Sul (KROLOW; KRÜGER; RIBEIRO, 2007; BITTENCOURT-VAZ; KROLOW; KRUGER, 2012) não registram *Diachlorus bivittatus*.

Das 21 espécies de tabânidas identificadas no estudo, 19 foram consideradas dominantes com frequência maior que 0,047 (1/S); as espécies consideradas 'não dominantes' foram *Rhabdotylus viridiventris* e *Tabanus pungens* (Tabela 4).

O alto valor do Índice de Dominância de Simpson (0,74) certamente se deveu à alta frequência de *Diachlorus bivittatus*, que totalizou 85,90% dos espécimes, tendo sido pouco influenciado pela presença de *Diachlorus distinctus* que totalizou apenas 3,69% da amostra. Todavia, o que certamente pode ter impedido que esse valor fosse maior foi a riqueza da amostra que totalizou 31 espécies.

A alta frequência relativa de *Diachlorus bivittatus* também influenciou o valor do Índice de Diversidade de Shannon, que foi considerado baixo (0,31), levando-se em consideração a Riqueza de espécie (21) no sítio estudado.

Ainda entre as espécies coletadas na Armação, o Índice de Hill pode ser considerado alto (0,77) em virtude de a maioria das espécies ter frequência relativa próximas umas das outras: 20 espécies apresentaram frequência abaixo de 5%: 16 espécies entre 0 e 1% e apenas quatro entre 1 e 5%. Mais uma vez *Diachlorus bivittatus* com sua alta frequência influenciou o índice; não fosse sua presença o índice assumiria valores ainda mais altos.

Tabela 3. Espécies, número de espécimes capturados mensalmente por armadilha ‘canopy’ e rede entomológica, frequência, constância e dominância das espécies de tabânidas durante o ano de 2013 na Armação, Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

Espécies	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	F. R.	Constância	Dominância	
<i>Chrysops varians</i>	3	3					1		2	2			<b>11</b>	0.39	0.333	y	d
<i>Chrysops variegatus</i>	1					1							<b>2</b>	0.07	0.167	z	d
<i>Fidena winthemi</i>										2			<b>2</b>	0.07	0.083	z	d
<i>Scaptia seminigra</i>					3								<b>3</b>	0.11	0.083	z	d
<i>Acanthocera longicornis</i>	1				1	12							<b>14</b>	0.50	0.250	y	d
<i>Chlorotabanus inanis</i>			1	7									<b>8</b>	0.29	0.167	z	d
<i>Diachlorus bivittatus</i>	45	91	137	147	89	33	38	95	302	449	528	441	<b>2395</b>	85.90	1.000	w	d
<i>Diachlorus distinctus</i>	4	10	17	9	7	4			7	19	21	5	<b>103</b>	3.69	0.833	w	d
<i>Dichelacera alcicornis</i>									1	9	12	2	<b>24</b>	0.86	0.333	y	d
<i>Dichelacera walteri</i> sp. nov.										23	12	16	<b>51</b>	1.83	0.250	y	d
<i>Phaeotabanus cajennensis</i>	5										2		<b>7</b>	0.25	0.167	z	d
<i>Phaeotabanus litigiosus</i>	2									1	1		<b>4</b>	0.14	0.250	y	d
<i>Rhabdotylus planiventris</i>	2									1	1		<b>4</b>	0.14	0.250	y	d
<i>Rhabdotylus viridiventris</i>										1			<b>1</b>	0.04	0.083	z	n
<i>Stigmatophthalmus altivagus</i>										2			<b>2</b>	0.07	0.083	z	d
<i>Poeciloderas quadripunctatus</i>							5	1		9		1	<b>16</b>	0.57	0.333	y	d
<i>Tabanus fuscus</i>		1								1	6	1	<b>9</b>	0.32	0.333	y	d
<i>Tabanus importunus</i>										1	2		<b>3</b>	0.11	0.250	y	d
<i>Tabanus occidentalis</i>	8	7	9	10	3				9	11	13	12	<b>82</b>	2.94	0.750	w	d
<i>Tabanus pungens</i>												1	<b>1</b>	0.04	0.083	z	n
<i>Tabanus triangulum</i>		2	12	5	4				2	3	15	3	<b>46</b>	1.65	0.583	w	d
Número de espécimes	<b>71</b>	<b>114</b>	<b>176</b>	<b>178</b>	<b>107</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>96</b>	<b>324</b>	<b>539</b>	<b>608</b>	<b>481</b>	<b>2788</b>	<b>100.00</b>			
Número de espécies (S)	9	6	5	5	6	4	3	2	7	15	11	8	<b>21</b>				

F. R. – Frequência Relativa (%). Dominância ( $1/21 = 0,047$ ): d – dominante – valor maior que 0,047; n - não dominante – índice menor que 0,047. Constância: w – constante – presentes em mais de 50% das amostras; y – acessória – presentes entre 25 e 50 das amostras; z – acidental - presentes em menos de 25% das amostras.

Tabela 4. Análise faunística de espécies de tabânidas da Armação, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ, janeiro a dezembro/2013.

Parâmetros	
Riqueza (S)	21
Índice de Dominância de Simpson Total	0.74
Índice de Diversidade de Shannon	0.31
Índice de Hill	0,77
Número de espécies	
Dominantes	19
Não dominantes	2
Número de espécies	
Constantes	4
Acessórias	9
Acidentais	8

Na Vacaria Velha foram capturados 656 espécimes de tabânidas, pertencentes a 20 espécies e 11 gêneros. Fica claro que a isca equina potencializa o esforço de coleta, pois apenas em três meses de coleta na Vacaria Velha foram capturadas 20 espécies diferentes enquanto foi preciso um ano de coleta por meio da armadilha canopy, foram capturadas 21 espécies (Tabela 5). Todas as espécies foram consideradas dominantes (Tabela 6).

As espécies mais frequentes foram *Tabanus occidentalis* (17,22%) *Chlorotabanus inanis* (17,22%) e *Phaeotabanus litigiosus* (12,95%). A literatura registra *T. occidentalis* como espécie de ampla distribuição, desde o México até a Argentina. No levantamento realizado por Bouvier, em Campina SP, foi coletado apenas uma fêmea em ambiente de floresta (0,03% da amostra) (BOUVIER, 1952). Na Ilha do Mel representou 2,1% da amostra das coletas realizadas em (DUTRA; MARINONI, 1994). Nos levantamentos realizados entre 2007 e 2008 em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, entre 2011-2012 a espécie não foi capturada (MILETTI *et al.*, 2011; BITTENCOURT-VAZ; KROLOW; KRUGER, 2012).

As espécies constantes com valores acima de 50%, foram *Chrysops variegattus*, *Catachlorops flavus*, *Leucotabanus sebastianus*, *Phaeotabanus litigiosus*, *Poeciloderas quadripunctatus*, *Tabanus importunus*, *Tabanus occidentalis* e *Tabanus pungens*.

O Índice de Dominância de Simpson (0,19) foi considerado baixo, devido à ausência de uma espécie majoritariamente predominante, diferentemente do que ocorreu na Armação. As frequências relativas estiveram distribuídas de maneira mais uniforme salientando-se um grupo onde as frequências foram maiores que 10% - *Tabanus*

*occidentalis*, *Chorotabanus inanis* e *Phaeotabanus litigiosus*, onde a frequência da primeira espécie foi apenas o dobro da segunda; um segundo grupo - *Tabanus importunus*, *Poeciloderas quadripunctatus* e *Diachlorus bivittatus*, com frequências entre 2 e 10%; e um terceiro grupo, com frequências menores que 2%.

O índice de Diversidade de Shannon foi de 0,87, considerado alto, influenciado pela riqueza (20) e pela mais uniforme distribuição das frequências relativas.

Tabela 5. Espécies, número de espécimes capturados mensalmente por rede entomológica em isca animal equina, frequência, constância e dominância das espécies de tabânidas durante os meses de outubro a dezembro de 2013 na Vacaria, Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

Espécies	O	N	D	Total	F. R.	Constância	Dominância
<i>Chrysops varians</i>	1	0	0	<b>1</b>	0,15	0,33 y	d
<i>Chrysops variegattus</i>	1	1	0	<b>2</b>	0,30	0,66 w	d
<i>Esenbeckia lugubris</i>	0	0	2	<b>2</b>	0,30	0,33 y	d
<i>Catachlorops flavus</i>	0	9	4	<b>13</b>	1,98	0,66 w	d
<i>Catachlorops leptogaster</i>	4	1	2	<b>7</b>	1,07	1,00 w	d
<i>Chorotabanus inanis</i>	28	69	16	<b>113</b>	17,22	1,00 w	d
<i>Diachlorus bivittatus</i>	24	9	12	<b>45</b>	6,86	1,00 w	d
<i>Diachlorus varipes</i>	6	0	0	<b>6</b>	0,91	0,33 y	d
<i>Leucotabanus sebastianus</i>	3	4	0	<b>7</b>	1,07	0,66 w	d
<i>Phaeotabanus limpidapex</i>	1	0	0	<b>1</b>	0,21	0,33 y	d
<i>Phaeotabanus litigiosus</i>	0	3	82	<b>85</b>	12,95	0,66 w	d
<i>Poeciloderas quadripunctatus</i>	20	27	0	<b>47</b>	7,16	0,66 w	d
<i>Rhabdotylus viridiventris</i>	1	0	0	<b>1</b>	0,15	0,33 y	d
<i>Tabanus claripennis</i>	0	0	1	<b>1</b>	0,15	0,33 y	d
<i>Tabanus discus</i>	0	12	0	<b>12</b>	1,83	0,33 y	d
<i>Tabanus fuscus</i>	9	0	0	<b>9</b>	1,37	0,33 y	d
<i>Tabanus importunus</i>	37	17	1	<b>55</b>	8,38	1,00 w	d
<i>Tabanus obsoletus</i>	0	1	0	<b>1</b>	0,15	0,33 y	d
<i>Tabanus occidentalis</i>	117	66	56	<b>239</b>	36,41	1,00 w	d
<i>Tabanus pungens</i>	4	3	2	<b>9</b>	1,37	1,00 w	d
Número de espécimes	<b>256</b>	<b>222</b>	<b>178</b>	<b>656</b>	<b>100</b>		
Número de espécies (S)				<b>20</b>			

F. R. – Frequência Relativa (%). Dominância ( $1/20 = 0,05$ ): d – dominante – valor maior que 0,05; n - não dominante – índice menor que 0,05. Constância: w – constante – presentes em mais de 50% das amostras; y – acessória – presentes entre 25 e 50 das amostras; z – acidental - presentes em menos de 25% das amostras.

Tabela 6. Análise faunística de espécies de tabânidas da Vacaria Velha, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ, outubro a dezembro/2013.

Parâmetros	
Riqueza (S)	20
Índice de Dominância de Simpson Total	0,19
Índice de Diversidade de Shannon	0,87
Índice de Hill	0.17
Número de espécies	
Dominantes	20
Não dominantes	0
Número de espécies	
Constantes	11
Acessórias	9
Acidentais	0

## **4.6 ESTUDO VI – As vespas caçadoras de tabânidas**

### **4.6.1 Introdução**

A família Crabronidae Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea) reúne um grupo de vespas solitárias largamente distribuídas pelo mundo e que possui quase 9.000 espécies válidas (PULAWSKI, 2014), sendo que mais de 1.750 estão presentes na região neotropical e cerca de 600 no Brasil (AMARANTE, 2002; 2005). A subfamília Bembicinae Latreille, 1802 possui três tribos – Alyssontini Dalla Torre, 1897, Nyssonini Latreille, 1802 e Bembicini Latreille, 1802 –, dentre as quais a última é a mais numerosa, possuindo mais de 1.400 espécies (PULAWSKI, 2014). As fêmeas de bembicíneos em regra cavam ninhos no chão, muitas vezes em solo arenoso (BOHART; MENKE, 1976, EVANS; O'NEIL, 2007), sendo elementos conspícuos da fauna de praias arenosas do Estado do Rio de Janeiro (BUYS, 2012). Para prover os ninhos, as fêmeas caçam insetos das ordens Diptera, Hemiptera, Lepidoptera e Odonata (BOHART; MENKE, 1976, EVANS; O'NEIL, 2007).

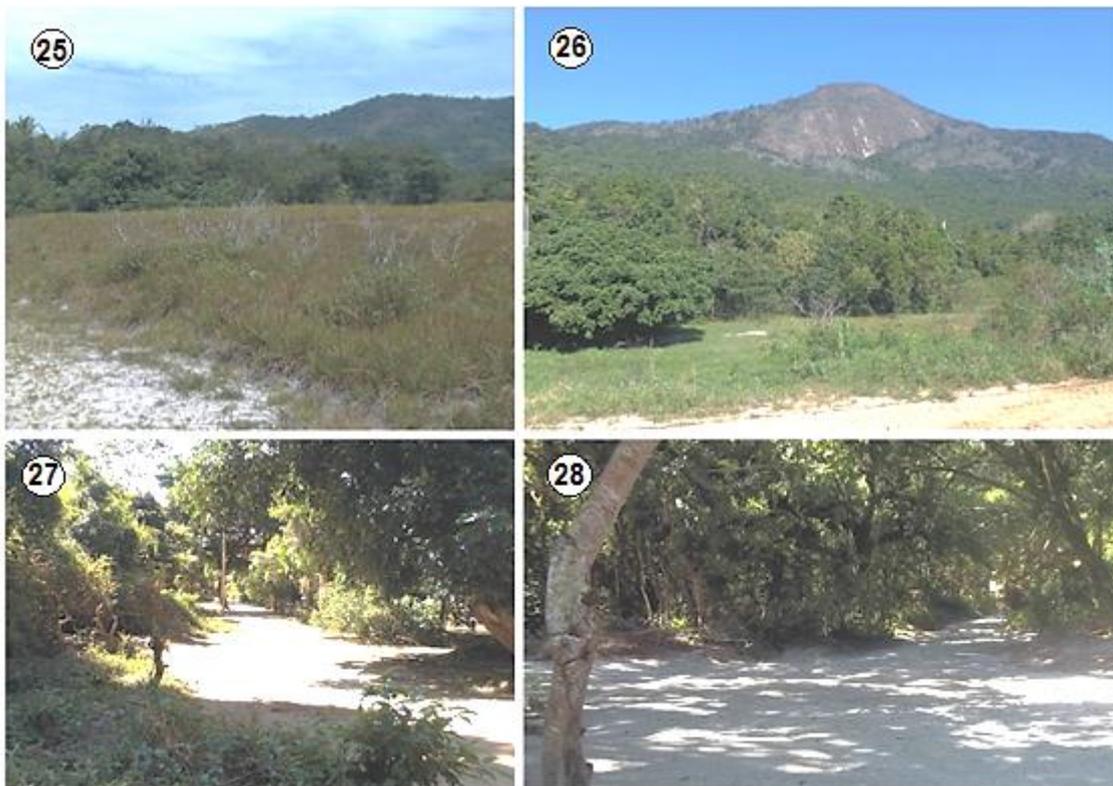
Na Ilha da Marambaia as vespas caçadoras foram observadas em vários locais, e outras diversas espécies de vespas também foram coletadas, mesmo aquelas que não se relacionaram com os tabânidas e para as quais também não se achou referência desse fato na literatura. Entretanto foram inclusas nos resultados da pesquisa, com escopo de registrar a entomofauna da Ilha e a ocorrência ainda não relatada de algumas espécies no Estado do Rio de Janeiro. Destarte, é apresentado um inventário preliminar de Bembicinae da Ilha da Marambaia (Mangaratiba, RJ, região Sudeste do Brasil) e notas sobre comportamento de algumas das espécies encontradas.

### **4.6.2 Materiais e métodos**

As vespas foram coletadas com auxílio de rede entomológica manual, tanto nos sítios de coletas de mutucas como em outros. Na Vacaria Velha (23°03'47"S e 43°59'16"O) as vespas caçadoras foram coletadas quando das coletas das mutucas utilizando-se isca equina. Nos sítios da Armação (23°05'00"S e 43°60'00"O) e Praia Suja (23°02'59"S e 43°58'38"O) as vespas foram coletadas sem uso de isca animal. As Figuras 25-28 apresentam as paisagens dos sítios de coletas das vespas caçadoras na Ilha da Marambaia.

As vespas solitárias capturadas na Ilha da Marambaia foram identificadas por S. Buys, do Instituto Oswaldo Cruz, com base nos trabalhos de Parker (1929), Willink

(1947) e Bohart e Menke (1976) e em comparações com exemplares depositados na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC). O material coletado foi depositado na CEIOC e na coleção do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA), Nilópolis, Rio de Janeiro.



**Figuras 25-28.** Aspecto geral dos pontos de coleta e observação das vespas caçadoras definidos na Ilha da Marambaia: 25, Armação; 26, Vacaria Velha; 27-28, Praia Suja.

**Fonte:** Fotos do Autor.

#### 4.6.3 Resultados e discussão

A pesquisa de vespas solitárias caçadoras de mutucas coletadas na Ilha da Marambaia revelou a ocorrência de seis espécies de Bembicinae, as quais são listadas abaixo, juntamente com algumas observações sobre aspectos bionômicos das mesmas.

##### *Bembecinus agilis* (Smith, 1873)

A espécie possui distribuição geográfica ampla tendo sido registrada na Guatemala, Costa Rica, Panamá, Trinidad Tobago, Venezuela, Guiana, Brasil (Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, São Paulo), Bolívia, Paraguai e Argentina (AMARANTE, 2002). Material examinado: Brasil, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação: R.R. Guimarães col., 1 ♀, 03.i.2003 (CEMA). Comentários. O único

exemplar encontrado foi coletado em um caminho arenoso e ensolarado, próximo à vegetação de floresta, na Armação (Fig. 25).

#### ***Bicyrtes angulatus* (F. Smith, 1856)**

Esta espécie tem distribuição ampla, já tendo sido citada para Guiana Francesa, Brasil, Paraguai e Argentina (AMARANTE, 2002). No Brasil sua ocorrência foi registrada nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, incluindo Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo (AMARANTE, 2002), mas aqui sua ocorrência no Estado do Rio de Janeiro é registrada pela primeira vez. Material examinado: Brasil, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação, R.R. Guimarães col., 4 ♀, 03.i.2003 (CEMA, CEIOC). Comentários. A ocorrência da espécie no Estado do Rio de Janeiro é registrada pela primeira vez. Na Ilha da Marambaia essa espécie é comum nos caminhos arenosos e ensolarados e próximos às residências dos ilhéus (Fig. 25, 27 e 28).

#### ***Bicyrtes variegatus* (Oliver, 1879)**

*B. variegatus* se distribui pelos Estados Unidos, México, Trinidad, Antilhas, Cuba, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa Brasil (Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Maranhão, Paraná, Pará, Roraima, São Paulo, Rio Grande do Sul), Equador, Bolívia, Chile, Paraguai, Argentina (CALLAN, 1990; AMARANTE, 2002; PULAWSKI, 2014). Material examinado: Brasil, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Praia Suja, 2 ♀, R.R. Guimarães col., 03.i.2003 (CEMA, CEIOC). Comentários: *Bicyrtes variegatus* constrói seus ninhos nas dunas de areias das praias e em pedreiras antigas (CALLAN, 1990) e no estado do Rio de Janeiro, pode ser encontrada nas planícies arenosas da costa e nas terras baixas da Serra do Mar (BUYS, 2012). Na Ilha da Marambaia foi coletado apenas um exemplar em janeiro de 2003, em um caminho arenoso ensolarado, próximo a residência de pescadores, na extremidade oriental da Praia Suja. Esse espécime é uma vespa pequena, com 1,5 a 2 cm de comprimento, com corpo predominantemente verde claro, que foi capturado por volta das 12:00hs, quando o sol estava alto.

#### ***Rubrica nasuta* (Christ, 1791)**

A espécie foi registrada na Costa Rica, Trinidad Tobago, Venezuela, Colômbia, Guiana, Brasil (Amapá, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato

Grosso, Mato Grosso de Sul, Minas Gerais, Paraná, Pará, Paraíba, Pernambuco, Roraima, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul), Bolívia, Paraguai, Argentina (AMARANTE, 2002). Material examinado: Brasil, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação: 1 ♀, R.R. Guimarães col., 03.i.2013 (CEMA). Comentários. *Rubrica nasuta* preda principalmente dípteros das famílias Tabanidae, Stratiomyidae, Asilidae, Bombylidae, Syrphidae, Calliphoridae e Muscidae (EVANS *et al.*, 1974; FONTENELLE; MARTINS, 2002). Dentre os Tabanidae registram-se como presas *Esenbeckia prasiniventris* (Macquart), 1846, *Leucotabanus exaestuans* (Linnaeus), 1758, *Tabanus nebulosus* DeGeer, 1776, *T. claripennis* (Bigot), 1892, *T. lineola* Fabricius, 1794 e *T. colombensis* Macquart, 1846 (EVANS *et al.*, 1974), Fontenelle e Martins apontam *R. nasuta* caçando *Crsysops sp.* (Tabanidae). Há registros de predação também de traças (*Loxostege sp.*, Crambidae), lagarta-enroladora-de-folha (*Monca sp.* e *Panoquina sp.*, Lepdoptera, Hesperidae), libélulas (*Perithemis moona* Kirby, 1889 (Odonata, Libellulidae) e *Ornidia obesa* (Fabricius, 1775) (EVANS *et al.*, 1974; GENISE, 1980; PIMENTA; MARTINS, 1999; BUYS, 2012). Entretanto, a predação por *R. nasuta* de outros espécimes de insetos pertencentes à outras ordens, que não Diptera, é considerada como de natureza errônea, pois no curso da caça às moscas, as vespas colidem com outros insetos, e por alguma razão, não os distinguem de suas presas habituais (EVANS *et al.*, 1974). Buys (2012) registrou essa espécie no verão de 2011, na Restinga da Barra de Maricá, RJ, construindo seus ninhos em solo de areia e argila à margem de estrada não pavimentada. Na Ilha da Marambaia *R. nasuta* foi capturada em ambiente de ecotone entre a floresta de restinga e campina, de solo arenoso, no mês de janeiro, meio do verão.

### ***Stictia punctata* (Fabricius, 1775)**

A espécie ocorre no México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Guiana, Brasil (Bahia, Mato Grosso, Espírito Santo, Paraíba, Pernambuco, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul), Paraguai, Argentina e Uruguai (AMARANTE, 2002; PULAWSKI, 2014). Material examinado: Brasil, Mangaratiba, Ilha da Marambaia, Armação: R.R. Guimarães col., 3 ♀, 06.i.1982 (CEMA); Idem, 1 ♀, 31.iii.2003, (CEMA); Vacaria Velha: 1 ♀ 23.xi.2012, (CEMA); Idem, 1 ♀, 4-5.xii.2013, (CEMA); Idem, 3 ♀, R.R. Guimarães col., 04-05.xii.2013 (CEIOC). Comentários: Na Armação foram coletados exemplares em área de campina, em solo arenoso exposto ao sol, próximo à floresta de restinga. Na Vacaria Velha as vespas

foram encontradas próximo à floresta, também em área de campina com solo arenoso, próxima a um charco. Foram observadas em várias ocasiões vespas sobrevoando cavalos em busca de tabanídeos associados. As vespas voavam em grande velocidade, permanecendo em sobrevoos em torno dos cavalos por 5 a 10 segundos, após o que se afastavam repentinamente. Elas forrageavam desta maneira principalmente junto às pernas dos cavalos, mas também próximo a cabeça, anca, crina e barriga. Os tabanídeos eram capturados pelas vespas em voo ou pousados sobre os cavalos. A presença das vespas aparentemente evita que as mutucas cheguem próximo a eles, sendo necessário que as vespas se afastem do animal para que as mutucas voltem a rondá-los. Nitidamente em locais sombreados as vespas permaneciam mais tempo sobrevoando cavalos em busca de tabanídeos do que em locais expostos ao sol. Muitas vezes os tabanídeos durante o hematofagismo conseguem fugir do ataque das vespas. Esta frequente interrupção do hematofagismo tem importância epidemiológica, pois aumenta a capacidade de vetoração mecânica de patógenos pelas mutucas. Exemplares de *S. punctata* foram capturados enquanto se alimentavam em flores de *Impatiens walleriana* Linnaeus, 1758 (Ericales, Balsaminaceae), no quintal de uma residência, próximo à Praia da Pescaria Velha (23°04'14.57"S e 43°59'52.62"O).

### ***Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758)**

A espécie foi registrada no México, Bahamas, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Colômbia, Suriname, Guiana, Brasil (Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Roraima, São Paulo, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Tocantins), Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina (AMARANTE, 2002; PULAWSKI, 2014). Material examinado: Armação: 1 ♀, R.R. Guimarães col., 16.x.1980 (CEMA); Idem, 1 ♀, R.R. Guimarães col., 10.xi.1980 (CEMA); Idem, 1 ♀, R.R. Guimarães col., 31.iii.2003 (CEMA); Vacaria Velha: 3 ♀, R.R. Guimarães col., 04-05.xii.2013 (CEMA); Idem, 3 ♀, R.R. Guimarães col., 04-05.xii.2013 (CEIOC). Comentários: Foram observadas fêmeas caçando tabanídeos em torno de cavalos, de maneira semelhante ao observado em *Stictia punctata*. Contudo, os exemplares desta espécie nitidamente permaneciam mais tempo em torno dos cavalos expostos ao sol do que exemplares de *S. punctata*. Seu voo aparentemente era mais lento do que o daquela espécie e o zumbido emitido durante o voo tinha volume menor. No Pátio do Quartel do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia — Marinha do Brasil (CADIM) um

agregado de vespas que nidificava em uma área arenosa se manteve mesmo depois da área ter sido recoberta por lajotas de cimento (Figs. 29-31). As fêmeas aproveitavam os espaços deixados livres de revestimento para nidificar (Fig. 31). Na Armação, foi observada uma fêmea capturando *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1858, em área de campina arenosa, exposta ao sol, próximo à floresta de restinga. Na Vacaria Velha uma fêmea foi observada capturando *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 (Diptera: Tabanidae), em campina arenosa e exposta ao sol, próximo à floresta e a um charco.



**Figuras 29-31.** Ninhos de *Stictia signata*. Fig. 29. Pátio do Quartel do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia - Marinha do Brasil, onde uma agregação de ninhos se mantém depois de recoberta por lajotas de cimento. Fig. 30. Detalhe da área, mostrando vários ninhos próximos. Fig. 31. Entrada de um ninho.

**Fonte:** Fotos do Autor.

## **4.7 ESTUDO VII – Comportamento das vespas caçadoras de mutucas e o risco vetorial**

### **4.7.1 Introdução**

Os tabanídeos são importantes transmissores de diversos agentes etiológicos para os animais e ocasionalmente para o homem (TURCATEL; CARVALHO; RAFAEL, 2007). De maneira geral eles fazem transmissão mecânica e biológica de diversos agentes, tais como vírus, bactérias, protozoários e helmintos (KRINSKY, 1976; ROZENDAAL, 1997; HERRERA *et al*, 2011). Reúnem ainda todas as características etológicas e estruturais necessárias para serem bons vetores mecânicos: fazem interrupção do hematofagismo, possuem alta mobilidade e o aparelho bucal grande é capaz de transportar e transferir o agente etiológico (FOIL 1989; MARCONDES, 2009). Até então, a interrupção do hematofagismo se devia ao conhecido fato de sua picada ser bastante dolorosa. O aparelho bucal é curto, largo e robusto, e possui mandíbulas em forma de lâminas afiadas e lacínias com dentes na extremidade, que ao perfurarem a pele do hospedeiro, com movimentos de tesoura, causam forte dor. A dor faz com que suas vítimas os espantem antes de completarem o hematofagismo, obrigando-os a procurarem outro hospedeiro ou a retornarem ao mesmo após algum tempo. Os lóbulos labelares são grandes, dotados de canais esclerotizados que servem para distribuir a saliva, mas que podem armazenar e manter durante algum tempo, coleção de sangue na qual se encontram os agentes etiológicos (KRENN; ASPÖCK, 2012); são consideradas moscas voadoras poderosas. Por último há ainda outro fator importante, não comumente referido, que faz com que elas sejam consideradas bons vetores mecânicos: a persistência que possuem em atacar suas vítimas e por isso algumas espécies são também chamadas de ‘bull-dog flies’ (THOMAS; MARSHALL, 2009). Outros fatores estão também relacionados à capacidade de transmissão mecânica por tabânidas, como a densidade das suas populações, a proximidade dos hospedeiros suscetíveis, o tempo gasto no período entre hematofagismos heteroxênicos, a alta infectividade e/ou níveis altos do agente na corrente sanguínea do hospedeiro e a resistência do agente etiológico envolvido (BARROS; FOIL, 2007).

Mas por outro lado, os tabânidas sofrem intensa predação por parte de diversas espécies de insetos, tais como as moscas-ladronas da família Asilidae e várias vespas caçadoras solitárias da subfamília Bembicinae. Algumas dessas vespas têm impacto

sobre a população de mutucas, sobretudo por possuírem notável predileção pela predação de tabânidas (PHILIPPI; EBERHART, 1986; KURCZEWSK, 2003). O fato de preferirem caça-las, demonstra a evolução especializada do comportamento trófico dessas vespas em relação aos tabânidas (EVANS, 2002).

Esse estudou objetivou observar a interação entre as vespas caçadoras, os tabânidas e a isca animal equina, no que concerne à possibilidade dessas interações estarem relacionadas ao hematofagismo interrompido das fêmeas de tabânidas.

#### 4.7.2 Materiais e métodos

As vespas foram coletadas com auxílio de rede entomológica manual quando voavam caçando tabânidas em torno de isca equina, na Vacaria Velha, local de ecotone entre floresta atlântica e campina, próximo a um charco (23°03.47'S e 43°59.16' W) (Figura 32 e 33).



**Figuras 32 e 33.** Vista aérea e paisagem do sitio de coleta Vacaria Velha, na Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba, Rio de Janeiro.

**Fontes:** Fig. 32: GoogleMaps. Disponível em [www.google.com.br/maps/@-23.0316476,-43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR](http://www.google.com.br/maps/@-23.0316476,-43.9261133,19073m/data=!3m1!1e3?hl=ptBR). Acessado em: 12.fev. 2014. Fig. 33: Foto do Autor.

As vespas solitárias capturadas foram identificadas por S. Buys, do Instituto Oswaldo Cruz, com base nos trabalhos de Parker (1929), Willink (1947) e Bohart e Menke (1976) e em comparações com exemplares depositados na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC). O material coletado foi depositado na CEIOC e na coleção do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA).

### 4.7.3 Resultados e discussão

Foram capturados 71 exemplares das vespas em Vacaria Velha, sendo 49 (61,0%) da espécie *Stictia punctata* (Fabricius, 1775) e 22 (31,0%) de *Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758). Essas espécies são conhecidas pelo hábito de caçar mutucas em torno de cavalos e por isso são chamadas de “guardiões-dos-cavalos” ou “inseto polícia” (PHILIPPI; EBERHART, 1986). São vespas solitárias que fazem ninhos em solo arenoso, onde depositam seus ovos. As larvas são alimentadas com os insetos caçados pelas fêmeas adultas (GENARO, 1999). Apresentam comportamentos diferentes em relação ao tempo de caça que dispendem em torno do animal: *S. punctata*, uma vespa de cor predominantemente negra e mais robusta (Figura 34), permanece em torno do cavalo por 5 a 10 segundos caçando as mutucas e após voam para longe. Demoram menos ainda se o animal estiver sob o sol. A outra espécie, *S. signata*, é menor, predominantemente amarelo-esverdeada e preta (Figura 35), permanece caçando em torno do equino por 15 a 25 segundos, a despeito do ambiente ensolarado. As duas espécies de vespas voam por entre as pernas, peito, ventre do pescoço, abdômen e ancas; quando o animal está pastando voam também em torno da cabeça.



**Figuras 34 e 35.** Espécies de vespas guardiões-dos-cavalos, coletadas na Ilha da Marambaia. Fig. 34. Hábito de *Stictia punctata* (Fabricius, 1775). Fig. 35. Hábito de *Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758). As barras medem 1,0 cm.

**Fonte:** Fotos do Aurtor.

Ambas as vespas foram capturadas predando tabânidas das espécies *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1828, *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 e *Phaeotabanus litigiosus* Walker, 1850. Entretanto, o fato mais importante observado é o de que os tabânidas percebem e reagem à presença das vespas. É sabido que os insetos hematófagos, de modo geral, ao serem estimulados pela fome, buscam o hospedeiro, inicialmente por meio de movimentos aleatórios ou por vezes dirigidos por um padrão de pesquisa estereotipada, mais ou menos circunscritos ao seu habitat (DETHIER,

1957). Mas a partir do momento em que o parasita encontra o seu hospedeiro, ele fica inteiramente controlado por seus estímulos, podendo por vezes se alienar do ambiente. Estando ainda próximo ao animal usado como isca, alguns tabânidas, ao perceberem a presença das vespas, conseguem se afastar, evitando o ataque, e não retornam enquanto as vespas estiverem próximas. Essa percepção provavelmente se deve ao alerta determinado pelo zumbido das asas das vespas em voo.

Quando presentes quatro ou cinco vespas em torno do cavalo, não se notam tabânidas tentando se alimentar, porém quando as vespas voam para longe, ou como observado nesse estudo, quando as vespas são capturadas por meio de rede entomológica, os tabânidas retornam para se alimentarem. Assim, o cognome de “guardiães-dos-cavalos” toma dimensão diferente da até agora aceita. As vespas não só protegem os equinos capturando os tabânidas que se aproximam deles, mas também os repelem evitando que se aproximem do animal. Por vezes, quando as mutucas se aproximam e diminuem a velocidade do voo, elas são capturadas ainda em voo; outras vezes os tabânidas são capturadas exatamente ao pousarem, antes ou logo após iniciarem o hematofagismo.

Por sua vez, as mutucas podem escapar dos ataques das vespas ao perceberem sua aproximação, mudando rapidamente a direção de seu voo. Ao pousarem e perceberem o ataque iminente, também podem imediatamente alçar voo. Da mesma maneira, ao iniciarem o hematofagismo, também podem escapar alçando voo antes da aproximação fatal da vespa, sendo essa situação mais rara que as anteriores. O fato de os tabânidas conseguirem se evadir mesmo após o início do hematofagismo, certamente, é um aspecto adaptativo relacionado com a sobrevivência da mosca, caracterizando interação comportamental que tem grande importância epidemiológica, pois determina o hematofagismo interrompido. Esse mecanismo de transmissão de agentes, como já visto, é um importante fator relacionado à capacidade dos tabânidas em fazer a vetorização mecânica de tripanossomíases e viroses (CLABOUGH *et al.*, 1991; EVANS, 2002; HERRERA *et al.*, 2011).

O fato de que nem sempre o ataque das vespas caçadoras é coroado de êxito, ou seja, das mutucas conseguirem se evadir, mesmo após iniciado o hematofagismo é o mais intimamente relacionado à capacidade de transmissão mecânica de patógenos por tabânidas. Assim, quando se trata de explicar o hematofagismo interrompido dos tabânidas, a razão imediatamente apontada era a dor causada por sua picada (MARCONDES, 2009), e pelos hospedeiros que tentam afastá-las por meio de reações

de defesa, como tremores musculares, movimento da cauda, batida com a cabeça e coice (DAVIES, 1990). Mas de acordo com o que foi observado e explanado, existe outro fator relacionado a essa característica de transmissibilidade mecânica de agentes etiológicos, até então não registrado: a capacidade das mutucas escaparem dos ataques das vespas caçadoras. Altas taxas de interrupção do hematofagismo, reduzem o sucesso da alimentação dos tabânidas, aumentando o número de repastos sanguíneos necessários ao completo desenvolvimento dos ovos, aumentando também a possibilidade de transmissão mecânica de patógenos. Decerto que muitas tentativas para completar o repasto sanguíneo fazem reduzir o aporte energético das fêmeas tabânidas, diminuindo sua capacidade de voo e aumentam o risco de serem mortas, seja pelas defesas do hospedeiro, ou predadas por asilídeos ou vespas (KUMACHEV, 1983 *apud* DAVIES, 1990).

Inimigos naturais de pragas tem sido usados em programas de controle biológico. Entretanto, neste caso, no ambiente natural, paradoxalmente, um fator comportamental do predador do vetor pode influenciar seu comportamento, potencializando sua capacidade de transmissão de bioagentes. De certo, quanto mais mutucas se evadem, interrompendo o hematofagismo, maiores são as chances da transmissão, pois apesar de as vespas impactarem na população de mutucas, sempre haverá as que escapam de seus ataques.

## **4.8 ESTUDO VIII – As moscas assassinas**

### **4.8.1 Introdução**

As “moscas assassinas” são predadores de outros insetos, que pertencem à família Asilidae, que é uma das maiores da ordem Diptera. Reúne 529 gêneros com mais de 7.531 espécies descritas, 18 gêneros e 39 espécies fósseis (GELLER-GRIMM, 2004; PAPE *et al.*, 2011; ARTIGAS; VIEIRA 2014). As moscas assassinas são encontradas em quase todos os continentes, exceto na Antártida e, particularmente, habitam as zonas temperadas tropicais do mundo em regiões de savanas, estepes e desertos; eles são menos abundantes em florestas, onde são encontradas principalmente ao longo dos córregos e margens de rios (MACALPINE; WOOD, 1981; FISHER 2009). Eles são moscas vorazes que capturam outros insetos, injetam enzimas proteolíticas e sugam seus fluidos corporais por meio de probóscide adaptado (LEHR, 1988). Os asilídeos tem assumido grande importância ecológica devido à voracidade com que agem sobre outros insetos considerados como pragas e estão sendo considerados uma alternativa viável para projetos de controle de pragas em programas de manejo integrado de culturas agrícolas (JOERN; RUDD, 1982).

Durante estudo da fauna de tabanídeos do Rio de Janeiro, foram também observadas moscas predadoras (Diptera, Asilidae) capturando espécimes adultos de mutucas. Como essas moscas são citadas na literatura como tendo papel importante na dinâmica populacional das espécies das quais se alimentam (SHELLY, 1986), procedeu-se a coletas de alguns exemplares ao longo dos períodos de estudo, objetivando identificar as espécies ocorrentes na Ilha da Marambaia e o seu comportamento relativo aos tabânidas.

### **4.8.2 Materiais e métodos**

Durante os anos de 1981 e, posteriormente em 2013, foram capturadas por meio de rede entomológica manual, os espécimes de moscas assassinas nos dois sítios de estudo já identificados: o ecotone entre floresta de restinga e campina, próximo à Praia da Armação (23°02'54" S e 43°57'07" W); e o ecotone entre floresta atlântica e campina, próximo a um charco, a Vacaria Velha (23°03'47" S e 43°59'16" W).

Os espécimes de moscas predadoras foram montados em alfinete e identificadas por um dos autores, RM Vieira, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. A partir da identificação do material foi realizada revisão da bibliografia pertinente

(ARTIGAS; PAPAVERO, 1995, 1997; ALMEIDA; CASTRO; BRAVO, 2006; VIEIRA *et al.*, 2006). Todos os espécimes estão depositados na Coleção Entomológica do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA), Nilópolis, Rio de Janeiro.

#### 4.8.3 Resultados e discussão

Foram capturadas e identificadas onze espécimes de asilídeos pertencentes a quatro gêneros e cinco espécies das quais se identificaram três, das quais se fornecem algumas observações oriundas da literatura e de observações a campo.

##### ***Lecania leucopyga* (Wiedemann), 1828**

O catálogo de Papavero (2009) aponta a localidade tipo da espécie como Brasil, sem outras referências de sua distribuição. A espécie aparece nos catálogos de Williston (1891) e de Kertész (1909) como *Erax leucopygus* Wiedemann, 1828 nesse último também como *Asilus aestuans* Linnaeus, 1758. Foi coletado um espécime de *L. leucopyga* em abril e outro de espécie não identificada, pertencente ao mesmo gênero, em outubro de 1981. O Catálogo de Papavero indica 21 espécies pertencentes ao gênero *Lecania* Macquart, 1838, e, no estado do Rio de Janeiro, além de *Lecania leucopyga*, apenas *Leucania. hilarii* (Macquart), 1838 (PAPAVERO, 2009).

##### ***Mallophora calida* Fabricius, 1787**

*Mallophora calida* se distribui pela Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Argentina e Brasil, nos estados do Pará, Amazonas, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul; na Bahia é registrada no norte do estado, no recôncavo e litoral (ARTIGAS; ANGULO, 1980; ALMEIDA; CASTRO; BRAVO, 2006; VIEIRA *et al.*, 2006). É uma espécie de porte médio, com pilosidade amarelada, em sua maioria, distribuída no ápice dos tergitos, mimetizando *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Apidae) (ALMEIDA *et al.*, 2006). Suas presas registradas são *Stylogaster stilata* (Fabricius, 1805) (Diptera: Conopidae), *Tetragona (Geotrigona) mombuca* Smith, 1836 (Hymenoptera: Apidae), *Brachygastra lecheguana* Latreille, 1824 (Hymenoptera: Vespidae), *Belonuchus haemorhoidalis* (Fabricius, 1801) (Coleoptera: Staphylinidae), *Polybia occidentalis* Olivier, 1791 (Hymenoptera: Vespidae), *Fastidioscula samoa* (= *Polybia fastidiosuscula* de Saussure, 1854), *Chloralictus sp.* (Hymenoptera:

Halictidae), *Scapotrigona postica* Latreille, 1807 (Hymenoptera: Apidae) e *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae), em São Paulo, essa última também registrada no Paraná (ARTIGAS; ANGULO, 1980). Carrera e Vulcano (1961) registra a predação de *Condilostylus sp.* (Diptera: Dolichopodidae) por *Mallophora nigratarsis* (Fabricio) = *Mallophora calida* Fabricius, 1787) e de *Brachygastra sp.* (Hymenoptera: Vespidae) por *Mallophora clavatarsis* Curran = *M. calida*). A maior parte do material examinado por Almeida e colaboradores (2006) na Bahia foi coletado durante os meses do verão. Da mesma forma, os espécimes de *M. callida* examinados por Artigas e Angulo (1980), na revisão do gênero, foram coletados, em sua maioria, entre os meses de janeiro a março e outubro a dezembro. Na ilha da Marambaia foi coletado um exemplar em outubro de 2013, na área de ecotone entre a floresta atlântica e campina, próxima a um charco, onde os tabânidas são abundantes.

#### ***Taurhynchus sp.***

O gênero *Taurhynchus* Artigas & Papavero, 1995 foi proposto a partir de *Asilus xanthopterus* Wiedemann, 1828, descrito de espécime de origem desconhecida, que também aparece no catálogo de Williston (1891). O Catalogo de Papavero (2009) lista 20 espécies no gênero, das quais apenas *Taurhynchus leonides* (Walker, 1851) e *T. rubricornis* (Macquart, 1838) são registradas no Rio de Janeiro. Foram capturados dois espécimes pertencentes ao gênero, um em cada mês de março e abril de 1981, próximo à Praia da Armação, entre a floresta de restinga e campina. Esses asilídeos são espécimes mais robustos e de cor mais escura que outras espécies no local, o que facultou a observação a campo de exemplares predando *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758, uma espécie de mutuca também comum no local de estudo. Tivemos oportunidade de observá-los pousados na areia clara e quente do solo e em ramos de arbustos, na área de campina, o que confirma outras observações (DENNIS; KNUTSON, 1988).

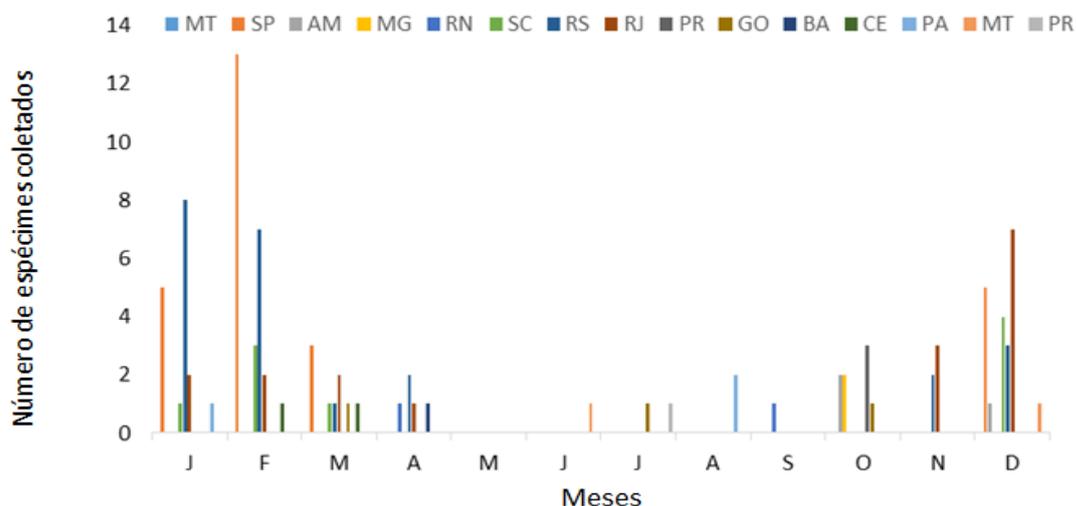
#### ***Triorla striola* (Fabricius, 1805)**

A espécie foi originalmente descrita como *Dasygogon striola* (Fabricius, 1805), passou ao gênero *Triorla* por proposta de Parks, em 1968. Se distribui da América Central ao Paraguai (ARTIGAS; PAPAVERO, 1997) e segundo Dennis e Knutson (1988), do Panamá até a Argentina. Em 1917, Malloch registrou que as larvas dessa espécie (= *Erax maculatus* Macquart, 1838) predava larvas de coleópteros polífagos.

Carrera e Vulcano (1961) registraram essa espécie como *Erax striola* (Fabricius, 1805) em Corumbá, MS, em dezembro de 1960, predando lepidópteros da família Nymphallidae. Os exemplares de pupas de *T. striola* que serviram de subsídio aos estudos morfológicos de Dennis e Knutson (1988) no Brasil foram coletados em Pernambuco, nos meses de janeiro. Pamplona e Aires (1999) em revisão do gênero *Striola*, examinaram 20 exemplares de *Triorla striola*, coletados nos estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, todos entre os meses de dezembro e março, mas também um coletado em julho, no Rio Grande do Norte. São asilídeos grandes, de corpo robusto, coberto de cerdas. Na ilha da Marambaia foram coletados um exemplar em novembro de 1980 e três exemplares em março de 1981, próximo à praia da Armação, em ambiente de ecotone entre floresta de restinga e campina, onde se concentram diversas espécies de tabânidas. Foram observados também diversos exemplares de *T. striola* predando *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1828, a espécie mais comum de tabânida ali encontrada.

Apesar de não haver uma metodologia descrita utilizada para averiguar a época em que os asilídeos são mais comuns, as coletas realizadas esporadicamente pelos diversos autores no Brasil parecem indicar que são mais comuns nos meses em torno do verão. Artigas e Ângulo (1980) citam 97 espécimes examinados depositados em diversas coleções, coletados por diversos autores durante vários anos e meses, em diversas regiões do Brasil, que revelam uma certa preponderância de capturas sendo realizadas nos meses de janeiro a abril e outubro a dezembro, mais quentes e mais úmidos na região tropical (Figura 36).

Em relação à literatura disponível, existe uma deficiência de trabalhos atualizados que permitam identificação precisa de muitas espécies de diversos grupos de asilídeos no Brasil, confirmando observação de que nas regiões megadiversas, a falta de conhecimento da diversidade biológica é mais acentuada (LEWINSOHN *et al.*, 2001 *apud* VIEIRA *et al.*, 2006).



**Figura 36.** Número de exemplares de asilídeos examinados por Artigas e Ângulo, segundo os meses em que foram coletados ao longo de diversos anos e estados do Brasil.

**Fonte:** Artigas e Angulo, 1980.

#### 4.8.3.1 Chave dicotômica

A seguir é fornecida uma chave para os gêneros de asilídeos capturados na ilha da Marambaia durante esse estudo.

- 1 Hipândrio do macho curto e largo, sem tufo de pelos no ápice. Tergito 10 da fêmea com fortes espinhos (acantoforitos) (Fig. 1) e tergitos 9 e 10 cobertos de numerosos espículos (Fig. 2).....2
- 1' Hipândrio do macho desenvolvido. Ovipositor da fêmea cônico (Figs. 3-4). Comprimento de 20-25 mm.....***Triorla Parks, 1968***
- 2 Seção da Costa entre R5 e M 1 similar ou mais curta que a seção entre R5 e R4 (R5 termina posteriormente ao ápice da asa) .....3
- 2' Seção da Costa entre R5 e M 1 duas ou mais vezes mais larga que a seção entre R5 e R4 (R5 termina antes do ápice da asa) (Fig. 5) Probóscide reta com duas expansões laterais, que em vista frontal tem clara forma de T (Fig. 6).....***Taurhynchus Artigas & Papavero, 1995***
- 3 Escutelo sem cerdas marginais, com superfície coberta de pelos curtos semieretos.....***Lecania Macquart, 1838***

- 3' Escutelo com pelo menos um par de cerdas marginais bem desenvolvidas. Esclerito subalar com projeção cônica (tubérculo) (Fig. 7). Asa com a célula r4 aberta apicalmente, e a veia R4 com uma completa e larga veia extra (R3) próximo à união com R5 que une R2+3 com R4 (formam as células r2 e r3).....*Mallophora Macquart, 1838*

## **4.9 ESTUDO IX – Registro de uma espécie do gênero *Leptus* Latreille, 1796 (Acarina: Erythraeidae) em *Tabanus importunus* Wiedemann, 1828.**

### **4.9.1 Introdução**

Os tabânidas, assim como diversos outros grupos de artrópodes, tem sido notificados como sendo hospedeiros de diversos parasitas entre vírus, fungos, bactérias, protozoários, helmintos e mesmo de outros artrópodes (JENKINS, 1964; ANTHONY, 1977; IRANPOUR; GALLOWAY, 2004).

Entre os artrópodes são registrados como parasitos de adultos de tabânidas *Bactromyiella* sp. (Diptera: Tachinidae), *Perilampus* sp. (Hymenoptera: Chalcidae). *Rhipicephalus turanicus* Pomerantsev, 1936 (Acari: Ixodidae) foi encontrado fixado na probóscide de uma fêmea de *Tabanus leleani* Austen, 1920 e *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (Say, 1821) (Acari: Ixodidae) foi encontrado parasitando *Tabanus americanus* Forster (SPRATT; WOLF, 1972; BOSHKO; SKLYAR, 1981; LEPRINCE; FOIL; MULLEN, 1988). Nenhum outro registro de ácaro parasitando tabânidas foi encontrado na literatura.

O objetivo do estudo foi identificar e registrar a primeira ocorrência do parasitismo de tabânida por ácaro do gênero *Leptus*.

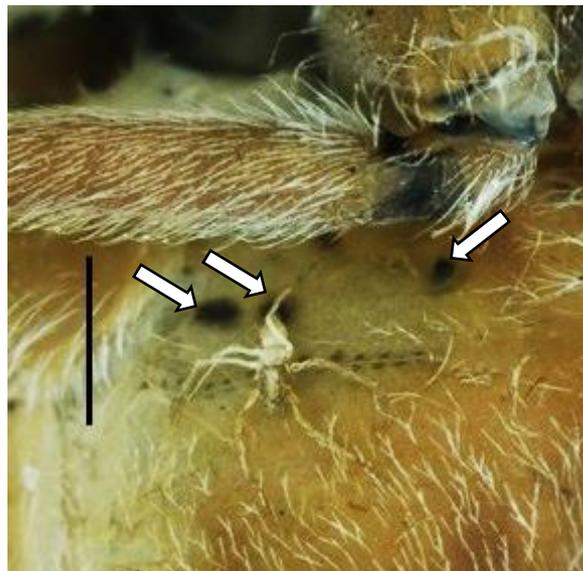
### **4.9.2 Materiais e métodos**

Durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2013 foram coletados por meio de rede entomológica tabânidas atraídos por isca equina na Vacaria Velha (23°03'47" S e 43°59'16" W), Ilha da Marambaia, uma área de pasto, ecotone entre floresta atlântica secundária e campina, próxima a um charco. No laboratório do Departamento de Ciências Biológicas de Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - FIOCRUZ, Rio de Janeiro foi observado um exemplar de *Tabanus importunus* Wiedemann, 1828, coletado em 10.x.2013, identificado por Guimarães, R. R., conservado em frasco com álcool 70°, parasitado por um ácaro. Esse exemplar foi enviado para identificação ao Dr. Almir Rogério Pepato, do Laboratório de Sistemática e Evolução de Ácaros Acariformes, do Departamento de Zoologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. O espécime de ácaro foi montado em meio de Hoyers e observado por meio de microscópio óptico Leica 2500 com contraste de fase. Para a secagem, a lâmina permaneceu em estufa a 50° C durante uma semana. A identificação do ácaro foi baseada em Southcott, 1961. O espécime foi

depositado na Seção Acarológica da Coleção Taxonômica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, sob número 1300447.

#### 4.9.3 Resultados e discussão

O ácaro parasita do tabânida foi identificado com pertencente ao gênero *Leptus* Latreille, da família Erythraeidae Oudemans, 1902 (SOUTHCOTT, 1961). O gênero *Leptus* Latreille, 1796 é cosmopolita e reúne cerca de 90 espécies, a maioria dos quais são conhecidos apenas a partir da larva hexápode. As larvas de *Leptus* são ectoparasitas de uma vasta gama de artrópodes (WELBOURN, 1983), entre os aracnídeos (Acari, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones) (BAKER; SELDEN, 1997), mecópteros (SEEMAN; PALMER, 2011), heterópteros (PEREIRA *et al.*, 2012; CORACINI; SAMUELS, 2002), insetos sociais (FLETCHTMANN, 1980; TEIXEIRA, 2011), dípteros (MIRANDA; BERMUDEZ, 2008; PINTO *et al.*, 2014), coleópteros (HAITLINGER, 1993), tetigonídeos e fasmídeos (MAYORAL; BARRANCO, 2011a), acridídeos (MAYORAL; BARRANCO, 2011b), lepidópteros noctuídeos (CASANUEVA; ÂNGULO, 1995) e odonatas (VIEIRA *et al.*, 2011). As ninfas octópodes e os adultos são de vida livre e predadores de outros artrópodes (WENDT *et al.*, 1992).



**Figura 37.** Larva hexápode de *Leptus sp.* parasitando *Tabanus importunus*, fixado no 1º esternito abdominal. As manchas escuras maiores (apontadas pelas setas) são sinais cicatriciais dos pontos onde o ácaro se alimentava. A barra lateral mede 1 mm.

**Fonte:** Foto da Dra. Márcia Couri.

Em estado natural os ácaros do gênero *Leptus* têm cor avermelhada, mas espécime encontrado exibiu aspecto descorado pela ação do álcool. O ácaro encontrado no exemplar de *Tabanus importunus* estava fixado no lado direito do 1º tergito abdominal, onde se notavam diversas cicatrizes, pelo escurecimento do tegumento (Figura 37). O ácaro insere as quelíceras na cutícula do hospedeiro e é secretada uma substância cimentante que faz com que o ácaro fique aderido ao hospedeiro (BAKER, 1982). Essas lesões têm sido descritas também como formadas por migração de hemócitos granulares sem estabelecimento de agregações celulares ou formações capsulares e por uma camada de plasma de hemolinfa coagulado (ÂBRO, 1988).

As larvas de *Leptus* perfuram a cutícula do hospedeiro e ingerem hemolinfa e fluidos intersticiais (ÂBRO, 1988). Após se engorgitar, a larva deixa o hospedeiro e evolui para ninfa octópode (deutoninfa) e adulto predador de vida livre.

Esse é o primeiro registro de uma espécie de *Leptus* parasitando tabânida.

## **4.10 ESTUDO X - Os tabânidas e a população quilombola residente na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro**

### **4.10.1 Introdução**

As Representações Sociais são o conjunto de explicações, concepções, crenças e ideias originadas da experiência ordinária que permite evocar, relembrar um fato, um ser, pessoa ou objeto. Elas são comuns a um determinado grupo social e são originárias da interação social e representam uma forma de conhecimento socialmente elaborado e compartilhado, que traduz o como e o que as pessoas pensam (JOVCHELOVITCH, 1998). Os saberes populares, construídos a partir das Representações Sociais, são produtos da ação do pensamento social humano em todos os campos da realidade, escrutinando-a por meio do método empírico, que muitas das vezes, é o único disponível e suficiente para atingir seu objetivo, ou seja, servir de subsídios para a sobrevivência humana.

Os tabanídeos são moscas conhecidas vulgarmente no Brasil como *mutucas*, *botucas* e *moscas dos cavalos*; nos países de língua espanhola como *moscas de los caballos*; e nos de língua inglesa, como *gadflies*, *clegs*, *bulldogflies*, *horseflies* ou *deerflies* (FERREIRA, RAFAEL, 2006). Lutz (1913) adotava o nome de *tabânidas*, termo nacional mais de acordo com a terminologia científica e também adotada nesse trabalho.

O objetivo do estudo foi o de averiguar os conceitos e ideias que tem a população quilombola residente na Ilha da Marambaia a respeito das mutucas, construídos a partir das interações com esses insetos e das relações com o ambiente.

### **4.10.2 Materiais e métodos**

O estudo das representações e do conhecimento que tem a população acerca dos tabânidas é caracterizado como exploratório com abordagem quali-quantitativa. O campo de coleta de dados foram os indivíduos da comunidade quilombola da ilha da Marambaia, por meio de questionário (Anexo 3) e os resultados foram interpretados por meio de análise de conteúdo, não tendo sido descartada a análise do discurso. Foram considerados como participantes da pesquisa, as pessoas residentes na ilha da Marambaia, maiores de 18 anos, representando uma unidade familiar.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca-ENSP-FIOCRUZ, processo CAAE n°

20389014.0.0000.5240 e aprovado pelo parecer nº 659.257, relatado em 30/04/2014 (Anexo 4). Cada participante foi informado dos objetivos e do compromisso de retorno da pesquisa aos participantes para apresentação de resultados, comprovados por leitura, discussão e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 5), parte integrante do procedimento, anexado a cada questionário.

Foram convidados a participar da pesquisa 60 pessoas representantes de 60 unidades domiciliares, do total de 152 residências da ilha. A aplicação dos questionários pretendeu apreender a percepção que tinham os participantes acerca dos fatores bionômicos relacionados aos tabânidas, assim como aspectos étnicos, sociais, educacionais, características das residências, criação de animais domésticos e interação com animais silvestres.

Nesse texto utilizamos também o termo ‘mutuca’ ou ‘mutucas’ para designar os tabânidas, por serem esses os termos utilizados pelos participantes da pesquisa.

#### **4.10.3 Resultados e discussão**

##### **4.10.3.1. *A caracterização e a participação da população***

Os questionários foram aplicados na ilha da Marambaia, onde se encontravam os residentes: após a missa de domingo, após reunião da comunidade na igreja ou no espaço associativo, a funcionários na escola municipal, a clientes e funcionários no mercado do bairro e em suas residências. Todos os participantes eram maiores que 18 anos, pois o único critério de exclusão quanto aos residentes da ilha foi a menoridade. Tal critério de exclusão se baseou no entendimento de que como se quer averiguar os saberes e valores culturais da comunidade, a amostra a ser selecionada deveria incluir apenas os indivíduos com idade suficiente para absorve-los.

Foram convidados a participar da pesquisa 60 moradores, dos quais 44 responderam o questionário, sendo que os motivos para essa menor participação da comunidade podem estar relacionados a dois fatores. Em primeiro, a natural desconfiança que tem as pessoas residentes na ilha em relação a pessoas fora de sua comunidade. A população da ilha, em passado recente, esteve envolvida em disputas judiciais a respeito da posse da terra. A situação de indefinição sobre a posição de ‘proprietário’ ou de apenas ‘residente’ traz insegurança e desconfiança, o que pode ter influenciado a recusa de muitos possíveis participantes. Em segundo, outro fator

importante no estabelecimento do número de entrevistado foi a saturação em relação às respostas dos entrevistados. O esforço amostral para conseguir respostas diferentes a partir de determinado número de entrevistados pareceu intenso demais para se esperar dados novos (MASON, 2010). Essa saturação das respostas, nesse caso parece facilmente atribuível ao “Consenso de Modelo Cultural”, que se baseia no fato de que cada comunidade tem a sua visão compartilhada do mundo, de modo que são raras as digressões individuais sobre o mesmo tema. Apesar desse Consenso Cultural não produzir um conjunto finito de pontos de vistas, ele pode ser considerado como um modelo rigoroso dos pontos de vistas culturais sobre determinado tema (ROMNEY; BATCHELDER; WELLER, 1986).

Entre os participantes, 43,2% eram do sexo feminino e 56,8% do sexo masculino, com razão de 1,32 homens/1 mulher, diferindo da distribuição da população brasileira por sexo, que é de 0,98 homens/1 mulher. Dentre os participantes do sexo feminino 36,7% eram de idade entre 18 e 39 anos, 42,1 % entre 40 e 54 anos, 15,8% entre 55 e 69 anos e 5,3% com 70 ou mais anos. Entre os do sexo masculino, 24,0% tinham entre 18 e 39 anos, 40,0% entre 40 e 54 anos, 12,0% entre 55 e 69 anos e 24% com idade a partir dos 70 anos. Como a amostra selecionou participantes com idade maior que 18 anos, a comparação com as faixas etárias da população aferidas por censos demográficos fica prejudicada, não se cogitando disso neste trabalho.

As respostas à pergunta sobre a etnia de cada participante residente na ilha, revelaram que 64% se declaram quilombolas, 20% negros e 16% brancos. Tal distribuição difere significativamente da declarada no Censo de 2010 e do restante da população nacional, podendo tais diferenças serem atribuídas ao fato da peculiar formação étnica dos residentes da ilha, moldada por sua historicidade atípica: a população local é composta de descendentes de índios tupis, familiares e empregados do Comendador Breves, negros, trabalhadores e alunos da Extinta Escola de Pesca Darcy Vargas (CASTELLANOS, 1997; NÓBREGA, 2004). Outro fato possivelmente relacionado à declaração dos entrevistados de pertencerem ao grupo dos quilombolas é o de existir um forte processo de conscientização em torno da definição cultural da comunidade. A Associação dos Quilombolas da Ilha da Marambaia desenvolve um intenso trabalho de conscientização dos moradores, principalmente em torno das questões étnico-culturais, que se acham intensamente permeadas da identidade quilombola dos residentes e relacionada à ocupação e posse da terra (ARQUIMAR, 2014).

O acesso ao ensino determinou quadro em que 61% dos participantes não concluíram o 1º grau e 7% o concluíram, 30% terminaram o 2º grau e 2% ingressaram no ensino superior. A estratificação demonstra o fenômeno da evasão escolar, sendo maior durante o 1º grau, e menores parcelas da amostra atingindo a educação em níveis acadêmicos mais altos. O nível educacional acadêmico tem estreita relação com as Representações Sociais, pois integram o universo cultural da comunidade e das pessoas individualmente, refletindo na maneira pela qual percebem e apreendem a realidade e consequentemente na maneira de andar a vida (CANGUILHEM, 2009). Outro fato perceptível quando se encontram os saberes acadêmicos e os saberes populares diz respeito à sobreposição de saberes. Não é raro, nesse embate, o saber científico ser subvalorizado, em detrimento do saber popular, o que encontra espeque no fato de que o saber popular oferece um modo de entender a realidade que é utilizado para organizar as informações com maior coerência (JUNGES *et al.*, 2011; LEITE; VASCONCELOS, 2006). Assim, o conhecimento acadêmico pode servir de ponto de conflito entre os aspectos culturais e a sociedade tecnológica, por vezes sendo deixado de lado, em detrimento de uma identidade cultural, que pode, em determinados momentos, ser mais interessante, por oferecer melhores condições de vida ou entendimento do fenômeno a que se refere. É um processo que tende a rebater a reificação da natureza. Na comunidade da ilha da Marambaia é muito forte a identificação com a característica da população ser remanescente de escravos e a valorização da cultura nativa, pois essas estão íntima e necessariamente ligada às melhores condições de vida que poderão advir com a propriedade da terra. Dessa forma, a identificação da população com valores culturais próprios passa a ser mais interessante do que a aquisição de valores científicos ou tecnológicos, que não influenciarão nas pretensas melhores condições que estão relacionadas com a propriedade da terra onde as pessoas andam a vida (CANGUILHEM, 2009).

As atividades laborais desenvolvidas declaradas pela população amostrada resultam em um quadro em 37% dos participantes são funcionários públicos, empregados da Prefeitura de Mangaratiba, sendo que 32% são auxiliares de serviços gerais, e 5% de professores; 23% são empregados da iniciativa privada; 14% são aposentados, 18% se declararam pescadores e 9% são do lar. Uma pessoa se declarou trabalhar limpando os caminhos da ilha. Dentre as atividades ligadas à posse da terra ou às condições da ilha, a atividade da pesca é a mais característica, devendo-se ressaltar que a ilha foi sede da Escola de Pesca Darcy Vargas, que funcionou entre 1939 e 1942,

e que atualmente existem descendentes de seus alunos, que vieram de diversas partes do litoral brasileiro, principalmente do Norte e Nordeste (ALVES, 2012). Entretanto as modificações impostas pela maior interação da população com outras populações do continente, fizeram modificar o quadro original de labor dos ilhéus, amoldando-o às atividades urbanas, caracterizando os diversos modos porque passam as populações ao longo de sua evolução ao longo do tempo (CANGUILHEM, 2009; KAY; REGIER, 2000).

#### **4.10.3.2 As residências**

A grande maioria das residências dos participantes são construídas em alvenaria (86,4%), parte em estuque (6,6%) e parte em estuque e em alvenaria (6,8%). Apenas uma residência é coberta com telhas francesa e o restante é coberta com telhas de amianto. As residências com sanitários externos são quatro, e o restante possui sanitários internos. Com o advento de maior permissividade da Marinha do Brasil para que os residentes pudessem melhorar as suas moradias, grande parte já substituiu as antigas construções de estuque por alvenaria. Desta forma, suas residências tornaram-se mais salubres, deixando de fornecer substratos para a colonização de diversos artrópodes, alguns dos quais potencialmente vetores de patógenos (REY, 2001).

Dentre as residências dos indivíduos amostrados, 98% estão próximas à Mata Atlântica (entre 5 a 15 metros); 93% próximas a cursos de água; 84% a pântanos ou mangue ou “barra”. Os tabânidas se criam no ambiente de ecotone entre o ambiente terrestre e o aquático, onde suas larvas se desenvolvem, predando outros pequenos organismos ou fazendo canibalismo (FOIL; HOGSETTE, 1994; FERREIRA; RAFAEL, 2004). Destarte, a proximidade das residências a cursos e coleções d’água são propícias à interação entre as populações de mutucas e a população humana residente na ilha. Apesar de os participantes apontarem locais da ilha onde os tabânidas são mais abundantes (Armação), todos relataram observar mutucas voando, pousadas ou picando animais e pessoas próximo às suas residências. Apesar da proximidade entre o ambiente onde as mutucas se desenvolvem e as residências, apenas um participante relacionou a presença de mutucas ao mangue:

“[As mutucas se criam] na mata, na restinga, lugar de mangue, mata fechada.”

#### **4.10.3.3 Os moradores e os animais domésticos**

Os participantes que declararam criarem animais em suas residências perfizeram 86%, dos quais 57% criam cães, 55% criam alguma espécie de ave e três possuem gatos. A criação de animais próximo às residências também é um fator antropofílico para insetos vetores. De fato, dez moradores (22%) relataram terem visto mutucas se alimentando em cães e 21 (47%) se alimentando em aves ou pássaros. Tanto o relato de mutucas se alimentando em cães quanto em aves já foi registrado na literatura (WEINER; HANSENS, 1975; LIMEIRA-DE-OLIVEIRA; RAFAEL; HENRIQUES, 2002; FERREIRA; RAFAEL, 2004).

Existem três cavalos na ilha da Marambaia, dois de propriedade da Marinha e outro de um residente; 15 moradores (34%) relataram que as mutucas picam os cavalos. Tal informação já se acha extensamente registrada na literatura (BARROS, 2001; BARROS; FOIL, 2007; BASSI *et al.*, 2000).

Segundo os participantes, os animais equinos picados ficam agitados, batendo as pernas, balançando o rabo, com a '*cara tremendo*', sofrem pelas feridas e bicheiras, e as mutucas '*puxam muito sangue*' dos animais. De fato, as consequências do hematofagismo por mutucas apontadas pelos participantes se encontram em acordo com os relatos da literatura (PHILIP, 1931; THASHIRO; SHARWDT, 1949; FOIL, 1989). Além disso, os tabânidas são importantes transmissores de Anemia Infecciosa Equina, *Anaplasma marginale* Theiler, 1910, *Trypanosoma evansi* (Steel, 1885) Balbiani, 1888 e *T. vivax* Ziemann, 1905 (FOIL, 1989).

#### **4.10.3.4 Os moradores e as mutucas**

Os moradores sabem pouco da real vida das mutucas e não tem um conhecimento cultural próprio sobre o tema. Há o consenso cultural de serem as mutucas apenas uma "praga", uma "perturbação". Não existem outros descritores ou representações sociais sobre as mutucas, ou seja, não existem conhecimentos populares produzidos no cotidiano, a respeito de onde ou como nascem, se criam ou vivem, por exemplo (JOVCHELOVITCH, 1998). A descrição das mutucas serem uma 'praga', uma 'perturbação', parece ser suficiente para definir como a população residente se relaciona com elas. Esse sentimento de aversão ao inseto parece bloquear qualquer outro tipo de anseio por um conhecimento mais aprofundado e variado, minando a construção de um quadro mais diverso, no qual as mutucas teriam uma participação mais integrada a outros seres vivos e à paisagem natural da ilha.

*“Pior de tudo é a mutuca. Perturba muito. Morde e você não dorme mais, não deixa descansar muito.”*

*[A mutuca é] “incomodação (sic).”*

Não se suspeita do papel ecológico desempenhado pelas mutucas, o que pode ser avaliado pela afirmação de um participante de que pássaros podem morrer na natureza ‘*por falta de alimento*’. Não se cogita na comunidade que as mutucas possam servir de alimento aos pássaros ou a outros animais, ou desempenhar qualquer outro papel que não o definido como ‘incômodo’.

*“A gente quase não repara”, disse outro participante.*

Importa salientar que a afirmação não se restringe apenas a pessoa que falou, mas denota um senso comum, algo que é partilhado pela comunidade, que caracteriza de maneira inequívoca a atitude das pessoas frente às mutucas. Esse é um exemplo bem definido que ilustra o fenômeno do “Consenso de Modelo Cultural”, partilhado pelos participantes da comunidade, pois, quando esse participante se referiu ao descaso com os aspectos biológicos das mutucas, ele trouxe à luz, com a sua afirmação, o que é partilhado pelos integrantes da comunidade, em relação ao fato pesquisado (JOVCHELOVITCH, 1998).

Entretanto, no dizer de outro participante:

*“Interessante, pelas outras pessoas estudarem a mutuca, que não é só um inseto, que pode ser importante.”*

A mutuca pode ser algo mais do que as ideias que as pessoas partilham: “*não é só um inseto*”, ou seja, não é só algo insignificante, sem importância, um incômodo para as pessoas, algo que se define apenas por isso, um incômodo. Repentinamente, a mutuca é ou possui algo “*que pode ser importante*”, ou seja, pode ser algo que as pessoas não conheçam de fato, algo que escapou à percepção e à construção dos saberes da comunidade; nas mutucas pode existir algo mais que não está ainda culturalmente definido e apreendido pela comunidade. Esse fato pode ser explorado com vistas à construção de um conhecimento que pode subsidiar outros mais abrangentes, como os relacionados à organização dos diferentes sistemas ecológicos complexos que interagem na ilha e na maior conscientização da problemática conservacionista.

#### **4.10.3.5 O saber sobre a biologia das mutucas**

As descrições percebidas no questionário a respeito do conhecimento da biologia das mutucas vem confirmar que os participantes tem ideias muito diferentes da realidade. Quando inquiridos sobre o conhecimento de onde as mutucas se criam, nenhum participante respondeu de maneira correta, apontando locais que seus descritores sociais apontam onde provavelmente se criam outros insetos ou vivem outros animais a eles associados.

*“Mutuca mora em uma toca, [mutuca se cria] na folha seca.”*

*“Debaixo da terra.”*

*“No mato, buraco de árvore.”*

Os locais apontados pelos participantes são aqueles onde se espera achar outros insetos ou pequenos animais a eles associados ou relacionados, de modo que essa percepção é suficiente para contentar as consciências das pessoas, pois se esses animais se criam e vivem aí, é lógico esperar que a mutuca, que também é um inseto, viva aí também. Como o conhecimento exato desse fenômeno não é necessário à sua maneira de andar a vida, e não lhe trará nenhum benefício extra, essa informação é suficiente. Apesar de a maioria dos entrevistados residirem próximo a criatórios de mutucas, a separação dos diferentes ecotones entre os diversos ambientes e sistemas complexos que formam a biota lhes escapa. Não sendo em sua residência, o que está fora é o ‘mato’, a praia, o mar ou o ‘continente’. Os participantes demonstraram não terem a compreensão e a consciência de que a biota é um sistema complexo, formado por vários e inúmeros outros. Há uma tendência para simplificação dos saberes construídos, onde as especificações e os detalhes se perdem, e a visão superficial e genérica é suficiente e satisfativa. A procura por um ambiente específico para localizar o criatório das mutucas encontra uma resposta satisfatória nas definições anteriores de onde se criam esses tipos de animais, não se cogitando, de maneira geral, que possam haver diferenças. A mutuca é um inseto, e como tal, vive e se cria como inseto, ou seja, no mato, nas folhas secas do solo da floresta, em buracos de árvores, em tocas ou debaixo da terra.

Sobre a alimentação das mutucas, 32% dos participantes responderam que as mutucas se alimentam de sangue. Um participante respondeu que se alimentam de areia, na praia. A grande maioria (66%) disse não saber de que se alimentam as mutucas. Tal relação demonstra mais uma vez a desatenção que merecem as mutucas por serem apenas um inseto, algo que dá uma picada dolorosa, um incômodo. As razões e

consequências das mutucas fazerem o que fazem não é importante. Serem um incômodo já é suficiente para defini-las. A comunidade não tem conhecimento da importância e do papel que as mutucas podem desempenhar em suas interações com outros animais vertebrados, servindo-lhes de alimento ou de parasito. Muito menos ainda, suspeitam da possibilidade de interação das mutucas com agentes patógenos, vírus, bactérias e helmintos, servindo-lhes de reservatórios e vetores. Percebem apenas o superficial, o que salta aos olhos, deixando de apreciar a complexidade e a interação que existe entre os seres vivos e o ambiente abiótico (HINE, 1906; ROBERTS, 1962; GOODWING; MURDOCH, 1974).

Entretanto um aspecto positivo pode surgir dessa carência de conhecimento ou de interpretações sobre a biologia dos tabânidas. O cientificismo dificulta a troca entre o conhecimento consensual da comunidade e o da realidade científica reificada. De outra forma, a despeito de o conhecimento científico não dever ser um substituto do consenso cultural das comunidades, a ausência de um consenso sobre aspectos específicos da realidade pode ser vantajosa na implantação de ações educativas. O desenvolvimento e propositura dessas ações devem levar em consideração que, apesar de não haver consenso sobre determinado tema, ou, como no caso dos tabânidas, alguns aspectos de sua biologia não serem importantes, isso não significa que outros correlatos pré-existentes não devam ser respeitados (JUNGES *et al.*, 2011).

Os constructos desenvolvidos a partir da observação empírica, ou seja, o consenso cultural social ao ser analisado segundo um sistema de classificação utilitarista de conhecimento, se traduz em aspectos da etnociência, sendo em si, uma forma de organização do conhecimento daquela comunidade. Esse conhecimento pode ser, e quase sempre o é, diferente daqueles construídos em outras sociedades, pois as condições ambientais e a historicidade da formação das diversas sociedades sempre serão diversas (CASTELLANOS, 1997; COSTA-NETO, 2000).

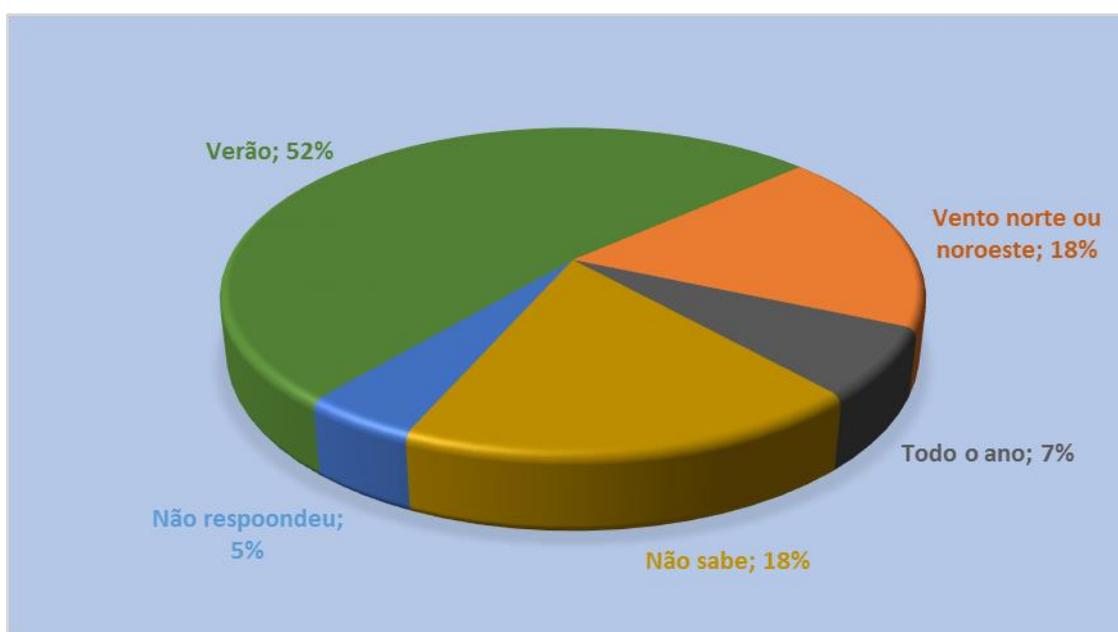
#### **4.10.3.6 Quando aparecem as mutucas**

Quanto ao conhecimento da existência de uma época do ano em que as mutucas estão mais ativas ou em maior número (Figura 38), 52% dos participantes responderam que as mutucas aparecem mais no verão, alguns participantes apontando os meses de outubro e novembro como os em que elas são mais abundantes.

O vento norte ou noroeste, definido com um vento quente, que sopra no final do ano (meses de outubro e novembro) foi apontado por 18% dos participantes como

relacionado ao aparecimento de maior número de mutucas (Figura 38). Um participante explicou que as mutucas aparecem mais abundantemente quando sopra o vento norte ou noroeste, porque é um vento quente e “*abala o mato*”. Ou seja, as mutucas vivem no mato, mas são estimuladas pelo vento quente, que faria com que elas se dispusessem a sair de seus abrigos e procurassem as pessoas para picarem.

Pelas respostas dadas percebe-se que as pessoas da comunidade têm um conhecimento da época em que as mutucas realmente estão mais ativas. Essa percepção é bastante patente pois está relacionada à época em que o incômodo é maior, ou seja, é mais fácil a percepção desse fator de incômodo e irritação, que são as mutucas.



**Figura 38.** Época do ano em que as mutucas são mais abundantes, segundo os relatos dos participantes do inquérito realizado em 2013 entre os residentes da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil.

#### 4.10.3.7 As picadas das mutucas

Todos os participantes relataram já terem sido picados e já terem visto outras pessoas sendo picadas por mutucas. Alguns participantes ao responderem à essa questão, exclamaram demonstrando surpresa pela impossibilidade de alguém não saber que todos já foram picados ou de que alguém possa não ter sido. É patente e pacífico o entendimento de que todos já foram, estão sendo e serão picados por mutucas. A picada da mutuca está incorporada ao cotidiano dos residentes da ilha, não se cogitando de que

alguém possa não ser picado. Ainda, é também bastante patente que as mutucas não só picam, mas *picam muito*.

As pernas e/ou pés foram as regiões indicadas por 50% das pessoas que foram picadas por mutucas, 28% relataram terem sido picados nos braços e/ou mãos, e 9% foram picados nas costas; 13% dos participantes informaram que as mutucas picam em qualquer lugar do corpo. Outrossim, todos os participantes informaram que as mutucas estão e picam em todos os lugares: no mato, nos caminhos e nas residências.

As consequências das picadas das mutucas sobre as pessoas variaram bastante, segundo o relato dos participantes: desde nenhum sinal ou sintoma até uma lesão grave com necessidade de atendimento médico. Os relatos dos quadros clínicos subsequentes às picadas de mutucas e segundo as palavras dos informantes, estão registrados no gráfico da Figura 39. Nota-se grande variedade no quadro, certamente relativo às diversas espécies de tabânidas presentes na ilha, que tem graus de agressividade diversos e diferentes tamanhos das peças bucais, que influenciam na extensão da lesão (FOIL, 1989).

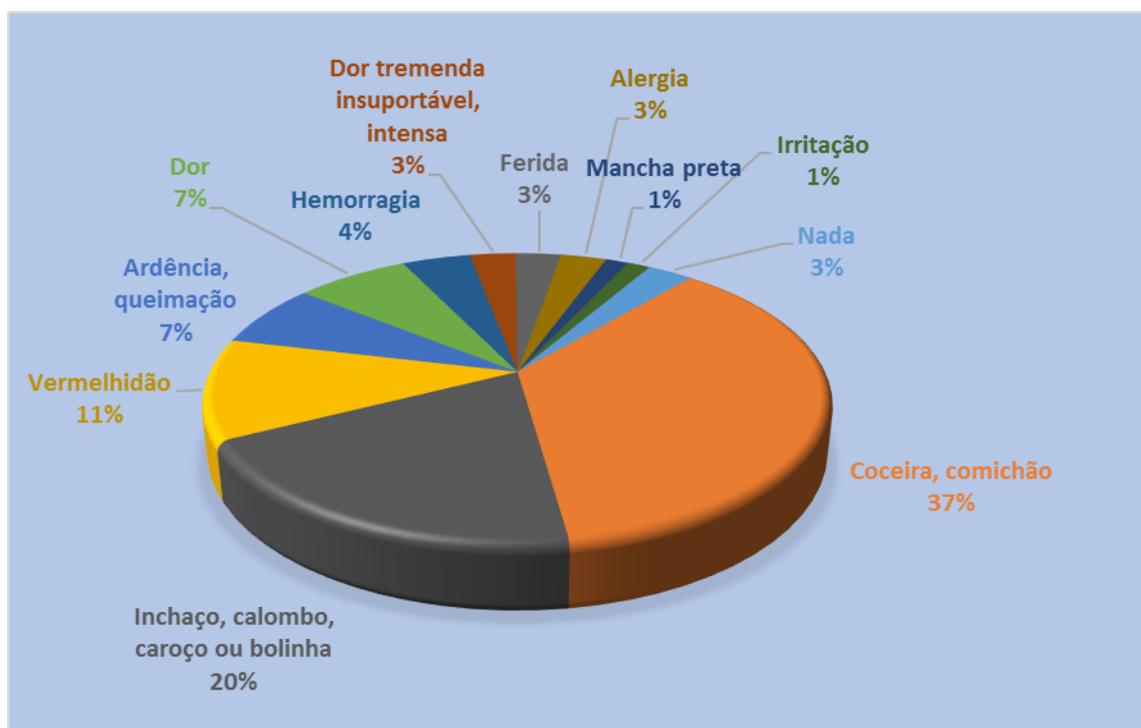
Outros fatores que também podem influenciar na amplitude do processo inflamatório são o grau de imunidade de cada indivíduo picado e a possível inoculação de agentes patogênicos ou a invasão de agentes oportunistas presentes no aparelho bucal do inseto ou na pele dos hospedeiros (LUZ-ALVES *et al.*, 2007). Quanto aos diferentes graus de competência imunitária dos indivíduos, a comunidade tem também conhecimento sobre a importância do mesmo e de como esse fator pode influenciar nas respostas às agressões pelas mutucas. No dizer de um participante, relatando as consequências das inúmeras picadas que recebeu das mutucas nos seus mais de 70 anos morando na ilha:

*“Deu nada não; coça, mas passa. Acho que tenho sangue bom.”*

Ter o “sangue bom” significa ser resistente à picada ou a outros desafios e agressões do meio ao seu corpo físico. Significa também que a pessoa possui um estado de resistência que pode ser superior a de outros indivíduos que vivem na mesma comunidade, pois a afirmação encerra também uma comparação; o participante deixa implícito que conhece outras pessoas que não são como ele, que podem ter um sangue não tão bom quanto o seu. Empiricamente, reconhece a importância e os diversos ‘status’ imunitários dos diversos indivíduos de sua comunidade. Reconhece também que

esse estado de imunidade competente, ter “sangue bom”, influencia a resposta do organismo físico às agressões ambientais.

Um participante relatou que uma sua parenta, após ter sido picada por uma mutuca, teve um ‘bicho’, ‘um berne’, no local da ferida. Por certo, trata-se do fenômeno da foresia por meio do qual a *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) coloca seus ovos no abdômen de insetos hematófagos que captura em voo (RODRIGUEZ; LEITE, 1997). As larvas da dermatóbia abandonam seus ovos quando o inseto hematófago pousa para fazer o hematofagismo, e penetram na pele do hospedeiro, iniciando o ciclo de vida parasitário. Os tabânidas são insetos já conhecidos como passíveis de servirem como foréticos para a dermatóbia (PALOSCHI *et al.*, 1991; GOMES *et al.*, 1998).



**Figura 39.** Tipos de lesões, sinais ou sintomas relacionados a picadas de mutucas, relatados pelos participantes do inquérito realizado em 2013 entre os residentes da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil.

Também digno de nota é a observação de um residente, que relatou a seguinte ocorrência relativa à picada por mutuca, tendo sido o único participante a declarar ter sido necessário atendimento médico e tratamento à base de antibióticos e anti-inflamatórios:

“Onde a mutuca picou, ficou uma mancha preta, dolorida, enorme, no centro vermelha. Já havia sido picada outras vezes pelas mutucas

*menores, mas nada tinha acontecido, mas ‘essa do cavalo’ deu esse problema.”*

Então, de acordo com a informação, existe uma mutuca ‘do cavalo’ que pode ocasionar lesões mais graves, ou desencadear processos inflamatórios mais exuberantes, diferentemente de outras. Os moradores da ilha, quando se referem às mutucas ‘do cavalo’ ou mutucas ‘de cavalo’, estão se referindo às diversas espécies de ‘grandes tabanos’ ou à do gênero *Esenbeckia*, espécies de maiores tamanhos (1,5 a 2,5 de comprimento) que ocorrem na ilha: *Tabanus discus* Wiedemann, 1828, *Tabanus importunus* Wiedemann, 1828, *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 e *Esenbeckia lugubris* (Macquart, 1838). Essas observações fazem parte da percepção empírica que tem os moradores ao associarem as maiores espécies de mutucas ao animal maior que existe na ilha. Também podem essas associações estarem relacionadas ao fato de que as espécies maiores são mais facilmente observadas que outras menores.

Por pertinente informa-se que, apesar de não haver ainda confirmação de casos diagnosticados de tularemia no Brasil, a lesão descrita pode estar relacionada a um processo análogo. Já foram identificadas no Brasil, sequencias de DNA homólogas a 16S rDNA e ao gene *tul4*, de *Francisella* spp., assim como o da patogenicidade de *F. tularensis*, *iglC* e o seu gene regulador, *mglA*. Tais achados ocorreram nos estados de Mato Grosso e Minas Gerais, a partir de amostras de *Dermacentor nitens* Neumann, 1897 e *Rhipicephalus microplus* Canestrini, 1888 (Acari: Ixodidae), parasitos que frequentam os mesmos hospedeiros que os tabânidas (MACHADO-FERREIRA *et al.*, 2009).

#### **4.10.3.8 Os insetos nocivos e o contato com o homem**

A proximidade das residências aos pontos de criação de insetos vetores somadas à ausência do uso de telas nas portas e janelas faz com que o contato homem-vetor seja bastante significativo. De fato, 22 participantes (50%) declaram a existência de muriçocas, mosquitos pernalongos ou maruins na ilha, mas somente um relatou ter visto mutucas pousadas em tela das janelas, e outro relacionou o uso de telas como medida para evitar o contato com insetos nocivos. As medidas apontadas para evitar o contato com ‘insetos nocivos’ foram o uso de repelentes (54%), uso de inseticidas (40%), usar roupas compridas (11%), evitar o local onde estão os vetores (4%), ventilador (4%), queimar lixo (4%), uso de repelente caseiro (4%), passar óleo diesel (2,5%), passar óleo

de cozinha (3,5%), passar espuma de sabão, (2,5%), uso de ‘durmabem’ (2,5%), fumaça de capim (2,5%), manter quintal limpo (2,5%), evitar água parada (2,5%), evitar animais domésticos perto de casa (2,5%) e para o rato, o uso da ratoeira. Aqui nota-se a inclusão do rato como inseto, o que se discute mais adiante.

As medidas eleitas para evitar o contato com insetos nocivos passam por aquelas mais comumente conhecidas pelas populações, e algumas fazem parte de descritores e interpretações sociais comuns a outras populações. A associação da doença com lixo, proximidade com animais, o uso de receitas caseiras (repelentes de cravo ou erva-de-santa-maria, espuma de sabão e queima de capim) são comuns em outras sociedades e comunidades e incorporam e exemplificam associações arquetípicas com a realidade mais imediata percebida pelos indivíduos. A indicação de evitar a água parada pode estar relacionada às campanhas veiculadas nos meios de comunicação com vistas ao controle do dengue.

Outra resposta digna de nota é o uso do ventilador como meio de evitar o contato com vetores. Essa indicação está relacionada ao acesso noturno que tem os vetores à residência, sendo observado por um dos participantes que o advindo da energia elétrica trouxe maior conforto para dormir, evitando a perturbação pelos mosquitos.

#### **4.10.3.9 O que são insetos**

A inclusão de espécies animais de outros grupos no grupo dos insetos é lugar comum nas interpretações sociais de diversas comunidades já estudadas (COSTA-NETO, 2002; PAZ-SILVA; COSTA-NETO, 2004; COSTA-NETO; CARVALHO, 2000; COSTA-NETO; RESENDE, 2004; TRINDADE; SILVA-JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012).

O termo ‘inseto’ por si só, já engloba uma conotação depreciativa e está quase sempre relacionado a ‘imundícies’, ‘lixo’, ‘vermes’, ‘pragas’, etc. (COSTA-NETO 1999; TRINDADE; SILVA-JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012). Assim, outros possíveis animais que venham também a evocar esses conceitos ou sensações, acabam por serem também inclusos como insetos, mesmo que de grupos biológicos diversos (TRINDADE; SILVA-JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012). De fato, alguns participantes incluíram sapo, rato, morcego, lagartixa, aranha e lacraia como insetos, refletindo a construção do domínio etnozoológico ‘inseto’ por meio da ambivalência entomoprojetiva, segundo a qual as pessoas tendem a atribuir características dos insetos a outros animais que não pertencem ao grupo (COSTA-NETO, 2000). Tais

características aglutinantes do grupo dos insetos estão quase sempre relacionadas à periculosidade, repugnância, medo e menosprezo, além de, como percebido neste estudo, o tipo de habitat criptozoico, escondido e escuro (COSTA NETO, 1999; 2000; 2002; COSTA-NETO; RESENDE, 2004; PAZ-SILVA; COSTA-NETO, 2004). Essa interpretação cultural torna o grupo dos insetos bastante eclético, fluido e abrangente, e apesar de ter sido possível identificar as características aglutinantes, por vezes, torna-se difícil identificar as bases de apoio e o núcleo central dessas representações, tornando-se necessárias investigações mais aprofundadas (TRINDADE; SILVA-JÚNIOR; TEIXEIRA, 2012). A etnocategoria “inseto”, diferentemente da categoria lineana Inseto, é bastante elástica, incluindo outros grupos de animais como anfíbios, mamíferos, répteis e outros artrópodes (COSTA-NETO; CARVALHO, 2000).

## 5 CONCLUSÕES

Os tabânidas da Ilha da Marambaia se distribuem em diversas populações de diversas espécies que participam, nos locais em que ocorrem, de diversos sistemas holárquicos, que são mais ou menos passíveis de serem identificados como unidades de estudo. Essas unidades de estudo podem ser mais ou menos complexas, segundo os fatores relacionados a serem analisados, segundo os possíveis diversos objetivos dos estudos. Assim se o objetivo é conhecer a sazonalidade de uma espécie, os fenômenos estudados podem ser os mais influentes fatores climáticos, como a temperatura, a umidade do ar ou a pluviosidade. Se o objetivo é averiguar também se nessas épocas de maior número de indivíduos ativos, existe a possibilidade de disseminação de agentes patógenos, importa averiguar as peças bucais, glândulas salivares ou tubo digestivo dos insetos hematófagos, quanto à presença de agentes patógenos.

As diferentes espécies de tabânidas se relacionam a nível populacional, dividindo o ambiente e os hospedeiros, caracterizando um sistema holárquico que pode ser decomposto em diversas unidades de estudos, como aquele de que participam as formas imaturas das espécies que se criam no verticilo de bromélias, as que se criam no ecotone entre água doce e o solo arenoso da restinga, as que criam no ecotone entre água doce e o solo argiloso da floresta atlântica, as que vivem na areia da praia, etc.

Além da dependência quanto ao substrato em que se desenvolvem, o ambiente fisiográfico determina também onde vivem os adultos alados das espécies que se comportem de maneira diversificada, pois algumas espécies são mais ativas e comuns em ambiente de restinga, outras em ambiente de campina e outras em floresta atlântica. Ainda, diferentes espécies fazem o hematofagismo atacando seus hospedeiros em diversas e diferentes partes do corpo.

As tabânidas sofrem a influência de fatores climáticos sazonais que determinaram ao longo do período estudado, variação no número de indivíduos de todas as espécies, tendo sido possível identificar em que época do ano quais espécies são mais ou menos abundantes, de modo a subsidiar ações de controle, se necessário. De maneira geral, os tabânidas foram mais comuns entre os meses de setembro e dezembro, quando eram altas a temperatura, a umidade do ar e a pluviosidade. Esses dados permitem elaborar um modelo de previsão de quando os tabânidas estarão mais ativos e numerosos, o que pode se traduzir em maior risco vetorial.

Os tabânidas sofrem também ações de inimigos naturais que podem ter efeito no controle de suas populações. Uma espécie de ácaro parasito e diversas espécies de

predadores foram identificados, ensejando vislumbrar a interatividade dos tabânidas com outros grupos de animais que não só seus hospedeiros.

A comunidade de residentes da ilha da Marambaia tem com as mutucas uma relação bastante característica e simples: as mutucas são apenas ‘uma praga’, ‘um incômodo’. Para os moradores da ilha, a existência das mutucas está resumida em serem elas apenas ‘um inseto’, sem qualquer importância. Não existe por parte da comunidade residente, a percepção de qualquer outro papel que os tabânidas possam desempenhar na natureza. As representações sociais que tem os moradores sobre as mutucas são insignificantes, o que pode servir de base a ações de educação sanitária e ambiental, já que não há conhecimentos construídos nem adquiridos acerca de sua biologia, desenvolvimento, papel na natureza, o que pode facilitar a introdução de conceitos relativos a controle de vetores, conservação e biodiversidade.

Algumas espécies tanto de tabânidas, como também de seus predadores e parasitos, tiveram suas distribuições geográficas registradas aumentadas, contribuindo para o conhecimento da diversidade da entomofauna fluminense.

O estudo fez com que conhecimento da tabanofauna da ilha apenas se iniciasse, sendo necessária a utilização de outras modalidades de captura e armadilhas por períodos maiores, a fim de se complementar o diagnóstico. Assim também, devem ser agregados outros pesquisadores entomologistas especialistas nos grupos de insetos que mais proximamente se relacionam com os tabânidas, como os himenópteros bembicíneos e os dípteros asilídeos.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÂBRO, A., 1988. The mode of attachment of mite (*Leptus* spp.) to harvestmen (Opiliones). *Journal of Natural History*, Londres, 22: 123-130.
- ADKINS, T. R.; EZEL, W. B.; SHEPPARD, C.; ASKEY, M. M. 1072. A modified canopy trap for collection Tabanidae (Diptera). *Journal of Medical Entomology*, Columbia, 9(2): 183-185.
- AGUIAR, M. A.; GUIMARÃES, R. G.; MOYA BORJA, G. E. 1985. Identification of Some Tabanidae and Seasonal Fluctuation of *Diachlorus bivittatus* in The Restinga of Marambaia, Rio de Janeiro, Brazil. In: Abstracts of the 11<sup>th</sup> Conference of World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, August 5-9, Rio de Janeiro, Brazil.
- AHN, M. Y.; HAHN, B. S.; LEE, P. J.; WU, S. J.; KIM, Y. S. 2006. Purification and characterization of anticoagulant protein from the tabanus, *Tabanus bivittatus*. *Archives of Pharmacal Research*, Seul, 29(5): 418-23.
- ALLAN, S. A.; STOFFOLANO J, G. 1986. The effects of hue and intensity on visual attraction of adult *Tabanus nigrovittatus* (Diptera: Tabanidae). *Journal of Medical Entomology*, Columbia, 3: 83-91.
- ALMEIDA, D.S.; CASTRO, I.; BRAVO, F. 2006. Nova ocorrência de espécies de *Mallophora* Macquart (Asilidae, Diptera) no Estado da Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, Feira de Santana, 6(4): 257-260.
- ALVES, V. Z. 2012. Missão, industrialismo e obra assistencial: a criação da Escola de Pesca Darcy Vargas (1939). *Revista de Educação Popular*, Uberlândia, 11(1): 126-135.
- AMARANTE, S. T. P. 2002. A synonymic catalog of the neotropical Crabronidae and Sphecidae (Hymenoptera: Apoidea). *Arquivos de Zoologia São Paulo*, São Paulo, 37(1): 1-139.
- AMARANTE, S. T. P. 2005. Addendum and corrections to a synonymic catalog of Neotropical Crabronidae and Sphecidae. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 45(1): 1-18.
- AN, S.; MA, D.; WEI, J. F.; YANG, X.; YANG, H. W.; YANG, H.; XU, X.; HE, S.; LAI, R. 2011. A novel allergen Tab y 1 with inhibitory activity of platelet aggregation from salivary glands of horseflies. *Allergy*, Copenhagen, 66(11): 1420-1427.
- ANDERSON, J. F. 1985. The control of horse flies and deer flies (Diptera: Tabanidae). *Myia*, 3: 547-598.

ANDERSON, J. F. 1989. Ecology of Lyme disease. *Connecticut Medicine*, New Haven, 53(6): 343-346.

ANDERSON, J. F.; JOHNSON, R. C.; MAGNARELLI, L. A.; HYDE, F. W. 1985. Identification of endemic foci of Lyme disease: isolation of *Borrelia burgdorferi* from feral rodents and ticks (*Dermacentor variabilis*). *Journal of Clinical Microbiology*, Washington, 22(1): 36-38.

ANDRADE, B. B.; TEIXEIRA, C. R.; BARRAL, A.; BARRAL-NETTO, M. 2005. Haematophagous arthropod saliva and host defense system: a tale of tear and blood. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 77: 665–693.

ANTHONY, D. W. 1977. Pathogens of Tabanidae (horse flies). *Bulletin of the World Health Organization*, Genebra, 58(Suppl): 239-241.

ARAÚJO, A.; FERREIRA, L. F.; CONFALONIERI, U.; CHAME, M. 1988. Hookworms and the peopling of America. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 4(2): 226-233.

ARQUIMAR. Arqimar – A Comunidade quilombola da Ilha da Marambaia. Disponível no site: <http://quilombodamarambaia.wordpress.com/>. Acesso em 20.dez.2013.

ARTAMA, W. T.; AGEY, M. W.; DONELSON, J. E. 1992. DNA comparisons of *Trypanosoma evansi* (Indonesia) and *Trypanosoma brucei* spp. *Parasitology*, Cambridge, 104, Part 1:67-74.

ARTIGAS, J. N.; ANGULO, A. O. 1980. Revision del género *Mallophora* Macquart por sistemática alfa y taxonomia Numérica (Diptera-Asilidae). *Gayana, Zoología*, Concepción, 43: 1-182.

ARTIGAS, J. N.; HENGST, M. B. 1999. Clave ilustrada para los géneros de asílicos argentinos (Diptera: Asilidae). Illustrated key for the genera of the Argentinian asilids (Diptera: Asilidae). *Revista Chilena de Historia Natural*, Heidelberg, 72: 107-150.

ARTIGAS, J.N.; PAPAVERO, N. 1995. The American genera of Asilidae (Diptera): Keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. IX.7. Subfamily Asilinae Leach, *Proctacanthus* group, with the proposal of a new genus and a catalogue of the Neotropical species. *Gayana, Zoología*, Concepción, 59(2): 145 160, 59 figs.

ARTIGAS, J. N.; PAPAVERO, N. 1997. The American genera of Asilidae (Diptera): Keys for identification with an atlas of female spermathecae and other morphological details. IX.2. Subfamily Asilinae Leach – *Efferia*-group, with the proposal of five new

genera and a catalogue of the Neotropical species. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 34(3): 65-95, 64 figs.

ARTIGAS, J. N.; R. VIEIRA, R. 2014. New genus and species of Neotropical robber flies (Diptera, Asilidae, Asilinae). *Zootaxa*, Auckland, 3774 (3): 282–288.

BAKER, A. S.; SELDEN, P. A. 1997. New morphological and host data for the ectoparasitic larva of *Leptus hidakai* Kawashima (Acari, Acariformes, Erythraeidae). *Systematic Parasitology*, České Budějovice, 36: 183–191.

BAKER, G. T. 1982. Site attachment of a protelean parasite (Erythraeidae: *Leptus* sp.). *Cellular and Molecular Life Sciences*, Basel, 38(8): 923-923.

BARATA, R. B. 2005. Epidemiologia social. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, Rio de Janeiro, 8(11): 7-17.

BARRETO, M. L. 1990. A epidemiologia, sua história e crises: notas para pensar o futuro. In: COSTA, D. C. Epidemiologia: teoria e objeto. São Paulo: Hucitec/Abrasco.

BARRETTO, M. P. 1946a. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. I. Morfologia externa de *Tabanus (Poeciloderas) quadripunctatus* Fabr. (Diptera, Tabanidae). *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 22: 113-149.

BARRETTO, M. P. 1946b. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. II. Sobre o gênero *Catachlorops* Lutz. *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 22: 151-183.

BARRETTO, M. P. 1947a. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. III. Sobre o gênero *Stibasoma* Schin., 1867, com as descrições de duas novas espécies. *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 23: 77-87.

BARRETTO, M. P. 1947b. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. IV. Sobre o gênero *Achantocera* Macq., 1834, com as descrições de cinco espécies novas (Diptera, Tabanidae). *Anais da Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 23: 89-115.

BARRETTO, M. P. 1948a. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. V. Sobre o gênero *Amphichlorops* Lutz, 1911, com as descrições de quatro espécies novas (Diptera, Tabanidae). *Revista de Entomologia*, Rio de Janeiro, 19(3): 401-417.

BARRETTO, M. P. 1948b. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. VI. Sobre o gênero *Anaerythropros* n. gen. (Diptera, Tabanidae). *Revista de Entomologia*, Rio de Janeiro, 19(3): 481-488.

BARRETTO, M. P. 1948c. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. Gênero “*Chelommia*” End., 1922, com as descrições de três novas espécies (Diptera, Tabanidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 9(1): 39-48.

BARRETTO, M. P. 1948d. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. VIII. Sobre os *Dichelacera* Macq., 1838 e *Ramphis* End., 1922, com a descrição de um novo gênero (Diptera, Tabanidae). *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 24: 63-80.

BARRETTO, M. P. 1948e. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. IX. Sobre o gênero *Myiotabanus* Lutz, 1928 (Diptera, Tabanidae). *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 24: 81-86.

BARRETTO, M. P. 1948f. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. X. Sobre os *Conopesalaga*, Lutz, 1928 (Diptera, Tabanidae). *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 24: 87-93.

BARRETTO, M. P. 1949. Importância medica e econômica dos tabanidas. *Revista Clinica de São Paulo*, São Paulo, 25(5-6): 59-68.

BARRETTO, M. P. 1950a. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. XI. Sobre a validade nomenclatural dos nomes genéricos publicados em “Coleções de tabanidas, Instituto Oswaldo Cruz, em Manguinhos, Rio de Janeiro, 1909” (Diptera, Tabanidae). *Papeis Avulsos Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura*, São Paulo, 9(5): 61-68.

BARRETTO, M. P. 1950b. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. XII. Novas espécies da tribo *Dichelacerini* End. (Diptera, Tabanidae). *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 25: 77-87.

BARRETTO, M. P. 1950c. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. XIII. O gênero *Phaetobanus* Lutz e descrição de dois novos gêneros (Diptera, Tabanidae). *Anais Faculdade de Medicina de São Paulo*, São Paulo, 25: 89-100.

BARRETTO, M. P. 1951. Estudo sobre Tabanidas brasileiros. XIV (as XII, in error). Sobre a sistemática da tribo *Dichelacerini* End. da subfamília *Tabaninae* Lowe (Diptera, Tabanidae). *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, 42: 63-76.

BARRETTO, M. P. 1957. Tabanidas da Guiana Inglesa, com as descrições de seis novas espécies da fauna guiano-amazônica (Diptera, Tabanidae). *Revista Brasileira de Malariologia*, Uberaba, 8(1): 75-89.

BARRETTO, M. P. 1960. Chave para os gêneros neotropicais de tabanidas (Diptera, Tabanidae). *Papeis Avulsos Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura*, São Paulo, 14(7): 57-69.

BARRETTO, M. P. DURET, J. P. 1954. Sobre alguns tabanidas argentinos, com as descrições de três novas espécies de *Mycteromyia* Phil. (Diptera, Tabanidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, 1:203-212.

- BARRION, A. T.; LITSINGER, J. A. 1984. *Tabanus* (Diptera: Tabanidae) eggs, an alternative host of rice stem borer (SB) egg parasite *Telenomus dingus* (Hymenoptera: Scelionidae). *International Rice Research Newsletter*, Manila, 9: 19.
- BARROS, A. T. M. 1996. Seasonality of *Phaeotabanus fervens* (Diptera: Tabanidae) in the Pantanal Region, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 91(2): 159.
- BARROS, A. T. M. 2000. Comportamento de repasto de tabanídeos (Diptera: Tabanidae) em equinos no Pantanal. Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal, 3, Resumos, Embrapa, CPAP, Corumbá, Mato Grosso do Sul, p.151-152.
- BARROS, A. T. M. 2001. Seasonality and Relative Abundance of Tabanidae (Diptera) Captured on Horses in the Pantanal, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 96(7): 917-923.
- BARROS, A. T. M.; FOIL, L. D.; SOUZA-VAZQUEZ, S. A. 2003. Mutucas (Diptera: Tabanidae) do Pantanal: abundância relativa e sazonalidade na sub-região da Nhecolândia. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*. Embrapa Pantanal, Corumbá, ISSN 1517-1981; 48, 18 p.
- BARROS, A. T. M.; FOIL, L. D. 2007. The influence of distance on movement of tabanids (Diptera: Tabanidae) between horses. *Veterinary Parasitology*, Dublin, 144: 380-384.
- BARROS, A. T. M.; GORAYEB, I. S. 1996. Chave de identificação para tabanídeos (Diptera: Tabanidae) do Pantanal, sub-região da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 56: 547-551.
- BARROS, A. T. M.; FOIL, L. 1999. Seasonal occurrence and relative abundance of Tabanidae (Diptera) from the Pantanal Region, Brazil, 387-396. In: BURGER, J. F. (ed). A collection of Diptera commemorating the life and work of Graham B. Fairchild. Contributions to the knowledge of Diptera. *Memoirs on Entomology, International*, 14. Associated Publishers, Florida, 646 p.
- BASSI, R. M. A. A.; CUNHA, M. C. I.; COSCARÓN, S. 2000. Estudo do comportamento de Tabanídeos (Diptera, Tabanidae) do Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, 29(1-4): 101-115.
- BENCHIMOL, J. L. (org) Entomologia-tabanídeos. Organizado por Jaime L. Benchimol e Magali Romero Sá. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005. 704 p. (Adolpho Lutz Obra Completa, v.2, Livro 2).

BITTENCOURT-VAZ, D.; KROLOW, T. K.; KRUGER, R. F. 2012. Inventário dos gêneros de Tabanidae (Diptera) nas unidades de conservação do centro e norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. 21º Congresso de Iniciação Científica /4ª Mostra Científica. Universidade Federal de Pelotas.

BODKIN, G. E. 1917. Cowflies tigers. An account of the hymenopterous family Bembicidae in British Guiana. *The Journal of the Board of Agriculture of British Guiana*, Georgetown, 10: 119-125. (*Review of Applied Entomology B.* 6: 18).

BOHART, R. M.; MENKE, A. S. 1976. *Sphecid wasps of the world - a generic revision*. University of California Press, California, USA, 695 pp.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. 1969. *Introdução ao Estudo dos Insetos*. Programa de Publicações Didáticas-USAID, Rio de Janeiro, BR. 655 p.

BOSHKO, G. V.; SKLYAR, V. E. 1981. Parasitism of horse flies by ixodid ticks. *Review of Applied Entomology*, Columbia, B, 70: 35.

BOUVIER, G. 1952. Notes sur lês Tabanidés de la region de Campinas (Estado S. Paulo) – Brésil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 50: 581-595.

BUESTAN J. J. 2006. *Chrysops varians* var. *tardus* (Diptera: Tabanidae) como vector de huevos de *Dermatobia hominis* en Ecuador. Memorias de las XXX Jornadas Nacionales de Biología, Quito-Ecuador, 1: 193.

BURGER, J. F.; LAKE, D. J.; MCKAY, M. L. 1981. The larval habitats and rearing of some common *Chrysops* species (Diptera: Tabanidae) in New Hampshire. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, Washington, 83: 373-389.

BURGER, J. F. 2009. Tabanidae (horse flies, deer flies, tabanos). In: B. V. Brown, A.; Borkent, J. M.; Cumming, D. M.; Wood, N. E.; Woodley, M. Z.. *Manual of Central American Diptera*, Vol. 1, NRC Research Press, Ottawa, p. 495-507.

BUYS, S. C. 2011. Range extension of six Neotropical apoid wasps (Hymenoptera: Sphecidae and Crabronidae). *Check List*, Goiás, 7(4): 411-412.

BUYS, S. C. 2012. Bembicine wasps (Hymenoptera: Crabronidae: Bembicinae: Bembicini, except *Gorytina*) of Rio de Janeiro State (southeast Brazil): inventory of species and notes on biology. *Biota Neotropica*, Campinas, 12(3): 73-77.

CALLAN, E. McC. 1990. Sphecidae of Trinidad. I. Ampulicinae, Sphecinae and Pemphredoninae. II. Larrinae. III. Crabroninae, Nyssoninae and Philanthinae. *Sphecos*, Washington, (20): 19, (21): 8, (21): 8-12.

CAMERON, A. E. 1926. Bionomics of the Tabanidae (Diptera) of the Canadian Prairie. *Bulletin of Entomological Research*, Cambridge, 17: 1-51.

- CANGUILHEM, G. 2009. O normal e o patológico. Tradução de Mana Thereza Redig de Carvalho Barrocas. 6ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 154 p.
- CARRERA, M.; VULCANO, M. A. 1961. Relação de alguns Asilidae (Diptera) e suas presas (IV). *Revista Brasileira de Entomologia*, Rio de Janeiro, 10: 67-80.
- CARRERA, M.; LANE, J. 1945. Diptera de Caiobá (Estado do Paraná). *Arquivos do Museu Paranaense*, Curitiba, 4(4): 127-136.
- CASANUEVA, M. E.; ANGULO, A. O. 1995. Ectoparasitic mites (Acari) on andino-patagonian noctuid moths (Lepidoptera: Noctuidae). *Tropical Lepidoptera*, Gainesville, 6(1): 45-46.
- CASTELLANOS, P. L. 1997. Epidemiologia, saúde pública, situação de saúde e condições de vida. Considerações conceituais. In: BARATA, R. B. (org). *Condições de Vida e Situação de Saúde Rio de Janeiro*: ABRASCO.
- CASTELO, M. K.; CORLEY, J. C. 2004. Evaluación de la capacidad reguladora del moscardón cazador de abejas *Mallophora ruficauda* (Diptera: Asilidae) sobre los gusanos blancos del suelo (Coleoptera: Scarabaeidae). *Revista de las Investigaciones Agropecuarias*, Buenos Aires, 33: 59–78.
- CASTELO, M. K.; NEY-NIFLE, M.; CORLEY, J. C.; BERNSTEIN, C. 2006. Oviposition height increases parasitism success by the robber fly *Mallophora ruficauda* (Diptera: Asilidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, Konstanz, 61: 231–243. <http://dx.doi.org/10.1007/s00265-006-0254-5>.
- CDC - Centers for Disease Control and Prevention. 1975. Morbidity and mortality Weekly Report. Listeriosis. U. S. Department of Health Education & Welfare, *Public Health Service*, Atlanta, 24(18): 164.
- CDC - Centers for Disease Control and Prevention. 2005. Tularemia transmitted by insect bites--Wyoming, 2001-2003. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Atlanta, 54(7): 170-173.
- CHANEY, J. E.; HALL, M. J. R.; ARAMAYO, J. B.; BETELLA, P. 1994. A preliminary checklist and key to the genera and subgenera of Tabanidae (Diptera) of Bolivia with particular reference do Santa Cruz Department. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 89(3): 321-345.
- CLABOUGH, D. L.; GEBHARD, D.; FLAHERTY, M. T.; WHETTER, L. E.; PERRY, S. T.; COGGINS, L.; FULLER, F. J. 1991. Immune-mediated thrombocytopenia in horses infected with equine infectious anemia virus. *Journal of Virology*, Washington, DC, 65 (11): 6242-6251.

- CONFALONIERI, U. E. C. 2005. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estudos Avançados*, São Paulo, 19 (53): 221-236.
- CONFALONIERI, U. E. C.; CHAME, M.; NAJAR, A.; XCHAVES, S.A.M.; KURG, T.; NOBRE, C.; MIGUEZ, J.D.G.; CORTESÃO, J.; HACON, S. 2002. Mudanças globais e desenvolvimento: importância para a saúde. *Informe Epidemiológico do SUS*, Brasília, 11(3): 139-154.
- CORACINI, D. L. A.; SAMUELS, R. I. 2002. Natural enemies of the chinch bug, *Blissus antillus* Leonard (Hemiptera: Lygaeidae: Blissinae), pasture pest in Rio de Janeiro state, Brazil. *Neotropical Entomology*, Londrina, 31: 165-167.
- CORBELL, M. J. 1997. Brucellosis: an overview. In: international conference on emerging zoonoses. Jerusalém, Israel. *Emerging Infectious Diseases*, Atlanta, 3(2): 213-221.
- COSCARÓN, S. 1974. Notas sobre tabánidos argentinos. X. El género *Dichelacera* (Macquart (Diptera – Insecta). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, Buenos Aires, 34(3/4): 229-242.
- COSCARÓN, S.; N. PAPAVERO. 2009. Catalogue of Neotropical Diptera. Tabanidae. *Neotropical Diptera*, Ribeirão Preto, 16: 1–199.
- COSCARÓN, S.; PAPAVERO, N. 1993. An illustrated manual for the identification of the neotropical genera and subgenera of Tabanidae (Diptera). Museu Paranaense Emilio Goeldi. Coleção Emilie Snethlage, Belém, 150 p.
- COSTA-NETO, E. M. 1999. A etnocategoria “inseto” e a hipótese da ambivalência entomoprojetiva. *Acta Biológica Leopoldensia*, Belo Horizonte, 21(1): 7-14.
- COSTA-NETO, E. M. 2000. The significance of the category ‘insect’ for folk biological classification systems. *Journal of Ecological Anthropology*, Tampa, 4: 70-75.
- COSTA-NETO, E. M. 2002. Manual de Etnoentomologia. Zaragoza: Manuales & Tesis, Sociedad Entomologia Aragonesa.
- COSTA-NETO, E. M.; CARVALHO, P. D. 2000. Percepção dos insetos pelos graduandos da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil. *Acta Scientiarum*, Maringá, 22(2): 423-428.
- COSTA-NETO, E. M.; RESENDE, J. J. 2004. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, 26(2): 143-149.
- COUVILLION, C. E.; NETTLES, V. F.; SHEPPARD, D. C.; JOYNER, R. L.; BANNAGA, O. M. 1986. Temporal occurrence of third-stage larvae of *Elaeophora*

*schneideri* in *Tabanus lineola hinellus* on South Island, South Carolina. *Journal of Wildlife Diseases*, Lawrence, 22: 196-200.

COX, K. B. 1965. Tularemia and deer flies in the environs of Utah Lake, Utah. *The Great Basin Naturalist*, Provo, 25: 13-29.

CUMMING, J. M.; WOOD, D. M. 2009. Adult morphology and terminology. In: BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. (eds). *Manual of Central American Diptera*, Vol. 1, NRC Research Press, Ottawa 9-50.

DAVIES, C. R. 1990. Interrupted Feeding of Blood-sucking Insects: Causes and Effects. *Parasitology Today*, Cambridge, 6(1): 19-22.

DÁVILA, A. M. R.; SILVA, R. A.; JANSEN, A. M. 1997. Proceedings of the first International Conference on Salivarian Trypanosomes. FAO Animal Production and Health Paper, Roma, 136 p.

DENNIS, D. S.; BARNES, J. K.; KNUTSON, L. 2013. Review and analysis of information on the biology and morphology of immature stages of robber flies (Diptera: Asilidae). *Zootaxa*, Auckland, 3673(1): 001–064.

DENNIS, D. S.; KNUTSON, L. 1988. Descriptions of pupae of south american robber flies (Diptera: Asilidae). *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 81(6): 851-864.

DETHIER, V.G. 1975. The sensory physiology of blood-sucking flies arthropods. *Experimental Parasitology*, Berlin, 6: 68-122.

DUTRA, R.R.C.; MARINONI, R. C. 1994. Insetos capturados com armadilha de Malaise na Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. II. Tabanidae (Diptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 11(2): 247-256.

EVANS, H. E. 1963. Predatory wasps. *Scientific American*, Nova Iorque, 208:145-154.

EVANS, H. E. 1966. The comparative ethology and evolution of the Sand Wasps. Harvard Univ. Press, Cambridge. 526 pp.

EVANS, H. E. 2002. A review of prey choice in Bembicinae sand wasps (Hymenoptera: Sphecidae). *Neotropical Entomology*, Londrina, 31: 1-11.

EVANS, H.E.; MATTHEWS, R. M; CALLAN, E. M. 1974. Observations on the nesting behavior of *Rubrica surinamensis* (DeGeer) (Hymenoptera, Sphecidae). *Psyche*, Cambridge, 81: 334-352.

EVANS, H. E.; O'NEIL, K. M. 2007. The sand wasps. Natural history and behavior. Harvard University Press, USA.360 p.

- FAIRCHILD, G. B. 1941. Notes on Tabanidae (Dipt.) from Panama. IV. The genus *Leucotabanus* Ad. Lutz. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 34: 629-638.
- FAIRCHILD, G. B. 1976. Notes on Neotropical Tabanidae. XVI. The *Tabanus trivittatus* complex. *Studia Entomologica*, Petrópolis, 19(1-4): 237-261.
- FAIRCHILD, G. B. 1983. Notes on Neotropical Tabanidae (Diptera). XIX. The *Tabanus lineola* complex. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 57: 1-51.
- FAIRCHILD, G. B. 1961a. Insecta Amapaensi. Diptera: Tabanidae. *Studia Entomologica*, Petrópolis, 4(1-4): 433-48,
- FAIRCHILD, G. B. 1961b. The Adolpho Lutz collection of Tabanidae I. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 59(2): 185-250.
- FAIRCHILD, G. B. 1969. Notes on neotropical Tabanidae. XII. Classification and distribution, with keys to genera and subgenera. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 17(4): 199-255.
- FAIRCHILD, G. B. 1971. Family Tabanidae. In: PAPAVERO: A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. 26. São Paulo, Museu de Zoologia. Ed. Universidade de São Paulo. 163 p.
- FAIRCHILD, G. B. 1972. Notes on Neotropical Tabanidae (Diptera). XIII. The Genus *Diachlorus* O. S. *The Florida Entomologist*, Lutz, 55(4): 219-229.
- FAIRCHILD, G. B. 1981. Tabanidae. In: HULBERT, S. H.; RODRIGUES, G.; SANTOS, N. D. Aquatic Biota of Tropical South America: 290-301. Part 1. San Diego State University, San Diego.
- FAIRCHILD, G. B.; PHILIP, C. B. 1960. A revision of the Neotropical genus *Dichelacera* subgenus *Dichelacera* Macquart. *Studia Entomologica*, Petrópolis, 3 (1-4): 1-86.
- FAIRCHILD, G. B.; BURGER J. F. 1994. A catalog of the Tabanidae (Diptera) of the Americas South of the United States. *Memoirs of the American Entomological Institute*, Gainesville, 55: 1-249.
- FERREIRA, R. L. M. 2003. Preferência alimentar, atividade de voo diurna e anual, comportamento de ataque, preferência por habitat e idade fisiológica de adultos de mutucas (Diptera: Tabanidae) na Amazônia Central, Brasil. 163 f. Tese (Doutorado de Entomologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal da Amazônia, Manaus, Amazonas.

FERREIRA, R. L. M.; HENRIQUES, A. L.; RAFAEL, J. A. 2002. Activity of Tabanids (Insecta: Diptera: Tabanidae) attacking the reptiles *Caiman crocodiles* (Linn.) (Alligatoridae) and *Eunectes murinus* (Linn.) (Boidae), in the Central Amazon, Brazil. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 97: 133-136.

FERREIRA, R. L. M.; RAFAEL, J. A. 2004. Activity of tabanids (Diptera, Tabanidae) attacking a domestic duck - *Cairina moschata* Linnaeus (Aves, Anatidae), introduced in a forest area in the Central Amazon, Manaus, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, Rio de Janeiro, 48: 283-286.

FERREIRA, R. L. M.; RAFAEL, J. A. 2006. Criação de Imaturos de Mutuca (Tabanidae: Diptera) Utilizando Briófitas e Areia como Substrato. *Neotropical Entomology*, Londrina, 35(1): 141-144.

FERREIRA, R. L. M.; RAFAEL, J. A. 2006. Criação de Imaturos de Mutuca (Tabanidae: Diptera) Utilizando Briófitas e Areia como Substrato. *Neotropical Entomology*, Londrina, 35(1): 141-144.

FERREIRA-KEPPLER, R. L.; RAFAEL, J. A.; GUERRERO, J. C. H. 2010. Sazonalidade e uso de ambientes por espécies de Tabanidae (Diptera) na Amazônia Central, Brasil. *Neotropical Entomology*, Londrina, 39(4): 645-654.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. 2009. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, 18(1): 115-146.

FINN, E.M. 2003. Features Creatures. University of Florida. Disponível em: [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/flies/robber\\_flies.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/flies/robber_flies.htm). Acesso em 01.jul.2014.

FISHER, E. M. 2009. Asilidae (Robber flies, Assassin flies, Moscas Cazadoras, Moscas Ladronas); p. 585-632 In: BROWN, B. V.; BORKENT, A.; CUMMING, J. M.; WOOD, D. M.; WOODLEY, N. E.; ZUMBADO, M. A. (ed). *Manual of Central American Diptera*. Volume I. Ottawa: National Research Council Research Press.

FLETCHTMANN, C. H. W. 1980. Dois ácaros associados a abelha *Apis mellifera* L. no Peru. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, Piracicaba, 37: 737-741.

FOIL, L. D. 1989. Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitology Today*, Cambridge, 5(3): 88-96.

FOIL, L. D.; HOGSETTE, J. A. 1994. Biology and control of tabanids, stable flies and horn flies. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties*, Paris, 13 (4): 1125-1158.

- FOIL, L. D.; ISSEL, C. J. 1991. Transmission of retroviruses by arthropods. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, 36: 355-381.
- FONTENELLE, J. C. R.; MARTINS, R. P. 2002. Hunting behavior by the sand wasp *Rubrica nasuta* (Christ 1791) (Hymenoptera Sphecidae). *Tropical Zoology* 15: 187-196.
- FRANCIS, E. 1919. Deer-flies fever, or Pahvant Valley plague. A disease of man of hitherto unknown etiology. *Public Health Reports*, Washington, 34: 2061-2062.
- FRANCIS, E. 1937. Sources of infection and seasonal incidence of tularemia in man. *Public Health Reports*, Washington, 52: 103-113.
- FREYE, H. B.; LITWIN, C. 1996. Coexistent anaphylaxis to Diptera and Hymenoptera. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, Jackson, 76(3): 270-272.
- FRANCIS, E.; MAYNE, B. 1921. Experimental transmission of tularemia by flies of the species *Chrysops discalis*. *Public Health Reports*, Washington, 36: 1738-1746.
- GELLER-GRIMM, F. 2004. A world catalogue of the genera of the family Asilidae (Diptera). *Studia Dipterologica*, Saale, 10(2): 473-526.
- GELLER-GRIMM, F. 2011. Catalog of species. Disponível em: <http://www.geller-grimm.de/catalog/species.htm>. Acesso em 05.jan.2011.
- GENARO, J. A. 1999. Parasitismo entre espécies (Diptera, Hymenoptera) en los nidos de *Stictia signata* (Hymenoptera: Sphecidae). *Revista de Biología Tropical*, San José, 47(3): 535-538.
- GENISE, J. F. 1980. Selección de presas en *Rubrica nasuta* (Christ) (Hymenoptera, Sphecidae). *Ecosur*, Haiti, 7: 15-18.
- GIRAULT, A. A. 1916. A new *Phanurus* from the United States with notes on allied species. *Canadian Entomologist*, Cambridge, 48, 149-150.
- GOMES, A.; HONER, M. R.; KOLLER, W. W.; SILVA, R. L. 1998. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (L. Jr. 1781) (Diptera; Cuterebridae) na região de Cerrados do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, 7(1): 37-40.
- GOODWIN, J. T. 1976. Notes on some rare eastern Nearctic Tabanidae (Diptera): state records and host-parasite relationships for other species. *Florida Entomologist*, Lutz, 59: 63-66.
- GOODWING, J. T.; MURDOCH, W. P. 1974. A study on some immature Neotropical Tabanidae (Diptera). *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 67: 86-113.

- GORAYEB, I. S. 1985. *Tabanidae (Diptera) da Amazônia Oriental: Sazonalidade, Ataque e Estratificação Arbórea*. 205p. Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.
- GORAYEB, I. S. 1993. Tabanidae (Diptera) da Amazônia. XI. Sazonalidade das espécies da Amazônia oriental e correlação com fatores climáticos. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, Belém, 9: 241-281.
- GORAYEB, I. S. 1999. Tabanidae (Diptera) of the Amazon. XIV. Vertical stratification in an eastern Amazonian forest. *Memoirs on Entomology, International*, Gainesville, 14: 367-386.
- GORAYEB, I. S. 2014. Tabanidae (Diptera) of Amazônia XXI. Descriptions of *Elephantotus* gen. n. and *E. tracuanteuensis* sp. n. (Diachlorini) from the Brazilian coast. *ZooKeys*, Sofia, 395: 23–31.
- GORAYEB, I. S.; FAIRCHILD, G. B. 1985. Tabanidae (Diptera) da Amazônia. VI. Descrição de uma espécie nova e chave para o gênero *Cryptotylus* Lutz. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, Belém, 40: 102-111.
- GORAYEB, I. S.; RAFAEL, J. A. 1984. Tabanidae (Diptera) da Amazônia. V. Descrição de duas espécies novas. *Zoologia*, Curitiba, 1(1): 45-55.
- GRANGER, C. A. 1970. Trap design and color as factor in trapping the salt marsh greenhead fly. *Journal of Economic Entomology*, Columbia, 63: 670-672.
- HAITLINGER, R., 1993. Larval *Leptus* ectoparasitic on tenebrionid beetles from Ghana. *Bollettino della Societa Entomologica Italiana*, Genova 125: 166-170.
- HANSENS, E. J. 1952. Some observations on the Abundance of salt marsh greenheads. *Proceedings of the New Jersey Mosquito Extermination Association*, Edison, 39: 93-98.
- HANSENS, E. J.; BOSLER, E. M.; ROBINSON, J. W. 1971. Use of traps for study and control of saltmarsh greenheadflies. *Journal of Economic Entomology*, Columbia, 64: 1481-1486.
- HEMMER, W.; M. FOCKE, M.; VIELUF, D.; BERG-DREWNIOK, B.; GÖTZ, M.; JARISCH, R. 1998. Anaphylaxis induced by horsefly bites: Identification of a 69 kd IgE-binding salivary gland protein from *Chrysops spp.* (Diptera Tabanidae) by western blot analysis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, Denver, 101: 134-136.
- HATTON, G. N. 1948. Notes on the life history of some tabanid larvae (Diptera). *Entomological Society of British Columbia*, 44: 15-17.

- HENRIQUES, A. L. 1995. A Coleção de Tabanidae (Insecta: Diptera) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (UINPA), Manaus, Amazonas Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia*, Belém, 11(1): 57-99.
- HENRIQUES, A. L. 2004. Tabanidae (Insecta: Diptera) from Parque Nacional do Jaú. II. Chapter 9. In: BURGESS, S.H. et al. Windows for Biodiversity in Parque Nacional do Jaú: a strategy for the study of biodiversity in the Amazon. Fundação Vitória Amazônica, Manaus, Amazonas. p. 143-152.
- HENRIQUES, A. L., FERREIRA, R. L. M., VIDAL, J. F.; RAFAEL, J. A. 2000. *Betrequia ocellata* Oldroyd (Diptera, Tabanidae, Rhinomyzini) blood feeding in *Cayman crocodillus* (Linnaeus) (Crocodylia, Alligatoridae) in Manaus, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 17(3): 609-613.
- HENRIQUES, A. L.; KROLOW, T. K. 2009. Description of a new species of Tabanidae (Diptera) from the Amazon region: *Catachlorops (Rhamphidommia) dubius* sp. nov. and a key to species of the subgenus. *Zootaxa*, Auckland, 2295: 64–68.
- HENRIQUES, A. L.; KROLOW, T. K. 2013. Description of *Muscotabanus* gen. nov. and *Muscotabanus rafaeli* sp. nov. (Diptera: Tabanidae: Diachlorini) from Amazon Basin, Brazil. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 108(3): 383-385.
- HENRIQUES, A. L.; KROLOW, T. K.; RAFAEL, J. A. 2012. Corrections and additions to Catalogue of Neotropical Diptera (Tabanidae) of Coscarón & Papavero (2009). *Revista Brasileira de Entomologia*, Rio de Janeiro, 56: 277-280.
- HENRIQUES, A. L.; RAFAEL, J. A. 1995. Revision of the neotropical genus *Acanthocera* Maquart (Diptera: Tabanidae). *Acta Amazonica*, Manaus, v. 23, n.4, p. 402-440.
- HERRERA, H. M.; DA VILA, A. M. R.; NOREK, A.; ABREU, U. G.; SOUZA, S. S.; D'ANDREA, P. S.; JANSEN, A. M. 2004. Enzootiology of *Trypanosoma evansi* in Pantanal, Brazil. *Veterinary Parasitology*, Liverpool, 125: 263–275.
- HERRERA, H. M.; ROCHA, F. L.; LISBOA, C. V.; RADEMAKER, V.; MOURÃO, G. H.; JANSEN, A. M. 2011. Food web connections and the transmission cycles of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma evansi* (Kinetoplastida, Trypanosomatidae) in the Pantanal Region, Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Londres, 105: 380-387.
- HINE, J. S. 1906. Habits and life history of some flies of the family Tabanidae. 2. *Bulletin of the United State Department of Agriculture, Bureau of Entomological Technical Service*, Washington, 12. 38 p.

- HRIBAR, L. J., D. J. LEPRINCE; L. D. FOIL. 1991. Increasing horse fly (Diptera: Tabanidae) catch in canopy traps by reducing ultraviolet light reflectance. *Journal of Economic Entomology*, Columbia, 28: 874-877.
- HULL, F. M. 1962. Robber flies of the world: The genera of the Family Asilidae. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington, Part 2, 224:431-906.
- IBGE. Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/painel/?nivel=st>. Acesso em 22.abr.2014.
- IIDE, P. 1969. Estudos sobre *Tabanus (Lophotabanus) importunus* Wiedemann, 1828 (Diptera: Tabanidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 29(2): 207-223.
- IIDE, P. 1982a. Estudo sobre a morfologia, a terminália e o valor taxonômico das estruturas da genitália masculina dos Tabanidae, com base em *Fidena (Fidena)* sorbens (Wiedemann, 1828) (Diptera, Tabanidae, Pangoninae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 42: 197-211.
- IIDE, P. 1982b. Estudos morfológicos e taxonômicos sobre os Scionini brasileiros. O gênero *Fidena*. Parte I. (Diptera, Tabanidae, Pangoninae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 42: 347-358.
- IIDE, P. 1988. Estudos morfológicos e taxonômicos sobre os Scionini brasileiros. O gênero *Fidena*. Parte II. (Diptera, Tabanidae, Pangoninae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 48: 139-154.
- IIDE, P. 1989. Estudos sobre os Scionini neotropicais do gênero *Fidena* – o subgenero *Leptofidena* (Diptera, Tabanidae, Pangoninae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 84 (Supl. IV): 267-273.
- INAOKA, T.; NAKAO, M. 1993. Detection of *Borrelia burgdorferi* from tabanids and ixodid ticks in Hokkaido, Japan. *Japanese Journal of Sanitary Zoology*, Tóquio, 44:45-47.
- IRANPOUR, M.; GALLOWAY, T. D. 2004. Three new Nearctic species of *Telenomus* (Hymenoptera: Scelionidae) attacking Tabanidae eggs. *The Canadian Entomologist*, Ottawa, 136(01): 43-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.4039/n03-034>.
- ISSEL, C.J.; COGGINS, L. 1979. Equine infectious anemia: current knowledge. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, 174:727-733.
- JAMNBACK, H.; WALL, W. J. 1959. The common salt marsh Tabanidae of Long Island, New York. *New York State Museum Bulletin*, Nova Iorque, 375. 77 p.

JENKINS, D. W. 1964. Pathogens, parasites and predators of medically important arthropods. Annotated list and Bibliography. *Bulletin of the World Health Organization*, Genebra, 30 (Suppl): 1-150.

JACKSON, J. O.; WILSON, B. H. 1965. Observations on some predators of horse fly and deer fly (Diptera: Tabanidae) eggs in Louisiana. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 58: 934- 935.

JOERN, A; RUDD, N. T. 1982. Impact of predation by the robber fly *Proctacanthus milbertii* (Diptera: Asilidae) on grasshopper (Orthoptera: Acrididae) populations. *Oecologia*, Buenos Aires, 55: 42-46.

JOHNSON, A. W.; HAYS, K. L. 1973. Some predators of immature Tabanidae (Diptera) in Alabama. *Environmental Entomology*, Columbia, 2? 1116-1117.

JOVCHELOVITCH, S. 1998. Representações Sociais: para uma fenomenologia dos saberes sociais. *Psicologia e Sociedade*, Belo Horizonte, 10(1): 54-68.

JUNGES, J. R.; BARBIANI, R.; SOARES, N. A.; FERNANDES, R. B. P.; LIMA, M. S. 2011. Saberes populares e cientificismo na estratégia saúde da família: complementares ou excludentes? *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 16(11): 4327-4335.

KAY, J. J.; REGIER, H. 2000. Uncertainty, complexity, and ecological integrity: Insights from an ecosystem approach. In: CRABBÉ, P.; HOLLAND, A.; RYSZOWSKI, L.; WESTRA, L. (eds). *Implementing ecological integrity: restoring regional and global environmental and human health*, Kluwer, NATO Science Series, Environmental Security, pp. 121-156.

KAZIMÍROVÁ, M.; SULANOVA, M.; KOZANEK, M.; TAKAC, P.; LABUDA, M.; NUTTALL, P.A. 2001. Identification of anticoagulant activities in salivary gland extracts of four horsefly species (Diptera, tabanidae). *Haemostasis*, Basel, 31: 294–305.

KAZIMÍROVÁ, M.; SULANOVÁ, M.; TRIMNELT, A. R.; KOZÁNEK, M.; VIDLICKA, L.; LABUDA, M.; NUTTALL, P. A. 2002. Anticoagulant activities in salivary glands of tabanid flies. *Journal of Medical Entomology*, Columbia, 16(3): 301-309.

KEIM, P.; JOHANSSON, A.; WAGNER, D.M. 2007. Molecular epidemiology, evolution, and ecology of Francisella. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Nova Iorque, 1105: 30–66.

KERTÉSZ, K., 1909. *Catalogus dipterorum hucusque descriptorum*. (IV). Oncodidae, Nemestrinidae, Mydidae, Asilidae, Budapest. 348 pp.

- KIM, H.; JEBRAIL, J.; SINHA, A.; BENT, Z. W.; SOLBERG, O. D.; WILLIAMS, K. P.; LANGEVIN, S. A.; RENZI, R. F.; VAN-DE-VREUGDE, J. L.; MEAGHER, R. J.; SCHOENIGER, J. S.; LANE, T. S.; BRANDA, S. S.; BARTSCH, M. S.; PATEL, K. D.. A Microfluidic DNA Library Preparation Platform for Next-Generation Sequencing. *PLoS ONE Copenhagen*, 8(7): e68988. doi:10.1371/journal.pone.0068988.
- KLOCK, L. E.; OLSEN, P. O.; FUKUSHIMA, T. 1973. Tularemia Epidemic Associated With the Deerfly. *JAMA*, Chicago, 226(2): 149-152.
- KLOTZ, J. H.; KLOTZ, S. E.; PINNAS, J. L. 2009. Animal Bites and Stings with Anaphylactic Potential. *The Journal of Emergency Medicine*, San Diego, 36(2): 148–156.
- KOLESNIK, K.; TAFELSHTEIN, E.; KOLESNIK, R. S.; STAROVOITOVA, T. P.; KONDRATEVA, A. M. 1987. Experimental features of anthrax intoxication. *Zhurnal of Mikrobiologii, Epidemiologii y Immunobiologii*, Cracóvia, 8: 98-101.
- KNUDSEN, A. B.; REES, D. M.; COLLET, G. C. 1968. Tularemia in Salt Lake Country, Utah, p. 15-16. In: COLLET, G. C.; BERGE, M. K. (eds). 21<sup>st</sup> Annual Meeting Utah Mosquito Abatement Association Proceedings, Provo, 59: 354-357.
- KREBS, C. J. 1989. Ecological methodology, Harper Collins Publ., Nova Iorque.
- KRENN, H. W.; H. ASPÖCK. 2012. Form, function and evolution of the mouthparts of blood-feeding Arthropod. *Arthropod Structure & Development*, Tucson, 4: 101-118.
- KRIEGER N. 2001. Theories for social epidemiology in the 21st century: an ecosocial perspective. *International Journal of Epidemiology*, Bristol, 30(4): 668-77.
- KRINSKY, W. L. 1976. Animal disease agents transmitted by horse flies and deer flies (Diptera: Tabanidae). *Journal of Medical Entomology*, Columbia, 13(3): 225-275.
- KROLOW, T. K.; HENRIQUES, A. L.; RAFAEL, J. A. 2010. Tabanidae (Diptera) no dossel da floresta amazônica atraídos por luz e descrição de machos de três espécies. *Acta Amazonica*, Manaus, 40(3): 605-612.
- KROLOW, T. K.; KRÜGER, R. F.; RIBEIRO P. B. 2007. Chave pictórica para os gêneros de Tabanidae (Insecta: Diptera) do bioma Campos Sulinos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, 7(2): 253-264.
- KURCZEWSK, F. E. 2003. Comparative nesting behavior of *Crabro monticola* (Hymenoptera: Sphecidae). *Notheastern Naturalist*, Steuben, 10(4): 425-450.
- LACAZ, C. S. 1972. Primeira Parte: conceituação, atualidade e interesse do tema. Súmula Histórica. In: LACAZ, C. S. *et al* (orgs). Introdução à Geografia Médica do Brasil. São Paulo, Edgar Blucher. 568 p.

- LEHR, P. A. 1988. Family Asilidae, pp. 197-326. In: SOÓS, A.; L. PAPP, L. (eds). Catalogue of Palaearctic Diptera 5. Akadémiai Kiadó, Budapest & Elsevier, Amsterdam.
- LEITE, S. N.; VASCONCELLOS, M. P. C. 2006. Negociando fronteiras entre culturas, doenças e tratamento no cotidiano familiar. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Rio de Janeiro, 13(1): 113-128.
- LEPRINCE, D. J.; FOIL, L. D.; MULLEN, G. R. 1988. Parasitism of *Tabanus americanus* (Diptera: Tabanidae) by *Boophilus annulatus* (Acari: Ixodidae). *Journal of Entomological Science*, Griffin, 23: 274-275.
- LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F.; RAFAEL, J. A.; HENRIQUES, A. L. 2002. *Phorcotabanus cinereus* (Wiedemann, 1821) (Diptera, Tabanidae), an Ornithophilic Species of Tabanid in Central Amazon, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 97(6): 839-842.
- LIN, N.; MICHENER, C. D. 1972. Evolution of sociality in insects. *Quarterly Review of Biology*, Chicago, 47: 131-159.
- LOOS, M.; SCHIIPPER, A.; SCHLINK, U.; STREBEL, K.; RAGAS, A. M. Receptor-oriented approaches in wildlife and human exposure modeling: A comparative study. *Environmental Modeling & Software*, Canberra, 25: 369-382.
- LOWE, H. 1869. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria octava. *Berliner entomologische Zeitschrift*, Berlin, 13: 1-52. Also separately published, 1872: p 115-166.
- LUTZ, A. 1905. Beitrage zur Kenntnis der brasilianischen Tabaniden. *Revista da Sociedade Científica de São Paulo*, São Paulo, 1(1): 17-32.
- LUTZ, A. 1909a. Contribuição para o conhecimento da fauna indígena de tabanidas. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 1(1): 28-32.
- LUTZ, A. 1909b. Coleção de tabánidas. In: Instituto Oswaldo Cruz. *Instituto Oswaldo Cruz*, Manguinhos, Rio de Janeiro, p. 28-30
- LUTZ, A. 1910. Notas Dipterológicas. I. Habitat e tempo de aparecimento de *Diatomineura longipennis* Ricardo. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 2(1): 58-9.
- LUTZ, A. 1911. Novas contribuições para o conhecimento das Pangoninas e Chrysopinas do Brasil. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 3(1): 65-85, pl. 4.

LUTZ, A. 1913. Tabanidas do Brazil e alguns Estados visinhos. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 5(2): 142-191.

LUTZ, A. 1914. Sobre a sistemática dos tabanídeos, sub-família Tabaninae. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 6(3): 163-168.

LUTZ, A. 1915. Tabanidas do Brasil e alguns estados vizinhos. Segunda Memória. Tabaniden Brasilien sundeiniger Nachbarstaaten. Fortsetzung. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 7: 51-119.

LUTZ, A. 1921. Motucas da Guaratuba. *Boletim do Instituto Oswaldo Cruz (Suplemento das Memorias)*, Rio de Janeiro, 1(1): 5.

LUTZ, A.; NEIVA, A. 1914. As Tabanidae do Estado do Rio de Janeiro. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 6(2): 282-287.

LUTZ, A.; NEIVA, A. 1909. Contribuição para o conhecimento da fauna indígena de tabanidas. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 1(1): 28-32.

LUZ-ALVES, W. C.; GORAYEB, I. S.; SILVA, J. C. L.; LOUREIRO, E. C. B. 2007. Bactérias transportadas em mutucas (Diptera: Tabanidae) no nordeste do estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu. Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais*, Belém, 2(3): 11-20.

MA, D.; WANG, Y.; YANG, H.; WU, J.; NA, S.; GAO, L.; XU, X.; LAI, R. 2009. Anti-thrombosis repertoire of bloodfeeding horsefly salivary glands. *Molecular & Cellular Proteomics*, Maryland, 8: 2071-9.

MA, D.; GAO, L.; NA, S.; SONG, Y.; WU, J.; XU, X.; LAI, R. 2010. A horsefly saliva antigen 5-like protein containing RTS motif is an angiogenesis inhibitor. *Toxicon*, Glasgow, 55(1): 45-51.

MACALPINE, J. F.; WOOD, G.C. 1981. Asilidae. Manual of Nearctic Diptera, Canadian Government Publishing Centre, Quebec (1981), pp. 549–573.

MACCREARY, D. 1940. Report on the Tabanidae of Delaware. Bulletin. University of Delaware Agricultural Experimental Station No. 225:1-41 [p. 24: *Stictia carolina* preying on *Tabanus nigrovittatus* and *lineola*].

MACHADO-FERREIRA, E.; PIESMAN, J.; ZEIDNER, N. S.; SOARES, C. A. G. 2009. *Francisella*-Like Endosymbiont DNA and *Francisella tularensis* Virulence-Related Genes in Brazilian Ticks (Acari: Ixodidae). *Journal of Economic Entomology*, Columbia, 46(2): 369-374.

- MAGNARELLI, L. A.; ANDERSON, J. F. 1989. Ticks and biting insects infected with the etiologic agent of Lyme disease, *Borrelia burgdorferi*. *Journal of Clinical Microbiology*, Washington, 26(8): 1482-6.
- MAGNARELLI, L. A.; ANDERSON, J. F.; THORNE, J. H. 1979. Diurnal nectar-feeding of Salt Marsh Tabanidae (Diptera). *Environmental Entomology*, Columbia, 8(3): 544-548.
- MALLOCH, J. R. 1917. A preliminary classification of Diptera, exclusive of Puparia, based upon larval and pupal characters, with keys to imagines in certain families. Part 1. *Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History*, Urbana, 12:161-409.
- MANNINGER, R.; MÓCSY, J. 1973. Patologia y Terapeutica especiales de los Animales Domésticos. Tomo Primero. 11ª Edição. Ed. Labor, Barcelona. 872 p.
- MARCONDES, C. B. 2009. Moscas e Outros Dípteros, p. 325-338. In: Marcondes, C. B. *Doenças transmitidas e causadas por artrópode*. 1ª ed., São Paulo, Ed. Atheneu. 557p.
- MARCONDES, C. B. 2001. *Entomologia médica e veterinária*. São Paulo: Editora Atheneu. 432 p.
- MARETIC, Z.; ZEKIC, R. 1973. The effect of gadflies stings in humans. Abstracts. 9<sup>th</sup> International Congress of Tropical Medicine and Malariology, Athens I (#108):76.
- MASON, M. 2010. Sample Size and Saturation in PhD Studies Using Qualitative Interviews. *Forum: Qualitative Social Research*, 11 (3) Art. 8. Disponível em: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1428/3027>.
- MAYORAL J. G.; BARRANCO P. 2011a. A new species of larval *Charletonia* (Parasitengona: Erythraeidae) and new records of larval Erythraeidae parasitizing Orthoptera and Phasmida from Costa Rica. *Acarologia*, Montferriez-sur-Lez, 51(2): 219- 227.
- MAYORAL, J. G.; BARRANCO, P. 2011b. A new species of larval *Leptus* (Parasitengona: Erythraeidae) and new records of larval Erythraeidae parasitizing Orthoptera from French Guiana. *Acarologia*, Montferriez-sur-Lez, 51(4): 411–417.
- MCMICHAEL, A. J. 2004. Environmental and social influences on emerging infectious diseases: past, present and future. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Londres, 359(1447): 1049-1058.
- MCCOY, G. W.; CHAPIN, C. W. 1912. Further observations on a plague-like disease of rodents with a preliminary note on the causative agent, *Bacterium tularensis*. *The Journal of Infectious Diseases*, Oxford, 10: 61-72.

- MILETTI, L. C.; COLOMBO, B. B.; CARDOSO, C. P.; STALLIVIERE, F. M.; TAVARES, K. C. S.; KOMATI, L. K. O.; VIEIRA, L. L.; CHRISTEN, S. E.; RAMOS, C. J. R. 2011. Prevalence, seasonality and behaviour of Tabanidae (Diptera) captured on a horse in the Planalto Serrano of Santa Catarina State, Brazil. *International Journal of Tropical Insect Science*, Cambridge, 31(1-2): 122-126.
- MIRANDA, R.; BERMUDEZ, S. 2008. Ácaros (Arachnida: Acari) associados com moscas Calliphoridae (Diptera: Oestroidea) em tres localidades de Panamá. *Revista Colombiana de Entomologia*, Bogotá, 34 (2): 192-196.
- MITZMAIN, M. B. 1913. The mechanical transmission of surra by *Tabanus striatus* Fabr. *The Philippine Journal of Science*, Manilla, 8: 223-29.
- MOSCOVICI, S. 2004. Representações sociais: investigações em psicologia social. 2ª ed. Petrópolis: Vozes. 2004.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, Londres, 403: 853-858.
- NEYS, W. A., R. J. LAVIGNE; G. P. ROEHRKASSE. 1971. Attraction of Wyoming Tabanidae (Diptera) to decoys suspended from modified Manitoba flytraps. *Wyoming Agricultural Experiment Station Bulletin*, Laramie, 22.
- NÓBREGA, L. A. 2004. Marambaia: imaginário e história. *Revista Universidade Rural: Série Ciências Humanas*, Seropédica, 26(1-2): 115-123.
- NUTTAL, G. H. F. 1899. On the role of insects, arachnids and myriapods as carriers in the spread of bacterial and parasitic diseases of man and animals. *Johns Hopkins Hospital Reports*, Baltimore, 8: 1-154.
- OLIVEIRA, A. F.; FERREIRA, R. L.M.; RAFAEL, J. A. 2007. Sazonalidade e Atividade Diurna de Tabanidae (Diptera: Insecta) de Dossel na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM. *Neotropical Entomology*, Londrina, 36(5): 790-797.
- OLIVEIRA, H. H.; ALMEIDA, A. B.; CARVALHO, R. W.; VALMIR, G.; SERRA-FREIRE, N. M.; QUINELATO, I.; CARVALHO, A. G. 2010. Siphonaptera of small rodents and marsupials in the Pedra Branca State Park, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, 19: 51-56.
- OLSUFIEV, N. G.; GOLOV, D. A. 1936. Horse flies as transmitters and conservators of tularemia. *Animaux Pathogènes Section Parasitologie*, Moscou, 2: 187-226. [In Russian].

- ORMINATI, S. A.; HANSENS, E. J. 1974. The biology of *Tabanus lineola lineola* F. *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 67: 937-939.
- OTTE M. J.; ABUABARA J. Y. 1990. Transmission of South American *Trypanosoma vivax* by the neotropical horsefly *Tabanus nebulosus*. *Acta Tropica* Miami, 49: 173-176.
- PALOSCHI, C. G.; RAMOS, C. I.; SOUZA, A. P.; BELLATO, A.; SARTOR, A. A.; DAL'AGNOL, C. A. 1991. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* no Planalto Catarinense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 26(11/12): 1879-1883.
- PAPAVERO, N. 2009. Catalogue of Neotropical Diptera. Asilidae. *Neotropical Diptera*, Ribeirão Preto, 17: 1-178.
- PAPE, T.; BLAGODEROV, V.; MOSTOVSKI, M. B. 2011. Order Diptera Linnaeus, 1758. In: ZHANG, Z. Q. (eds). Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*, Auckland, pp. 222-229.
- PARKER, J. B. 1929. A generic revision of the fossorial wasps of the tribes Stizini and Bembicini, with notes and descriptions of new species. *Proceedings of the United States Natural Museum*, Washington DC, 75 (5):1-203, pls. 1-15.
- PARKER, R. R. 1933. Recent studies of tick-borne diseases made at the United States Public Health Service Laboratory at Hamilton, Montana. 5<sup>th</sup> Pacific Science Congress Proceedings, 6: 3367-74.
- PARMAN, D. C. 1928. Experimental dissemination of the tabanid egg parasite *Phanurus emersoni* Girault and biological notes on the species. *United States Department of Agriculture Circular*, Washington, 18, 1-6.
- PAVLOVSKY, E. N. 1966. Natural nidality of transmissible diseases. University of Illinois Press, Urbana and London.
- PAZ-SILVA, T. F.; COSTA NETO, E. M. 2004. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos D'água, Município de Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, Zaragoza, 1(35): 261-268.
- PATTON, V. S.; EVANS, A. M. 1929. Insects, Ticks, Mites and Venomous Animals of Medical and Veterinary Importance, Part I: Medical. H. R. Grubb Ltd., Croydon. 768 pp.
- PEARSE, R. A. 1911. Insect bites. *Northwest Medicine*, Chicago, 3:81-82.
- PEARSON, D. L.; CASSIOLA, F. 1992. World-Wide Species Richness of tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae): Indicator taxon for biodiversity and conservation studies. *Conservation Biology*, Malden, 6(3): 376-384.

- PECHUMAN, L. L. 1981. The horse flies and deer flies of New York (Diptera: Tabanidae). *Search Agriculture, Cornell University, Agricultural Experiment Station, Ithaca*, 18, 1-68.
- PECHUMAN, L. L.; TESKEY, H. J. 1981. Tabanidae. In: *Manual of Nearctic Diptera* (J. F. McAlpine *et al.* ed.). *Research Branch Agriculture Canada, Ottawa*, 1: 464-478.
- PEREIRA, A. I. A.; FADINI, M. A. M.; PIKART, T. G.; ZANUNCIO, J. C.; SERRÃO, J. E. 2012. New hosts and parasitism notes for the mite *Leptus* (Acari: Erythraeidae) in fragments of the Atlantic Forest, Brazil. *Brazilian Journal of Biology, São Carlos*, 72 (3): 611-616.
- PESSEGUEIRO, P.; BARATA; CORREIA, J. 2003. Brucelose – uma revisão sistematizada. *Medicina Interna, Lisboa*, 10 (2): 91-100.
- PHILIP, C. B. 1931. The tabanidae (horsefly) of Minnesota with especial reference to their biologies and taxonomy. *University of Minnesota Agriculture Experimental Station Technical Bulletin, Minneapolis* 80, 132 pp.
- PHILIP, C. B. 1968. Overlap between Nearctic and Neotropical faunae of Tabanidae in western North America (Diptera). *The Pan-Pacific Entomologist, São Francisco*, 44: 332-35.
- PHILIPPI, T.; W.G. EBERHARD. 1986. Foraging behavior of *Stictia signata* (Hymenoptera: Sphecidae). *Journal of the Kansas Entomological Society, Manhattan*, 59: 604-608.
- PIAGET, J. 1976. La toma de conciencia. Madrid: Morata.
- PIMENTA, H. R.; MARTINS, R. P. 1999. The natural history of the neotropical sand wasp *Rubrica nasuta* (Christ 1791) (Hymenoptera Sphecidae) in Brazil. *Tropical Zoology, Firenze*, 12: 273-288.
- PINTO, Z. T.; CARRIÇO, C.; CAETANO, L. C.; BARBOSA, R. R.; MENDONÇA, P. M.; QUEIROZ, M. M. C. 2014. First record of *Leptus* sp. Latreille, 1796 (Acari: Erythraeidae) from Itaipuaçu beach, Maricá, RJ, Brazil. *Check List, Goiás*, 10(4): 954–956.
- POST, D. C. 1981. Observations on female nestings and male behavior of *Stictia signata* (Hymenoptera: Sphecidae) in Brazil. *Revista de Biologia Tropical, San José*, 29(1): 105-113.
- PULAWSKI, W. J. 2014. Catalog of Sphecidae *sensu lato*. Disponível em: [http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology\\_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera\\_and\\_species\\_PDF/introduction.htm](http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera_and_species_PDF/introduction.htm). Acesso em 15.abr. 2014.

- RAFAEL, J. A. 1982. Ocorrência sazonal e abundância relativa de Tabanidae (Diptera) no Campus Universitário, Manaus, Amazonas. *Acta Amazonica*, Manaus, 12: 225-229.
- RAFAEL, J. A. (ed) 2012. Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Editores, Gabriel Augusto Rodrigues de Melo, Claudio José Barros de Carvalho, Sônia Aparecida Casari, Reginaldo Constantino. Ribeirão Preto: Holos, Editora, 810 p.: il., 28.
- RAFAEL, J. A.; CHARLWOOD, J. D. 1980. Idade fisiológica, variação sazonal e periodicidade diurna de quatro populações de Tabanidae (Diptera) no Campus Universitário, Manaus, Brasil. *Acta Amazonica*, Manaus, 10: 907- 927.
- RAFAEL, J. A.; CHALRWOOD, J. D. 1981. Atividade crepuscular de *Chlorotabanus inanis* (Fabr.) e *Cryptotylus unicolor* (Wied.) (Diptera:Tabanidae). *Acta Amazonica*, Manaus, 11(2): 411-413.
- RAFAEL, J. A.; GORAYEB, I. S. 1982. Tabanidae (Diptera) da Amazônia. I. Uma nova armadilha suspensa e primeiros registros de mutucas de copa de árvores na Amazônia. *Acta Amazonica*, Manaus, 12(1): 232-236.
- RAFAEL, J. A.; GORAYEB, I. S.; ROSA, M. S. S.; HENRIQUES, A. L. 1991. Tabanidae (Diptera) da Ilha da Maracá e Serra Pacaraima, Roraima, Brasil, com descrição de duas novas espécies. *Acta Amazonica*, Manaus, 21: 351-367.
- RAO, N. S. K.; MOHYUDDEN, S. 1958. Tabanus flies as transmitters of anthrax – a fiel experience. *Indian Veterinary Journal*, Chennai, 35: 348-353.
- RAJSKÁ, P.; KNEZL, V.; KAZIMÍROVÁ, M.; TAKÁČ, P.; ROLLER, L.; VIDLIČKA, L.; ČIAMPOR, F.; LABUDA, M.; STON-DAVIES, W. W. E.; NUTTALL, P. A. 2007. Effects of horsefly (Tabanidae) salivary gland extracts on isolated perfused rat heart *Medical and Veterinary Entomology*, St. Albans, 21: 384–389.
- RAJSKÁ, P.; PECHÁNÓVÁ, O.; TAKÁČ, P.; KAZIMÍROVÁ, M.; ROLLER, L.; VIDLICKA, L.; CIAMPOR, F.; M. LABUDA, M.; NUTTALL, P. A. 2003. Vasodilatory activity in horsefly and deerfly salivar Glands. *Medical and Veterinary Entomology*, St. Albans, 17: 395–402.
- REY, L. 2001. Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 856 p. ilus.
- ROBERTS, L. W.; WILSON, B. H. 1967. Predation on horse flies by two Bembicine wasp species in certain areas of southern Louisiana. *Journal of Economic Entomology*, Columbia, 60: 412-415.

- ROBERTS, R. H. 1962. Notes on biology of *Tabanus dorsifer* (Tabanidae: Diptera). *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 55: 436-438.
- ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H. G.; POMBAL JR., H. G.; GEISE, L.; VAN SLUYS, M; FERNANDES, R.; CARAMASCHI, U. 2004. Lista de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Publicações avulsas do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 104: 1-24.
- RODRIGUES, W. C. 2006. Apostila Curso de Estatística Ambiental. Programa de Pós-Graduação Lato Sensu Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Severino Sombra. 3ª ed. 54p.
- RODRIGUES, W. C. DiVes – Diversidade de Espécies. Versão 3.3.3.450. Codinome (Tocandira). Entomologistas do Brasil. Disponível em: <http://www.dives.ebras.bio.br>. Download em: 26. abr.2014.
- RODRIGUEZ, B. Z.; LEITE, R. C. 1997. Occurrence of biological vectors of *Dermatobia hominis* (L. Jr., 1781) (Diptera: Cuterebridae) captured by magoom trap in the metallurgic region, Minas Gerais, Brazil. *Ciência Rural*, Santa Maria, 27: 645-649.
- ROMNEY, A. K; BATCHELDER, W.; WELLER, S. C. 1986. Culture as consensus: A theory of culture and informant accuracy. *American Anthropologist*, Arlington, 88(3): 13-38.
- ROZENDAAL, J. A. 1997. Vector Control. Methods for use by individuals and communities. Geneve, Ed. WHO Library 1: 22-23.
- RYDÉN, P.; SJÖSTEDT, A.; JOHANSSON, A. 2009. Effects of climate change on tularaemia disease activity in Sweden. *Global Health Action*, Londres, DOI: 10.3402/gha.v2i0.2063.
- SAMAJA, J. 2000. A reprodução social e a saúde: elementos metodológicos sobre a questão das relações entre saúde e condições de vida. Salvador, Bahia: Casa da Qualidade Editora. pp.
- SEEMAN, O. D.; PALMER, C. M. 2011. Parasitism of *Apteropanorpa tasmanica* Carpenter (Mecoptera: Apteropanorpidae) by larval *Leptus agrotis* Southcott (Acari: Erythraeidae) and *Willungella rufusanus* sp. nov. (Acari: Microtrombidiidae) *Zootaxa*, Auckland, 2925: 19–32.
- SHELLY, T. E., 1986. Rates of prey consumption by Neotropical robber flies (Diptera: Asilidae). *Biotropica*, Malden, 18: 166-170.
- SCHLUTER, D.; RICKLEFS, R. E. 1993. Species diversity an introduction to the problem. In: SCHLUTER, D.; RICKLEFS, R. E (eds). *Ecological communities:*

historical and geographical perspectives: 1-10. The University of Chicago Press, Chicago.

SILVA, R. A. M. S. 1997. Anemia infecciosa equina. In: CATTO, J. B.; SERENO, J. R. B.; COMASTRI FILHO, J. A. (eds). Tecnologias e Informações para a Pecuária de Corte no Pantanal, Embrapa CPAP, Corumbá, p. 139-147.

SILVA, R. A. M. S.; BARROS, A. T. M.; HERRERA, H. M. 1995. Trypanosomosis outbreaks due to *Trypanosoma evansi* in the Pantanal, Brazil. *Revue d'Elevage et de Médecine Veterinaire des Pays Tropicaux*, Paris, 48: 315-319.

SILVA, R. A. M. S.; DA SILVA, J. A.; SCHENEIDER, R. C.; DE FREITAS, J.; MESQUITA, D. P., MESQUITA, T. C.; RAMIREZ, L.; DAVILA, A. M. R.; PEREIRA, M. E. B. 1996. Outbreak of trypanosomiasis due to *Trypanosoma vivax* (Ziemann, 1905) in bovines of the Pantanal, Brazil. *Memórias Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 52: 561-562.

SIMONS, S. A; STEVENS, I. M.; REEVES, W. C. 1953. Some Epidemiological Observations on Tularemia in California 1927–1951. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Lawrence, 2: 483-494.

SIROL, J.; DELPY, P.; GUARD, O. 1971. Une épidémie de charbon humain. A propos de 25 cas observés à l'Hopital de Fort-Lamy, Tchad. *Presse Medicale*, Paris, 79: 1635-1638.

SOUSA, C. M. S. G. 2005. Representações Sociais. In: MOREIRA, M. A. (org.). Representações mentais, modelos mentais e representações sociais. Porto Alegre: UFRGS/IF, p. 91-128.

SOUTHCOTT, R. V. 1961. Studies on the systematics and biology of the Erythrocoidea (Acarina) with a critical revision of the genera and subfamilies. *Australian Journal of Zoology*, Clayton, 9(3): 367 - 610.

SOUZA, M. C.; MORIM, M. P.; CONDE, M. M. S.; MENEZES, L. F. T. 2007. Subtribo Myrciinae O. Berg (Myrtaceae) na Restinga da Marambaia, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, 21(1): 49-63.

SPRATT, D. M.; WOLF, G. 1972. A tachinid parasite of *Dasybasis oculata* Ricardo and *Dasybasis hebes* Walker (Diptera: Tabanidae). *Journal of the Australian Entomological Society*, Sidney, 11: 260.

STANEK, G.; FLAMM, H.; GROH, V.; HIRSCHL, A.; KRISTOFERITSCH, W.; NEUMANN, R.; SCHMUTZHARD, E.; WEWALKA, G. 1987. Epidemiology of

borrelia infections in Austria. *Zentralblatt für Bakteriologie Mikrobiologie Hygiene*, Viena, 263(3): 442-449.

STANGE, L. A. 2000. The Cicada Killers of Florida (Hymenoptera: Sphecidae). *Entomology Circular*, Tallahassee, 402: 1-2.

STROTHER, S. 1999. Genus Tabanus. Tabanids (horseflies). What is this insect and how does it affect man? *Dermatology Online Journal*, California, 5(2): 6.

SUGDEN, J. W. 1935. Tularemia, deer fly fever. Report of two cases, one with endocarditis, and necropsy findings. *Northwest Medicine*, Chicago, 34: 167-169.

SUSSER, M.; SUSSER, E. 1998. Um futuro para a epidemiologia. In: ALMEIDA-FILHO, N. *et al.*, (org). Teoria epidemiológica hoje: fundamentos, interfaces, tendências. Rio de Janeiro: Fiocruz/Abrasco.

TAKAC, P.; NUNN, M. A.; MESZAROS, J.; PECHANOVA, O.; VRBJAR, N.; VLASAKOVA, P.; KOZANEK, M.; KAZIMIROVA, M.; HART, G.; NUTTALL, P.A.; LABUDA, M. 2006. Vasotab, a vasoactive peptide from horsefly *Hybomitra bimaculata* (Diptera, Tabanidae) salivary glands. *Journal of Experimental Biology*, Londres, 209: 343–352.

TASSINARI, H. Carbúnculo hemático (antraz): uma zoonose importante no Rio Grande do Sul. *Webrural*, ID: lis-LISBR1.1-27641.

TESKEY, H. J. 1969. Larvae and pupae of some eastern North American Tabanidae (Diptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, Ottawa, 63: 1-121.

TENÓRIO, T. G. S.; MELO, L. E. H.; MOTA, R. A.; FERNANDES, C. H. C.; L.M. SÁ, L. M.; SOUTO, R. J. C.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W. 2008. Pesquisa De fatores de risco para a Brucelose humana associados à presença de Brucelose bovina no município de Correntes, Estado de Pernambuco, Brasil. *Arquivos Instituto Biológico*, São Paulo, 75(4): 415-421.

TEIXEIRA, E. W. 2011. Larvas de *Leptus* sp. Latreille 1796 (Acarina: Erythraeidae) em abelhas africanizadas *A. mellifera* Linnaeus 1758 (Hymenoptera: Apidae), no Brasil. *Pesquisa & Tecnologia*, São Paulo, 8: 27. Disponível em: ([http://www2.aptaregional.sp.gov.br/images\\_editor/artigos/Erica\\_Larvas\\_Leptus\\_abelhas.pdf](http://www2.aptaregional.sp.gov.br/images_editor/artigos/Erica_Larvas_Leptus_abelhas.pdf)). Acesso em 12.abr.2014

THASHIRO, H.; SCHWARDT, H. H. 1949. Biology of the major species of horse flies of central New York. *Journal of Economic Entomology*, Columbia, 42: 269-272.

THEODOR, O. 1980. Diptera: Asilidae. Fauna Palestina: Insecta II. *The Israel Academy of Sciences and Humanities*, Jerusalem. 446 pp.

- THOMAS, A. W.; MARSHALL, S. A. 2009. Tabanidae of Canada, east of the Rocky Mountains: photographic key to the species of *Chrysopsinae* and *org.* *Canadian Journal of Arthropod Identification*, Alberta, 8.
- THOMPSON, P. H. 1969. Collecting methods for Tabanidae (Diptera). *Annals of the Entomological Society of America*, Columbia, 62: 50-57.
- THORSTEINSON. A. J.; BRACKEN, G. K.; HANEC, W. 1965. The orientation behavior of horse flies and deer flies (Tabanidae, Diptera): III. The use of traps in the study of orientation of tabanids in the field. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, Leiden, 8: 189-192.
- TRINDADE, O. S. N.; SILVA-JÚNIOR, J. C.; TEIXEIRA, P. M. M. 2012. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, 14(3): 37-50.
- TURCATEL, M. 2008. Revisão das espécies do gênero Neotropical *Stibasoma* Schiner, 1867 (Diptera: Tabanidae). Tese de Mestrado. Universidade do Paraná. 78 p.
- TURCATEL, M.; CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A. 2007. Mutucas (Diptera: Tabanidae) do estado do Paraná, Brasil: chave de identificação pictórica para subfamílias, tribos e gêneros. *Biota Neotropica*, Campinas, 7 (2): 265-278.
- TURCATEL, M.; CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A. 2010. A taxonomic revision of *Stibasoma* Schiner, 1867 (Diptera: Tabanidae). *Zootaxa*, Auckland, 2368: 1–39.
- UJVARI, S. C. 2009. A história da humanidade contada pelos vírus. 1ª ed. São Paulo: Contexto. 208 p.
- URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiróz, Piracicaba, SP. *Neotropical Entomology*, Londrina, 34(1): 33-39.
- VIEIRA, R.; CASTRO, I.; ALMEIDA, D.; ALVIM, E.; BRAVO, F. 2006. Asilidae (Diptera) da Bahia, Brasil: sinopse das espécies e chave de identificação. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, Feira de Santana, 6 (4): 243-256.
- VIEIRA, V.; TEIXEIRA, T.; TEIXEIRA, M.; OLIVEIRA, L. 2011. Novos dados sobre lepidópteros, odonatos e himenópteros (Insecta) da ilha de São Jorge, Açores. XV Expedição Científica do Departamento de Biologia - São Jorge 2011. *Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia*, Lisboa, 40: 108.
- WEINER, T. J.; HANSENS, E. J. 1975. Species and numbers of bloodsucking flies on hogs and other animal in southern New Jersey. *New York Entomological Society*, Nova Iorque, 83: 198-202.

- WELBOURN, W.C. 1983. Potential use of trombidoid and erythraeoid mites as biological control agents of insect pests. In: HOY, M. A.; CUNNINGHAM, G. L.; KNUTSON, L. (eds). Biological control of pests by mites. Berkeley: Agricultural Experiment Station, Division of Agriculture & Natural Resources, University of California, Special Publication 3304: 103–140.
- WENDT, F. E.; OLOMSKI, R.; LEIMANN, J.; WOHLTMANN, A. 1992. Parasitism, life cycle and phenology of *Leptus trimaculatus* (Hermann, 1804) (Acari: Parasitengonae: Erythraeidae) including a description of the larva. *Acarologia*, Montferriez-sur-Lez, 33: 55–68.
- WILKERSON, R. C.; FAIRCHILD, G. B. 1985. A checklist and generic key to the Tabanidae (Diptera) of Peru with special reference to the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios. *Revista Peruana de Entomologia*, Molina, 27: 37-53.
- WILLIAMS, C. B. 1943. Area and number of species. *Nature*, Londres, 152: 264-267.
- WILLINK, A. 1947. Las especies argentinas de “Bembicini” (Hym.: Sphecidae: Nyssoninae). *Acta Zoológica Lilloana*, Tucumán, 4: 509-651.
- WILLISTON, S.W. 1891. Catalogue of the described species of South American Asilidae. *Transaction of the American Entomological Society*, Ithaca, 18: 67-91.
- WILSON, E. O. 1988. The current of biological diversity. In: WILSON, E. O.; PETER, F. M. (eds). Biodiversity: 3-18. National Academic Press, Washington, D.C.
- WITTER, J. F.; O’MEARA, D. C. O. 1970. Brucellosis. p 249-255. In: DAVIS, J. W., KARSTAD, L. H.; TRAINER, D. O. (eds). Infected diseases of wild animals. Iowa State University. Press, Ames.
- XU, X.; YANG, H.; MA, D.; WU, J.; WANG, Y.; SONG, Y.; WANG, X.; LU, Y.; YANG, J.; LAI, R. 2008. Toward an understanding of the molecular mechanism for successful blood feeding by coupling proteomics analysis with pharmacological testing of horsefly salivary glands. *Molecular & Cellular Proteomics*, Rockville, 7: 582-90.
- YAN, X.; FENG, H.; YU, H.; YANG, X.; LIU, J.; LAI, R. 2008. An immunoregulatory peptide from salivary glands of the horsefly, *Hybomitra atriperoides*. *Developmental & Comparative Immunology*, Edinburgh, 32: 1242–1247.
- YOUNG, E.J. 1995. An overview of human brucellosis. *Clinical Infection Diseases*, Oxford, 21: 283-290.
- ZHAO, R.; YU, X.; YU, H.; HAN, W.; ZHAI, L.; HAN, J.; LIU, J. 2009. Immunoregulatory peptides from salivary glands of the horsefly, *Tabanus pleskei*.

*Comparative Biochemistry and Physiology - Part B: Biochemistry & Molecular Biology*, Ontario, 154(1): 1-5.

**APÊNDICE A – 1º Artigo publicado**

*Acta Biol. Par., Curitiba, 43(1-2): 77-84. 2014.*

77

**Vespas bembecíneas (Crabronidae:  
Bembicinae) da Ilha da Marambaia (Mangaratiba,  
RJ, Brasil): inventário preliminar de  
espécies e notas biológicas**

**Bembicine wasps (Crabronidae,  
Bembicinae) of Marambaia Island (Mangaratiba,  
RJ, Brazil): preliminary inventory of  
species and bionomic notes**

RONALD RODRIGUES GUIMARÃES<sup>1,2</sup>

SANDOR CHRISTIANO BUYS<sup>3</sup>

FELIPE VIVALLO<sup>4</sup>

RONALD RODRIGUES GUIMARÃES JÚNIOR<sup>2,5</sup>

HARLAN RONALD STORTI RODRIGUES<sup>2</sup>

RONEY RODRIGUES GUIMARÃES<sup>2,6</sup>

GILBERTO DOS SANTOS SEPPA<sup>1</sup>

RAIMUNDO WILSON DE CARVALHO<sup>1</sup>

A família Crabronidae (Hymenoptera, Apoidea) reúne um grupo de vespas solitárias largamente distribuídas pelo mundo e que possui quase 9.000 espécies válidas (PULAWSKI 2014), sendo que mais de 1.750 estão presentes na região neotropical e cerca de 600 no Brasil (AMARANTE 2002, 2005). A subfamília Bembicinae possui três tribos — *Alyssontini*, *Nyssonini* e *Bembicini* —, dentre as quais a última é a mais numerosa, possuindo mais de 1.400 espécies (PULAWSKI 2014). As fêmeas de bembecíneas em regra cavam ninhos no chão, muitas vezes em solo arenoso (BOHART & MENKE 1976, EVANS & O'NEIL 2007), sendo elementos conspicuos da fauna de praias arenosas do Estado do Rio de Janeiro (BUYS 2012). Para prover os ninhos, as fêmeas caçam insetos das ordens Diptera, Hemiptera, Lepidoptera e Odontata (BOHART & MENKE

---

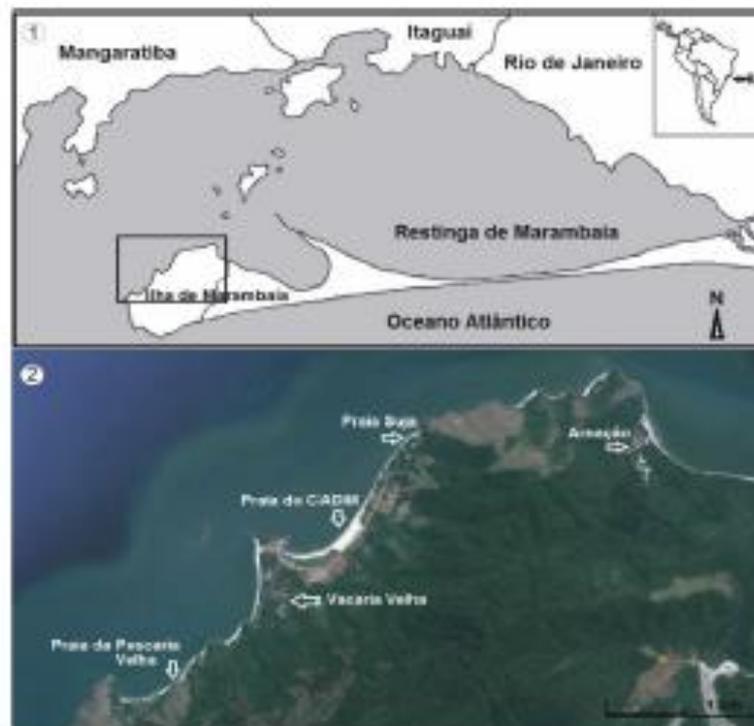
<sup>1</sup> Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ. <sup>2</sup> Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA), Nilópolis, RJ. <sup>3</sup> Laboratório de Biodiversidade Entomológica, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ. <sup>4</sup> Departamento de Entomologia, Museu Nacional do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. <sup>5</sup> Associação Brasileira de Ensino Universitário (ABEU), Nova Iguaçu, RJ. Universidade de Barra Mansa (UBM), Barra Mansa, RJ. Autor para correspondência: ronaldrguimaraes@gmail.com.

1976, EVANS & O'NEIL 2007). No presente trabalho é apresentado um inventário preliminar de Bembecinae da Ilha da Marambaia e notas sobre biologia e comportamento das espécies encontradas.

### MATERIAL E MÉTODOS

A Ilha da Marambaia ( $23^{\circ}00'23''\text{S}$  e  $43^{\circ}45'44''\text{O}$ ) é constituída por uma estreita faixa de terra de 42 km de comprimento, com área de aproximadamente 81 km<sup>2</sup>. Localiza-se na região sul do Estado do Rio de Janeiro, no município de Mangaratiba, próxima a entrada da Baía de Sepetiba (Fig. 1). A ilha possui grandes áreas preservadas de Mata Atlântica, incluindo vegetação de restinga, manguezais e pântanos.

Três pontos de coleta e observação foram definidos (Fig. 2): Ponto 1 - Armação ( $23^{\circ}02'54''\text{S}$  e  $43^{\circ}57'07''\text{O}$ ) (Fig. 3): área em ecótone entre floresta de restinga e campina, próxima à Praia da Armação; Ponto 2 - Vacaria Velha ( $23^{\circ}03'47''\text{S}$  e  $43^{\circ}59'16''\text{O}$ ) (Fig. 4): área em ecótone entre floresta e campina, próximo a um charco; Ponto 3 - Praia Suja



Figs 1-2: Área de estudo: 1, mapa da Ilha da Marambaia (município de Mangaratiba, RJ); 2, localização dos pontos de coleta.



Figs 3-6. Aspecto geral dos pontos de coleta e observação definidos na Ilha da Marambaia: 3, Armação; 4, Vacaria Velha; 5-6, Praia Suja.



Figs 7-9. Ninhos de *Sicyta signata*: 7, pátio do Quartel do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia — Marinha do Brasil, onde uma agregação de ninhos se mantém depois de recoberta por lajotas de cimento; 8, detalhe da área, mostrando vários ninhos próximos; 9, entrada de um ninho.

(23°02'59"S e 43°58'38"O) (Fig. 5-6): próximo da beira do mar, onde há um aglomerado de residências servido por caminhos arenosos. As coletas e observações foram feitas esparsamente de 1980 a 2013.

As vespas foram coletadas com auxílio de redes entomológicas e identificadas com base nos trabalhos de PARKER (1929), WILLINK (1947) e BOHART (1996a, b) e em comparações com exemplares depositados na Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (CEIOC). O material coletado foi depositado na CEIOC e na coleção do Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental (CEMA).

### RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram identificados 27 exemplares, pertencentes a seis espécies de Bembecinae. As espécies são listadas abaixo, juntamente com notas biológicas.

#### *Bembecinus agilis* (F. Smith, 1873)

MATERIAL EXAMINADO: Ponto 1 — Armação: Ronald Guimarães col., 1 fêmea, 03.I.2003 (CEMA).

COMENTÁRIOS — O único exemplar encontrado foi coletado em um caminho arenoso e ensolarado, próximo à vegetação de floresta.

#### *Bicyrtes angulatus* (F. Smith, 1856)

MATERIAL EXAMINADO: Ponto 1 — Armação: Ronald Guimarães col., 4 machos, 03.I.2003 (CEMA, CEIOC).

COMENTÁRIOS — Esta espécie tem distribuição ampla, já tendo sido citada para Guiana Francesa, Brasil, Paraguai e Argentina (AMARANTE 2002). No Brasil sua ocorrência foi registrada nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, incluindo Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo (AMARANTE 2002), mas aqui sua ocorrência no Estado do Rio de Janeiro é registrada pela primeira vez. Na Ilha da Marambaia essa espécie é comum nos caminhos arenosos e ensolarados, próximos às residências dos ilhéus.

#### *Bicyrtes variegatus* (Oliver, 1879)

MATERIAL EXAMINADO: Ponto 3 — Praia Suja, 2 fêmeas, Ronald Guimarães col., 03.I.2003 (CEMA, CEIOC).

COMENTÁRIOS — Os exemplares foram coletados em um caminho de solo arenoso e ensolarado, próximo a residências de pescadores, por volta das 12:00 h, sob sol forte.

#### *Rubrica nasuta* (Christ, 1791)

**MATERIAL EXAMINADO:** Ponto 1 — Armação: 1 fêmea, Ronald Guimarães col., 03.I.2013 (CEMA).

**COMENTÁRIOS**— Um exemplar desta espécie foi capturado em ambiente de ecotone entre a floresta de restinga e campina, sobre solo arenoso.

*Stictia punctata* (Fabricius, 1775)

**MATERIAL EXAMINADO:** Ponto 1 — Armação: Ronald Guimarães col., 3 fêmeas, 06.I.1982 (CEMA); Idem, 1 fêmea, 31.III.2003, (CEMA); Ponto 2 - Vacaria Velha: 1 fêmea 23.XI.2012, (CEMA); Idem, 1 fêmea. 4-5 XII.2013, (CEMA); Idem, 3 fêmeas, Ronald Guimarães col., 04-05.XII.2013 (CEIOC).

**COMENTÁRIOS** — Na Armação foram coletados exemplares em área de campina, em solo arenoso exposto ao sol, próximo à floresta de restinga. Na Vacaria Velha as vespas foram encontradas próximo à floresta, também em área de campina com solo arenoso, próxima a um charco.

Foram observadas em várias ocasiões vespas sobrevoando cavalos em busca de tabanídeos associados. As vespas voavam em grande velocidade, permanecendo em sobrevoo em torno dos cavalos por 5 a 10 segundos, após o que se afastavam repentinamente. Elas forrageavam desta maneira principalmente junto às pernas dos cavalos, mas também próximo a cabeça, anca, crina e barriga. Os tabanídeos eram capturados pelas vespas em voo ou pousados sobre os cavalos. A presença das vespas aparentemente evita que as mutucas cheguem próximo a eles, sendo necessário que as vespas se afastem do animal para que as mutucas voltem a rondá-los. Nitidamente em locais sombreados as vespas permaneciam mais tempo sobrevoando cavalos em busca de tabanídeos do que em locais expostos ao sol.

Muitas vezes os tabanídeos durante o hematofagismo conseguem fugir do ataque das vespas. Esta frequente interrupção do hematofagismo tem importância epidemiológica, pois aumenta a capacidade de vetorização mecânica de patógenos pelas mutucas.

Exemplares de *S. punctata* foram capturados enquanto se alimentavam em flores de *Impatiens walleriana* Linnaeus, 1758 (Ericales, Balsaminaceae), no quintal de uma residência, próximo à Praia da Pescaria Velha (23°04' 14.57"S e 43°59' 52.62"O).

*Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758)

**MATERIAL EXAMINADO:** Ponto 1— Armação: 1 fêmea, Ronald Guimarães col., 16.X.1980 (CEMA); Idem, 1 fêmea, Ronald Guimarães col., 10.XI.1980 (CEMA); Idem, 1 fêmea, Ronald Guimarães col., 31.III.2003 (CEMA); Ponto 2, Vacaria Velha: 3 fêmeas, Ronald Guimarães col., 04-

05.XII.2013 (CEMA); Idem, 3 fêmeas, Guimarães col., 04-05.XII.2013 (CEIOC).

COMENTÁRIOS — Foram observadas fêmeas caçando tabanídeos em torno de cavalos, de maneira semelhante ao observado em *Stictia punctata*. Contudo, os exemplares desta espécie nitidamente permaneciam mais tempo em torno dos cavalos expostos ao sol do que exemplares de *S. punctata*. Seu voo aparentemente era mais lento do que o daquela espécie e o zumbido emitido durante o voo tinha o volume menor.

No Pátio do Quartel do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia - Marinha do Brasil (CADIM) um agregado de vespas que nidificava em uma área arenosa se manteve mesmo depois da área ter sido recoberta por lajotas de cimento (Figs 7-9). As fêmeas aproveitavam os espaços deixados livres de revestimento para nidificar (Fig. 9).

Na Armação, foi observada uma fêmea capturando *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1858 (Diptera: Tabanidae), em área de campina arenosa, exposta ao sol, próximo à floresta de restinga. Na Vacaria Velha uma fêmea foi observada capturando *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758 (Diptera: Tabanidae), em campina arenosa e exposta ao sol, próximo à floresta e a um charco.

## RESUMO

Um inventário preliminar de vespas bembecíneas da Ilha da Marambaia (Mangaratiba, RJ, Sudeste do Brasil) é apresentado; notas originais sobre biologia das espécies encontradas são fornecidas, especialmente daquelas do gênero *Stictia*. As coletas e observações se concentraram em três pontos da Ilha da Marambaia: Armação, Vacaria Velha e Praia Suja. Seis espécies foram identificadas, pertencentes a quatro gêneros: *Bembecinus agilis* (F. Smith, 1873), *Bicyrtes angulatus* (F. Smith, 1856), *Bicyrtes variegatus* (Oliver, 1879), *Rubrica nasuta* (Christ, 1791), *Stictia punctata* (Fabricius, 1775) e *Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758). A ocorrência de *B. angulatus* no Estado Rio de Janeiro é registrada pela primeira vez. Duas espécies de mutucas (Diptera: Tabanidae) foram registradas como presas de *Stictia signata*: *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1858 e *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758. É sugerido que a frequente interrupção do hematofagismo causado pelo forrageamento de *Stictia* spp. sobre mutucas associadas a cavalos aumentam seu capacidade potencial de vetorização mecânica de patógenos.

PALAVRAS CHAVE: *Stictia*; Tabanidae; biodiversidade; região Neotropical

## SUMMARY

A preliminary inventory of bembecine wasps from Ilha da Marambaia (Mangaratiba, RJ, Southeast Brazil) is presented; original notes on the biology of the founded species are provided, especially on those of *Stictia*. Six species were identified belonging to four genera: *Bembecinus agilis* (F. Smith, 1873), *Bicyrtes angulatus* (F. Smith, 1856), *Bicyrtes variegatus* (Oliver, 1879), *Rubrica nasuta* (Christ, 1791), *Stictia punctata* (Fabricius, 1775) and *Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758). The occurrence of *B. angulatus* in Rio de Janeiro State is recorded for the first time. Two species of horse-fly (Diptera: Tabanidae) are recorded as prey of *Stictia signata*: *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1858, and *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758. It is suggested that the frequent interruption of the hematofagism caused by the foraging of *Stictia* spp, on tabanid flies associated with horses increases its potential capability of mechanical as vector of pathogens.

KEYWORDS: *Stictia*; Tabanidae; biodiversity; Neotropical region

## RÉSUMÉ

L'inventaire préliminaire du bembecine d'Ilha da Marambaia (Mangaratiba, RJ, sud-est du Brésil) est présenté; des notes originales sur la biologie des espèces fondées sont fournies, particulièrement sur ceux de *Stictia*. Six espèces ont été identifiées, appartenir à quatre genres: *Bembecinus agilis* (F. Smith, 1873), *Bicyrtes angulatus* (F. Smith, 1856), *Bicyrtes variegatus* (Oliver, 1879), *Rubrica nasuta* (le Christ, 1791), *Stictia punctata* (Fabricius, 1775) et *Stictia signata signata* (Linnaeus, 1758). L'occurrence du *B. angulatus* dans l'état de Rio de Janeiro est enregistré pour la première fois. Deux espèces de Tabanidae (Diptera) sont enregistrés comme proie de *Stictia signata*: *Diachlorus bivittatus* Wiedemann, 1858 et *Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758. On le suggère que l'interruption fréquente du hematofagism provoqué par forager des espèces de *Stictia*, sur le tabanid vole associé aux augmentations de chevaux ses possibilités potentielles de mécanique comme vecteur des microbes pathogènes.

MOTS CLÉS: *Stictia*; Tabanidae; biodiversité; région Neotropical

AGRADECIMENTOS— Agradecemos ao Comando e ao pessoal de apoio do Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia - Marinha do Brasil (CADIM) pela permissão de acesso e contribuição ao trabalho; a Roberto de Xerez, coordenador do Convênio de Cooperação Técnica

**APÊNDICE B – Aceite e artigo aceito para publicação**

icsgroup.org/editorialtracking/entomology/reviewer-status.php?id=21158#

Entomology, Ornithology & Herpetology

OMICS Publishing Group

Submission and Review Tracking System

Home		Paper Status	Editor Comments	Logout
View Reviewer Comments	Manuscript Number	Article Title	Article Type	Editor Name
Rev # 1 Rev # 2	EOH-14-21158	Remarks on record of Chlorotabanus inanis (Fabricius, 1787) (Diptera, Tabanidae) and its occurrence in Province of Rio de Janeiro, Brazil.	Case Report	rathod
				Initial Date Submitted
				Jul 05, 2014
				Main Topics
				Environmental Entomology, Insect morphology,
				Current Status
				Accepted
				Review Status
				2 Agreed 43 Invited

Copyright © 2011 - All Rights Reserved  
Powered by Omics Publishing Group



## Case Report

## Open Access

Remarks on Record of *Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787) (Diptera, Tabanidae) and its Occurrence in Rio de Janeiro Province, BrazilRonald Rodrigues Guimarães<sup>1,2\*</sup>, Ronald Rodrigues Guimarães Júnior<sup>2,3</sup>, Harlan Ronald Storti Rodrigues<sup>3</sup>, Roney Rodrigues Guimarães<sup>2,4</sup>, Roberto de Xerez<sup>2</sup>, Gilberto dos Santos Seppa<sup>1</sup> and Raimundo Wilson de Carvalho<sup>1,4</sup><sup>1</sup>Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brazil<sup>2</sup>Centro de Educação e Pesquisa em Medicina Ambiental - CEMA, Rio de Janeiro, Brazil<sup>3</sup>Associação Brasileira de Ensino Universitário ABEU, Rio de Janeiro, Brazil<sup>4</sup>Universidade de Barra Mansa - UBM, Rio de Janeiro, Brazil<sup>5</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Rio de Janeiro, Brazil<sup>6</sup>Universidade Iguazu - UNIG, Rio de Janeiro, Brazil

## Abstract

Tabanids collections were conducted during 2013 in Marambaia Island, Rio de Janeiro, Brazil, through modified Manitoba trap and insect hand net in ecotone between forest areas, marsh, Atlantic forest and meadow. Among the diagnosed specimens, *Chlorotabanus inanis* (Fabricius) 1787 was one of the commonest species, which had its occurrence in Rio de Janeiro Province not very well registered since Lutz studies, early last century. Taxonomic aspects of the species are discussed.

**Keywords:** Taxonomy; Horsefly; Atlantic island; Atlantic rainforest; Neotropical

## Case Report

The Tabanidae family owns about 4,400 described species, of which about 1,205 are present in the Neotropics [1]. Between 1905 and 1914, Lutz conducted several studies in Rio de Janeiro Province, proposing 40 genera contemplating 144 species. In 1911 Lutz and Neiva recorded *Tabanus mexicanus* specimens captured in Xerém, Rio de Janeiro, which is included in the new genus *Chlorotabanus* proposed by Lutz in the same year [2]. Fairchild (1960) examined these specimens and verified that they were specimens of *Chlorotabanus inanis* (Fabricius), 1787, *C. parviceps* (Kröber), 1934 and *C. ochreus* Philip and Fairchild, 1956. This short communication clarifies the status quo of the *Chlorotabanus inanis* [3].

## Remarks

Lutz and Neiva (1909) published an important contribution to the knowledge of the indigenous fauna of Tabanids providing a list of collected specimens near the metropolitan region of Rio de Janeiro, in Xerém Township, in a marshy ground area, near the root of Serra da Estrela, between February 1907 and February 1908. The report of *Tabanus mexicanus* Linnaeus, 1758 appear on this list [4]. In 1911 Lutz published the list of tabanids deposited in Entomological Collection of the Oswaldo Cruz Institute proposing the new genus *Chlorotabanus*, inserting *Tabanus mexicanus* as type species thereafter named *Chlorotabanus mexicanus* (L., 1758) [2]. Fairchild (1960) revising the entomological collection of Instituto Oswaldo Cruz recognized the specimens of *T. mexicanus* reported by Lutz and Neiva (1909) and Lutz (1911), as being a miscellany of specimens of *Chlorotabanus inanis* (Fabricius), 1787, *C. parviceps* (Kröber), 1934 and *C. ochreus* Philip and Fairchild, 1956.

In 1913, Lutz presented a key to the genera of the subfamily Tabaninae, which included *Chlorotabanus*, even without the formalities required, i. e., the inclusion of effective species or characterization [5]. Lutz (1914) subsequently publishes a new manuscript about tabanid systematic and the omission was maintained [6]. Afterwards, Coscarón and Papavero (2009) considered the genus name *Chlorotabanus* as *nomen nudum* [7].

Krolow and Henriques (2010) revised the genus *Chlorotabanus* and examined specimens of *C. inanis* collected from Angra dos Reis, Tinguá, Macaé and Rezende, at Rio de Janeiro Province, but do not inform where are deposited the examined specimens. They also provided a description of the *Chlorotabanus* genus [8].

In Entomological Collection of Museu de História Natural do Rio de Janeiro are deposited the following specimens of *C. inanis* captured at Rio de Janeiro Province: Itatiaia, RJ, Brasil (Macieira, 1800 m), 1♀, 9-10.iii.1951, D. Albuquerque col., A. Stone det.; Petrópolis, RJ, Alto Mosela, 1100 m, 2♂, ii.1956, D. Albuquerque col.; Itatiaia, RJ, 700 m, 28.xii.1928, J.F. Zikán, EMBRAPA; Itatiaia, RJ, 1300 m, 1♂, 6-10.xii.1950, Trav. and H. Trav. col., (unidentified specimen); Petrópolis, RJ, Alto Mosela 1100 m, 1♀, I.ii.1956, D. Albuquerque col. (unidentified specimen); Rio de Janeiro, Jacarepaguá, RJ, 1♂, 1931, CallBerla col., N° 4/561; Angra dos Reis, RJ, 1♀, xii.1931, L.T. col., EMBRAPA; Itatiaia, RJ, Macieira 1800 m 1♀, 9-10.iii.1951, D. Albuquerque col.; Teresópolis, RJ, Machado-Barros, 1♀, 23.x.1957, Dalcy col.; Angra dos Reis, RJ, 1♀, xii.1932; L.T. col., OSWA 1571; Angra dos Reis, 1♂, iv.1934, Trav. and Almeida col., (unidentified specimen); Angra dos Reis, RJ, 1♀, OSWA 1350, (unidentified specimen). And in Entomological Collection of Instituto Oswaldo Cruz are deposited the following specimens captured at Rio de Janeiro Province: Xerém, RJ, 1♀, OSWA1356; Angra dos Reis, RJ, 1♀, OSWA 1357; Angra dos Reis, RJ, 1♀, OSWA 1359, L.T. col.

The authors of this study collected, during 2013, 113 female

\*Corresponding author: Ronald Rodrigues Guimarães, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brazil, Tel: 55(21) 2270-2116; E-mail: [ronaldriguiaraes@gmail.com](mailto:ronaldriguiaraes@gmail.com)

Received July 05, 2014; Accepted November 14, 2014; Published November 16, 2014

Citation: Guimarães RR, Júnior RRG, Rodrigues HRS, Guimarães RR, de Xerez R, et al. (2014) Remarks on Record of *Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787) (Diptera, Tabanidae) and Its Occurrence in Rio de Janeiro Province, Brazil. Entomol Ornithol Herpetol 4: 139. doi:10.4172/2161-0983.1000139

Copyright: © 2014 Guimarães RR, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Citation: Guimarães RR, Júnior RRG, Rodrigues HRS, Guimarães RR, de Xerez R, et al. (2014) Remarks on Record of *Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787) (Diptera, Tabanidae) and its Occurrence in Rio de Janeiro Province, Brazil. Entomol Ornithol Herpetol 4: 139. doi:10.4172/2161-0983.1000139

specimens of *C. inanis* in Marambaia Island, Mangaratiba, confirming the occurrence of the species in Rio de Janeiro Province. The specimens are deposited in Entomological Collection of Centro de Educação e Pesquisas e Medicina Ambiental - CEMA.

Coscarón and Papavero, in the Catalogue of Neotropical Diptera (2009), did not report the occurrence of *Chlorotabanus inanis* in Rio de Janeiro, as well as did not refer to studies of Lutz and Neiva (1909), Lutz (1911) and Fairchild (1960). They also did not mention the occurrence of *C. ochreus* in Rio de Janeiro Province, which was also indirectly recorded by Fairchild since 1960.

The following is a valid dichotomous key only to the females of the species of the *Chlorotabanus* genus occurring in the state of Rio de Janeiro.

### Dichotomous Key for Females of *Chlorotabanus* Genus Recorded in State of Rio de Janeiro, Brazil

1-Frons narrower, frontal indices more than 5.5. Wings hyaline, except for costal, basal costal, basal and radial cells, darkened; veins yellowish, with weak darkening of transverse veins; apex of the hind tibia usually with black setae.....*Chlorotabanus inanis* (Fabricius), 1787

1'-Enlarged frons, frontal indices less than 5.0. Hyaline wings without dark spots, except basal costal and costal cells; cross veins yellowish or yellow-greenish, no darkening.....2

2-Wings hyaline, darkened basal costal and costal cells and strong dark spot on alular incision; yellow-green veins; anterior and posterior tibia with dense black hairs.....*C. parviceps* (Kröber), 1934

2'-Faintly tinged wing, costal cell slightly darkened; yellow veins without darkened sections, apex of fore and hind tibia with reddened setae.....*C. ochreus* Philip & Fairchild, 1956

### References

- Henriques AL, Krolow TK, Rafael JA (2012) Corrections and additions to Catalogue of Neotropical Diptera (Tabanidae) of Coscarón & Papavero (2009). Revista Brasileira de Entomologia 56(3): 277-280.
- Lutz A (1911) International Hygiene-Ausstellung, Dresden 1911. Instituto Oswaldo Cruz, Mangunhos, Rio de Janeiro, Brasil 33-35.
- FAIRCHILD GB (1961) The adolpho Lutz collection of Tabanidae (Diptera). II. Status of the names published without description. See comment in PubMed Commons below Mem Inst Oswaldo Cruz 59: 279-295.
- Lutz A, Neiva A (1909) Contribuição para o conhecimento da fauna indígena de tabanidas. Mem Inst Oswaldo Cruz 1(1): 28-32.
- Lutz A (1913) Sobre a sistemática dos tabanideos, sub-família Tabaninae. Brazil Medico 27(45): 486-487.
- Lutz A (1914) Sobre a sistemática dos tabanideos, sub-família Tabaninae. Mem Inst Oswaldo Cruz 6(3): 163-168.
- Coscarón S, Papavero N (2009) Catalogue of Neotropical Diptera. Tabanidae. Neotropical Diptera 16: 1-199.
- Krolow TK, Henriques AL (2010) Taxonomic revision of the New World genus *Chlorotabanus* Lutz, 1913 (Diptera: Tabanidae). Zootaxa 2656: 1-40.

Citation: Guimarães RR, Júnior RRG, Rodrigues HRS, Guimarães RR, de Xerez R, et al. (2014) Remarks on Record of *Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787) (Diptera, Tabanidae) and its Occurrence in Rio de Janeiro Province, Brazil. Entomol Ornithol Herpetol 4: 139. doi:10.4172/2161-0983.1000139

### Submit your next manuscript and get advantages of OMICS Group submissions

#### Unique features:

- User friendly/feasible website-translation of your paper to 50 world's leading languages
- Audio Version of published paper
- Digital articles to share and explore

#### Special features:

- 400 Open Access Journals
- 30,000 editorial team
- 21 days rapid review process
- Quality and quick editorial, review and publication processing
- Indexing at PubMed (partial), Scopus, EBSCO, Index Copernicus and Google Scholar etc
- Sharing Option: Social Networking Enabled
- Authors, Reviewers and Editors rewarded with online Scientific Credits
- Better discount for your subsequent articles

Submit your manuscript at: [www.omicsonline.org/submit.asp](http://www.omicsonline.org/submit.asp)

## **ANEXO 1 – Convênio entre a Marinha do Brasil e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**

Continuação do Convênio nº 32300/2011-002/00

### **MARINHA DO BRASIL**

### **CENTRO DE AVALIAÇÃO DA ILHA DA MARAMBAIA**

Nº 32300/2011-002/00

Convênio celebrado entre a União, através do Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia, e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, visando o desenvolvimento de atividades conjuntas para o levantamento de indicadores das condições epidemiológicas e sanitárias, da flora e dos animais, bem como das condições de vida e da ecologia, a partir de um ponto a ser estabelecido na Ilha da Marambaia.

Em 01 de fevereiro de 2012, na sede do Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia, CNPJ 00.394.502/0172-09, doravante denominada MARINHA, esta e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, CNPJ 29.427.465/0001-05, doravante denominada UFRRJ, celebram o presente Convênio, observando os dispositivos legais vigentes.

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA - DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**

O presente Convênio será regido pelo disposto na Lei nº 8.666/1993; no que couber, e demais legislações aplicáveis no assunto.

#### **CLÁUSULA SEGUNDA - DA DELEGAÇÃO DE COMPETÊNCIA**

De acordo com a Portaria nº 104/CPesFN/2002 do Comandante do Pessoal de Fuzileiros Navais, o Comandante do Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia, recebeu subdelegação de competência para assinar este acordo e seus documentos decorrentes em nome da MARINHA.

De acordo com o Art. 25 do estatuto da UFRRJ, combinado com a alínea "i" do Art. 14 do Regime Geral da UFRRJ, aprovado pelo parecer nº 3.716/74, do Conselho Federal de Educação, o Prof. Dr. RICARDO MOTTA MIRANDA, Reitor, portador da carteira de identidade nº 2.510.697, IFP, e inscrito no CPF sob o nº 370.175.357-15, possui poderes para assinar o presente Termo em nome da UFRRJ.

#### **CLÁUSULA TERCEIRA - DO OBJETO**

O presente Convênio tem por objeto a operação conjunta dos partícipes, visando proporcionar:

Continuação do Convênio nº 32300/2011-002/00

- a) Estudos e pesquisas de campo nas áreas da Ilha da Marambaia de jurisdição e Comando do Corpo de Fuzileiros Navais, visando o treinamento e à aplicação de conhecimentos de pessoal docente da UFRRJ, para levantamento de indicadores de controle de condições epidemiológicas e sanitárias da flora e da ecologia;
- b) A fixação de um ponto de apoio no contingente para a Ilha da Marambaia, utilizando-se instalações da UFRRJ, em Itacuruçá, distrito de Mangaratiba, RJ.
- c) Facultar à MARINHA, o uso de um galpão e das três salas contíguas ao mesmo, localizadas na Estação de Biologia de Itacuruçá, distrito de Mangaratiba, RJ.

#### **CLÁUSULA QUARTA - DOS DIREITOS E RESPONSABILIDADES DOS PARTICÍPES**

Pelo presente Convênio, a MARINHA se obriga à:

- a) Propiciar ao pessoal engajado no Convênio, alojamento, alimentação e condições de transporte, bem como auxílio geral dentro de suas possibilidades;
- b) Facilitar a utilização de suas dependências e orla marítima pela UFRRJ, para pesquisa de campo, treinamento e aplicação de conhecimento de seu pessoal, respeitando as condições e disponibilidade do CADIM;
- c) Designar um coordenador, para análise e acompanhamento dos projetos a serem desenvolvidos, segundo o presente Convênio. O Coordenador será o representante da MARINHA, junto a UFRRJ; e
- d) Arcar com as despesas referente ao consumo de energia, água e esgoto, decorrentes das suas atividades.

Pelo presente Convênio, a UFRRJ se compromete à:

- a) Desenvolver programas de estudos e pesquisas, visando a aproveitamento e expansão dos recursos naturais e dos se que originarem dos trabalhos a serem desenvolvidos;
- b) Colocar a disposição dos programas de trabalho, alunos, professores e técnicos, previamente selecionados pelo Decanato de Extensão, Órgão ao qual ficará afeta a coordenação dos trabalhos, no tocante à UFRRJ. A seleção do pessoal acima referida, fica condicionada à aprovação da MARINHA, para tanto torna-se necessário o envio, por FAX, com antecedência mínima de 72 horas, de relação dos professores, alunos e técnicos, contendo os seguintes dados individuais:
  - nome completo;

Continuação do Convênio nº 32300/2011-002/00

- número de identidade e órgão expedidor;
  - data/hora da entrada e saída; e
  - propósito da entrada/visita.
- c) Facultar a MARINHA o uso de suas instalações em Itacuruçá, distrito de Mangaratiba, RJ, para fins de estacionamento de viaturas;
- d) Designar um Coordenador, para análise e acompanhamento dos projetos a serem desenvolvidos, segundo o presente Convênio. O Coordenador será o representante da UFRRJ, junto a MARINHA; e
- e) Arcar com as despesas referentes ao consumo de energia, água e esgoto, decorrentes das suas atividades.

#### CLÁUSULA QUINTA – DO PRAZO

O presente convênio vigorará pelo prazo de 5 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura, e terminará em 01 de fevereiro de 2017, podendo ser prorrogado por meio de Termo Aditivo.

#### CLÁUSULA SEXTA – DOS RECURSOS

O presente convênio será executado sem qualquer ônus para os convenientes.

#### CLÁUSULA SÉTIMA - DA RESCISÃO

O presente convênio poderá ser rescindido de comum acordo ou no interesse exclusivo dos partícipes, resguardada a responsabilidade das obrigações decorrentes do prazo em que esteve em vigor, bem como os benefícios adquiridos nesse período.

#### CLÁUSULA OITAVA – DO FORO

Nos termos do Art. 109, inciso I, da Constituição Federal, é competente o foro da Justiça Federal - Seção Judiciária do Rio de Janeiro, para resolver as questões que não puderem ser resolvidas administrativamente.

#### CLÁUSULA NONA - DAS CÓPIAS

Deste Convênio serão extraídas as seguintes cópias:

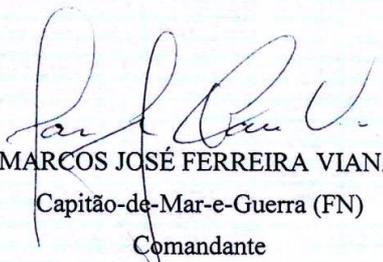
- A) uma para o Comando-Geral do CFN;
- B) uma para o Comando de Pessoal de Fuzileiros Navais;

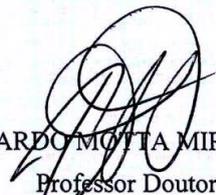
Continuação do Convênio nº 32300/2011-002/00

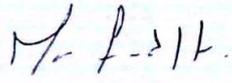
- C) uma para a Diretoria de Administração da Marinha;
- D) uma para a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;
- E) uma para o Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia; e
- F) uma, em extrato, para publicação no DOU.

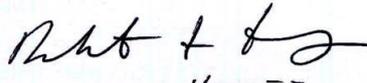
E por assim acordarem, os partícipes declaram aceitar todas as disposições estabelecidas no presente Convênio que, lido e achado conforme, vai assinado pelos representantes e testemunhas a seguir, a todos o ato presentes.

Mangaratiba, RJ, em 01 de fevereiro de 2012.

  
MARCOS JOSÉ FERREIRA VIANA  
Capitão-de-Mar-e-Guerra (FN)  
Comandante  
Representante da MARINHA

  
RICARDO MOTTA MIRANDA  
Professor Doutor  
Reitor da UFRRJ  
Representante da UFRRJ

Assinatura:   
Nome: Tullia de Feneima de Sa. et al.  
CPF nº 090.286.357.69  
Testemunha da MARINHA

Assinatura:   
Nome: ROBERTO DE KERÉZ  
CPF nº 430.984.877-04  
Testemunha da UFRRJ

## ANEXO 2 – Autorização para coleta e transporte de amostra biológicas na Ilha da Marambaia – SISBIO – MMA



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 33382-1	Data da Emissão: 26/04/2012 18:39
-----------------	-----------------------------------

#### Dados do titular

Nome: Ronald Rodrigues Guimarães	CPF: 582.955.007-59
Título do Projeto: Um novo instrumento para definir, propor e criar áreas de preservação: o estudo da patobiocenose. O caso da Mata Atlântica na Ilha da Marambaia.	
Nome da Instituição : Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental	CNPJ: 12.963.694/0001-41

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Atividade de pesquisa científica	05/2012	05/2014
De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.			

#### Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA n° 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio n° 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para Importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte <a href="http://www.icmbio.gov.br/sisbio">www.icmbio.gov.br/sisbio</a> - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/gen">www.mma.gov.br/gen</a> .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da Infra-estrutura da unidade.

#### Outras ressalvas

1	As armadilhas utilizadas para captura de mamíferos deverão ser vistoriadas pelo menos duas vezes ao dia (matutino e vespertino) para minimizar a morte devido a hipotermia.
---	---

#### Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Roney Rodrigues Guimarães	Pesquisador	583.027.867-72	02321/02 CRB-RJ	Brasileira

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	MANGARATIBA	RJ	Ilha da Marambaia	Fóra de UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa n°154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 81764879





Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 33382-1	<b>Data da Emissão:</b> 26/04/2012 18:39
<b>Dados do titular</b>	
Nome: Ronald Rodrigues Guimarães	CPF: 582.955.007-59
Título do Projeto: Um novo instrumento para definir, propor e criar áreas de preservação: o estudo da patobiocenose. O caso da Mata Atlântica na Ilha da Marambaia.	
Nome da Instituição: Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental	CNPJ: 12.963.694/0001-41

#### Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Captura de animais silvestres in situ	Rodentia, Insecta
2	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	insecta, Rodentia
3	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Insecta (*Qtde: 200), Rodentia (*Qtde: 20)

\* Qtde. de indivíduos por espécie/localidade/unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

#### Material e métodos

1	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Ectoparasita, Fezes, Sangue
2	Método de captura/coleta (Invertebrados Terrestres)	Outros métodos de captura/coleta (Armadilhas de Manitoba e Malaise), Extrator Winkler, Peneira, Rede entomológica, Captura manual, Armadilha luminosa, Armadilha de interceptação de voo, Guarda-chuva entomológico
3	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Armadilha tipo galoia com atração por iscas ("Box Trap/Tomahawk/Sherman")

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	Centro de Educação e Pesquisas em Medicina Ambiental	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 81764879**



Página 2/3

**ANEXO 3 – Questionário submetido aos participantes da pesquisa residentes na ilha da Marambaia**

Dados Pessoais do Participante			
Nome		Abreviatura	Nº
Idade	Sexo	Etnia/Raça	Escolaridade
Ocupações			
Tempo de atividade			
Outras ocupações anteriores			
História médica			
Doença atual? Sim ( ) Não ( )		Qual(is)?	
Está em tratamento? Sim ( ) Não ( )		Onde?	
Doenças anteriores? Sim ( ) Não ( )		Qual(is)?	
Houve tratamento? Sim ( ) Não ( )		Ficou curado? Sim ( ) Não ( )	
Mesmo não tendo sido diagnosticada nenhuma doença, tem algum sinal ou sintoma que poderia relatar? Sim ( ) Não ( )			
Quais?			
Outras observações			
Residência			
Local da residência			
Tempo de residência na Ilha		Residências anteriores	
Tipo de construção		Nº de Cômodos	
Quantos residentes?		Grau de parentesco dos residentes	
Cobertura da residência		Sanitário Interno ( ) Externo ( )	
Distância da residência de (em metros)			
Matas	Rio ou riacho	Lago	Pântano
Observações sobre a residência			
Animais			
Cria animais? Sim ( ) Não ( )		Quais?	
Presos? Sim ( ) Não ( )		Observação:	

Observa animais silvestres? Sim ( ) Não ( )	Quais?
Outras espécies e quantidades	
Já observou animais silvestres doentes ou mortos? Sim ( ) Não ( )	Quais?
Sabe por que morrem? Sim ( ) Não ( )	Porquê? Ou como acha que morreram?
Você acha que os animais silvestres podem transmitir doença para as pessoas? Sim ( ) Não ( )	
Quais doenças?	
Em caso afirmativo, como você acha que a doença pode chegar nas pessoas?	
E os animais domésticos podem transmitir doenças para as pessoas? Sim ( ) Não ( )	
Quais doenças?	
Em caso afirmativo, como você acha que a doença pode chegar nas pessoas?	
Você já teve alguma? Sim ( ) Não ( )	Qual?
Observação:	
Presença de Vetores	
Sabe da existência de mutucas na ilha ? Sim ( ) Não ( )	
Quantas espécies de mutucas existem na ilha?	
Uma ( ) Duas ( ) Mais de duas ( ) Mais de cinco ( ) Mais de dez ( )	
Você já observou as mutucas	
Pousadas Sim ( ) Não ( )	Onde?
Só voando Sim ( ) Não ( )	Onde?
Picando animais? Sim ( ) Não ( )	Quais?
Picando alguém Sim ( ) Não ( )	Quem?
Você já foi picado? Sim ( ) Não ( )	Onde?
Em que região do corpo?	
O que aconteceu no local da picada?	
Você teve algum sintoma após a picada? Sim ( ) Não ( )	

Em caso afirmativo, o que aconteceu?
Houve necessidade de procurar atendimento médico? Sim ( ) Não ( )
Em caso afirmativo, o que o médico disse?
E nos animais, já observou alguma complicação nos que foram picados? Sim ( ) Não ( )
Em caso afirmativo, o que aconteceu?
Sabe o que as mutucas comem? Sim ( ) Não ( ) O que?
Sabe onde elas se criam? Sim ( ) Não ( ) Onde?
Em que época do ano elas aparecem mais?
Já notou alguma coisa interessante ou estranho sobre as mutucas? Sim ( ) Não ( )
O quê?
Sabe de outros insetos nocivos na ilha? Sim ( ) Não ( ) Quais?
Que doenças eles podem transmitir?
Sabe como se proteger desses insetos? Sim ( ) Não ( ) Como?
Outras observações:

**ANEXO 4 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca**



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Doenças emergentes e Saúde Pública: Caracterização de Tabanidae (Insecta:Diptera) e interações entre hospedeiros e agentes etiológicos na região da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro

**Pesquisador:** Ronald Rodrigues Guimaraes

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 20389014.0.0000.5240

**Instituição Proponente:** FUNDACAO OSWALDO CRUZ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 659.257

**Data da Relatoria:** 30/04/2014

**Apresentação do Projeto:**

Este parecer refere-se a análise de resposta às pendências elencadas no parecer consubstanciado número 570.390, de 26/03/2014.

**Objetivo da Pesquisa:**

Conforme descrito no parecer consubstanciado número 570.390, de 26/03/2014.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme descrito no parecer consubstanciado número 570.390, de 26/03/2014, com alterações, conforme Formulário de Resposta a Pendências.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conforme descrito no parecer consubstanciado número 570.390, de 26/03/2014.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

- 1- Apresentou Termo de Anuência firmado pela Dra. Helena Keiko Toma, coordenadora do Laboratório de Diagnóstico Molecular e Hematologia;
- 2- Anexou cópia do Termo de Convênio entre a Marinha do Brasil e a UFRRJ.

**Endereço:** Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo

**Bairro:** Manguinhos

**CEP:** 21.041-210

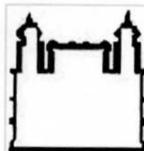
**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)2598-2863

**Fax:** (21)2598-2863

**E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 659.257

3- Apresentou Termo de Consentimento Livre e Esclarecido reformulado, atendendo a pendências.

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

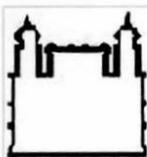
Pendências:

1. Esclarecer o desenho de aquisição de dados já que no Projeto Básico é citado somente o Inquérito Epidemiológico e no TCLE é descrito duas ferramentas: entrevista e questionário. Se houver entrevista, anexar o roteiro da entrevista. Detalhar o local onde ocorrerá o encontro com o pesquisador.
2. Esclarecer qual é o critério de exclusão dos participantes, definidos como 60, já que o número de habitantes é maior.
3. Esclarecer a diferença no orçamento que aparece no PB\_informações\_básicas no valor de R\$6.000,00 e é apresentado um outro documento, intitulado 'orçamento' no valor de R\$30.036,00.
4. Apresentar a anuência do laboratório de Diagnóstico Molecular e Hematologia da UFRJ.
5. Apresentar a autorização da instância da Marinha do Brasil responsável pela Ilha da Marambaia.
6. Prever o retorno da informação gerada sobre os possíveis patógenos associados à mutuca na Ilha da Marambaia à população em geral, aos serviços de saúde e, ao serviço responsável pelo controle de zoonoses na localidade.

Quanto ao TCLE:

7. Inserir no TCLE a avaliação de risco e as medidas para mitigá-lo, já que declaração de risco é essencial;
8. Atualizar a citação da Resolução CNS 196/96 para a Resolução CNS 466/12.
9. Esclarecer qual é a função de Nathalie Costa da Cunha já que a mesma não consta como participante da equipe de pesquisa
10. Inserir a descrição do CEP conforme a Resolução CNS 466/12, disponível em [www.ensp.fiocruz/etica](http://www.ensp.fiocruz/etica).
11. Inserir número de páginas e o número total de páginas em todas as páginas do documento (ex.: 1/3, 2/3, 3/3).
12. No TCLE, logo no segundo parágrafo, esclarecer ao participante da pesquisa que 'mutuca' é o nome popular de Tabanidae (Insecta:Diptera), uma espécie de 'mosca'.

**Endereço:** Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
**Bairro:** Manguinhos **CEP:** 21.041-210  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 659.257

Todas as pendências foram atendidas, valendo ressaltar os seguintes esclarecimentos:

1. Não haverá entrevista;
2. Os critérios de inclusão e exclusão foram alterados no PB\_ Informações Básicas do Projeto e no projeto de pesquisa.
3. O valor do orçamento foi retificado: R\$30.036,00.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em atendimento ao subitem II.19 da Resolução CNS nº 466/2012, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar relatório final "[...] após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados", em forma de "notificação". O modelo de relatório de CEP/ENSP se encontra disponível em [www.ensp.fiocruz.br/etica](http://www.ensp.fiocruz.br/etica).

RIO DE JANEIRO, 26 de Maio de 2014

Assinado por

Carla Lourenço Tavares de Andrade  
(Coordenador)

**Endereço:** Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
**Bairro:** Manguinhos **CEP:** 21.041-210  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br

## ANEXO 5 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Ministério da Saúde - FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz  
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

- 1- Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Doenças emergentes e Saúde Pública: Caracterização de Tabanidae (Insecta:Diptera) e interações entre hospedeiros e agentes etiológicos na região da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro”. O nome “Tabanidae” diz respeito ao grupo em que os cientistas reúnem as mutucas paras estudá-las em conjunto.
- 2- A pesquisa está sendo desenvolvida por Ronald Rodrigues Guimaraes, aluno do Curso de Doutorado em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, da Fundação Oswaldo Cruz, sob orientação do Professor Raimundo Wilson de Carvalho.
- 3- O objetivo central deste estudo é saber qual o seu conhecimento e como você vê a presença de mutucas no ambiente em que vive e se você pode estar em risco de contrair alguma doença transmitida por elas.
- 4- O convite à sua participação se deve a você ser morador da Ilha da Marambaia. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.”
- 5- Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder perguntas de um questionário ao pesquisador do projeto. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os questionários serão identificados por número e ninguém saberá a quem pertence, a não ser o pesquisador, eu, e o participante que é você.
- 6- Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro, de modo que estão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas.
- 7- A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.
- 8- O tempo necessário para responder ao questionário é de aproximadamente 15 minutos.
- 9- Os dados coletados nas entrevistas e nos questionários serão transcritos e armazenados em arquivos digitais, aos quais somente terão acesso o pesquisador e seu orientador. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resolução 466/12 e orientações do CEP/ENSP.
- 10- Os benefícios relacionados com a sua participação é que se for diagnosticada algum risco, você e a comunidade serão informados das medidas que podem ser tomadas para evitar o contágio de doenças. Além disso, os resultados concernentes a possível presença de patógenos vetorados por tabânidas e identificados na pesquisa serão disponibilizados para os órgãos sanitários oficiais competentes, por meio de relatórios e apresentação de laudos e resultados de exames específicos.
- 11- Os riscos de sua participação em responder ao questionário é relativo a possíveis constrangimentos devidos a uma resposta ou uma observação, podendo gerar dano emocional e/ou social. Não existem riscos físicos em relação à sua participação. Caso ocorra qualquer tipo de dano previsto ou não neste Termo de Consentimento é garantido o seu direito à assistência integral, além de indenização, conforme itens III.2.0, IV.4.c, V.3, V.5 e V.6 da Resolução CNS 466/12.

Rubrica pesquisador: \_\_\_\_\_

Rubrica participante: \_\_\_\_\_



Ministério da Saúde - FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz  
Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca



12- Ao final da pesquisa os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação/tese.

13- Este Termo de Consentimento é redigido em duas vias, sendo uma para o participante e outra para o pesquisador. Todas as páginas são rubricadas pelo participante da pesquisa e pelo pesquisador responsável, com ambas as assinaturas apostas na última página.

14- Você receberá uma via deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do Conselho de Ética em Pesquisa, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

15- Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

16- Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP:

Telefone e Fax - (0XX) 21- 25982863

E-Mail: [cep@ensp.fiocruz.br](mailto:cep@ensp.fiocruz.br), <http://www.enso.fiocruz.br/etica>

Endereço: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ FIOCRUZ, Rua Leopoldo Bulhões, 1480 –Térreo - Manginhos - Rio de Janeiro – RJ - CEP: 21041-210.

---

Ronald Rodrigues Guimarães  
Pesquisador de campo

Contato com o pesquisador responsável:

Telefone: 021-9113-8783; 021-2598-2563

E-mail: [ronaldriguimaraes@gmail.com](mailto:ronaldriguimaraes@gmail.com)

Endereço: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – FIOCRUZ, Rua Leopoldo Bulhões, 1480, Andar Térreo – Manginhos - Rio de Janeiro – RJ – CEP 21041-210.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

---

Sujeito da pesquisa

---

Nome do sujeito da pesquisa

Página 2 de 2

Rubrica pesquisador: \_\_\_\_\_

Rubrica participante: