

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

TESE

**Ectoparasitos de morcegos (Chiroptera) - Análises entre
supracomunidades em áreas de mata ciliar, Floresta
Atlântica, Estado do Rio de Janeiro**

Elizabete Captivo Lourenço

2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**ECTOPARASITOS DE MORCEGOS (CHIROPTERA) -
ANÁLISES ENTRE SUPRACOMUNIDADES EM
ÁREAS DE MATA CILIAR, FLORESTA ATLÂNTICA,
ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Elizabete Captivo Lourenço

Sob a Orientação da Professora
Katia Maria Famadas

Tese submetida como requisito parcial
para obtenção do grau de **Doutor em**
Ciências, no Curso de Pós-Graduação
em Ciências Veterinárias.

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

ELIZABETE CAPTIVO LOURENÇO

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências**,
no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

TESE APROVADA EM 24/FEVEREIRO/2015



Dra. Kátia Maria Famadas, UFRRJ - IV
(Orientadora)



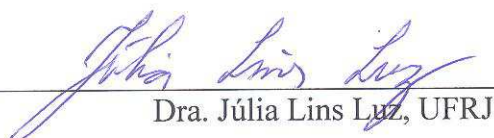
Dr. Carlos Eduardo Lustosa Esbérard, UFRRJ – IB



Dr. Emerson Brum Bittencourt, IFP



Dr. José Luís Fernando Luque Alejos, UFRRJ



Dra. Júlia Lins Luz, UFRJ



Dr. Raimundo Wilson Carvalho, FioCruz

Dedicatória

Dedico esse trabalho ao meu marido **Alex Pina** pelo apoio e incentivo para iniciar essa jornada do doutorado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao meu marido Alex Pina pelo apoio e incentivo para eu continuar na carreira acadêmica. Aos meus pais Maria Teresa Captivo e Jurandí Lourenço por toda educação e carinho, além de minhas irmãs Elaine e Fernanda.

A minha orientadora Kátia Maria Fama por aceitar uma nova empreitada em me orientar e ao Dr. José Luis Luque por me incentivar a seguir a área de parasitologia e me indicar a minha orientadora.

A todos aqueles que fizeram parte da “equipe de morcegos” do Laboratório de Artrópodes Parasitos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelos trabalhos realizados, noites de coletas, dias de montagem e identificação dos ectoparasitos e companheirismo: Amanda Viana, Bruno Barbosa da Silva, Camilla Mathias, Clara Sardinha, Priscilla Maria Peixoto Patricio, Kelly Regina Freire, Kleiton Henrique Ivanshuk, Luiza Carvalho Prado, Luis Antonio da Costa Gomes, Michele da Costa Pinheiro e Renan Medeiros Dias, além de Isis Alves Costa Santolin e Iwine Joice Barbosa de Sá-Hungaro.

A Entidade Ambientalista Onda Verde pelo apoio financeiro e logístico e aos seus integrantes que de algum modo nos auxiliaram, em especial aos senhores Rafael Dellamare, Hercides França Junior, Julio Cesar, Jefersson, Gerusa.

Ao Sindicato dos Petroleiros de Caxias em especial aos senhores Carlinho Silva e diretores Simão Zanardi Filho e Nivaldo A.S.O. Gomes e ao Sr. Paulo César Ribeiro pelas hospedagens em Tinguá.

Aos servidores da Reserva Biológica do Tinguá, em especial ao diretor Sr. Flávio Silva e integrantes do Prev-Fogo.

Aos servidores do Departamento de Parasitologia Animal da UFRRJ, em especial ao Sr. Ivan Serafim e Elci, a professora Maria de Lurdes Azevedo Rodrigues pelo auxílio nas atividades de trabalho.

Ao Dr. Gustavo Graciolli da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul pela identificação taxonômica dos vouchers de alguns ectoparasitos, assim como pela sua disponibilidade em me auxiliar.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pela concessão de auxílios financeiros para o trabalho.

RESUMO

LOURENÇO, Elizabete Captivo. **Ectoparasitos de morcegos (Chiroptera) - Análises entre supracomunidades em áreas de mata ciliar, Floresta Atlântica, Estado do Rio de Janeiro.** 2015. 91p Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias). Instituto de Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2015.

Pouco se conhece dos aspectos ecológicos da maioria das espécies de ectoparasitos de morcegos, da relação destes com o hospedeiro e como os fatores ambientais e/ou do próprio hospedeiro agem na variação de suas populações. Morcegos albergam uma grande variedade de ectoparasitos, dentre eles, as moscas Streblidae e os ácaros Spinturnicidae. Esses ectoparasitos são hematófagos, exclusivos de morcegos e mantem uma forte relação de especificidade e coevolução com morcegos Phyllostomidae, o que os torna bons *taxa* para inferir a respeito de possíveis variações entre áreas. Considerando que áreas com diferentes características de paisagem possam determinar diferenças no ectoparasitismo de Streblidae e Spinturnicidae nos morcegos Phyllostomidae foi realizado um estudo das composições das assembleias e dos componentes das populações e dos componentes das comunidades de três áreas de mata ciliar inseridas no bioma Mata Atlântica, município de Nova Iguaçu, região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Duas áreas na zona de amortecimento da Reserva Biológica do Tinguá, uma área agrícola, Takume, e uma área de reflorestamento, Canavarro, e uma área no interior da Reserva Biológica do Tinguá, Rebio, considerada como a área mais preservada. O esforço amostral foi similar nas três áreas, com amostragens mensais, totalizando 12 noites em cada área, entre maio de 2011 e abril de 2012. Foram encontradas 22 espécies de morcegos Phyllostomidae, 24 espécies de moscas Streblidae e cinco de ácaros Spinturnicidae no computo geral das três áreas. A Rebio apresentou as maiores riquezas de morcegos e ectoparasitos, enquanto que Canavarro apresentou as maiores abundâncias de indivíduos e dos índices parasitológicos de prevalência, intensidade e abundância média de infestação. As maiores riquezas da Rebio foram atribuídas ao maior grau de preservação da área que permitiu a maior riqueza de morcegos e assim de seus ectoparasitos associados. As maiores abundâncias, assim como os maiores índices parasitológicos do Canavarro foram atribuídos à elevada abundância de duas espécies de morcegos, *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium*. Ambas as espécies são comumente encontradas infestadas tanto por espécimes de Streblidae como por espécimes de Spinturnicidae. Os dados reforçam a idéia de alta especificidade destes ectoparasitos com seus hospedeiros. Já que o parasitismo das áreas acompanhou as variações das assembleias de morcegos, não demonstrando variações que poderiam estar associadas a outras variáveis que não seus hospedeiros preferenciais.

Palavras-chave: Phyllostomidae, Streblidae, Spinturnicidae.

ABSTRACT

LOURENÇO, Elizabete Captivo. **Ectoparasites of bats (Chiroptera) - Analyses of supracommunities in riparian areas, Atlantic Forest, State of Rio de Janeiro.** 2015. 91p Thesis (Doctorate in Veterinary Science). Institute of Veterinary, Animal Parasitology Department, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2015.

Few is known of the ecological aspects of most species of ectoparasites of bats, their relationship with the host and how environmental factors and/or the host itself act on the variation of their populations. Bats are home to a wide variety of ectoparasites, including the Streblidae flies and Spinturnicidae mites. These ectoparasites are haematophagous, exclusive of bats and maintains a strong relationship specificity and coevolution with phyllostomid bats, which become them good *taxa* to infer about possible variations between areas. Whereas areas with different landscape characteristics to determine differences in parasitism of Streblidae and Spinturnicidae in phyllostomid bats was realized a study of the compositions of the assemblage and components of populations and components of communities of three areas of riparian forest inserted on Atlantic Forest, Nova Iguaçu city, Tinguá region, State of Rio de Janeiro, Brazil. Two areas in the buffer zone of Biological Tinguá Reserve, an agricultural area, Takume, and a reforestation area, Canavarro, and an area in within the Biological Reserve of Tinguá, Rebio, considered the most preserved area. The sampling effort was similar in all three areas, with monthly sampling, a total of 12 nights in each area, between May 2011 and April 2012. It was registered 22 species of bats phyllostomid, 24 species of bat flies Streblidae and five Spinturnicidae mites total of the three areas. The Rebio had the highest richness of bats and ectoparasites, while Canavarro had the greatest abundance of individuals and parasitological rates, prevalence, intensity and mean abundance of infestation. The greatest richness of Rebio was attributed to the greater degree of preservation of the area that allowed highest richness of bats and thus their associated ectoparasites. The highest abundance, as well as the highest parasitological indices on Canavarro was attributed to the high abundance of two species of bats, *Artibeus lituratus* and *Sturnira lilium*. Both species are commonly found infested by specimens of Streblidae and Spinturnicidae. The data reinforce the idea of high specificity of these ectoparasites with their hosts. Since the parasitism of the areas followed the variations of bats assemblages, showing no variations that could be associated with variables other than their preferred hosts.

Keywords: Phyllostomidae, Streblidae, Spinturnicidae.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

- Tabela 1** – Parâmetros do parasitismo de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 25
- Tabela 2** – Abundâncias de morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 26
- Tabela 3** – Abundâncias de moscas Streblidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 27
- Tabela 4** – Associação de moscas Streblidae e morcegos Phyllostomidae na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 29
- Tabela 5** – Número de hospedeiros infestados (HI) com número de moscas Streblidae (E) em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 30
- Tabela 6** – Índices de similaridade de Jaccard e Bray-Curtis em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 31
- Tabela 7** – Índices de similaridade de Jaccard (direita superior) e Bray-Curtis (esquerda inferior) entre os componentes das comunidades de Streblidae sobre espécies de morcegos na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. 32
- Tabela 8** – Prevalência (%) de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. Com intervalo de confiança de 95% entre parênteses. 34
- Tabela 9** – Intensidade média de infestação de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. Com intervalo de confiança de 95% entre parênteses. 36
- Tabela 10** – Abundância média de infestação de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. Com intervalo de confiança de 95% entre parênteses. 38

CAPÍTULO II

Tabela 1 – Relação de ácaros Spinturnicidae sobre morcegos Phyllostomidae na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.	53
Tabela 2 – Parâmetros do parasitismo de ácaros Spinturnicidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.	54
Tabela 3 – Abundância de ácaros Spinturnicidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.	55
Tabela 4 – Registros de espécies de Spinturnicidae e seus hospedeiros para o Brasil.	56

LISTAS DE FIGURAS

CAPÍTULO I

- Figura 1**–Mapa com destaque para a Reserva Biológica do Tinguá e municípios adjacentes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **17**
- Figura 2** – Imagem de satélite (Google Earth: 22 de abril de 2011) indicando as áreas de mata ciliar amostradas na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **19**
- Figura 3** – Vista pontual das áreasde mata ciliar amostradas na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: (A) Takume; (B) Canavarro; (C) Rebio. **21**
- Figura 4** – Detalhe da contenção para marcação com coleira em indivíduo de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758). **22**
- Figura 5** – Agrupamento da relação de similaridadeentre os componentes das comunidades de Streblidae sobre espécies de morcegos em três áreas de mata ciliar, na região do Tinguá, Estado do Rio Janeiro. **32**

CAPÍTULO II

- Figura 1** – Mapa com destaque para a Reserva Biológica do Tinguá e municípios adjacentes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **17**
- Figura 2** – Imagem de satélite (Google Earth: 22 de abril de 2011) indicando as áreas amostradas, na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **19**
- Figura 3** – Vista pontual das áreas de mata ciliar amostradas na região do Tinguá, Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: (A) Takume; (B) Canavarro; (C) Rebio. **21**
- Figura 4** – Detalhe da contenção para marcação com coleira em indivíduo de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758). **22**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 <i>Taxa</i> estudados	3
2.1.1 Hospedeiros: Chiroptera - Phyllostomidae	3
2.1.2 Ectoparasitos	4
2.1.2.1 Insecta: Diptera - Streblidae	4
2.1.2.2 Acari: Mesostigmata - Spinturnicidae	5
2.2 Relação parasito hospedeiro	5
2.3 Parasito e hospedeiro no macroambiente	6
2.4 Mata ciliar: o macroambiente estudado	7
CAPÍTULO I - Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) parasitos de morcegos (Chiroptera) – Relação parasito-hospedeiro em áreas de mata ciliar, Estado do Rio de Janeiro	9
RESUMO	11
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO	15
2 MATERIAL E MÉTODOS	17
2.1 Área de estudo	17
2.2 Coleta de dados	22
2.2.1 Morcegos	22
2.2.2 Ectoparasitos	23
2.2.2.1 Identificação: Streblidae	23
2.3 Análise de dados	23
3 RESULTADOS	25
3.1 Índices parasitológicos	25
3.2 Hospedeiros: Morcegos	26
3.3 Ectoparasitos: Streblidae	27
3.4 Associação parasito-hospedeiro	28
3.5 Similaridade das assembleias e dos componentes das comunidades	31
3.6 Índices parasitológicos – componentes das populações	33
3.6.1 Prevalência	33
3.6.2 Intensidade média de infestação	35
3.6.3 Abundância média de infestação	37
4 DISCUSSÃO	41

CAPÍTULO II – Spinturnicidae (Acari: Mesostigmata) parasitos de morcegos (Chiroptera) – Relação parasito-hospedeiro em áreas de mata ciliar, Estado do Rio de Janeiro	43
RESUMO	45
ABSTRACT	47
1 INTRODUÇÃO	49
2 MATERIAL E MÉTODOS	51
2.1 Área de estudo	17
2.2 Coleta de dados	22
2.2.1 Morcegos	22
2.2.2 Ectoparasitos	23
2.2.2.1 Identificação: Spinturnicidae	51
2.4 Análise de dados	51
3 RESULTADOS	53
4 DISCUSSÃO	57
CONCLUSÕES GERAIS	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	73
Anexo A - Definições de termos e contexto de utilização	74
Anexo B - Vouchers de morcegos da coleção Adriano Lúcio Peracchi, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	75
Anexo C - Publicações referentes à tese	76

1 INTRODUÇÃO GERAL

O parasitismo é considerado uma das formas de associação biológica onde há o benefício de um organismo, o parasito, em detrimento de outro, o hospedeiro. Esta relação não só se encontra atrelada ao conceito de prejuízo, mas também à transmissão de microorganismos que causam danos à saúde do hospedeiro. Numa visão mais aprofundada do parasitismo e que sobrepõem as fronteiras da relação desarmônica entre espécies, estão as questões ecológicas e evolutivas de adaptação e coevolução entre ambas as espécies.

Uma das características que diferenciam os conceitos ecológicos envolvendo o parasitismo é o conceito do “ser vivo como meio ambiente” (FERREIRA, 1973, pg 261), ou seja, o hospedeiro é o ambiente, o habitat do parasito. Tratar o hospedeiro como ambiente permite uma riqueza de análises, principalmente, quando considerados as inferências que podem ser realizadas já que um único indivíduo pode albergar uma comunidade única e diversa (infracomunidade). No entanto, vale ressaltar que no estudo do parasito, além de se levar em consideração o próprio hospedeiro deve-se também considerar o macroambiente. Fatores abióticos e diferentes fitofisionomias podem agir diferentemente sobre os hospedeiros e seus parasitos.

Os morcegos (Chiroptera) como os demais animais não estão livres de serem acometidos por parasitos. Esses animais apresentam uma característica única nos mamíferos que é o voo, o que traz implicações para sua fauna parasitária. A dispersão pode ser facilitada à medida que alcançam grandes distâncias, mas o processo de infestação está limitado à infestação direta entre os indivíduos e do refúgio para o morcego.

Dentre os parasitos, os ectoparasitos que habitam sobre seus hospedeiros, são um grupo de elevada diversidade e associações específicas, com alto grau de adaptação. De fato, a especificidade é uma característica forte da relação dos parasitos de morcegos, o que constitui interesse para o entendimento da biologia, taxonomia, sistemática e filogenia de ambos os grupos (FRITZ, 1983).

Os morcegos albergam uma grande diversidade de ectoparasitos que incluem membros da classe Insecta com espécies das ordens Hemiptera (Cimicidae e Polyctenidae), Diptera (Nycteribiidae e Streblidae) e Siphonaptera (Ischnopsyllidae e Tungidae) e da subclasse Acari (classe Arachnida) (Argasidae, Chirodiscidae, Macronyssidae, Myobiidae, Spelaeorhynchidae, Spinturnicidae, Trombiculidae e outras). Phyllostomidae é uma das famílias de morcegos mais parasitadas na região Neotropical, com mais de 15 famílias de ácaros e duas de moscas (WEBB; LOOMIS, 1977). Tal fato provavelmente se deva por ser esta a família de morcego mais bem amostrada na região Neotropical (REIS et al., 2007), o que auxilia o conhecimento dos grupos de ectoparasitos referentes a esses morcegos.

A maioria dos trabalhos brasileiros sobre ectoparasitos de morcegos relaciona as moscas da família Streblidae à família Phyllostomidae. Outro grupo que apresenta relevância para esses morcegos, devido a frequência que são encontrados, e, no entanto são poucos estudados no Brasil, são os ácaros da família Spinturnicidae.

Os objetivos principais desta tese foram descrever as composições das assembleias de ectoparasitos de morcegos e avaliar os componentes das comunidades em três áreas de mata ciliar, no bioma Mata Atlântica, verificando a possível influência das áreas na composição e na estrutura da ectoparasitofauna de morcegos. O estudo foi desenvolvido no Estado do Rio de Janeiro, município de Nova Iguaçu, na região conhecida como Tinguá, na zona de amortecimento e na Reserva Biológica do Tinguá, um importante remanescente de Mata Atlântica. A região apresenta elevada relevância para estudos científicos de biodiversidade e na preservação dos mananciais hídricos para região. Dentre os vários ectoparasitos encontrados em morcegos, foram selecionadas as famílias Streblidae e Spinturnicidae para

realizar as inferências desejadas. Tal fato se deve a frequência com que ocorrem nos morcegos e por apresentarem alta especificidade a este grupo principalmente aos morcegos da família Phyllostomidae.

Para melhor compreensão e discussão dos resultados a tese foi organizada em capítulos. O primeiro capítulo versa sobre as estruturas das comunidades de Streblidae e no segundo sobre Spinturnicidae.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Taxa estudados

2.1.1 Hospedeiros: Chiroptera – Phyllostomidae

Os morcegos constituem uma das ordens mais características de mamíferos, pois são os únicos a apresentar estruturas especializadas que permitem o voo, o que proporciona grande mobilidade e capacidade de dispersão. Apresentam hábitos noturnos e a maior parte das espécies possui sistema de ecolocalização emitindo sons de alta frequência. Os morcegos são ecologicamente diversos, em aspectos como hábitos alimentares, abrigos e habitat, que contribui para atuarem na polinização, na dispersão de sementes, no controle de populações de insetos e conseqüentemente na formação e manutenção destes ecossistemas (REIS et al., 2011).

Os morcegos pertencem à ordem Chiroptera e representam um quarto de toda a fauna de mamíferos do mundo, sendo composta por 18 famílias, 202 gêneros e cerca de 1.220 espécies (FENTON, 2010). Recentemente, uma nova classificação foi sugerida e assim a ordem Chiroptera se encontra dividida em duas subordens Yangochiroptera e Yinpterochiroptera. Yinpterochiroptera inclui as superfamílias Rhinolophoidea e Pteropodidae e a subordem Yangochiroptera inclui os demais morcegos que são aqueles que ocorrem nas Américas, Emballonuroidea, Vespertilionoidea, Noctilionoidea.

No Brasil, a ordem Chiroptera está representada por nove famílias e 178 espécies, distribuídas nas famílias Emballonuridae, Phyllostomidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Furipteridae, Thyropteridae, Natalidae, Molossidae e Vespertilionidae (NOGUEIRA et al., 2014). O Estado do Rio de Janeiro possui pelo menos 78 espécies de morcegos em 43 gêneros e oito famílias (PERACCHI; NOGUEIRA, 2010; DIAS et al., 2013).

A família Phyllostomidae é endêmica da região Neotropical e se destaca pela diversidade de hábitos alimentares, abrigos e modos de forrageio (KALKO et al., 1996). Atualmente apresenta 160 espécies reconhecidas em 57 gêneros (REIS et al., 2011). Esta família apresenta várias subfamílias, dentre as quais Stenodermatinae e Carollinae são conhecidas por se adaptarem a diversos ambientes inclusive áreas urbanizadas (BERTOLA et al., 2005; BIANCONI et al., 2004; LOURENÇO; ESBÉRARD, 2011; REIS et al., 2011). A subfamília Phyllostominae costuma ser encontrada em áreas mais preservadas (FENTON et al., 1992). As espécies mais abundantes nas amostragens na região Neotropical costumam ser *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) e *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (BERTOLA et al., 2005; BIANCONI et al., 2004; LOURENÇO; ESBÉRARD, 2011; REIS et al., 2011).

Dentre os hábitos alimentares enquadram-se insetivoria, frugivoria, carnivoria, sanguivoria, nectarivoria, piscivoria, onivoria, entre outros associados a esses, como a polinivoria e folivoria (GARDNER, 2007). Enquanto os refúgios utilizados podem ser fendas em rochas, cavernas, minas, casca de árvores, cavidades no tronco e nos galhos das árvores, folhagens que podem ser modificadas em tendas, cavidades em cupinzeiros e construções humanas (REIS et al., 2011). Em um refúgio os morcegos podem formar grupos numerosos ou de poucos indivíduos e num mesmo refúgio pode haver mais de uma espécie coabitando (COSTA et al., 2010).

O fato dos Phyllostomidae serem predominantes nas amostragens da região Neotropical apresenta um forte viés de amostragem, devido o uso de redes de neblina em sub-bosque ao nível do solo, em trilhas, ou mesmo próximo a árvores em frutificação. Variações

da localização das redes podem demonstrar diferenças na dominância, como por exemplo, redes em dossel ou sobre a água (LOURENÇO et al., 2010; COSTA et al., 2011).

2.1.2 Ectoparasitos

2.1.2.1 Insecta: Diptera – Streblidae

Streblidae juntamente com Nycteribiidae, Hippoboscidae, Glossinidae e Mormotomyiidae compõem a superfamília Hippoboscoidea (Ordem Diptera, subordem Cyclorrhapha), também conhecidas como Pupipara. São ectoparasitos obrigatórios e hematófagos, podem ser considerados como um grupo monofilético, com a característica principal de serem larvipositores, exibindo uma forma de viviparidade chamada adenotrófica (GUERRERO, 1993; LOYD, 2002). O desenvolvimento dos três estágios larvais ocorre no útero da mãe e logo que é feita a larviposição, a cutícula da larva torna-se bastante rígida para a formação do pupário (MARSHALL, 1982; LOYD, 2002; DICK; PATTERSON, 2006). As larvas de Streblidae podem ser depositadas em fendas nas rochas, no substrato ou nas paredes dos refúgios, geralmente próximas aos seus hospedeiros (OVERAL, 1980; FRITZ, 1983; DICK; PATTERSON, 2006). Fritz (1983) observou que as moscas ectoparasitas de *C. perspicillata* fizeram a larviposição com mais frequência durante o período noturno quando os morcegos deixam o refúgio. Os adultos emergem de suas pupas geralmente pela manhã, proporcionando tempo para o endurecimento do exoesqueleto e para encontrarem seu hospedeiro (FRITZ, 1983; DICK; PATTERSON, 2006). Esses ectoparasitos podem passar toda a vida adulta no corpo do hospedeiro (OVERAL, 1980), ou permanecerem nos refúgios, alimentando-se durante períodos de menor atividade do hospedeiro (DICK; PATTERSON, 2006). A infestação em morcegos por Streblidae pode ocorrer nos refúgios pelo contato direto entre os hospedeiros ou do refúgio para o hospedeiro, e está relacionada ao comportamento e movimentos sociais dos hospedeiros (TER HOFSTEDE; FENTON, 2005; PATTERSON et al., 2007; BORDES et al., 2008; STUCKEY, 2009).

Streblidae apresenta espécies ápteras, braquípteras e aladas e uma variedade de formas adaptadas ao estilo de vida parasitário, inclusive com a redução dos olhos (poucas facetas e ausência de ocelos) (LOYD, 2002). Muitas espécies parasitam apenas uma espécie ou são oligoxenas parasitando espécies de um mesmo gênero (MARSHALL, 1982; LOYD, 2002; DICK 2007; DICK; PATTERSON, 2007; PRESLEY; WILLIG, 2008). Geralmente, infestam morcegos da família Phyllostomidae e Noctilionidae (OVERAL, 1980; MARSHALL, 1982; FRITZ, 1983; PRESLEY; WILLIG, 2008). Indivíduos de Streblidae que tendem a ser específicos, parasitar apenas uma espécie, têm preferências por regiões específicas do corpo do hospedeiro, algumas espécies são restritas a membranas das asas, a cabeça ou ao tronco (WENZEL et al., 1966). Quando associados a hospedeiros não primários, em parte é devido a transferência no manuseio durante a amostragem, já que principalmente as moscas aladas podem efetuar pequenos voos, se dispersando até outro indivíduo (MARSHALL, 1982, DICK et al., 2007).

Streblidae pode ser considerado um dos grupos de ectoparasitos de morcegos mais conhecido. Apresenta-se distribuída principalmente na região Tropical, com algumas espécies encontradas em regiões temperadas (LOYD, 2002). Atualmente está dividida em cinco subfamílias, sendo Nycteriboscinae e Ascopterinae exclusivas do Velho Mundo e Trichobiinae, Streblinae e Nycterophiliinae exclusivas do Novo Mundo, totalizando 33 gêneros e 230 espécies (DICK; GRACIOLLI, 2006). No Brasil, a relação parasito-hospedeiro, Streblidae-morcegos, foi estudada ao longo dos últimos anos (e.g. KOMENO; LINHARES, 1999; LINHARES; KOMENO, 2000; MOURA et al., 2003; RUI; GRACIOLLI, 2005; BERTOLA et al., 2005; ANDERSON; ORTÊNCIO-FILHO, 2006; SILVA; ORTÊNCIO-

FILHO, 2011; SANTOS et al., 2012; SOARES et al., 2013; FRANÇA et al., 2013; LOURENÇO et al., 2014a).

2.1.2.2 Acari: Mesostigmata – Spinturnicidae

Ácaros da família Spinturnicidae são exclusivamente parasitos de morcegos e passam todas as etapas da vida nas membranas das asas e da cauda de seus hospedeiros se alimentado de sangue (RUDNICK, 1960). Para tal, apresentam adaptações na sua morfologia que permitem que se prendam firmemente à superfície sem pelos da membrana do morcego: corpo relativamente plano, pernas grossas dispostas radialmente e coxas imóveis, tarsos com pretarsos curto, carúncula grande e fortes garras curvas (RUDNICK, 1960). O seu ciclo de vida também é adaptado ao estilo de vida parasitário, inclui ovo, larva, protoninfa, deutoninfa macho e fêmea e adultos, dos quais o ovo e estágios larvais ocorrem dentro da fêmea que dá à luz diretamente à protoninfa (RUDNICK, 1960).

No Novo Mundo quatro gêneros são encontrados: *Cameronieta* Machado-Allison, 1965 com seis espécies que parasitam morcegos da família Mormoopidae (DEUNFF et al., 2007); *Periglischrus* Kolenati, 1857 inclui 24 espécies parasitando morcegos da família Phyllostomidae (MORALES-MALACARA, 2001; MORALES-MALACARA; JUSTE, 2002); *Paraspinturnix* Rudnick, 1960 com uma única espécie parasitando morcegos do gênero *Myotis* Kaup, 1829 (HERRIN; TIPTON, 1975) e *Spinturnix* von Heyden, 1826 que ocorre geralmente em morcegos da família Vespertilionidae (HERRIN; TIPTON, 1975). No Brasil estão registradas dez espécies de *Periglischrus* e uma de *Spinturnix* (GETTINGER; GRIBEL, 1989; AZEVEDO et al., 2002; SILVA et al., 2009; DANTAS-TORRES et al., 2009; ALMEIDA et al., 2011; SILVA; GRACIOLLI, 2013).

2.2 Relação parasito-hospedeiro

Pouco se conhece dos aspectos ecológicos da maioria das espécies de ectoparasitos de morcegos, da relação destes com o hospedeiro e como os fatores ambientais e/ou do próprio hospedeiro agem na variação de suas populações. Diferenças entre sexo, idade e tamanho corporal do hospedeiro são os parâmetros mais analisados na variação da abundância de ectoparasitos em morcegos (KOMENO; LINHARES, 1999; BERTOLA et al., 2005; RUI; GRACIOLLI, 2005; PRESLEY, 2007; PRESLEY; WILLIG, 2008; PATTERSON et al., 2008a;b; LUZ et al., 2009). Outros aspectos biológicos como tipo de refúgio, comportamento social, condição reprodutiva e área de vida podem influenciar também a abundância e riqueza dos ectoparasitos (KUNZ, 1976; LEWIS, 1995; CHILTON et al., 2000; MOURA et al., 2003; TER HOFSTEDÉ; FENTON, 2005; RECKARDT; KERTH, 2006; LOURENÇO; PALMERIN, 2007; PATTERSON et al., 2007; BORDES et al., 2008; MCCOY, 2009; STUCKEY, 2009).

A infracomunidade de um hospedeiro pode resultar de diferenças na susceptibilidade do hospedeiro à infestação ou de diferenças na exposição dos hospedeiros aos parasitos (POULIN, 1998; TELLO et al., 2008; LOURENÇO; ESBERARD, 2011). A filogenia, tamanho do corpo e morfologia do hospedeiro interagem para determinar padrões de coexistência, bem como de distribuição geográfica dos ectoparasitos (FREELAND, 1983; GETTINGER; EMEST, 1995). A agregação espacial dos hospedeiros afeta a probabilidade de transmissão do parasito, podendo levar a diferenças de infestação parasitária (RÓZSA et al., 1996; RÓZSA, 1997; REKASI et al., 1997).

Outra característica que determina não só a abundância, mas principalmente a ocorrência de um determinado parasito, num determinado hospedeiro é o que se chama de especificidade. A especificidade é a tendência de um parasito ocorrer em uma ou poucas

espécies hospedeiras, devido a coexistência entre as linhagens dos parasitos e hospedeiros (SENEVIRATNE et al., 2009). Os ectoparasitos que raramente deixam o hospedeiro são mais suscetíveis a fatores que levam a especificidade (WENZEL; TIPTON, 1966), como é o caso de alguns dos ectoparasitos de morcegos. Membros das famílias Nycteribiidae, Streblidae (moscas), Polycetenidae (percevejos), Ischnopsyllidae (pulgas), Spinturnicidae (ácaros) são exclusivamente encontrados em morcegos (MARSHALL, 1982).

Especificidade pode ser uma das formas de investigação de aspectos evolutivos, ecológicos e geográficos da relação hospedeiro-parasito. Assim, a especificidade é uma característica importante na história de vida dos parasitos, sendo capaz de explorar a fenologia e história de vida do hospedeiro de forma eficaz e reduzir a competição (POULIN; MOUILLOT, 2003).

2.3 Parasito e hospedeiro no macroambiente

O tipo de vegetação, estratificação, áreas abertas ou fechadas e a presença de recursos alimentares influenciam no uso do habitat e na qualidade de vida dos morcegos (FLEMING, 1988; HANDLEY et al., 1991; KALKO et al., 1996). A fauna de artrópodes também varia de acordo com as características do ambiente, sendo que a fauna de artrópodes ectoparasitos de morcegos está estreitamente relacionada ao hospedeiro (DICK; GETTINGER, 2005). Embora a grande diversidade de ectoparasitos encontrados em morcegos possa manter uma relação de especificidade com seu hospedeiro, apresentam também relações com o ambiente (MARSHALL, 1982; GANNON; WILLIG, 1995; DICK; GETTINGER, 2005; PREVEDELLO et al., 2005).

A distribuição geográfica de seus hospedeiros é o principal fator que explica a diversidade de moscas (MARSHALL, 1982; GANNON; WILLIG, 1995; DICK; GETTINGER, 2005). Prevedello et al. (2005) observaram que existe um padrão onde algumas espécies acompanham totalmente a distribuição de seus hospedeiros, mas outras não apresentaram essa característica. Alguns estudos relatam que a temperatura e padrões climáticos são também importantes para a estruturação dos componentes das comunidades (KRASNOV et al., 2010; CAMILLOTI et al., 2010). As relações de parasitismo podem também estar ligadas ao isolamento das populações dos hospedeiros, acarretando infestação secundária, com parasitismo em espécies de hospedeiros não usuais, devido a não disponibilidade do hospedeiro preferencial (RUI; GRACIOLLI, 2005; PRESLEY; WILLIG, 2008). Em áreas com fragmentação florestal, como a Mata Atlântica, isolamento de populações podem ocorrer mesmo para espécies com capacidade de voo como morcegos. Muitas espécies apresentam área de vida restrita só se deslocando em áreas de forrageio, onde seja possível encontrar a planta alimento, ou mesmo em áreas de vegetação mais abundante com dossel fechado (COSSON et al., 1999). Dias et al. (2009) relacionaram o estado de conservação da área com a contribuição para o incremento da riqueza de espécie de moscas de morcegos, sugerindo que a heterogeneidade de habitats encontradas nas localidades auxilia para o estabelecimento de uma assembleia mais complexa de morcegos e, por conseguinte de seus parasitos. Para parasitos de maneira geral é conhecido que o impacto ambiental causa efeitos em suas populações (VIDAL-MARTÍNEZ et al., 2010).

O ambiente externo em que o parasito e hospedeiro interagem pode afetar a força e a evolução da interação parasito-hospedeiro (KRASNOV et al., 2008; 2010; WOLINSKA; KING, 2009). Portanto, o grau de especificidade de um parasita e a sua variação no tempo e o no espaço não só são funções de propriedades intrínsecas de hospedeiro e do parasito, mas também depende das condições ambientais externas.

2.4 Mata ciliar: o macroambiente estudado

A Mata Atlântica é o bioma brasileiro que mais sofreu com a degradação ambiental (MYERS et al., 2000). O desflorestamento foi um dos principais fatores que contribuíram para a redução da cobertura natural da Mata Atlântica (TABARELLI et al., 2005). Quando esse desflorestamento é realizado nas matas ciliares, ou seja, em áreas próximas às margens de rios e curso d'água acarreta um impacto ambiental não só na área desmatada, mas repercute em todo o curso da água (FERREIRA; DIAS, 2004). A mata ciliar funciona como um filtro ambiental, retendo poluentes e sedimentos que chegariam aos cursos d'água (FERREIRA; DIAS, 2004). Apesar da mata ciliar ser uma área de proteção permanente instituída pelo atual Código Florestal (Lei nº 12.651 de 2012) apresenta um elevado impacto negativo devido às atividades humanas.

Essas áreas são de alta relevância para a conservação dos recursos hídricos e de espécies da fauna brasileira que utilizam esse habitat, principalmente por formar corredores ecológicos para deslocamento da fauna e assim diversificar o pool genético de populações que podem estar isoladas em pequenos fragmentos (LIMA; ZAKIA, 2001). Assim, são áreas de interesse para estudos populacionais.

CAPÍTULO I

STREBLIDAE (DIPTERA: HIPPOBOSCOIDEA) PARASITOS DE MORCEGOS (CHIROPTERA) – RELAÇÃO PARASITO-HOSPEDEIRO EM ÁREAS DE MATA CILIAR, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RESUMO

A estrutura das comunidades parasitárias pode resultar de interações inerentes ao próprio parasito, do seu hospedeiro, ou mesmo do ambiente onde ambos se encontram. Morcegos albergam uma grande variedade de ectoparasitos e um dos grupos mais conhecidos são as moscas Streblidae. Devido a relação específica entre essas moscas e morcegos Phyllostomidae, estudos da distribuição geográfica de Streblidae não são comuns, já que se espera que a ocorrência do hospedeiro seja suficiente para a co-ocorrência da espécie de Streblidae. Considerando que áreas com diferentes características de paisagem possam determinar diferenças nos padrões de ectoparasitismo de Streblidae nos morcegos Phyllostomidae foi realizado um estudo em três áreas de mata ciliar inseridas no bioma Mata Atlântica, município de Nova Iguaçu, região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Para testar essa hipótese foram realizadas análises comparativas das composições das assembleias e dos componentes das comunidades de Streblidae. As áreas amostradas foram: duas na zona de amortecimento da Reserva Biológica do Tinguá, uma área agrícola, Takume, e uma área de reflorestamento, Canavarro, e uma área no interior da Reserva Biológica do Tinguá, Rebio, considerada como a área mais preservada. Nas três áreas foram coletados 1125 espécimes de Streblidae incluídas em 24 espécies que se encontravam sobre 18 espécies de morcegos de um total de 371 morcegos parasitados (49,9% do total de morcegos capturados). As espécies mais abundantes foram *Thricobius joblingi* (n=241, 21,4%), *Aspidoptera falcata* (n=195, 17,3%) e *Parathricobius longicrus* (n=154, 13,7%). Das três áreas amostradas, a área de reflorestamento, Canavarro apresentou a maior prevalência (55,3%), intensidade média (3,2) e abundância média (1,8) de infestação de Streblidae sobre Phyllostomidae. O que se repetiu no que concerne a abundância de morcegos (n=340), de Streblidae (n=601) e de morcegos infestados (n=188). No entanto, a maior riqueza de morcegos (n=15), de Streblidae (n=18) e de morcegos infestados (n=12) foi observada na área mais preservada, Rebio. O número de associação entre morcegos e moscas foi maior na Rebio (n=31) e depois no Canavarro (n=30), em um total de 49 para as três áreas. As diferenças encontradas podem estar relacionadas à maior abundância de duas espécies de morcegos, *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium* no Canavarro. Ambas as espécies apresentaram elevadas abundâncias e prevalências de Streblidae influenciando os resultados já que nas demais áreas esse domínio não ocorreu. Assim, foi constatada a alta relação de especificidade existente entre Streblidae e Phyllostomidae, já que as diferenças nos padrões de parasitismo foram atribuídas aos efeitos das áreas nas assembleias de morcegos, não sendo possível demonstrar efeitos somente nas moscas.

Palavras-chave: infrapopulações, diversidade, Reserva Biológica do Tinguá.

ABSTRACT

The structure of communities parasites can result from interactions inherent to the parasite, of its host, or even the environment where both meet. Bats are home to a wide variety of ectoparasites and one of the best-known groups is bat flies Streblidae. Because the specific relationship between these flies and phyllostomid bats, geographical distribution Streblidae studies are not common, since it is expected that the occurrence of the host is sufficient for the co-occurrence of the species of bat flies. Whereas areas with different landscape characteristics to determine differences in parasitism patterns of bat flies in phyllostomid bats a study was conducted in three areas of riparian vegetation inserted in the Atlantic Forest, the city of Nova Iguaçu, Tinguá region, State of Rio de Janeiro, Brazil. To test this hypothesis were performed comparative analyzes of the compositions of the assemblages and components of Streblidae communities. The sampled areas were two areas in the buffer zone of Biological Tinguá Reserve, an agricultural area, Takume, and a reforestation area, Canavarro, and an area within the Biological Reserve of Tinguá, Rebio, considered the most preserved area. Were collected in the three areas 1125 Streblidae specimens included 24 species were about 18 species of bats a total of 371 infested bats (49.9% of the total captured bats). The most abundant species were *Thricobius joblingi* (n=241, 21.4%), *Aspidoptera falcata* (n=195, 17.3%) and *Parathricobius longicrus* (n=154, 13.7%). Of the three sampled areas, the reforestation area, Canavarro had the highest prevalence (55.3%), mean intensity (3.2) and mean abundance (1.8) infestation Streblidae on Phyllostomidae. What is repeated with respect to abundance of bats (n=340) of Streblidae (n=601) and infested bats (n=188). However, the greatest richness of bats (n=15), of Streblidae (n= 18) and infested bats (n=12) was observed in the most preserved area, Rebio. The number of association between bats and flies was higher in Rebio (n=31) and then the Canavarro (n=30), a total of 49 for three areas. The differences may be related to the greater abundance of two species of bats, *Artibeus lituratus* and *Sturnira lilium* in Canavarro. Both species have high abundances and prevalence of Streblidae influencing the results as in other areas that dominance did not occur. Thus, the high specificity existing between Streblidae and phyllostomid bats was found, since the differences in parasitism patterns were attributed to the effects of the areas in bats' meetings, it is not possible to demonstrate direct effects in flies.

Keywords: infrapopulations, diversity, Biological Tinguá Reserve.

1 INTRODUÇÃO

Estudos sobre comunidades parasitárias têm demonstrado que a estrutura dessas comunidades pode resultar de interações inerentes ao próprio parasito, do seu hospedeiro, ou mesmo do ambiente onde ambos se encontram (POULIN, 1995; WENZEL et al., 1966; MARSHALL, 1982; PREVEDELLO et al., 2005; KRASNOV et al., 2010; PILOSOF et al., 2012). Morcegos albergam uma grande variedade de ectoparasitos, dentre eles, um dos grupos mais conhecidos são das moscas Streblidae. Esses ectoparasitos são hematófagos, exclusivos de morcegos e mantem uma forte relação de especificidade e coevolução com seus hospedeiros (WENZEL et al., 1966).

Devido a relação específica entre esses parasitos e seus hospedeiros, estudos da distribuição geográfica de Streblidae não são comumente realizados, já que se espera que a ocorrência do hospedeiro seja suficiente para a co-ocorrência da espécie de Streblidae numa determinada área. Assim algumas espécies de Streblidae ainda apresentam sua biogeografia desconhecida, e podem apresentar distribuição diferente daquelas de seu hospedeiro considerado preferencial, mesmo quando considerado escalas geográficas locais. Diferentes altitudes, clima, paisagens ou tipos de ambientes, assim como a conectividade entre as populações de hospedeiros podem causar interferências nos componentes da comunidade destes parasitos (WENZEL et al., 1966; POULIN; MORAND, 1999; MORAND; GUÉGAN, 2000; PILOSOF et al., 2012).

A Mata Atlântica é um bioma que sofreu grande influência antrópica, com intenso processo de desflorestamento e a formação de diversos fragmentos florestais. O processo de fragmentação muita das vezes ocasiona o isolamento de populações e apesar dos morcegos apresentarem capacidade de voo e assim de uma dispersão mais facilitada esse isolamento pode também ocorrer (FENTON et al., 1992; LOURENÇO et al., 2010 e 2014b). O isolamento das populações de hospedeiros pode como consequência interferir nas relações de parasitismo, interferindo também na sua distribuição. Quando hospedeiros preferenciais não estão disponíveis, o parasito pode utilizar espécies de hospedeiros não usuais (PRESLEY; WILLIG, 2008). Diferenças entre áreas quanto a preservação, heterogeneidade de paisagens, disponibilidade de recursos alimentares e de refúgios, e com conexão com outras populações promovam variações na qualidade de vida, nos níveis de infestações por parasitos, e na probabilidade de serem infestados (COOP; HOLMES, 1993; ROULIN et al., 2003; TSCHIRREN et al., 2007, PILOSOF et al., 2012).

Considerando que áreas com diferentes características de paisagem possam determinar diferenças no ectoparasitismo de Streblidae nos morcegos foi realizado um estudo em três diferentes áreas de mata ciliar inseridas no bioma Mata Atlântica, região do Tinguá, município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Para testar essa hipótese foram realizadas análises comparativas das composições das assembleias e dos componentes das populações e dos componentes das comunidades de Streblidae dessas áreas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado na Unidade Regional de Governo Tinguá, do município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro. Essa região abrange os bairros de Tinguá, Montevideo, Adrianópolis, Rio d'Ouro e Jaceruba, nesta região está localizada a Reserva Biológica do Tinguá, além das Áreas de Proteção Ambiental (APA) de Jaceruba, Rio d'Ouro e Tinguá (PREFEITURA DA CIDADE DE NOVA IGUAÇU, 2015).

A Reserva Biológica do Tinguá (Reserva) localiza-se entre a Serra do Mar e a Baixada Fluminense, nos municípios de Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Miguel Pereira, Petrópolis e Japeri, abrange área de aproximadamente 26.000 ha e perímetro de 150 km entre as coordenadas 22°28' a 22°39'S e 43°13' a 43°34'W (Figura 1). A sede administrativa, bem como sua área de maior abrangência, está localizada na região da Baixada Fluminense, no município de Nova Iguaçu. A via de acesso a sede da Reserva se dá pelo bairro Tinguá, no extremo noroeste do município de Nova Iguaçu.



Figura 1–Mapa com destaque para a Reserva Biológica do Tinguá e municípios adjacentes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

A vegetação da Reserva é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa, englobando as formações submontana, montana, altomontana. O clima é quente e úmido, com estação seca pouco definida nos meses de julho e agosto, correspondendo ao tipo Am, segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 21,6°C e a máxima absoluta é de 40,0°C, geralmente ocorrendo no mês de janeiro. A precipitação anual é de 2.099 mm, sendo os meses mais chuvosos dezembro e janeiro (LIMA, 2002).

Criada pelo Decreto Federal n° 97.780, de 23 de maio de 1989, apresenta importância extremamente alta como Área Prioritária para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012). A Reserva constitui importante remanescente de floresta contínua e uma das maiores unidades de conservação no Estado do Rio de Janeiro, integrando o corredor de biodiversidade da Serra

do Mar (CONSERVATION INTERNATIONAL – BRASIL, 2010), desempenhando importante papel na a manutenção de várias populações, inclusive de mamíferos de grande porte (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

A Reserva Biológica do Tinguá apresenta em seu interior um grande número de nascentes sendo de extrema relevância para a manutenção e conservação dos mananciais que abastecem parte da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. As Serras do Tinguá, do Macuco e do Couto servem como divisores de águas das duas bacias que são abrangidas pela área da Reserva Biológica do Tinguá: A bacia a ocidente abastece o rio Guandu e deságua na Baía de Sepetiba, e a bacia a oriente abastece o rio Iguaçu e deságua na Baía de Guanabara (SOUZA, 2003).

No entanto, a Reserva sofre com a intensa pressão antrópica, resultante da expansão urbana em sua zona de amortecimento, principalmente no município de Nova Iguaçu. Os maiores riscos para a Reserva estão relacionados ao desmatamento, a queimadas, espécies exóticas, ocupação irregular, visitação sem controle e extração de palmito (*Euterpe edulis* Martius, Arecaceae) (LIMA, 2002; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

A zona de amortecimento se refere ao entorno da unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei nº 9.985/2000, Art. 2º, Inciso XVIII - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC). A demarcação da zona de amortecimento amplia a presença de área protegida, permitindo a manutenção de populações maiores que aquelas possíveis dentro da unidade de conservação, servindo também para suprir benefícios econômicos à comunidade residente com o incentivo às atividades que gerem recursos de subsistência ou monetários para a população local e que, preferencialmente, contrastem o menos possível com os objetivos da unidade de conservação (MORSELLO, 2001). Na Reserva Biológica do Tinguá, a zona de amortecimento possui uma área de 46.445,51 ha. No qual, o bairro Tinguá possui um dos adensamentos populacionais mais significativos, com intensa expansão urbana, onde é possível observar situações de impacto ambiental, principalmente no que concernem aos rios da região. Estes são utilizados para fins turísticos e de lazer, com represamento destes para a construção de piscinas suprimindo toda a mata ciliar, com construções nas margens.

O principal rio da região é o rio Tinguá, que deságua na margem esquerda do rio Iguaçu, tem 16,0 km de extensão nasce na serra do mesmo nome, no interior da Reserva. Ainda no bairro Tinguá, são afluentes do rio Tinguá os rios Ana Felícia, pela margem direita, com 4,0 km de extensão, e o rio Boa Esperança pela margem esquerda, com 8,5 km de comprimento (SARACURA, 1995 apud SOUZA, 2003).

Três áreas que se localizam nas margens destes rios foram amostradas: duas áreas na zona de amortecimento e uma na Reserva. As distâncias entre as áreas variam de 3,1 km a 4,4 km e as altitudes variaram de 65 m a 140 m (Figura 2).

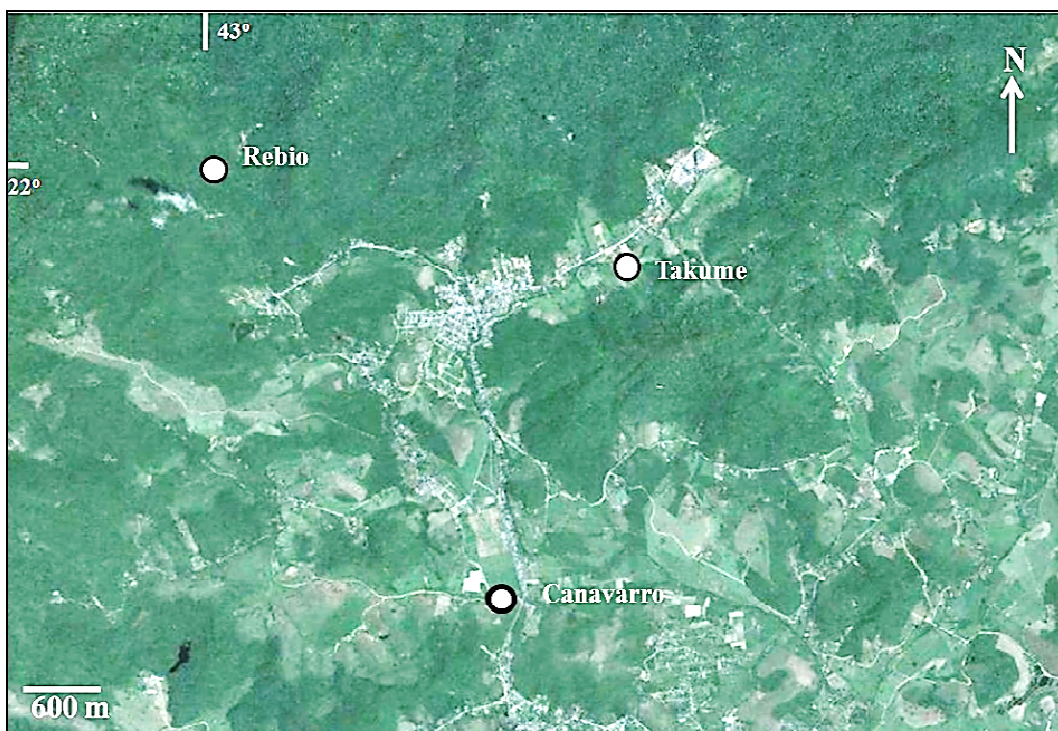


Figura 2 – Imagem de satélite (Google Earth: 22 de abril de 2011) indicando as áreas de mata ciliar amostradas na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Área 1- Takume (22°35'16,53''S e 043° 24'13,86''O) 65 m altitude – localiza-se em um sítio com características agrícola. Os pontos de coleta se situavam numa área de cultivo de goiabeiras (*Psidium guajava* L.) (Figura 3A) e bananeiras (*Musa paradisiaca* L.), e entre uma área de mata reflorestada (plântio em 2009) e um palmital (*Bactris gasipaes* Kunth) às margens do Rio Boa Esperança. Na área reflorestada havia predominância de leguminosas como Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.)), além de Ipê-verde (*Cybistax antisiphilitica* (Mart.) Mart) e sub-bosque repleto de capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.). Neste sítio ainda eram observadas outras plantas frutíferas no entorno da construção principal, como jambeiro (*Syzygium malaccense* (L.) Merr.; L.M. Perry), cajazeiro (*Spondias lutea* L.), mamoeiro (*Carica papaya* L.), e alguns animais domésticos como cães (*Canis lupus familiaris* Linnaeus 1758), galinhas (*Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)), e eventualmente cavalos (*Equus caballus* Linnaeus, 1758) e bovinos (*Bos taurus* Linnaeus, 1758). No período noturno durante as coleta as médias da temperatura e umidade relativa do ar foram 19,9°C e 81,8% (medido com paquímetro digital na área amostrada).

Área 2- Canavarro (22°36'50,69''S e 043°24'47,17'' O) 79 m de altitude- situa-se às margens do Rio Ana Felícia, sofreu processo de reflorestamento para recomposição da mata ciliar (plântio em 2010). Na área de coleta havia predominância de capim colônião, presença de *Solanum paniculatum* L., *Solanum lycorcapum* St. Hil., *Cecropia* sp. e *Trema micrantha* (L.) Blume (Figura 3B). No período noturno durante as coleta as médias da temperatura e umidade relativa do ar foram 19,4°C e 76,6% (medido com paquímetro digital na área amostrada).

Área 3- Rebio (22°34'57,4''S, 043°26'15,9''O) 140 m de altitude - localizada no interior da Reserva Biológica do Tinguá. Os pontos de coleta apresentavam vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antropogênicas ou causas naturais e, em estágio de sucessão secundária tardia com presença do estrato arbóreo com exemplares de *Ficus* spp. e sub-bosque com predominância de exemplares de *Piper* spp. As coletas ocorreram em trilhas abertas

perpendiculares ao Rio Tinguá e outros cursos d'água existentes, no entorno da sede, numa trilha com início no alojamento da CEDAE (Companhia Estadual de Águas e Esgotos) da Represa do Macuco, onde havia bananeiras, cajazeiros e limoeiros (*Citrus limonum* Risso) (Figura 3C). No período noturno durante as coletas as médias da temperatura e umidade relativa do ar foram 19,2°C e 81,5% (medido com paquímetro digital na área amostrada).

Todas as coletas foram realizadas sob as licenças do Instituto Chico Mendes (SISBIO/ICMBio 28064-2) e com autorização dos proprietários. O projeto base deste trabalho foi aprovado pela Comissão de ética na pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (COMEP) e se encontra de acordo com a Resolução 714 de 20 de junho de 2002 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) (processo número 23083.010859/2011-11, protocolo 1171/2011).



Figura 3 – Vista pontual das áreas de mata ciliar amostradas na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: (A) Takume; (B) Canavarro; (C) Rebio.

2.2 Coleta de dados

2.2.1 Morcegos

Os morcegos foram capturados com redes de neblina de 12 x 3 m e malha de 20 mm. Esse é um dos métodos mais utilizados na captura de morcegos (KUNZ; KURTA, 1988) e apresenta eficiência de captura para a maioria das espécies. Foram utilizadas dez redes a cada noite, abertas antes do pôr do sol e fechadas após o amanhecer, por cerca de 12 horas. Foi realizada uma noite de coleta em cada área em dias consecutivos a cada mês, entre maio de 2011 e abril de 2012, totalizando 36 noites de coleta. O esforço amostral total foi de 126.669 m²*h, com 41.447 m²*h, 42.318 m²*h e 42.804 m²*h, no Takume, Canavarro e Rebio, respectivamente (calculado segundo STRAUBE; BIANCONI, 2002).

As redes foram inspecionadas a cada 30 minutos e os morcegos capturados foram armazenados individualmente em sacos de pano. Todos os procedimentos foram realizados buscando minimizar a chance de troca de parasitos entre os hospedeiros.

Os morcegos foram pesados com balança digital e o comprimento do antebraço medido através de paquímetro digital. A classificação em jovens ou adultos foi realizada pela ossificação das epífises (ANTHONY, 1988) e a classificação do estado reprodutivo foi categorizada em machos com testículos escrotados ou testículos abdominais e fêmeas inativas sexualmente (mamilo reduzido), grávidas (com fetos palpáveis) e lactantes (com mamilos secretantes). A identificação foi realizada em campo através de chaves de determinação e da literatura disponível (VIZOTTO; TADDEI, 1973; REIS et al., 2007; GARDNER, 2007; DIAS; PERACCHI, 2008). Alguns exemplares foram eutanasiados, fixados e incorporados à coleção Adriano Lúcio Peracchi (ALP), no Laboratório de Mastozoologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Vouchers discriminados no Anexo B). A nomenclatura de morcegos seguiu Gardner (2007), Redondo et al., (2008) e Solari et al., (2009) para *Dermanura* Gervais, 1856.

Os morcegos foram marcados com coleiras confeccionadas com braçadeiras plásticas e tubo de sonda gástrica contendo em seu interior uma numeração individual ou braçadeiras com anel plástico (anilha) (Figura 4).



Figura 4 – Detalhe da contenção para marcação com coleira em indivíduo de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758).

2.2.2 Ectoparasitos

Os morcegos foram inspecionados para a presença de ectoparasitos, à vista desarmada, foram coletados com auxílio de pinça de ponta fina e armazenados em frascos com etanol 70% em lotes referentes a cada indivíduo, em cada coleta, para posterior análise no Laboratório de Artrópodes Parasitos, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

2.2.2.1 Identificação: Streblidae

Os exemplares de Streblidae foram identificados com auxílio de microscópio estereoscópico utilizando chaves dicotômicas e descrições (WENZEL et al., 1966; WENZEL, 1976; GUERRERO, 1994 a e b; 1995; 1996; 1998; GRACIOLLI; CARVALHO, 2001; MILLER; TSCHAPKA, 2001). A identificação taxonômica dos vouchers de Streblidae foi realizada pelo Prof. Dr. Gustavo Graciolli, do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e tombadas na coleção de referência desta universidade, Campo Grande, Brasil. A nomenclatura seguiu Dick e Graciolli (2006).

2.3 Análise de dados

As análises descritivas foram realizadas para cada uma das três áreas e para o conjunto delas, sendo considerada a riqueza e abundância de Streblidae, dos morcegos Phyllostomidae e também do número de associações parasito-hospedeiro. Para determinar o número de associações parasito-hospedeiro foi considerada a contagem dos hospedeiros com cada associação de espécie de parasito, assim, uma espécie de hospedeiro e/ou uma espécie de parasito pode ser considerado mais de uma vez, caso tenha sido parasitado por mais de uma espécie de Streblidae.

Foram calculadas a prevalência, abundância média e intensidade média de infestação (ver Anexo A para definições) com seus respectivos intervalos de confiança em 95% para cada espécie de Streblidae em cada hospedeiro, utilizando o método de intervalo de confiança de Clopper-Pearson tradicional para prevalência e de Bootstrap BCa para abundância média e intensidade média de infestação (RÓZSA et al., 2000; REICZIGEL et al., 2005).

Nas análises estatísticas de fins comparativos da prevalência foram considerados apenas aquelas espécies de hospedeiros com mais de cinco capturas e os números de associações parasitos-morcegos com mais de cinco espécimes de ectoparasitos (JOVANI; TELLA, 2006), exceto para a comparação geral de cada área, onde todas as associações foram computadas.

Para verificar as diferenças da prevalência entre as áreas foi utilizado o teste de Exato de Fisher e para as intensidades e abundâncias médias de infestação foi utilizado o teste de Bootstrap teste t (2000 iterações) (RÓZSA et al., 2000; REICZIGEL et al., 2005). Esses testes foram realizados par a par para cada associação parasito-hospedeiro. Os índices parasitológicos e as análises estatísticas foram realizados utilizando Quantitative Parasitology versão 3.0 (REICZIGEL et al., 2013).

O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi utilizado para verificar possíveis diferenças entre as assembleias de Streblidae e Phyllostomidae nas três áreas, no que se refere aos números de ectoparasitos, morcegos capturados e morcegos infestados, prevalência, intensidade média e abundância média de infestação. Esse teste foi utilizado já que as premissas da estatística paramétrica não foram alcançadas, mesmo com várias simulações de transformações nos dados.

Duas medidas de similaridade, o índice qualitativo de Jaccard e o índice quantitativo de Bray-Curtis, foram realizadas entre as assembleias de Streblidae e Phyllostomidae e entre os componentes das comunidades de Streblidae sobre as espécies de morcegos. O índice de Jaccard foi realizado para verificar a similaridade das assembleias em relação a ocorrência das espécies considerando as espécies independentes de suas abundâncias. O índice de Bray-Curtis considera o número de indivíduos de cada espécie, é um índice popular para dados de abundância (KREBS, 1999). Tais índices foram também utilizados entre os componentes da comunidade das espécies de morcego, considerando toda a região do Tinguá, a fim de verificar as associações entre parasitos e morcegos. As análises de Kruskal-Wallis e similaridades foram realizadas através do *software* PAST versão 3.01 (HAMMER et al., 2006).

3 RESULTADOS

3.1 Índices parasitológicos

Das três áreas amostradas, a prevalência (55,29%), intensidade média (3,20) e abundância média (1,77) de infestação de Streblidae sobre Phyllostomidae foi maior no Canavarro, isso também se repetiu no que concerne a abundância de morcegos (n=340), de Streblidae (n=601) e de morcegos infestados (n=188). No entanto, a maior riqueza de morcegos (n=15), de Streblidae (n=18) e de morcegos infestados (n=12) foi observada na Rebio. O número de associação entre morcegos e moscas foi maior na Rebio (n=31), no Canavarro (n=30) e depois no Takume (n=22), em um total de 49 para as três áreas (Tabela 1).

Tabela 1 – Parâmetros do parasitismo de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três diferentes áreas de mata ciliar, na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

	Takume	Canavarro	Rebio	Total
Riqueza de morcegos	14,0	14,0	15,0	22,0
Riqueza de Streblidae	16,0	14,0	18,0	24,0
Abundância de morcegos	187,0	340,0	217,0	744,0
Abundância de Streblidae	230,0	601,0	293,0	1124,0
Riqueza de morcegos infestados	10,0	11,0	12,0	18,0
Abundância de morcegos infestados	78,0	188,0	105,0	371,0
Número de associação parasito-hospedeiro	22,0	30,0	31,0	49,0
Prevalência (%)	41,7 ^a	55,3 ^b	48,4 ^{ab}	49,9
Intensidade média	2,9 ^a	3,2 ^a	2,8 ^a	3,3
Abundância média	1,2 ^a	1,8 ^b	1,3 ^{ab}	1,5

Letras diferentes representam diferenças $p < 0,05$. Exato de Fisher para prevalência e Bootstrap teste t para abundância média e intensidade média de infestação.

Com exceção das prevalências (Exato de Fisher, $p=0,0035$) e abundâncias médias (Bootstrap teste t, $p=0,010$) entre Canavarro e Takume não houve diferença no que concerne ao número de ectoparasitos ($H=2,6580$, $p=0,2648$), de morcegos ($H=2,6810$, $p=0,2618$), de morcegos infestados ($H=2,3600$, $p=0,2618$), da prevalência ($H=2,6690$, $p=0,2633$), intensidade média ($H=2,732$, $p=0,2552$) e abundância média ($H=2,262$, $p=0,3226$), quando as três áreas foram comparadas.

3.2 Hospedeiros: Morcegos

Foram capturadas 22 espécies de morcegos Phyllostomidae, num total de 744 capturas. No Takume e Canavarro foram identificadas 14 e na Rebio 15 espécies de morcegos. No computo geral as espécies mais abundantes foram *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (n=206, 27,7%), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (n=187, 25,1%) e *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810) (n=141, 18,9%) (Tabela 2). Sendo *A. lituratus*, *C. perspicillata* e *S. lilium* mais abundantes no Takume (36,3% do total de morcegos capturados para essa área), Rebio (40,5%) e Canavarro (40,0%), respectivamente.

Tabela 2 – Abundância de morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

Phyllostomidae	Takume	Canavarro	Rebio	Total	Abundância relativa (%)
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	68,0	94,0	44,0	206,0	27,7
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	42,0	57,0	88,0	187,0	25,1
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	5,0	136,0	0,0	141,0	18,9
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	6,0	25,0	27,0	58,0	7,8
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	7,0	2,0	25,0	34,0	4,6
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	27,0	2,0	1,0	30,0	4,0
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	2,0	4,0	17,0	23,0	3,1
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	10,0	13,0	0,0	23,0	3,1
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	2,0	1,0	4,0	7,0	0,9
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	5,0	1,0	1,0	7,0	0,9
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	6,0	1,0	0,0	7,0	0,9
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	5,0	0,0	1,0	6,0	0,8
<i>Dermanura cinerea</i> (Gervais, 1856)	0,0	0,0	3,0	3,0	0,4
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	1,0	2,0	0,0	3,0	0,4
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	0,0	0,0	2,0	2,0	0,3
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	0,0	1,0	0,0	1,0	0,1
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	0,0	1,0	0,0	1,0	0,1
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1
<i>Lonchophylla peracchii</i> Dias et al., 2013	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1
<i>Micronycteris hirsuta</i> (Peters, 1869)	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	0,0	0,0	1,0	1,0	0,1
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1,0	0,0	0,0	1,0	0,1
Total	187,0	340,0	217,0	744,0	100,0

3.3 Ectoparasitos: Streblidae

Foram coletados 1125 espécimes de Streblidae incluídas em 24 espécies. As espécies mais abundantes foram *Trichobius joblingi* Wenzel, 1966 (n=241, 21,4%), *Aspidoptera falcata* Wenzel, 1976 (n=195, 17,33%) e *Paratrichobius longicrus* (Miranda Ribeiro, 1907) (n=154, 13,7%). Sendo *A. falcata* mais abundante no Canavarro (n=185, 30,7%) e *T. joblingi* no Takume (n=64, 27,7%) e Rebio (n=82, 28,2%). Quatro espécies foram representadas por apenas um indivíduo, *Anastrebla caudiferae* Wenzel, 1976, *Anastrebla modestina* Wenzel, 1966 na Rebio e *Trichobius diphyllae* Wenzel, 1966 no Takume, e uma espécie de *Strebla* Wiedemann, 1824 na Rebio (Tabela 3).

Tabela 3 – Abundâncias de moscas Streblidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

Streblidae	Takume	Canavarro	Rebio	Total	Abundância relativa (%)
<i>Trichobius joblingi</i> Wenzel, 1966	64,0	95,0	82,0	241,0	21,4
<i>Aspidoptera falcata</i> Wenzel, 1976	6,0	185,0	3,0	194,0	17,3
<i>Paratrichobius longicrus</i> (Miranda Ribeiro, 1907)	32,0	79,0	43,0	154,0	13,7
<i>Megistopoda proxima</i> (Séguy, 1926)	2,0	145,0	0,0	147,0	13,1
<i>Strebla guajiro</i> (García; Casal, 1965)	29,0	17,0	52,0	98,0	8,7
<i>Trichobius anducei</i> Guerrero, 1998	14,0	17,0	18,0	49,0	4,4
<i>Trichobius furmani</i> Wenzel, 1966	32,0	12,0	0,0	44,0	3,9
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i> (Séguy, 1926)	2,0	19,0	20,0	41,0	3,6
<i>Megistopoda aranea</i> (Coquillett, 1899)	1,0	13,0	24,0	38,0	3,4
<i>Strebla wiedemanni</i> Kolontai, 1856	24,0	4,0	0,0	28,0	2,5
<i>Paracteonodes similis</i> Wenzel, 1976	3,0	5,0	19,0	27,0	2,4
<i>Trichobius</i> sp.* Gervais, 1844	7,0	6,0	4,0	17,0	1,5
<i>Trichobius longipes</i> (Rudow, 1871)	8,0	0,0	3,0	11,0	1,0
<i>Trichobius lonchophyllae</i> Wenzel, 1966	2,0	0,0	4,0	6,0	0,5
<i>Trichobius tiptoni</i> Wenzel, 1976	2,0	1,0	3,0	6,0	0,5
<i>Strebla machadoi</i> Wenzel 1966	0,0	0,0	5,0	5,0	0,4
<i>Metelasmus pseudopterus</i> Coquillett, 1907	0,0	0,0	4,0	4,0	0,4
<i>Neotrichobius delicatus</i> (Machado-Allison, 1966)	0,0	0,0	3,0	3,0	0,3
<i>Trichobius handleyi</i> Wenzel, 1976	0,0	0,0	3,0	3,0	0,3
<i>Strebla diphyllae</i> Wenzel, 1966	1,0	1,0	0,0	2,0	0,2
<i>Trichobius dugesioides dugesioides</i> Wenzel, 1966	0,0	2,0	0,0	2,0	0,2
<i>Anastrebla caudiferae</i> Wenzel, 1976	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
<i>Anastrebla modestina</i> Wenzel, 1966	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
<i>Strebla</i> sp. Wiedemann, 1824	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0
<i>Trichobius diphyllae</i> Wenzel, 1966	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0
Total	230	601	293	1124	100,0

* Incluso os espécimes de *Trichobius* que não puderam ser identificados a menor nível taxonômico devido às más condições do material.

3.4 Associação parasito-hospedeiro

As moscas foram coletadas sobre 18 espécies de morcegos infestados de um total de 371 morcegos parasitados (49,8% do total de morcegos capturados) (Tabela 4 e 5).

No Takume foram encontradas 231 moscas de 16 espécies em 78 capturas de morcegos infestados. No Canavarro foram encontradas 601 moscas de 14 espécies em 188 capturas de morcegos infestados. Na Rebio um total de 293 moscas de 18 espécies em 105 capturas de morcegos infestados.

Carollia perspicillata obteve maior riqueza de Streblidae, com sete espécies, seguida por *A. lituratus* e *S. lilium* com seis espécies cada e *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 com cinco. A espécie que apresentou maior abundância de Streblidae foi *C. perspicillata* (n=445), seguida por *S. lilium* (n=318) e *A. lituratus* (n=156). As espécies que ocorreram em maior número de hospedeiros foram *A. phyllostomatis* e *P. longicrus* com cinco hospedeiros cada. Algumas associações só ocorreram em uma das três áreas.

Tabela 4 – Associação de moscas Streblidae e morcegos Phyllostomidae na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

Phyllostomidae	Streblidae	N
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	<i>Anastrebla caudiferae</i> Wenzel, 1976	1
	<i>Strebla guajiro</i> (García; Casal, 1965)	3
	<i>Trichobius tiptoni</i> Wenzel, 1976	6
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	<i>Aspidoptera falcata</i> Wenzel, 1976	3
	<i>Aspidoptera phyllostomatis</i> (Perty, 1833)	27
	<i>Megistopoda aranea</i> (Coquillett, 1899)	28
	<i>Metelasmus pseudopterus</i> Coquillett, 1907	3
	<i>Paratrachobius longicrus</i> (Miranda Ribeiro, 1907)	1
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	<i>As. phyllostomatis</i>	3
	<i>M. aranea</i>	1
	<i>Megistopoda proxima</i> (Séguy, 1926)	1
	<i>Met. pseudopterus</i>	1
	<i>P. longicrus</i>	147
	<i>Trichobius</i> spp.*	3
	<i>As. phyllostomatis</i>	2
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	<i>M. aranea</i>	3
	<i>As. falcata</i>	2
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	<i>As. phyllostomatis</i>	8
	<i>M. aranea</i>	6
	<i>P. longicrus</i>	3
	<i>As. falcata</i>	13
	<i>M. proxima</i>	16
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Paraeuctenodes similis</i> Wenzel, 1976	27
	<i>P. longicrus</i>	2
	<i>S. guajiro</i>	94
	<i>Trichobius anducei</i> Guerrero, 1998	49
	<i>Trichobius joblingi</i> Wenzel, 1966	234
	<i>Trichobius</i> spp.*	10
	<i>Trichobius dugesioides dugesioides</i> Wenzel, 1966	1
	<i>Neotrichobius delicatus</i> Machado-Allison, 1966	1
	<i>Strebla wiedemanni</i> Kolenati, 1856	28
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	<i>Trichobius furmani</i> Wenzel, 1966	32
	<i>Strebla diphyllae</i> Wenzel, 1966	2
	<i>Trichobius diphyllae</i> Wenzel, 1966	1
	<i>Trichobius furmani</i> Wenzel, 1966	12
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	<i>Trichobius lonchophyllae</i> Wenzel, 1966	3
	<i>Anastrebla modestini</i> Wenzel, 1966	1
<i>Lonchophylla peracchii</i> Dias et al., 2013	<i>Strebla</i> sp. Wiedemann, 1824	1
	<i>Trichobius lonchophyllae</i> Wenzel, 1966	3
	<i>Strebla machadoi</i> Wenzel, 1966	5
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	<i>Trichobius handleyi</i> Wenzel, 1976	3
	<i>Trichobius longipes</i> (Rudow, 1871)	11
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	<i>M. proxima</i>	1
	<i>P. longicrus</i>	1
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	<i>As. falcata</i>	176
	<i>As. phyllostomatis</i>	1
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	<i>M. proxima</i>	129
	<i>S. guajiro</i>	1
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	<i>T. dugesioidesdugesioides</i>	1
	<i>T. joblingi</i>	7
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	<i>Trichobius</i> spp.*	4
	<i>N. delicatus</i>	2
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	não infestado	0
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	não infestado	0
<i>Micronycteris hirsuta</i> (Peters, 1869)	não infestado	0
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	não infestado	0
		1124

* Incluso os espécimes de *Trichobius* que não puderam ser identificados a menor nível taxonômico devido às más condições do material.

Tabela 5 – Número de hospedeiros infestados (HI) com número de moscas Streblidae (E) em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

Streblidae	Phyllostomidae	Takume		Canavarro		Rebio	
		HI	E	HI	E	HI	E
<i>Anastrebla caudiferae</i>	<i>Anoura caudifer</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Anastrebla modestina</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Aspidoptera falcata</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	1	1	1	1	1	1
	<i>Artibeus planirostris</i>	0	0	1	1	1	1
	<i>Carollia perspicillata</i>	0	0	3	12	1	1
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	<i>Sturnira lilium</i>	2	5	49	171	0	0
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	1	1	9	17	7	9
	<i>Artibeus lituratus</i>	0	0	0	0	2	3
	<i>Artibeus obscurus</i>	1	1	0	0	1	1
	<i>Artibeus planirostris</i>	0	0	1	1	3	7
<i>Megistopoda aranea</i>	<i>Sturnira lilium</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0	0	7	12	10	16
	<i>Artibeus lituratus</i>	0	1	0	0	0	0
	<i>Artibeus obscurus</i>	0	0	0	0	1	3
<i>Megistopoda proxima</i>	<i>Artibeus planirostris</i>	0	0	1	1	4	5
	<i>Artibeus lituratus</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Carollia perspicillata</i>	0	0	4	16	0	0
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	0	0	1	1	0	0
<i>Metelasmus pseudopterus</i>	<i>Sturnira lilium</i>	2	2	61	127	0	0
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0	0	0	0	3	3
	<i>Artibeus lituratus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Neotrichobius delicatus</i>	<i>Dermanura cinerea</i>	0	0	0	0	1	1
	<i>Vampyressa pusilla</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Paratrichobius longicrus</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Artibeus lituratus</i>	17	30	41	77	16	40
	<i>Artibeus planirostris</i>	0	0	0	0	1	3
	<i>Carollia perspicillata</i>	2	2	0	0	0	0
	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Carollia perspicillata</i>	3	3	4	5	15	19
<i>Paracteuonoides similis</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	3	3	4	5	15	19
<i>Strebla diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	1	1	1	1	0	0
<i>Strebla guajiro</i>	<i>Anoura caudifer</i>	1	2	0	0	1	1
	<i>Carollia perspicillata</i>	16	27	13	16	25	51
	<i>Sturnira lilium</i>	0	0	1	1	0	0
<i>Strebla machadoi</i>	<i>Micronycteris minuta</i>	0	0	0	0	1	5
<i>Strebla sp.</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Strebla wiedemanni</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	11	24	2	4	0	0
<i>Trichobius furmani</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	0	0	2	12	0	0
	<i>Diphylla ecaudata</i>	8	32	0	0	0	0
<i>Trichobius anducei</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	29	64	32	88	36	82
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	0	0	3	7	0	0
	<i>Sturnira lilium</i>	9	14	9	17	12	18
<i>Trichobius diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Trichobius dugesioides</i>	<i>Chrotopterus auritus</i>	0	0	1	1	0	0
	<i>Sturnira lilium</i>	0	0	1	1	0	0
<i>Trichobius handleyi</i>	<i>Micronycteris minuta</i>	0	0	0	0	1	3
<i>Trichobius lonchophyllae</i>	<i>Glossophaga soricina</i>	1	2	0	0	1	1
	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0	0	0	0	1	3
<i>Trichobius longipes</i>	<i>Phyllostomus hastatus</i>	2	8	0	0	1	3
<i>Trichobius spp. *</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	2	3	0	0	0	0
	<i>Carollia perspicillata</i>	3	4	2	2	4	4
	<i>Sturnira lilium</i>	0	0	3	4	0	0
<i>Trichobius tiptoni</i>	<i>Anoura caudifer</i>	1	2	1	1	2	3

* Incluso os espécimes de *Trichobius* que não puderam ser identificados a menor nível taxonômico devido às más condições do material.

3.5 Similaridade das assembleias e dos componentes das comunidades

As áreas mais similares qualitativamente para Streblidae e morcegos seguiram o mesmo padrão, com os maiores valores entre Takume e Canavarro, seguido de Takume e Rebio e Canavarro e Rebio. As áreas mais similares para morcegos, segundo o índice de Bray-Curtis, foram Takume e Canavarro, seguido de Takume e Rebio e Canavarro e Rebio. Para Streblidae, foram Takume e Rebio, Canavarro e Rebio e Takume e Canavarro. Considerando o número de associação parasito-hospedeiro os valores relacionados a Rebio foram os mais baixos (Tabela 6).

Tabela 6 – Índices de similaridade de Jaccard e Bray-Curtis em três áreas de mata ciliar, na região do Tinguá, Estado do Rio Janeiro.

		Phyllostomidae		
Jaccard		Takume	Canavarro	Rebio
	Takume	-	0,75	0,45
	Canavarro	-	-	0,38
	Rebio	-	-	-
	Streblidae			
	Takume	-	0,78	0,50
	Canavarro	-	-	0,42
	Rebio	-	-	-
	Número de associações parasito-hospedeiro			
	Takume	-	0,41	0,29
Canavarro	-	-	0,27	
Rebio	-	-	-	
		Phyllostomidae		
Bray-Curtis				
	Takume	-	-	-
	Canavarro	0,54	-	-
	Rebio	0,52	0,48	-
	Streblidae			
	Takume	-	-	-
	Canavarro	0,40	-	-
	Rebio	0,61	0,45	-
	Número de associações parasito-hospedeiro			
	Takume	-	-	-
Canavarro	0,58	-	-	
Rebio	0,45	0,42	-	

Entre as infracomunidades de Streblidae as maiores similaridades qualitativas (Jaccard) foram entre *A. fimbriatus* e *Artibeus planirostris* Spix, 1823 (J=0,80) e com o índice de Bray-Curtis de 0,42. *Artibeus fimbriatus* e *A. lituratus* embora tenham apresentado alto valor de Jaccard (J=0,67) apresentou baixo valor de Bray-Curtis (BC=0,05). As similaridades qualitativas entre as espécies de *Artibeus* variaram de 0,40 a 0,80 enquanto a similaridade quantitativa variou de 0,05 a 0,42 (Tabela 7) (Figura 5).

Tabela 7 – Índices de similaridade de Jaccard (direita superior) e Bray-Curtis (esquerda inferior) entre os componentes das comunidades de Streblidae sobre espécies de morcegos na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

Jaccard	<i>A. caudifer</i>	<i>A. fimbriatus</i>	<i>A. lituratus</i>	<i>A. obscurus</i>	<i>A. planirostris</i>	<i>C. auritus</i>	<i>C. perspicillata</i>	<i>D. cinerea</i>	<i>D. ecaudata</i>	<i>D. rotundus</i>	<i>G. soricina</i>	<i>L. peracchii</i>	<i>M. minuta</i>	<i>P. hastatus</i>	<i>P. lineatus</i>	<i>P. recifinus</i>	<i>S. lilium</i>	<i>V. pusilla</i>
Bray-Curtis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. caudifer</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. fimbriatus</i>	-	-	0,67	0,40	0,80	-	0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,22	0,14
<i>A. lituratus</i>	0,05	-	-	0,40	0,50	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,20	0,22	-
<i>A. obscurus</i>	0,14	0,04	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14
<i>A. planirostris</i>	0,42	0,08	0,42	-	-	-	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,25	-
<i>C. auritus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17
<i>C. perspicillata</i>	0,01	0,02	0,01	-	0,02	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,14	0,44	-
<i>D. cinerea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00
<i>D. ecaudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>G. soricina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,33	-	-	-	-	-	-
<i>L. peracchii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-
<i>M. minuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. hastatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. lineatus</i>	-	-	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17	-
<i>P. recifinus</i>	-	0,03	0,01	-	0,10	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. lilium</i>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>V. pusilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

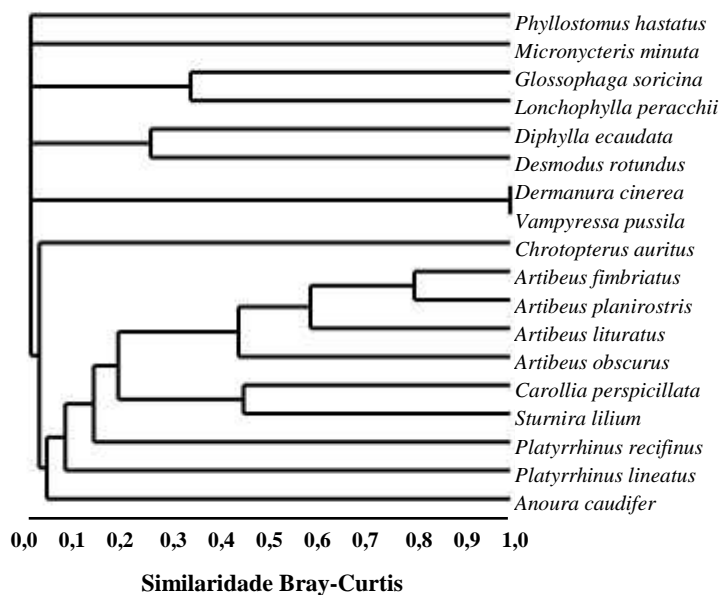


Figura 5 – Agrupamento da relação de similaridade entre os componentes das comunidades de Streblidae sobre espécies de morcegos em três áreas de mata ciliar, na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

3.6 Índices parasitológicos – componentes das populações

3.6.1 Prevalência

As maiores prevalências de Streblidae nos morcegos com abundância total superior a cinco indivíduos foram *Trichobius tiptoni* Wenzel, 1976 em *Anoura caudifer* (É. Geoffroy, 1818) (57,1%), *T. joblingi* em *C. perspicillata* (51,9%) e *Trichobius longipes* (Rudow, 1871) em *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) (50,0%). Nas três áreas, *T. joblingi* foi mais prevalente com 69, 56,1 e 40,9%, Takume, Canavarro e Rebio, respectivamente (Tabela 8). Somente foi observada diferença entre as prevalências de *P. longicrus* sobre *A. lituratus* (Exato de Fisher, $p=0,0409$) entre Takume e Canavarro.

Tabela 8 – Prevalência (%) de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio Janeiro. Com intervalo de confiança de 95% entre parênteses.

Streblidae	Phyllostomidae	Takume	Canavarro	Rebio	Total
<i>Anastrebla caudiferae</i>	<i>Anoura caudifer</i>	0,0	0,0	25,0	14,3
<i>Anastrebla modestina</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0,0	0,0	100,0	100,0
<i>Aspidoptera falcata</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	16,7	4,0	3,7	5,2
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	25,0	5,9	8,7
	<i>Carollia perspicillata</i>	0,0	5,3 (1,1-14,6)	1,1	2,1
	<i>Sturnira lilium</i>	40,0 (5,3-85,3)	36,0 (28,0-44,7)	0,0	36,2
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	16,7	36,0 (18-57,5)	25,9 (11,1-46,3)	29,3
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	0,0	0,0	4,5 (0,6-15,4)	1,0
	<i>Artibeus obscurus</i>	14,3	0,0	4,0	5,9
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	25,00	17,6 (3,8-43,4)	17,4
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	0,7	0,0	0,7
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	28,0 (12,1-49,4)	37,0 (19,4-57,6)	29,3
<i>Megistopoda aranea</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	1,5	0,0	0,0	0,5
	<i>Artibeus obscurus</i>	0,0	0,0	4,0 (0,1-20,4)	2,9
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	25,0	23,5 (6,8-49,9)	21,7
	<i>Artibeus lituratus</i>	0,0	1,1	0,0	0,5
<i>Megistopoda proxima</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	0,0	7,0 (1,9-17,0)	0,0	2,1
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	0,0	100,0	0,0	14,3
	<i>Sturnira lilium</i>	40,0	44,9 (36,3-53,6)	0,0	44,7
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	0,0	11,1 (2,4-29,2)	5,2
<i>Metelasmus pseudopterus</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	0,0	0,0	2,3	0,5
	<i>Dermanura cinerea</i>	0,0	0,0	33,3	33,3
<i>Neotrichobius delicatus</i>	<i>Vampyressa pusilla</i>	0,0	0,0	100,0 (15,8-100,0)	100,0
	<i>Carollia perspicillata</i>	7,1 (1,5-19,5)	7,0 (1,9-17,0)	17,0 (9,9-26,6)	11,8
<i>Paracteonoides similis</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	4,0	0,0	1,7
	<i>Artibeus lituratus</i>	25,0 (15,3-37,0) ^a	43,2 (33,0-53,7) ^b	36,4 (22,4-52,2) ^{ab}	36,0
<i>Paratrachobius longicrus</i>	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	0,0	5,9 (0,1-28,7)	4,3
	<i>Carollia perspicillata</i>	4,8 (0,6-16,2)	0,0	0,0	1,1
	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	0,0	7,7	0,0	4,3
	<i>Diphylla ecaudata</i>	100,0	50,0	0,0	66,7
	<i>Anoura caudifer</i>	50,0 (1,3-98,7)	0,0	25,0	28,6
<i>Strebla diphyllae</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	38,1 (23,6-54,4)	22,8 (12,7-35,8)	28,4 (19,3-39,0)	28,9
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	0,0	0,0	0,7
<i>Strebla guajiro</i>	<i>Micronycteris minuta</i>	0,0	0,0	100,0	100,0
<i>Strebla machadoi</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0,0	0,0	100,0	100,0
<i>Strebla sp.</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	40,7 (22,4-61,2)	100,0 (15,8-100,0)	0,0	43,3
<i>Strebla wiedemanni</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	21,4 (10,3-36,8)	15,8 (7,5-27,9)	13,6 (7,2-22,6)	16,0
<i>Trichobius anducei</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	100,0	0,0	0,0	33,3
<i>Trichobius diphyllae</i>	<i>Chrotopterus auritus</i>	0,0	100,0	0,0	100,0
<i>Trichobius dugesioides</i>	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	0,7	0,0	0,7
	<i>Desmodus rotundus</i>	29,6 (13,8-50,2)	0,0	0,0	26,7
	<i>Diphylla ecaudata</i>	0,0	100 (15,8-100,0)	0,0	66,7
<i>Trichobius furmani</i>	<i>Micronycteris minuta</i>	0,0	0,0	100,0	100,0
<i>Trichobius handleyi</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	69 (52,9-82,4)	56,1 (42,4-69,3)	40,9 (30,5-51,9)	51,9
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	2,2	0,0	2,1
	<i>Glossophaga soricina</i>	20	0,0	100,0	28,6
<i>Trichobius lonchophyllae</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0,0	0,0	100,0	100,0
<i>Trichobius longipes</i>	<i>Phyllostomus hastatus</i>	0,0	0,0	100,0	50,0
<i>Trichobius spp.</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	2,9	0,0	0,0	1,0
	<i>Carollia perspicillata</i>	7,1	3,5	4,5	4,8
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	2,2	0,0	2,1
<i>Trichobius tiptoni</i>	<i>Anoura caudifer</i>	50 (1,3-98,7)	100,0	50,0 (6,8-93,2)	57,1
		41,7 (34,6-49,1)	55,3 (49,8-60,7)	48,8 (42-55,7)	50,5

Letras diferentes indicam $p < 0,05$, Exato de Fisher.

3.6.2 Intensidade média de infestação

Trichobius furmani Wenzel, 1966 sobre *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 e *Strebla machadoi* Wenzel, 1966 sobre *Micronycteris minuta* (Gervais, 1856) apresentaram as maiores intensidades de infestação. Somente houve diferença significativa entre as intensidades médias de *Megistopoda proxima* (Séguy, 1926) sobre *S. liliun* entre Takume e Canavarro (Bootstrap teste t, $p=0,002$) e *Strebla guajiro* (García; Casal, 1965) sobre *C. perspicillata* entre Canavarro e Rebio (Bootstrap teste t, $p=0,019$) (Tabela 9).

Tabela 9 – Intensidade média de infestação de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio Janeiro. Intervalo de confiança de 95% entre parênteses.

Streblidae	Phyllostomidae	Takume	Canavarro	Rebio	Total
<i>Anastrebla caudiferae</i>	<i>Anoura caudifer</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
<i>Anastrebla modestina</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
<i>Aspidoptera falcata</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	1,0	1,0	1,0	1,0
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	1,0	1,0	1,0
	<i>Carollia perspicillata</i>	0,0	4,0 (3,0-4,7)	1,0	3,3
	<i>Sturnira lilium</i>	2,5 (1,0-2,5)	3,5	0,0	3,5
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	1,0	1,9 (1,3-2,6)	1,3 (1,0-1,6)	1,6
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	0,0	0,0	1,5 (1,0-1,5)	1,5
	<i>Artibeus obscurus</i>	1,0	0,0	1,0	1,0
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	1,0	2,3 (2-2,7)	2,0
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	1,7 (1,0-3,3)	1,6 (1,1-2,8)	1,6
<i>Megistopoda aranea</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	1,0	0,0	0,0	1,0
	<i>Artibeus obscurus</i>	0,0	0,0	3,0	3,0
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	1,0	1,3 (1-1,5)	1,2
	<i>Artibeus lituratus</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
<i>Megistopoda proxima</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	0,0	4,0	0,0	4,0
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Sturnira lilium</i>	1,0 ^a	2,1 ^b	0,0	2,0
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
	<i>Artibeus lituratus</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
<i>Neotrichobius delicatus</i>	<i>Dermanura cinerea</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
	<i>Vampyressa pusilla</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
<i>Paracteuonoides similis</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	1,0	1,3 (1,0-1,5)	1,3 (1,0-1,8)	1,2
<i>Paratrichobius longicrus</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Artibeus lituratus</i>	1,8 (1,4-2,2)	1,9 (1,6-2,5)	2,5 (1,9-3,2)	2,0
	<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	0,0	3,0	3,0
	<i>Carollia perspicillata</i>	1,0	0,0	0,0	1,0
	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
<i>Strebla diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	1,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Anoura caudifer</i>	2,0	0,0	1,0 (0,0-1,0)	1,5
<i>Strebla guajiro</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	1,7 (1,2-2,5) ^{ab}	1,2 (1,0-1,4) ^a	2,0 (1,6-2,7) ^b	1,7
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Micronycteris minuta</i>	0,0	0,0	5,0	5,0
<i>Strebla machadoi</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0,0	0,0	1,0	1,0
<i>Strebla sp.</i>					
<i>Strebla wiedemanni</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	2,2 (1,5-3,2)	2,0 (1,0-3,0)	0,0	2,2
<i>Trichobius anducei</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	1,6 (1,1-1,8)	1,9 (1,2-3)	1,5 (1,2-2,1)	1,6
<i>Trichobius diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	1,0	0,0	0,0	1,0
<i>Trichobius dugesioides</i>	<i>Chrotopterus auritus</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	1,0	0,0	1,0
	<i>Desmodus rotundus</i>	4,0 (1,9-7,0)	0,0	0,0	4,0
<i>Trichobius furmani</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	0,0	6,0 (1,0-6,0)	0,0	6,0
	<i>Micronycteris minuta</i>	0,0	0,0	3,0	3,0
<i>Trichobius handleyi</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	2,2 (1,7-3,1)	2,8 (2,1-3,7)	2,3 (1,8-3,0)	2,4
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	2,3	0,0	2,3
	<i>Glossophaga soricina</i>	2,0	0,0	1,0	1,5
<i>Trichobius lonchophyllae</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	0,0	0,0	3,0	3,0
	<i>Phyllostomus hastatus</i>	4,0 (3,0-4,0)	0,0	3,0	3,7
	<i>Artibeus lituratus</i>	1,5	0,0	0,0	1,5
<i>Trichobius longipes</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	1,3	1,0	1,0	1,1
	<i>Sturnira lilium</i>	0,0	1,3	0,0	1,3
	<i>Anoura caudifer</i>	2,0	1,0	1,5 (1,0-2,0)	1,5
<i>Trichobius tiptoni</i>		3,0 (2,4-3,6)	3,2 (2,8-3,7)	2,8 (2,4-3,2)	3,0

Letras diferentes indicam $p < 0,05$, Bootstrap teste t.

3.6.3 Abundância média de infestação

Diferenças somente foram observadas entre as abundâncias médias de *Paraeuctenodes similis* Wenzel, 1976 sobre *C. perspicillata* entre Takume e Rebio (Bootstrap teste t, $p=0,0330$) (Tabela 10).

Tabela 10 – Abundância média de infestação de moscas Streblidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio Janeiro. Intervalo de confiança de 95% entre parênteses. NE: abundância de morcegos.

Streblidae	Phyllostomidae	Takume		Canavarro		Rebio		Total	
		NE	AM	NE	AM	NE	AM	NE	AM
<i>Anastrebla caudiferae</i>	<i>Anoura caudifer</i>	2,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	7,00	0,14
<i>Anastrebla modestina</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<i>Aspidoptera falcata</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	6,00	0,17	25,00	0,04	27,00	0,04	58,00	0,05
	<i>Artibeus planirostris</i>	2,00	0,00	4,00	0,25	17,00	0,06	23,00	0,09
	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,00	57,00	0,21 (0,05-0,57)	88,00	0,01	187,00	0,07
<i>Aspidoptera phyllostomatis</i>	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	1,00 (0,00-2,60)	136,00	1,26 (0,89-1,77)	0,00	0,00	141,00	1,25
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	6,00	0,17	25,00	0,68 (0,32-1,20)	27,00	0,00	58,00	0,47
	<i>Artibeus lituratus</i>	68,00	0,00	94,00	0,00	44,00	0,07 (0-0,20)	206,00	0,01
	<i>Artibeus obscurus</i>	7,00	0,14	2,00	0,00	25,00	0,04	34,00	0,06
	<i>Artibeus planirostris</i>	2,00	0,00	4,00	0,25	17,00	0,41 (0,00-0,94)	23,00	0,35
<i>Megistopoda aranea</i>	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	0,00	136,00	0,01	0,00	0,00	141,00	0,01
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	6,00	0,00	25,00	0,48 (0,16-1,08)	27,00	0,00	58,00	0,48
	<i>Artibeus lituratus</i>	68,00	0,01	94,00	0,00	44,00	0,00	206,00	0,01
	<i>Artibeus obscurus</i>	7,00	0,00	2,00	0,00	25,00	0,12 (0,00-0,36)	34,00	0,09
	<i>Artibeus planirostris</i>	2,00	0,00	4,00	0,25	17,00	0,29 (0,06-0,59)	23,00	0,26
<i>Megistopoda proxima</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	68,00	0,00	94,00	0,01	44,00	0,00	206,00	0,00
	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,00	57,00	0,28 (0,09-0,67)	88,00	0,00	187,00	0,09
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	6,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	7,00	0,14
<i>Metelasmus pseudopterus</i>	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	0,40	136,00	0,93 (0,68-1,26)	0,00	0,00	141,00	0,91
	<i>Artibeus fimbriatus</i>	6,00	0,00	25,00	0,00	27,00	0,11 (0,00-0,22)	58,00	0,05
	<i>Artibeus lituratus</i>	68,00	0,00	94,00	0,00	44,00	0,02	206,00	0,00
<i>Neotrichobius delicatus</i>	<i>Dermanura cinérea</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,33	3,00	0,33
	<i>Vampyressa pusilla</i>	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,00	1,00
<i>Paracteunoides similis</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,07 (0,00 -0,14) ^a	57,00	0,09 (0,02-0,21) ^{ab}	88,00	0,25 (0,12-0,41) ^b	187,00	0,14
<i>Paratrichobius longicrus</i>	<i>Artibeus fimbriatus</i>	6,00	0,00	25,00	0,04	27,00	0,00	58,00	0,02
	<i>Artibeus lituratus</i>	68,00	0,44 (0,25-0,67)	94,00	0,81 (0,60-1,14)	44,00	0,91 (0,54-1,45)	206,00	0,71
	<i>Artibeus planirostris</i>	2,00	0,00	4,00	0,00	17,00	0,18 (0,00-0,53)	23,00	0,13
	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,05 (0,00 -0,12)	57,00	0,00	88,00	0,00	187,00	0,01
	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	10,00	0,00	13,00	0,08	0,00	0,00	23,00	0,04
<i>Strebla diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	1,00	1,00	2,00	0,50	0,00	0,00	3,00	0,67
<i>Strebla guajiro</i>	<i>Anoura caudifer</i>	2,00	1,00	0,00	0,00	4,00	1,00	7,00	0,43
	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,64 (0,36-1,10)	57,00	0,28 (0,14-0,44)	88,00	0,00	187,00	0,50
	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	0,00	136,00	0,01	0,00	0,00	141,00	0,01
<i>Strebla machadoi</i>	<i>Micronycteris minuta</i>	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	5,00	1,00	5,00
<i>Strebla sp.</i>	<i>Lonchophylla peracchii</i>	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Continua

Continuação Tabela 11									
<i>Strebla wiedemanni</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	27,00	0,89 (0,44-1,52)	2,00	0,00	1,00	0,00	30,00	0,93
<i>Trichobius anducei</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,33 (0,14-0,55)	57,00	0,30 (0,12-0,63)	88,00	0,20 (0,09-0,26)	187,00	0,26
<i>Trichobius diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,33
<i>Trichobius dugesioides</i>	<i>Chrotopterus auritus</i>	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	0,00	136,00	0,01	0,00	0,00	141,00	0,01
<i>Trichobius furmani</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	27,00	1,18 (0,44-2,63)	2,00	0,00	1,00	0,00	30,00	1,07
	<i>Diphylla ecaudata</i>	1,00	0,00	2,00	6,00 (1,00 -6,00)	0,00	0,00	3,00	4,00
<i>Trichobius handleyi</i>	<i>Micronycteris minuta</i>	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00	3,00
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	1,52 (1,05-2,17)	57,00	1,54 (1,07-2,21)	88,00	0,93 (0,6701,34)	187,00	1,21
	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	0,00	136,00	0,05	0,00	0,00	141,00	0,05
<i>Trichobius lonchophyllae</i>	<i>Glossophaga soricina</i>	5,00	0,40	1,00	0,00	1,00	1,00	7,00	0,43
	<i>Lonchophylla peracchii</i>	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00	3,00
<i>Trichobius longipes</i>	<i>Phyllostomus hastatus</i>	5,00	1,60 (0,00-3,20)	0,00	0,00	1,00	3,00	6,00	1,83
<i>Trichobius spp.</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	68,00	0,04	94,00	0,00	44,00	0,00	206,00	0,01
	<i>Carollia perspicillata</i>	42,00	0,09	57,00	0,03	88,00	0,04	187,00	0,05
	<i>Sturnira lilium</i>	5,00	0,00	136,00	0,03	0,00	0,00	141,00	0,03
<i>Trichobius tiptoni</i>	<i>Anoura caudifer</i>	2,00	1,00	0,00	1,00	4,00	0,75 (0,00-1,50)	7,00	0,86
		187,00	1,23 (0,97-1,61)	340,00	1,77 (1,49-2,10)	217,00	1,35 (1,09-1,64)	744,00	1,58

Letras diferentes indicam $p < 0,05$, Bootstrap teste t.

4 DISCUSSÃO

A região do Tinguá apresentou uma elevada riqueza e prevalência de Streblidae quando comparada com amostragens de outras regiões no Brasil, superando a maioria dos trabalhos na Mata Atlântica e em outros biomas brasileiros (BERTOLA et al., 2005; SANTOS et al., 2009; CAMILLOTI et al., 2010; ERIKSON et al., 2011; FRANÇA et al., 2013).

Esse número mais elevado de espécies de moscas encontradas pode ser devido ao número de áreas amostradas, haja vista os valores obtidos por Dias et al. (2009) que amostraram sete áreas e obtiveram uma elevada riqueza de espécies (23). Esse padrão coincide com o que é relatado em trabalhos de morcegos onde amostragens em maior número de sítios levaram ao incremento de espécies (BERGALLO et al., 2003; LOURENÇO et al., 2010).

A área de mata ciliar mais preservada, Rebio, foi aquela com as maiores riquezas tanto de hospedeiros como de parasitos, tal fato é mais uma constataçãoda importância dessa localidade na preservação de espécies na região do Tinguá. Áreas mais preservadas frequentemente apresentam uma alta riqueza de morcegos (DIAS; PERACCHI, 2008; LOURENÇO et al., 2010) o que conseqüentemente contribui para a maior riqueza de seus ectoparasitos (DICK; GETTINGER, 2005; DIAS et al., 2009), em particular, daqueles com alta especificidade como é o caso das espécies de Streblidae.

Quando analisadas as abundâncias, a área de mata ciliar em reflorestamento, Canavarro, apresentou valores superiores de abundância tanto para morcegos quanto para Streblidae, assim como os maiores índices parasitológicos. Esses achados foram atribuídos à elevada abundância de *S. lilium* e *A. lituratus* que frequentemente são relatados com altas taxas de parasitismo (RUI; GRACIOLLI, 2005; ANDERSON; ORTÊNCIO-FILHO, 2006; GRACIOLLI; BIANCONI, 2007).

A elevada abundância de espécies como *T. joblingi*, *P. longicrus*, *A. falcata* e *M. proxima* são usuais devido à forte relação com seus hospedeiros, que são algumas das espécies mais capturadas na região Neotropical, *C. perspicillata*, *A. lituratus* e *S. lilium* (BERTOLA et al., 2005; BIANCONI et al., 2004; LOURENÇO; ESBÉRARD, 2011). Estas quatro espécies representaram 65,48% do total de espécimes de Streblidae, enquanto que *C. perspicillata*, *A. lituratus* e *S. lilium* somam 71,77% do total de indivíduos de morcegos.

Prevedello et al. (2005) encontraram uma sobreposição na distribuição de algumas espécies de Streblidae acompanhando totalmente a distribuição de seus hospedeiros (*P. longicrus*, *M. proxima*, *S. guajiro*, *Strebla wiedemanni* Kolenati, 1856 e *T. joblingi*) como encontrado neste trabalho. Estes autores assinalam, ainda, que algumas outras parecem estar limitadas por outros fatores, como clima e vegetação (*A. falcata*, *Aspidoptera phyllostomatis* (Perty, 1833) e *Trichobius dugesioides dugesioides* Wenzel, 1966).

Na região do Tinguá, *A. falcata* esteve presente nas áreas que *S. lilium* ocorreu, que é seu hospedeiro preferencial (WENZEL et al., 1966), já *A. phyllostomatis* esteve presente nas três áreas, com maior presença em *A. fimbriatus*. Somente na Rebio foi encontrada nas quatro espécies de *Artibeus*, embora estes hospedeiros estivessem presentes em todas as áreas. Sua prevalência variou de 16,7 a 36% sobre *A. fimbriatus*, com prevalência similar sobre *A. planirostris* (17,6 e 25,0%) somente no Canavarro e Rebio. No Takume, embora presente, sua abundância foi reduzida (n=2), sobre *A. obscurus* e *A. fimbriatus*. Essa espécie não apresenta altos índices de especificidade

(DICK; GETTINGER, 2005) e sua associação de preferência com as espécies de *Artibeus* ainda necessita ser esclarecida.

Esses dados podem demonstrar um pouco da diferenciação entre associação de Streblidae e morcegos Phyllostomidae entre áreas, que deve ser mais evidenciada quando se trata de espécies com baixa especificidade, como é o caso de *A. phyllostomatis*. No caso de *T. dugesioides* essa espécie parece estar mais associada com morcegos Phyllostominae (WENZEL, 1976), como pode ser constatado nos registros para o Brasil (GUERRERO, 1997; GRACIOLLI; CARVALHO, 2001; GRACIOLLI; LINARDI, 2007). Prevedello et al. (2005) classificam *T. dugesioides* como um parasita altamente oportunista, que pode ocupar ambientes variados se tratando de um parasita polixeno. Neste estudo somente foi registrado dois espécimes desta espécie, sendo um sobre *S. liliium* podendo ser considerado acidental.

As poucas diferenças estatísticas encontradas entre as associações de espécies de Streblidae e morcegos não foram suficientes para determinar um padrão nas assembleias de moscas diferentes daquelas de morcegos.

A prevalência de *P. longicrus* sobre *A. lituratus* foi menor no Takume (25%) enquanto que nas demais áreas (Canavarro=43,2% e Rebio=36,4%) se apresentaram próximos ou maiores aquelas encontradas para outras áreas da Mata Atlântica (GRACIOLLI; RUI, 2001; BERTOLA et al., 2005; CAMILLOTTI et al., 2010). De modo geral, as prevalências de moscas Streblidae citadas na literatura são bem variáveis e ainda não podem ser associadas a fatores ambientais ou paisagísticos (GRACIOLLI; BIANCONI, 2007), assim como as variações de intensidade e abundância média.

Embora pudesse ser esperado que houvesse diferença entre as três áreas de mata ciliar no que concerne ao parasitismo de Streblidae em Phyllostomidae, isso não foi confirmado, sendo constatada a alta relação de especificidade existente entre estas famílias. A especificidade ao hospedeiro pode fazer com que a colonização de novas áreas de fato só ocorra se existirem populações do seu hospedeiro primário.

CAPÍTULO II

SPINTURNICIDAE (ACARI, MESOSTIGMATA) PARASITOS DE MORCEGOS (CHIROPTERA) - RELAÇÃO PARASITO- HOSPEDEIRO EM ÁREAS DE MATA CILIAR, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RESUMO

Ácaros Spinturnicidae (Mesostigmata) se destacam dentre os ectoparasitos de morcegos por sua hematofagia, alta especificidade e prevalência, principalmente em Phyllostomidae. Além de fatores intrínsecos aos hospedeiros, variações na abundância destes ácaros podem decorrer também de fatores inerentes ao ambiente, como fitofisionomia e clima. Com base na premissa de que diferentes paisagens podem determinar a relação de abundância e riqueza das espécies de Spinturnicidae sobre morcegos, foram analisados os índices ecológicos e parasitológicos das espécies de Spinturnicidae em Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar com diferentes características de paisagem na região do Tinguá, município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Mata Atlântica, Brasil. Uma área no interior da Reserva Biológica do Tinguá, Rebio, e duas áreas na zona de amortecimento da Reserva, sendo uma com paisagem agrícola, Takume, e outra de reflorestamento, Canavarro, foram amostradas. O esforço amostral foi similar nas três áreas, sendo realizado uma vez ao mês em cada área em noites consecutivas, no período de maio de 2011 a abril de 2012. Foram realizadas 744 capturas de morcegos sendo que 210 (28,2%) destas apresentavam morcegos parasitados por 727 ácaros Spinturnicidae de cinco espécies. Estes ácaros foram coletados sobre 14 de um total de 22 espécies de morcegos. A espécie de Spinturnicidae mais abundante foi *Periglischrus iheringi* (n=464) seguido de *Periglischrus ojastii* (n=252), *Periglischrus torrealbai* (n=5), *Periglischrus acutisternus* (n=4) e *Periglischrus paravargasi* (n=2). A prevalência (38,0%), intensidade média (3,6), abundância média de infestação (1,4), abundância de morcegos (n=340), de Spinturnicidae (n=465) e de morcegos infestados (n=128) foram maiores no Canavarro, embora nesta área tenha sido obtido os menores valores para riqueza de espécies de ácaro (n=2). Tal fato se explica pela elevada dominância de *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium*, hospedeiros primários de *Periglischrus iheringi* e *Periglischrus ojastii*, respectivamente. As diferenças encontradas foram atribuídas às variações nas assembleias de morcegos e não a paisagem. Os dados na região do Tinguá reforçam a ideia de especificidade parasitária relativa aos Spinturnicidae em Phyllostomidae.

Palavras-chave: Especificidade, *Periglischrus*, Phyllostomidae.

ABSTRACT

Spinturnicidae mites (Mesostigmata) stand out among the ectoparasites of bats for his hematophagy, high specificity and prevalence, especially in phyllostomid bat. variations in the abundance of these mites can also derive from factors inherent in the environment, such as vegetation type and climate, in addition to the intrinsic host factors. Based on the premise that different landscape can determine the abundance and species richness, parasitological indices of species Spinturnicidae on phyllostomid bat were analyzed in three areas of riparian forest with different landscape features in the region Tinguá, municipality of Nova Iguaçu, State of Rio de Janeiro, Atlantic Forest, Brazil. An area within the Biological Reserve Tinguá, Rebio, and two areas in the buffer zone of Biological Reserve Tinguá, one with agricultural landscape, Takume, and other reforestation, Canavarro, were sampled. The sampling effort was similar in all three areas, being held once a month in each area on consecutive nights, from May 2011 to April 2012. Of the 744 captures, 210 (28.2%) captured bats were parasitized for 727 mites Spinturnicidae five species. These mites were collected on 14 of a total of 22 species of bats. The most abundant mite was *Periglischus iheringi* (n=464) followed by *Periglischus ojastii* (n=252), *Periglischus torrealbai* (n=5), *Periglischus acutisternus* (n=4) and *Periglischus paravargasi* (n=2). The prevalence (38.0%), mean intensity (3.6), mean abundance of infestation (1.4), abundance of bats (n=340) of Spinturnicidae (n=465) and infested bats (n=128) were higher in Canavarro, although this area has been obtained the lowest values for richness mite species (n=2). This fact is explained by the high dominance of *Artibeus lituratus* and *Sturnira lilium*, primary hosts of *Periglischus iheringi* and *Periglischus ojastii* respectively. The differences were attributed to changes in bats assemblages and not the landscape. The data in Tinguá region reinforce the idea of host specificity on Spinturnicidae in phyllostomid.

Keywords: *Periglischus*, Phyllostomidae, specificity.

1 INTRODUÇÃO

Nas florestas tropicais existe uma ampla variedade de morcegos que carregam vários grupos de ectoparasitos que apresentam forte relação de especificidade com esses hospedeiros (SILVA et al., 2009). Dentre esses se destacam os ácaros Spinturnicidae (Mesostigmata) que habitam permanentemente os patágios dos morcegos se alimentando de sangue e linfa (RUDNICK, 1960).

São conhecidos quatro gêneros para a família, no qual o gênero *Periglischrus* Kolenati, 1857 está associado principalmente aos morcegos Phyllostomidae na região Neotropical. As informações ecológicas, assim como as associações destes ácaros com morcegos ainda são pouco conhecidas, devido a escassez de estudos (SILVA et al., 2009).

Estudos enfocando algumas espécies de *Spinturnix* von Heyden, 1826 evidenciaram diferenças no parasitismo entre diferentes sexos e estágios reprodutivos de seus hospedeiros, ou mesmo relação com a condição corporal ou época do ano (ZAHN; RUPP, 2004; GIORGI et al., 2004; LUCAN, 2006). Esses ácaros podem ser altamente prejudiciais à saúde dos morcegos, aumentando o tempo de *grooming* e das taxas respiratórias (GIORGIO et al., 2001). Além de fatores intrínsecos aos hospedeiros, variações da abundância destes ácaros podem ocorrer também em relação ao ambiente, com distribuição limitada por fatores como fitofisionomia, clima e solo (SHEELER-GORDON; OWEN, 1999).

Considerando que diferentes áreas podem determinar a relação de abundância e riqueza de espécies de Spinturnicidae sobre morcegos, foram traçados os seguintes objetivos: Comparar riqueza, abundância, índices parasitológicos de prevalência, abundância e intensidade média de infestação e as infracomunidades de Spinturnicidae em três diferentes áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Mata Atlântica, Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Idem Capítulo I.

2.2 Coleta de dados

Idem Capítulo I.

2.3 Identificação: Spinturnicidae

No Laboratório de Artrópodes Parasitos, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, as amostras dos ácaros foram clarificadas em ácido láctico 90%, em lâminas escavadas e aquecidas em placas aquecedoras. O material foi inspecionado periodicamente e permaneceu neste meio até que a diafanização possibilitasse a visualização das estruturas necessárias à identificação. O material foi montado entre lâmina e lamínula com meio de Hoyer. A identificação se deu com auxílio de microscópio óptico, utilizando chaves de identificação e descrições (MACHADO-ALLISON, 1965; FURMAN, 1966; HERRIN; TIPTON, 1975; MORALES-MALACARA, 2001).

2.4 Análise de dados

As análises descritivas foram realizadas para cada uma das três áreas e para o conjunto delas, sendo considerada a riqueza e abundância Spinturnicidae, dos morcegos Phyllostomidae e também do número de associações parasito-hospedeiro. Para determinar o número de associações parasito-hospedeiro foi considerada a contagem dos hospedeiros com cada associação de espécie de parasito, assim, uma espécie de hospedeiro e/ou uma espécie de parasito pode ser considerado mais de uma vez, caso tenha sido parasitado por mais de uma espécie de Spinturnicidae.

Foram calculadas a prevalência, abundância média e intensidade média de infestação com seus respectivos intervalos de confiança em 95% para cada espécie de Spinturnicidae em cada hospedeiro, utilizando o método de intervalo de confiança de Clopper-Pearson tradicional para prevalência e de Bootstrap BCa para abundância média e intensidade média de infestação RÓSZÁ et al., 2000; REICZIGEL et al., 2005).

Para verificar a diferença entre as prevalências nas áreas foi utilizado o teste de Exato de Fisher e para as intensidades e abundâncias médias de infestação foi utilizado o teste de Bootstrap teste t (2000 iterações) (RÓSZÁ et al., 2000; REICZIGEL et al., 2005). Os índices parasitológicos e as análises estatísticas foram realizadas utilizando Quantitative Parasitology versão 3.0 (REICZIGEL et al., 2013).

Para verificar possíveis diferenças entre as assembleias de Spinturnicidae e Phyllostomidae nas três áreas foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para números de ectoparasitos, números de morcegos, números de morcegos infestados, prevalência, intensidade média e abundância média de infestação utilizando o *software* PAST versão 3.01 (HAMMER et al., 2013).

3 RESULTADOS

Das 744 capturas de morcegos Phyllostomidae, 210 (28,22%) estavam parasitados por ácaros Spinturnicidae. Um total de 727 espécimes de cinco espécies de um único gênero, *Periglischrus*, foi encontrado. Estes se encontravam sobre 14 espécies de um total de 22 espécies de Phyllostomidae. A espécie mais abundante foi *Periglischrus iheringi* Oudemans, 1902 (n=463) seguida de *Periglischrus ojastii* Machado-Allison, 1964 (n=252). *Periglischrus iheringi* esteve presente num maior número de hospedeiros (n=11), seguido por *P. ojastii* (n=2) e as demais em somente uma espécie de hospedeiro (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação de ácaros Spinturnicidae sobre morcegos Phyllostomidae na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

<i>Taxa</i>	NE	HI	NH	P(%)	IM	AM
<i>Periglischrus acutisternus</i> Machado-Allison, 1965						
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	4,0	1,0	6,0	17,0	4,0	0,7
<i>Periglischrus iheringi</i> Oudemans, 1902						
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	86,0	23,0	58,0	40,0	3,7	1,5
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	282,0	84,0	206,0	41,0	3,4	1,4
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	10,0	2,0	34,0	6,0	5,0	0,3
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	23,0	6,0	23,0	26,0	3,3	1,0
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	4,0	1,0	1,0	100,0	4,0	4,0
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	2,0	2,0	30,0	7,0	1,0	0,1
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	7,0	4,0	7,0	57,0	1,7	1,0
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	33,0	11,0	23,0	48,0	3,0	1,4
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1,0	1,0	1,0	100,0	1,0	1,0
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	14,0	5,0	141	4,0	2,8	0,1
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	1,0	1,0	2	50,0	1,0	0,5
<i>Periglischrus ojastii</i> Machado-Allison, 1964						
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	24,0	4,0	187	2,0	6,0	0,1
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	229,0	64,0	141	45,0	3,6	1,6
<i>Periglischrus paravargasi</i> Henrin; Tipton, 1975						
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	2,0	2,0	7,0	29,0	1,0	0,3
<i>Periglischrus torrealbai</i> Machado-Allison, 1965						
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	5,0	3,0	6,0	50,0	1,7	0,3

NE: abundância de ectoparasito; HI: abundância de hospedeiros infestados; NH: abundância total de hospedeiros; P(%): prevalência; IM: intensidade média; AM: abundância média.

Quando comparadas as três áreas, a prevalência (38%), intensidade média (3,63), abundância média de infestação (1,37), abundância de morcegos (n=340), como a de Spinturnicidae (n=465) e de morcegos infestados (n=128) foram maiores no Canavarro. Esta área apresentou a menor riqueza de Spinturnicidae e o número de associação entre morcegos e parasitos. A riqueza de hospedeiros infestados foi igual nas três áreas (Tabela 2).

Tabela 2 - Parâmetros do parasitismo de ácaros Spinturnicidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas de mata ciliar na região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro.

	Takume	Canavarro	Rebio	Total
Riqueza de morcegos	14,0	14,0	15,0	22,0
Riqueza de Spinturnicidae	5,0	2,0	5,0	5,0
Abundância de morcegos	187,0	340,0	217,0	744,0
Abundância de Spinturnicidae	123,0	465,0	139,0	727,0
Riqueza de morcegos infestados	8,0	8,0	8,0	14,0
Abundância de morcegos infestados	42,0	128,0	40,0	210,0
Relação hospedeiro-parasita	9,0	9,0	8,0	16,0
Prevalência (%)	22,5 ^a	37,6 ^b	18,4 ^a	28,2
Intensidade média	2,9	3,6	3,5	3,5
Abundância média	0,7 ^a	1,4 ^b	0,6 ^a	1,0

Letras diferentes representam diferenças significativas $p < 0,05$. Exato de Fisher para prevalência e Bootstrap teste t para abundância média e intensidade média de infestação.

Não houve diferença significativa nos números de ectoparasitos ($H=1,1040$, $p=0,5425$), morcegos capturados ($H=2,6810$, $p=0,2618$), morcegos infestados ($H=0,5933$, $p=0,7170$), prevalência ($H=0,3650$, $p=0,8171$), intensidade média ($H=0,9118$, $p=0,6031$) e abundância média ($H=0,7320$, $p=0,6670$) nas três áreas analisadas.

Houve diferença significativa quando as prevalências (Exato de Fisher: Takume x Canavarro: $p=0,000$; Canavarro x Rebio: $p=0,000$) e abundâncias médias (Bootstrap teste t: Takume x Canavarro: $p=0,0010$, Canavarro x Rebio: $p=0,000$) do Canavarro foram comparadas com as demais áreas (Tabela 2).

A associação *P. iheringi* sobre *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) foi a única observada nas três áreas. Sete associações ocorreram em apenas uma área, sendo que *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 na Rebio e *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843) no Takume são relativos a uma única captura do morcego.

Somente houve diferença entre as abundâncias médias de ácaros sobre *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838 no Takume e Canavarro (Bootstrap teste t, $p=0,0290$) entre Takume e Rebio (Bootstrap teste t, $p=0,0200$). Quando analisadas as espécies na mesma área, a abundância média de *P. iheringi* sobre *A. fimbriatus* e *A. lituratus* se mostraram diferentes no Takume (Bootstrap teste t, $p=0,0210$) assim como as prevalências de *P. ojasii* sobre *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) e *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810) no Canavarro (Exato de Fisher, $p < 0,0500$) (Tabela 3).

Foi adicionada uma espécie à lista de Spinturnicidae no Estado do Rio de Janeiro, *Periglischrus paravargasi* Herrin; Tipton, 1975, e acrescentados novos registros de hospedeiros para *P. iheringi* (Tabela 4).

Tabela 3 - Abundância de ácaros Spinturnicidae sobre morcegos Phyllostomidae em três áreas da região do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro. NE: abundância de ectoparasito; HI: abundância de hospedeiros infestados; NH: abundância total de hospedeiros; AM: abundância média; IM: intensidade média; P(%): prevalência. Intervalo de confiança de 95% entre parênteses.

Taxa	Takume						Canavarro						Rebio						
	NE	HI	NH	P(%)	AM	IM	NE	HI	NH	P(%)	AM	IM	NE	HI	NH	P(%)	AM	IM	
<i>Periglischrus acutisternus</i>																			
<i>Phyllostomus hastatus</i>	4,0	1,0	5,0	0,8	20,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Periglischrus iheringi</i>																			
<i>Artibeus fimbriatus</i>	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	43,0	11,0	25,0	44,0 (24,4-65,1)	1,7 (0,8-3,1)	3,9 (2,4-5,9)	43,0	12,0	27,0	44,4 (25,5-64,7)	1,6 (0,8-2,7)	3,6 (2,4-5,2)	
<i>Artibeus lituratus</i>	85,0	27,0	68,0	39,7 (28,0-52,3)	1,2 (0,8-2,2)	3,1 (2,1-5,1)	132,0	39,0	94,0	41,5 (31,1-51,6)	1,4 (0,9-1,9)	3,4 (2,6-4,3)	65,0	18,0	44,0	40,9 (26,3-56,8)	1,5 (0,8-2,3)	3,6 (2,4-5,9)	
<i>Artibeus obscurus</i>	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	5,0	1,0	2,0	50,0	2,5	5,00	5,0	1,0	25,0	4,0	0,20	5,0	
<i>Artibeus planirostris</i>	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,0	4,0	25,0	1,0	4,00	19,0	5,0	17,0	29,4 (10,3-56,0)	1,1 (0,3-2,5)	3,8 (1,8-6,0)	
<i>Chiroderma doriae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	1,0	1,0	100,0	4,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Desmodus rotundus</i>	2,0	2,0	27,0	7,4	0,1	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	7,0	4,0	6,0	66,7 (22,3-95,7)	1,17 (0,2-1,7)	1,7 (1,0-2,0)	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	11,0	3,0	10,0	30,0 (6,7-65,2)	1,1 (0,2-4,0)	3,7 (1,0-6,0)	22,0	8,0	13,0	61,5 (31,6-86,1)	1,7 (0,8-3,1)	2,7 (1,4-4,4)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	1,0	1,0	1,0	100,0	1,0	1,0							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Sturnira lilium</i>	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	14,0	5,0	136,0	3,7 (1,2-8,4)	0,1 (0,0-0,3)	2,8 (1-5,6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Vampyressa pusilla</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	2,0	50,0	0,5	1,0	
<i>Periglischrus ojasii</i>																			
<i>Carollia perspicillata</i>	0,0	0,0	42,0	0,0	0,0	0,0	22,0	3,0	57,0	5,3 (1,1-14,6)	0,4 (0,0-1,5)	7,3 (2-12,0)	2,0	1,0	88,0	1,1 (0-6,2)	0,0 (0-0,7)	2,0	
<i>Sturnira lilium</i>	10,0	2,0	5,0	40,0 (53,0-85,3)	2,0 (0-5,2)	5,0 (2,0-8,0)	219,0	62,0	136,0	45,6 (37,0-54,3)	1,6 (1,2-2,2)	3,5 (2,8-4,6)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Periglischrus paravargasi</i>																			
<i>Anoura caudifer</i>	1,0	1,0	2,0	50,0	0,5	1,0	0,0		1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	4,0	25,0	0,2	1,0	
<i>Periglischrus torrealbai</i>																			
<i>Phyllostomus hastatus</i>	2,0	2,0	5,0	40,0 (53,0-85,3)	0,4 (0-0,6)	1,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	1,0	100,0	3,0	3,0	
Total	123,0	42,0	187,0	0,7 (0,4-1,0)	22,5 (16,7-29,1)	2,9 (2,2-4,2)	465,0	128,0	340,0	1,4 (1,1-1,7)	37,6 (32,4-42,9)	3,6 (3,1-4,3)	139,0	40,0	217,0	1,0 (0,8-1,1)	18,4 (25,0-31,6)	3,5 (3,1-3,9)	

Tabela 4 – Registros de espécies de Spinturnicidae e seus hospedeiros para o Brasil.

<i>Taxa</i>	<i>Estado</i>	<i>Fonte</i>
<i>Periglischrus acutisternus</i> Machado-Allison, 1965		
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	RJ	6
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	DF, PE, MS	2, 4, 7
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	RJ	8
<i>Periglischrus caligus</i> Kolenati, 1857		
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	DF, RS, MS	2, 5, 7
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	MS	7
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	MS	7
<i>Periglischrus herrerae</i> Machado-Allison, 1965		
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	DF, RJ, MS	2, 6, 7
<i>A. planirostris</i>	MS	7
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	MS	7
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	MS	7
<i>Periglischrus iheringi</i> Oudemans, 1902		
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	RS	5
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	RJ, RS	5, 8
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	DF	2
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	DF, MG, PE, RJ, RS, MS	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	RJ	6, 7
<i>A. planirostris</i>	PE, RJ, MS	4, 6, 7, 8
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	RJ	6
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	RJ	8
<i>D. rotundus</i>	RJ	8
<i>Dermanura cinerea</i> (Gervais, 1856)	DF	2
<i>G. soricina</i>	RS	5
<i>Lophostoma silvicolum</i> d'Orbigny, 1836	MS	7
<i>Noctilio leporinus</i> Linnaeus, 1766	MS	7
<i>P. discolor</i>	MS	7
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	DF, PE, RJ, MS	2, 4, 7, 8
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	RJ	8
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	RJ	8
<i>S. lilium</i>	MG, PE, RJ, MS	3, 4, 6, 7, 8
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	RJ	8
<i>Periglischrus micronycteridis</i> Furman, 1966		
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	RJ	6
<i>Periglischrus ojustii</i> Machado-Allison, 1965		
<i>C. perspicillata</i>	PE, RJ	4, 8
<i>S. lilium</i>	DF, MG, RJ, MS	2, 3, 6, 7, 8
<i>Periglischrus paravargasi</i> Herrin; Tipton, 1975		
<i>A. caudifer</i>	DF, RJ	2, 8
<i>Periglischrus ramirezi</i> Machado-Allison; Antequera, 1971		
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1865	PA	1
<i>Periglischrus tonatii</i> Herrin; Tipton 1975		
<i>L. silvicolum</i>	MS	7
<i>Periglischrus torrealbai</i> Machado-Allison, 1965		
<i>P. discolor</i>	DF, MS	2, 7
<i>P. hastatus</i>	RJ, MS	6, 7, 8
<i>Periglischrus vargasi</i> Hoffman, 1944		
<i>A. caudifer</i>	RS	5
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	RS	5
<i>Spinturnix americanus</i> Banks, 1902		
<i>M. nigricans</i>	MS	7

(1) Machado-Allison; Antequera, 1971 (2) Gettinger; Gribel, 1989 (3) Azevedo et al., 2002 (4) Dantas-Torres et al., 2009 (5) Silva et al., 2009 (6) Almeida et al., 2011 (7) Silva; Gracioli, 2013 (8) Este trabalho.

4. DISCUSSÃO

As espécies de Spinturnicidae encontradas na região do Tinguá, assim como a maioria das relações parasito-hospedeiro, já haviam sido relatadas para o Brasil (GETTINGER; GRIBEL, 1989; AZEVEDO et al., 2002; DANTAS-TORRES et al., 2009; SILVA et al., 2009; SILVA; GRACIOLLI, 2013). As novas citações de associações de morcegos com *P. iheringi* são decorrentes de espécies de morcegos pouco capturadas (LOURENÇO et al., 2014b) e que não apresentavam registros de outra espécies de Spinturnicidae no Brasil, exceto *Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810).

Se considerarmos a literatura, *P. iheringi* pode ser considerado uma espécie de baixa especificidade, haja vista os vários relatos em espécies de diferentes gêneros, no entanto, parece estar muito associado a Stenodermatinae (HERRIN; TIPTON, 1975). A associação de *P. iheringi* com *D. rotundus*, pode ser considerada acidental, Sheeler-Gordon e Owen (1999) já haviam relatado *P. iheringi* sobre *D. rotundus* no México, mas sugeriram contaminação. Esta espécie de morcego é comumente encontrada associada a *Periglischrus herrerae* Machado-Allison, 1965, sendo considerada como seu hospedeiro primário. Neste estudo não foi encontrado *P. herrerae* sobre *D. rotundus*, embora Almeida et al. (2011) tenham relatado essa associação para o Estado do Rio de Janeiro.

A ocorrência de *P. iheringi* em espécies de morcegos que apresentem associação com outras espécies de Spinturnicidae, como no caso de *D. rotundus* e *P. herrerae* ou de *S. liliium*, que embora incluso em Stenodermatinae, parasitado mais frequentemente por *P. ojasitii*, pode ser considerado acidental. Embora, a infestação de *P. iheringi* sobre *S. liliium* já tenha sido relatada no México, Venezuela, Paraguai e Brasil (HERRIN; TIPTON, 1975; WHITAKER; ABRELL, 1987; AZEVEDO et al., 2002).

Periglischrus ojasitii está principalmente associado com morcegos *Sturnira* Gray, 1842 (MACHADO-ALLISON, 1965), no entanto, sua associação com *C. perspicillata* foi observada na região do Tinguá, como relatado também em Pernambuco (DANTAS-TORRES et al., 2009). Eventualmente, parasitos relacionados à *C. perspicillata* são encontrados sobre *S. liliium* e vice-versa (SANTOS et al., 2009). Este tipo de infestação é considerado como acidental, ou seja, o parasito permanece por curto período de tempo num hospedeiro não-natural, e ocorre quando os hospedeiros coabitam nos refúgios (BERTOLA et al., 2005). Spinturnicidae são parasitos permanentes que passam todo seu ciclo de vida sobre o hospedeiro e não sobrevivem mais de 24 horas fora deles (RUDNICK, 1960). A infestação destes ácaros ocorre por contato direto entre seus hospedeiros principalmente no momento da cópula, ou entre mãe e filhote (GETTINGER; GRIBEL, 1989). Para que a infestação entre diferentes espécies ocorra é necessário o contato entre ambas, que pode ocorrer no compartilhamento de refúgios. Um alto valor de carga parasitária poderia explicar a dispersão para outros hospedeiros, mesmo que não o preferencial, talvez como uma estratégia do parasito para alcançar outros hospedeiros preferenciais com uma menor carga parasitária, mas isso é mera especulação. Como *C. perspicillata* é uma espécie que não apresenta muitos relatos de parasitismo por Spinturnicidae (MACHADO-ALLISON, 1965; GETTINGER; GRIBEL, 1989) pode ser uma espécie de ligação com outros hospedeiros.

Na região do Tinguá, um dos indivíduos de *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) apresentava infestação mista de *Periglischrus torrealbai* Machado-Allison, 1965 e *Periglischrus acutisternus* Machado-Allison, 1965 e outros três indivíduos de *S. liliium*

apresentavam espécimes de *P. ojastii* e *P. iheringi*. Os registros de coabitação entre ácaros Spinturnicidae são para *P. iheringi* e *P. vargasi* sobre *Anoura* Gray, 1838 e *P. iheringi* e *Periglischrus caligus* Kolenati, 1857 sobre *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) (SILVA et al., 2009). Com exceção do caso de *P. hastatus* que é considerado hospedeiro primário tanto de *P. torrealbai* como de *P. acutisternus*, todos apresentam uma espécie de *Periglischrus* comum e outra incomum no hospedeiro.

Esse tipo de relação ainda não está claro, mas é possível que a coabitação entre espécies, nesse caso, não seja um problema, principalmente onde não haja alta carga parasitária. Os recursos alimentares e de espaço utilizados pelas diferentes espécies de *Periglischrus* são os mesmos, já que todas as espécies de *Periglischrus* se alimentam de sangue e ficam sobre as membranas das asas, no entanto na ausência de uma pressão ocasionada por uma alta densidade populacional, possa não haver uma interferência competitiva.

Periglischrus acutisternus foi coletado sobre *P. hastatus*, e parece comumente associada às espécies de *Phyllostomus* Lacépède, 1799 (HERRIN; TIPTON, 1975). No Brasil, há relatos de *P. acutisternus* em *Phyllostomus discolor* Wagner, 1843 no Distrito Federal (GETTINGER; GRIBEL, 1989), Pernambuco (DANTAS-TORRES et al., 2009) e Mato Grosso do Sul (SILVA; GRACIOLLI, 2013). No Rio de Janeiro esta espécie de ácaro foi encontrada parasitando *Mimon bennettii* (Gray, 1838), no entanto, esta associação foi considerada como resultado de contaminação (ALMEIDA et al., 2011). Outra espécie de Spinturnicidae comumente associada a *Phyllostomus* é *P. torrealbai*, encontrado em *P. hastatus* no Rio de Janeiro (ALMEIDA et al., 2011) e Mato Grosso do Sul (SILVA; GRACIOLLI, 2013) e em *P. discolor* no Distrito Federal (GETTINGER; GRIBEL, 1989) e Mato Grosso do Sul (SILVA; GRACIOLLI, 2013).

Os dados relativos à Spinturnicidae na região do Tinguá reforçam a ideia de especificidade parasitária, pois não houve nenhuma diferença nos padrões de parasitismo das espécies de ácaros encontradas em relações aos seus hospedeiros quanto às áreas estudadas. Canavarro embora tenha apresentado elevados valores de prevalência e abundância média apresentou a menor riqueza (n=2). Isso se deve à elevada dominância de *A. lituratus* e *S. liliun* hospedeiros primários de *P. iheringi* e *P. ojastii*, respectivamente, mas a riqueza de morcegos infestados não variou entre as áreas.

Sheeler-Gordon e Owen (1999) analisaram a distribuição de ácaros Spinturnicidae, no México, em função dos fatores ambientais e não encontraram associação com precipitação, vegetação, solo e clima. Os autores concluíram que a distribuição desses ácaros depende somente da presença de seu hospedeiro.

As diferenças nas matas ciliares devido as influências antrópicas que descaracterizaram esses ambientes, como no caso do Canavarro e Takume, onde a primeira a mata ciliar estava degradada e em processo de regeneração por reflorestamento e a segunda, com forte influência agrícola com presença de pomar e palmital e reflorestamento com dois anos, não foram suficientes para alterar as relações parasitos hospedeiros em questão.

CONCLUSÕES GERAIS

A região do Tinguá apresentou elevados valores de riqueza e abundância de ectoparasitos de morcegos. A realização de amostragens em áreas com diferentes aspectos paisagísticos promoveu esses valores. A área da Reserva Biológica do Tinguá contribuiu principalmente com o incremento de espécies tanto de morcegos como de ectoparasitos, apresentando os maiores valores para riquezas das três áreas. Esse fato está relacionado com a exclusividade de espécies de morcegos Phyllostomidae nesta área, que mesmo com baixa abundância se encontravam parasitadas. Esse padrão está de acordo com o esperado, áreas mais preservadas, maior riqueza de espécies.

Enquanto que a área na zona de amortecimento da Reserva Biológica do Tinguá, denominada Canavarro, apresentou as maiores abundâncias dos *taxa* envolvidos. A abundância dos ectoparasitos nesta área está ligada ao fato da maior abundância de duas espécies de hospedeiros, *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) e *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810), conhecidamente com altos valores de prevalência e abundância tanto de Streblidae, como de Spinturnicidae.

Logo, pode-se concluir que embora pequenas variações possam ter sido notadas, como as diferenças encontradas nas prevalências de *P. longicrus* sobre *A. lituratus*, ou da abundância média de *Paraeuctenodes similis* Wenzel, 1976 sobre *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), os dados confirmam que a variação do parasitismo segue o padrão para Phyllostomidae, reafirmando a importância da especificidade para os grupos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J.C.; SILVA, S.S.P.; SERRA-FREIRE, N.M.; VALIM, M.P. Ectoparasites (Insecta and Acari) associated with bats in Southeastern Brazil. **Journal of Medical Entomology**. v. 48, n. 4, p. 753-757, 2011.
- ANDERSON, R.; ORTÊNCIO-FILHO, H. Dípteros ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de filostomídeos (Chiroptera, Mammalia) do Parque Municipal no Cinturão Verde de Cianorte, Paraná, Brasil e sua incidência ao longo das estações do ano. **Chiroptera Neotropical**. v. 12, n. 1, p. 238-243, 2006.
- ANTHONY, E.L.P. Age determination in bats. In: KUNZ, T.H. (Ed.). **Ecological and behavioral methods for the study of bats**. Washington, Smithsonian Institution. 1988. p. 47-58.
- AZEVEDO, A. A.; LINARDI, P.M.; COUTINHO, M.T.Z. Acari ectoparasites of bats from Minas Gerais, Brazil. **Journal Medical Entomology**. v. 39, n. 3, p.553-555, 2002.
- AZEVEDO, A.A.; LINARDI, P.M. Streblidae (Diptera) of Phyllostomidae bats from MG, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**.v. 97, p. 421-422, 2002.
- BERGALLO, H.G.; ESBÉRARD, C.E.L.; MELLO, M.A.R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELLO, G.G.S.; BAPTISTA, M. Bat species richness in Atlantic Forest: What is the minimum sampling effort? **Biotropica**.v.35 n.2, p. 278-288, 2003.
- BERTOLA, P.B.; AIRES, C.C; FAVORITO, S.E.; GRACIOLLI, G.; AMAKU, M.; ROCHA, M.P. Bat flies (Diptera: Streblidae, Nycteribiidae) parasitic on bats (Mammalia: Chiroptera) at Parque Estadual da Cantareira, São Paulo, Brazil: parasitism rates and host-parasite associations. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**. v. 100, n.1, p.25-32, 2005.
- BIANCONI, G.V.; MIKICH, S.B.; PEDRO, W.A. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 21, n. 4, p. 943-954, 2004.
- BORDES, F.; MORAND, S.; RICARDO, G. Bat fly species richness in Neotropical bats: correlations with host ecology and host brain. **Oecologia**. v. 158, p. 109-116, 2008.
- BUSH, O.A.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.*,. Revisited. **Journal of Parasitology**. v. 83, p.575-583, 1997.
- CAMILOTTI, V.L.; GRACIOLLI, G.; WEBER, M.M.; ARRUDA, J.L.S.; CÁCERES, N.C. Bat flies from the deciduous Atlantic Forest in southern Brazil: Host-parasite relationships and parasitism rates. **Acta Parasitologica**. v. 55, n. 2, p. 194-200, 2010.
- CHILTON, G.; VONHOF, M.J.; PETERSON, B.V.; WILSON, N. Ectoparasitic insects of bats in British Columbia, Canada. **Journal of Parasitology**. v. 86, n.1, p. 191-192, 2000.
- CONSERVATION INTERNACIONAL - BRASIL. **Áreas Protegidas no Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar**. Disponível em:

<http://www.conservation.org.br/arquivos/UCs%20CorSerraMar.pdf>. Acesso em: 22 de dezembro de 2012, 2010.

- COOP, R.L.; HOLMES, P.H. Nutrition and parasite interaction. **International Journal for Parasitology**. v. 26, p. 951-962, 1996.
- COSSON, J.; PONS, J.; MASSON, D. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**. v. 15, p. 515-534, 1999.
- COSTA, L.M.; LOURENÇO E.C.; LUZ, J.L.; ESBERARD, C.E.L.; SILVA, R.M. Colony size, sex ratio and cohabitation in roosts of *Phyllostomus hastatus* (Pallas) (Chiroptera: Phyllostomidae). **Brazilian Journal of Biology**. v. 70, n. 4, p. 1047-1053, 2010.
- COSTA, L.M.; LOURENÇO E.C.; LUZ, J.L.; CARVALHO, A.P.F.; ESBERARD, C.E.L. Activity of two species of free-tailed bats over a stream in southeastern Brazil. **Acta Chiropterologica**. v. 13, n. 2, p. 405-409, 2011.
- DANTAS-TORRES, F.; SOARES, F.A.M.; RIBEIRO, C.E.B.P.; DAHER, M.R.M.; VALENCA, G.C.; VALIM, M.P. Mites (Mesostigmata, Spinturnicidae and Spelaeorhynchidae) associated with bats in northeast Brazil. **Journal of Medical Entomology**. v. 46, n. 3, p. 712-715, 2009.
- DEUNFF, J.; WHITAKER, JR.J.O.; KURTA, A. Description of *Cameronieta torrei dusbabeki* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae), new subspecies with nymphs, parasitizing *Pteronotus quadridens fuliginosus* (Chiroptera: Mormoopidae) from Puerto Rico. **Journal of Medical Entomology**. v. 44, p. 179-185, 2007.
- DIAS, D.; ESBÉRARD, C.E.; MORATELLI, R. A new species of *Lonchophylla* (Chiroptera, Phyllostomidae) from the Atlantic forest of southeastern Brazil, with comments of *L. bokermanni*. **Zootaxa**. v. 3722, n. 3, p. 347-360, 2013.
- DIAS, D.; PERACCHI, A.L. Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 25, n. 2, p. 333-369, 2008.
- DIAS, P.A.D.; SANTOS, C.L.C.; RODRIGUES, F.S.; ROSA, L.C.; LOBATO, K.S.; REBELO, J.M.M. Espécies de moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Entomologia**. v. 53, p. 128-133, 2009.
- DICK, C.D. High host specificity of obligate ectoparasites. **Ecological Entomology**. v. 32, p. 446-450, 2007.
- DICK, C.W., GETTINGER, D.; GARDNER, S.L. Bolivian ectoparasites: A survey of bats (Mammalia: Chiroptera). **Comparative Parasitology**. v. 74, n. 2, p. 372-377, 2007.
- DICK, C.W.; GETTINGER, D. A faunal survey of Streblid flies (Diptera: Syrphidae) associated with bats in Paraguay. **The Journal of Parasitology**. v. 91, n. 5, p. 1015-1024, 2005.
- DICK, C.W.; GRACIOLLI, G. Checklist of world Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea). **Natural Scientific Foundation**. Disponível em: http://fm1.fieldmuseum.org/aa/Files/cdick/Streblidae_Checklist_2oct06.pdf, 2006

- DICK, C.W.; PATTERSON, B.D. Against all odds: explaining high host specificity in dispersal-prone parasites. **International Journal of Parasitology**. v. 37, n. (8-9), p. 871-876, 2007.
- DICK, C.W.; PATTERSON, B.D. Bat flies: obligate ectoparasites of bats. In: MORAND, S.; KRASNOV B.; POULIN R. (Ed.). **Micromammals and Macroparasites: from Evolutionary Ecology to Management**. Springer-Verlag Publishing. 2006. p. 179-194.
- ERIKSSON, A.; GRACIOLLI, G.; FISCHER, E. Bat flies on phyllostomid hosts in the Cerrado region: component community, prevalence and intensity of parasitism. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 106, n. 3, p. 274-278, 2011.
- FENTON, M.B. Convergences in the diversification of bats. **Current Zoology**. v. 56, n. 4, p. 454-468, 2010.
- FENTON, M.B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M.B.C., MERRIMAN, C., OBRIST, M.K., SYME, D.M; ADKINS, B. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. **Biotropica**. v. 24, p. 440-446, 1992.
- FERREIRA, D.A.C.; DIAS, H.C.T. Situação atual da Mata Ciliar no Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Sociedade de Investigações Florestais**. v. 28, n. 4, p. 617-623, 2004.
- FERREIRA, L.F. O fenômeno Parasitismo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 3, n. 4, p. 261-277, 1973.
- FLEMING, T.H. **The short-tailed fruit bat: a study in plant-animal interactions**. Chicago: University of Chicago Press. 1988.
- FRANÇA, D.S.; PEREIRA, S.N.; MAAS, A.C.S.; MARTINS, M.A.; BOLZAN, D.P.; LIMA, I.P.; DIAS, D.; PERACCHI, A.L. Ectoparasitic flies (Diptera, Streblidae) of bats (Chiroptera, Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area, southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v.73, n. 4, p. 847-854, 2013.
- FREELAND, W.J. Parasites and the coexistence of animal host species. **The American Naturalist**. v. 121, p. 223-236, 1983.
- FRITZ, G.N. Biology and ecology of bat flies (Diptera: Streblidae) on bats in the genus *Carollia*. **Journal of Medical Entomology**. v. 20, n. 1, p. 1-10, 1983.
- FURMAN, D. The spinturnicid mites of Panama (Acarina: Spinturnicidae), In: WENZEL, R.L.; TIPTON, V.J. (Ed.). **Ectoparasites of Panama**. Chicago, Field Museum of Natural History. 1966, p. 125-166.
- GANNON, M.R.; WILLIG, M.R. Ecology of Ectoparasites from tropical bats. **Environmental Entomology**. v. 24, n. 6, p: 1495-1503, 1995.
- GARDNER, A.L. Order Chiroptera. In: GARDNER, A.L. (Ed.). **Mammals of South America, vol. 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats**. Chicago: The University of Chicago press. 2007. p. 187-484.
- GETTINGER, D.; EMEST, K.A. Small-mammal community structure and the specificity of ectoparasite associations in central Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 55, p. 331-341, 1995.

- GETTINGER, D.; GRIBEL, R. Spinturnicid Mites (Gamasida: Spinturnicidae) associated with bats in Central Brazil. **Journal of Medical Entomology**. v. 26, n. 5, p. 491-49, 1989.
- GIORGI, M.S.; ARLETTAZ, R.; CHRISTE, P.; VOGEL, P. The energetic grooming costs imposed by a parasitic mite (*Spinturnix myoti*) upon its bat host (*Myotis myotis*). **Proceedings of the Royal Society**. v. 268, p. 2071-2075, 2001.
- GIORGI, M.S.; ARLETTAZ, R.; GUILLAUME, F.; NUSSLÉ, S.; OSSOLA, C.; VOGEL, P.; CHRISTE, P. Casual mechanisms underlying hosts specificity in bat ectoparasites. **Oecologia**. v. 138, p. 648-64, 2004.
- GRACIOLLI, G.; RUI, A.M. Ocorrência de Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) em morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae) no nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**. v. 90, p. 85-92, 2001.
- GRACIOLLI, G.; BIANCONI, G.B. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) em área de floresta com Araucária no estado do PR, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 24, p. 246-249, 2007.
- GRACIOLLI, G.; CARVALHO, C.G.B. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea, Nycterybiidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Estado do PR, Brasil. II. Streblidae. Chave pictórica para os gêneros e espécies. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 18, p. 907-960, 2001.
- GRACIOLLI, G.; LINARDI, P.M. Some Streblidae and Nycteribiidae (Diptera: Hippoboscoidea) from Maracá Island, Roraima, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 97, n. 1, p. 139-141, 2002.
- GUERRERO, R. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. I. Clave para los gêneros y Nycterophilinae. **Acta Biológica Venezolana**. v. 14, p. 61-75, 1993.
- GUERRERO, R. Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parasitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. II. Los grupos: *pallidus*, *caecus*, *major*, *uniformis* y *longipes* del genero *Trichobius* Gervais, 1844. **Acta Biologica Venezolana**. v. 15, p. 1-18, 1994a.
- GUERRERO, R. Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parasitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. IV. Trichobiinae com alas *desarrolladas*. **Boletín Entomologica Venezolana**. v. 9, p. 161-192, 1994b.
- GUERRERO, R. Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parasitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. III. Los grupos: *dugesii*, *dunni* y *phyllostomae* del género *Trichobius* Gervais, 1844. **Acta Biológica Venezolana**. v. 15, p.1-27, 1995.
- GUERRERO, R. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) pasitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del nuevo mundo VI. Streblidae. **Acta Biológica Venezolana**. v. 16, p.1-25, 1996.
- GUERRERO, R. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del nuevo mundo VII. Lista de especies, hospedadores y países. **Acta Biológica Venezolana**. v. 17, p. 9-24, 1997.

- GUERRERO, R. Notas sobre bat flies (Diptera, Streblidae). I. O gênero *Trichobius*, com a descrição de duas novas espécies e novas subespécies da Venezuela. **Acta parasitology**. v. 43, p. 86-93, 1998.
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. Paleontological Statistics - PAST ver. 1.92. 2006. Disponível em: folk.uio.no/ohammer/past. Acesso em: 06 de junho de 2013.
- HANDLEY, C.O.; WILSON, D.E.; GARDNER, A.L. Movements. In: HANDLEY, C.O.; WILSON, D.E.; GARDNER, A.L. (eds.). **Demography and natural history of the common fruit bat, *Artibeus jamaicensis*, on Barro Colorado Island, Panama**. Washington, D.C.: Smithsonian contribution to Zoology n. 5. 1991. p. 89-131.
- HERRIN, C.S.; TIPTON, V.J. Spinturnicid mites of Venezuela. **Brigham Young University Science Bulletin**. v. 20, n. 2, p. 1-72, 1975.
- JOVANI, R.; TELLA, J.L. Parasite prevalence and sample size: misconceptions and solutions. **Trends in Parasitology**. v. 22, n. 5, p. 2014-2018, 2006.
- KALKO, E.K.V.; HANDLEY, G.O.; HANDLEY, D. Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community. In: CODY, M.L.; SMALLWOOD, J.A. (Ed.). **Long term studies in vertebrate communities**. San Diego, Academic Press. 1996. p. 503-553
- KINGSTON, N.; VILLA, B.R.; FORMENT, W.L. New host and locality records for species of the genera *Periglischrus* and *Cameronieta* (Acarina: Spinturnicidae) on bats from Mexico. **Journal of Parasitology**. v.57, p. 927-928, 1971.
- KOMENO, C.A.; LINHARES, A. Bat flies parasitic on some Phyllostomid bats in southeastern Brazil: Parasitism rates and host-parasite relationships. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 94, n. 2, p.151-156, 1999.
- KRASNOV, B.R., MOUILLOT, D., KHOKHLOVA, I.S., SHENBROT, G.I.; POULIN, R. Scale-invariance of niche breadth in haematophagous ectoparasites. **Ecography**. v. 31, p. 630-635, 2008.
- KRASNOV, B.R.; MOUILLOT, D.; SHENBROT, G.I.; KHOKHLOVA, I.S.; POULIN, R. Deconstructing spatial patterns in species compositions of ectoparasites communities: the relative contribution of host composition, environmental variables and geography. **Global Ecology and Biogeography**. v.19, p. 515-526, 2010.
- KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. California: Benjamin Cummings, Menlo Park, 2nd ed. 1999.
- KUNZ, T.H. Observations on the winter ecology of the bat fly *Trichobius corynorhinockerell* (Diptera: Streblidae). **Journal of Medical Entomology**. v.12, n. 6, p. 631-636, 1976.
- KUNZ, T.H.; KURTA, A. Capture methods and holding devices. In: KUNZ, T.H. (Ed.). **Ecology and behavioral methods for the study of bats**. Washington, Smithsonian Institution Press.1988. p. 1-30.
- LEWIS, S.E. Roost fidelity in bats: a review. **Journal of Mammalogy**. v. 76, p. 481-496, 1995.

- LIMA, H.C. (Org.). **Paisagem e flora da Reserva Biológica do Tingüá: subsídios ao monitoramento da vegetação**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro Rio de Janeiro. 2002
- LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP: FAPESP. 2001. p. 33-44.
- LINHARES, A.; KOMENO, C.A. *Trichobius joblingi*, *Aspidoptera falcata* and *Megistopoda proxima* (Diptera: Streblidae) parasitic on *Carollia perspicillata* and *Sturnira lilium* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Southeastern Brazil: sex ratios, seasonality, host site preference, and effect of parasitism on the host. **Journal of Parasitology**. v. 86, p. 167-170, 2000.
- LOURENÇO, E.C.; COSTA, L.M.; SILVA, R.M.; ESBÉRARD, C.E.L. Bat diversity of Ilha da Marambaia, Southern Rio de Janeiro State, Brazil (Chiroptera, Mammalia). **Brazilian Journal of Biology**. v. 70, n. 3, p. 511-519, 2010.
- LOURENÇO, E.C.; ESBÉRARD, C.E.L. Reinfestation of Streblidae ectoparasites (Diptera) in *Carollia perspicillata* (LINNAEUS, 1758) (Chiroptera). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 20, n. 4, p. 1-6, 2011.
- LOURENÇO, E.C.; GOMES, L.A.G.; PINHEIRO, M.C.; PATRÍCIO, P.M.P.; FAMADAS, K.M. Composition of bat assemblages (Mammalia: Chiroptera) in tropical riparian forests. **Zoologia**. v. 31, n. 4, p. 361-369, 2014b.
- LOURENÇO, E.C.; PATRÍCIO, P.M.P.; PINHEIRO, M.C.; DIAS, R.M.; FAMADAS, K.M. Streblidae (Diptera) on bats (Chiroptera) in an area of Atlantic Forest, state of Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 23, n. 2, p. 1-7, 2014a.
- LOURENÇO, S.I.; PALMEIRIM, J.M. Can mite parasitism affect the condition of bat hosts? Implications for the social structure of colonial bats. **Journal of Zoology**. v. 273, p. 161–168, 2007.
- LOYD, J.E. Louse flies, keds, and related flies (Hippoboscoidea). In: MULLEN, G.; DURDEN, L. **Medical and Veterinary Entomology**. New York Academic Press. 2002. p. 349-362.
- LUCAN, R.K. Relationships between the parasitic mite *Spinturnix andegavinus* (Acari: Spinturnicidae) and its bat host, *Myotis daubentonii* (Chiroptera: Vespertilionidae): seasonal, sex- and age-related variation in infestation and possible impact of the parasite on the host condition and roosting behavior. **Folia Parasitologica**. v. 53, p. 147–152, 2006.
- LUZ, J.L.; COSTA, L.M.; GOMES, L.A.C.; ESBÉRARD, C.E.L. The chigger flea *Hectopsylla pulex* (Siphonaptera: Tungidae) as an ectoparasite of free-tailed bats (Chiroptera: Molossidae). **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**. v. 104, n. 4, p. 567-569, 2009.
- MACHADO-ALLISON, C.E. Las especies venezolanas del género *Periglischrus* Kolenati, 1857 (Acarina: Mesostigmata, Spinturnicidae). **Acta Biológica Venezolana**. v. 4, p. 259-348, 1965.
- MACHADO-ALLISON, C.E.; ANTEQUERA, R. Notes on Neotropical Mesostigmata VI: four new Venezuelan species of the genus *Periglischrus* (Acarina: Spinturnicidae). **Smithsonian Contribution Zoology**. v. 93, p. 1-16, 1971.

- MAGURRAN, A.E. **Medindo a Diversidade Biológica**. Curitiba, Editora UFPR, 2013.
- MARSHALL, A.G. Ecology of insects ectoparasitic on bats. In: KUNZ, T.H. (Ed.). Ecology of bats. **New York, Plenum Publishing**. 1982. p. 369-401,
- MCCOY, K.D. Host-parasite determinants of parasite population structure: lessons from bats and mites on the importance of time. **Molecular Ecology**. v. 18, p. 3545-3547, 2009.
- MILLER, J.; TSCHAPKA, M. The bat flies of La Selva: key to bat fly species, 2001. Disponível em: <http://www.sel.barc.usda.gov/Diptera/batfly/index.html>.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/mata_atlantica_fichas_das_areas_prioritarias.pdf. Acesso em: 12 de dezembro de 2012.
- MORALES-MALACARA, J.B. New Morphological analysis of the bat wing mites of the genus *Periglischrus* (Acari: Spinturnicidae). In: HALLIDAY, R.B.; WALTER, D.E.; PROCTOR, H.C.; NORTON, R.A.; COLLOFF, M.J. (Ed.). **Proceedings of the 10th International Congress of Acarology**. Melbourne: CSIRO Publishing. 2001, p. 185-195.
- MORALES-MALACARA, J.B.; JUSTE, J. Two new species of the genus *Periglischrus* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae) on two bat species of the genus *Tonatia* (Chiroptera: Phyllostomidae) from southeastern Mexico, with additional data from Panama. **Journal Medical Entomology**. v. 39, p. 298-311, 2002.
- MORAND, S.; GUÉGAN, J.F. Distribution and abundance of parasite nematodes: ecological specialization, phylogenetic constraints or simply epidemiology? **Oikos**. v. 88, p. 563-573, 2000.
- MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume, Fapesp. 2001.
- MOURA, M.O.; BORDIGNON, M.O.; GRACIOLLI, G. Host characteristics do not affect community structure of ectoparasites on the fishing bat *Noctilio leporinus* (L., 1758) (Mammalia: Chiroptera). **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**. v. 98, n. 6, p. 811-815, 2003.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. v. 403, p. 853-845, 2000.
- NOGUEIRA, M.R.; LIMA, I.P.; MORATELLI, R.; TAVARES, V.C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A.L. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. **Check List**. v. 10, n. 4, p. 808-821, 2014
- OVERAL, W.L. Host-relations of the bat fly *Megistopoda aranea* (Diptera: Streblidae) in Panama. **The University of Kansas Science Bulletin**. v. 52, p. 1-20, 1980.
- PATTERSON, B.D, DICK, C.W.; DITTMAR, K. Parasitism by bat flies (Diptera: Streblidae) on neotropical bats: effects of host body size, distribution, and abundance. **Parasitology Research**. v. 103, p. 1091-1100, 2008a.
- PATTERSON, B.D, DICK, C.W.; DITTMAR, K. Sex biases in parasitism of neotropical bats by bat flies (Diptera: Streblidae). **Journal of Tropical Ecology**. v. 24, p. 387-396, 2008b.

- PATTERSON, B.D.; DICK, C.W.; DITTMAR, K. Roosting habits of bats affect their parasitism by bat flies (Diptera: Streblidae). **Journal of Tropical Ecology**. v. 23, p. 177-189, 2007.
- PERACCHI, A.L.; NOGUEIRA, M.R. Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical**. v. 16, p. 508-519, 2010.
- PILOSOF, S.; DICK, C.W.; KORINE, C.; PATTERSON, B.D.; KRASNOV, B.R. Effects of Anthropogenic disturbance and climate on patterns of bat fly parasitism. **PLoS ONE**. v. 7, n. 7, e41487, 2012.
- POULIN, R. Phylogeny, ecology, and the richness of parasite communities in vertebrates. **Ecological Monographs**. v. 65, n. 3, p. 283-302, 1995.
- POULIN, R.; MORAND, S. Geographical distances and the similarity among parasite communities of conspecific host populations. **Parasitology**. v. 119, n. 4, p. 369-374.
- POULIN, R.; MOUILLOT, D. Parasite specialization from a phylogenetic perspective: a new index of host specificity. **Parasitology**, v. 126, n. 5, p. 473-480, 2003.
- POULIN, R. Large-scale patterns of host use by parasites of freshwater fishes. **Ecology Letters**. v. 1, n. 2, p. 118-128, 1998.
- PREFEITURA DA CIDADE DE NOVA IGUAÇU. Lei complementar nº 006 de 12 de dezembro de 1997. Disponível em: www.cmni.rj.gov.br/legislação/cod_trib/lei_complementar/lc006.pdf. Acesso em 02 de janeiro de 2014.
- PRESLEY, S.J. Streblid bat fly assemblage structure on Paraguayan *Noctilio leporinus* (Chiroptera: Noctilionidae): nestedness and species co-occurrence. **Journal of Tropical Ecology**. v. 23, p. 409-417, 2007.
- PRESLEY, S.J.; WILLIG, M.R. Intraspecific patterns of ectoparasite abundances on Paraguayan bats: effects of host sex and body size. **Journal of Tropical Ecology**. v. 24, p. 75-83, 2008.
- PREVEDELLO, J.A.; GRACIOLLI, G.; CARVALHO, C.J.B. A fauna de dípteros (Streblidae e Nycteribiidae) ectoparasitos de morcegos (Chiroptera) do estado do Paraná, Brasil: composição, distribuição e áreas prioritárias para novos estudos. **Biociências**. v. 13, n. 2, p. 193-209, 2005.
- RECKARDT, K.; KERTH, G. The reproductive success of the parasitic bat fly *Basilina nana* (Diptera: Nycteribiidae) is affected by the low roost fidelity of its host, the Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). **Parasitology Research**. v. 98, n. 3, p. 237-243, 2006.
- REDONDO, R.A.F.; BRINA, L.P.S.; SILVA, R.F.; DITCHFIELD, A.D.; SANTOS F.R. Molecular systematics of the genus *Artibeus* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**. v. 49, p. 44-58, 2008.
- REICZIGEL, J.; ROZSA, L.; REICZIGEL, A. Quantitative Parasitology (QPweb). Disponível em: <http://www2.univet.hu/qpweb>. Acessado em abril de 2013.
- REICZIGEL, J.; ZAKARIAS, I.; RÓZSA, L. 2005. A bootstrap test of stochastic equality of two populations. **American Statistician**. v. 59, n. 2, p.156-161.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2007.

- REIS, N.R.; SHIBATTA, O.A.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. Sobre os mamíferos do Brasil. In: (REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO W.A.; LIMA, I.P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil** 2. ed., Londrina, 2011. p. 23-29.
- REKASI, J.; ROZSA, L.; KISS, J.B. Patterns in the distribution of avian lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera). **Journal of Avian Biology**. v. 28, p. 150-156, 1997.
- ROULIN, A.; BRINKHOF, M.W.G.; BIZE, P.; RICHNER, H.; JUNGI, T.W.; BAVOUX, C., BOILEAU, N.; BURNELEAU, G. (2003) Which chick is tasty to parasites? The importance of host immunology vs. parasite life history. **Journal of Animal Ecology**. v. 72, p. 75-81, 2003.
- RÓZSA, L. Patterns in the abundance of avian lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera). **Journal of Avian Biology**. v. 28, p. 249-254, 1997.
- RÓZSA, L.; REICZIGEL, J.; MAJOROS, G. Quantifying parasites in samples of hosts. **Journal of Parasitology**. v. 86, n. 2, p. 228-232, 2000.
- RÓZSA, L.; REKASIA, J., REICZIGEL, J. Relationship of host coloniality to the population ecology of avian lice (Insects: Phthiraptera). **Journal of Animal Ecology**. v. 65, p. 242-248, 1996.
- RUDNICK, A. A revision of the mites of the family Spinturnicidae (Acarina). **University of California Publications in Entomology**. v. 17, p. 157-283, 1960.
- RUI, A.M.; GRACIOLLI, G. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae) no sul do Brasil: associações hospedeiros-parasito e taxas de infestação. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 22, n. 2, p. 438-445, 2005.
- SANTOS, C.L.C.; DIAS, P.A.; RODRIGUES, F.S.; LOBATO, K.S.; ROSA, L.C; OLIVEIRA, T.G.; REBÊLO, J.M.M. Moscas ectoparasitas (Diptera: Streblidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) do Município de São Luís, Maranhão: Taxas de infestação e associações parasito-hospedeiro. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 5, p. 595-601, 2009.
- SANTOS, F.G.A.; CALOURO, A.M.; SOUZA, S.F.; LAGUE, B.M; MARCIENTE, R.; FAUSTINO, C.L.; SANTOS, G.J.L.; CUNHA, A.O. Ectoparasitismo em uma assembléia de morcegos em um fragmento florestal no Estado do AC, Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**. v. 6, n. 3, p. 211-218, 2012.
- SARACURA, V. F. **Reserva Biológica do Tinguá**. Brasília: IBAMA. 1995.
- SENEVIRATNE, S.S.; FERNANDO, H.C.; UDAGAMA-RANDENIYA, P.V. Host specificity in bat ectoparasites: A natural experiment. **International Journal for Parasitology**. v. 39, p. 995–1002, 2009.
- SHEELER-GORDON, L.L.; OWEN R. D. Host tracking or resource tracking? The case of *Periglischrus* wing mites (Acarina: Spinturnicidae) of Leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae) from Michoacan, Mexico. **Acta Zoológica Mexicana**. v. 76, p. 85-102, 1999.
- SILVA, C.L.; GRACIOLLI, G. Prevalence, mean intensity of infestation and host specificity of Spinturnicidae mites (Acari: Mesostigmata) on bats (Mammalia: Chiroptera) in the Pantanal, Brazil. **Acta Parasitologica**. v. 58, n. 2, p. 174-179, 2013.

- SILVA, C.L.; GRACIOLLI, G.; RUI, A.M. Novos registros de ácaros ectoparasitos (Acari, Spinturnicidae) de morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Chiroptera Neotropical**. v. 15, n. 2, p. 469-471, 2009.
- SILVA, J.R.R.; ORTENCIO-FILHO, H. Dípteros ectoparasitas (Insecta, Diptera) em morcegos (Chiroptera, Mammalia) na Reserva Biológica das Perobas Paraná, Brasil. **Iheringia**. v. 101, n. 3, p. 220-224, 2011.
- SIMPSON, E.H. Measurement of diversity. **Nature**, v. 163, p. 688, 1949.
- SOARES, F.A.M.; GRACIOLLI, G.; ALCÂNTARA, D.M.C.; RIBEIRO, C.E.B.P.; VALENÇA, G.C.; FERRARI, S.F. Bat flies (Diptera: Streblidae) ectoparasites of bats at an Atlantic Rainforest site in northeastern Brazil. **Biota Neotropica**. v. 13, n. 2, p. 242-246, 2013.
- SOLARI, S, HOOFER, S.R.; LARSEN, P.A.; BROWN, A.D.; BULL, R.J.; GUERRERO, J.A., ORTEGA, J.; CARRERA, J.P.; BRADLEY, R.D.; BAKER, R.J. Operational criteria for genetically defined species: analysis of the diversification of the small fruit-eating bats, *Dermanura* (Phyllostomidae: Stenodermatinae). **Acta Chiropterologica**. v. 11, n. 2, p. 279-288, 2009.
- SOUZA, J.C. Reserva Biológica do Tinguá, RJ - Discutindo o processo de co-gestão a partir de uma iniciativa local. Dissertação (Mestrado) – **Escola Nacional de Ciências Estatísticas / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro: ENCE/IBGE, p.234, 2003.
- STRAUBE, F.C.; BIANCONI, G.V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina. **Chiroptera Neotropical**. v. 8, p.150-152, 2002.
- STUCKEY, M.J. Ectoparasite presence, density, and unit load in relation to tent-roosting behavior of Neotropical bats. **Berkeley Scientific Journal**. v. 13, n. 1, p. 62-72, 2009.
- TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M.M.; BEDÊ, L.C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**. v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.
- TELLO, J.S.; STEVENS, R.D.; DICK, C.W. Patterns of species co-occurrence and density compensation: a test for interspecific competition in bat ectoparasite infracommunities. **Oikos**. v. 117, p. 693-702, 2008.
- TER HOFSTEDE, H.M.; FENTON, M.B. Relationships between roost preferences, ectoparasite density, and grooming behaviour of neotropical bats. **Journal of Zoology**. v. 266, p. 333-340, 2005.
- TSCHIRREN, B.; BISCHOFF, L.L.; SALADIN, V.; RICHNER, H. Host condition and host immunity affect parasite fitness in a bird–ectoparasite system. **Functional Ecology**. v. 21, p. 372-378, 2007.
- VIDAL-MARTINEZ, V.M.; PECH, D.; SURES, B.; PURUCKER, S.T.; POULIN, R. Can parasites really reveal environmental impact? **Trends in parasitology**. v. 26, n.1, p. 44-51, 2010.
- VIZOTTO, L.D.; TADDEI, V.A. Chave para a determinação dos quirópteros brasileiros. **Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto**. v. 1, n. 1, p. 1-72, 1973.

- WEBB, J.P.; LOOMIS, R. B. Ectoparasites. In: BAKER, K.; JONES, JR.; CARTER, D.C. (Eds). **Biology of bats of the new world family Phyllostomidae**, Part II. Texas, Texas Tech University. 1977. p. 57-119.
- WENZEL, R.L. The Streblidae bat flies of Venezuela (Diptera: Streblidae). **Brigham Young University Science Bulletin**. v. 20, p. 1-177, 1976.
- WENZEL, R.L.; TIPTON, V.J. Some relationships between mammals hosts and their ectoparasites. In: WENZEL, R.L.; TIPTON, V.J. (Eds.). **Ectoparasites of Panama**. Chicago: Field Museum of Natural History. 1966. p. 677-723.
- WENZEL, R.L.; TIPTON, V.J.; KIEWLICZ, A. The streblid batflies of Panama (Diptera: Calyptera: Streblidae). In: WENZEL, R.L.; TIPTON, V.J. **Ectoparasites of Panama**. Chicago: Field Museum of Natural History. 1966. p. 405-675.
- WHITAKER, J.O.; ABRELL, D.B. Notes on some ectoparasites from mammals of Paraguay. **Entomology News**. v. 98, p.198-204, 1987.
- WOLINSKA, J; KING, K.C. Environment can alter selection in host-parasite interactions. **Trends in Parasitology**. v. 25, p. 236-244, 2009.
- ZAHN, A.; RUPP, D. Ectoparasite load in European vespertilionid bats. **Journal of Zoology**. v. 262, p. 383-391, 2004.

ANEXOS

Anexo A - Definições de termos (segundo Bush et al., 1997 e Magurran, 2013) e contexto de utilização

Anexo B - Vouchers de morcegos da coleção Adriano Lúcio Peracchi, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Anexo C - Publicações referentes à tese

LOURENCO, E.C., PINHEIRO, M.C., FACCINI, J.L.H., FAMADAS, K.M. New record, host and localities of bat mite of genus *Chirnyssoides* (Acari, Sarcoptiformes, Sarcoptidae). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 22, p. 260 - 264, 2013.

LOURENCO, E. C., PATRICIO, P.M.P., PINHEIRO, M.C., DIAS, R. M., FAMADAS, K. M. Strebliidae (Diptera) on bats (Chiroptera) in an area of Atlantic Forest, state of Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v. 23, p. 164 - 170, 2014.

LOURENCO, E.C., GOMES, L.A.C., FAMADAS, K.M., PATRICIO, P.M.P., PINHEIRO, M.C. Composition of bat assemblages (Mammalia: Chiroptera) in tropical riparian forests. **Zoologia** (Curitiba): an international journal for zoology. v. 31, p. 361 - 369, 2014.

Anexo A – Definições de termos e contexto de utilização

Abundância média de infestação – é o número total de indivíduos de uma espécie de parasito encontrado dividido pelo número total de hospedeiros examinados, tanto os infestados como os não-infestados (BUSH et al., 1997).

Assembleia – consiste em membros filogeneticamente relacionados de uma comunidade (MAGURRAN, 2013). Ex. Todos os Phyllostomidae, Streblidae ou Spinturnicidae de uma área.

Carga parasitária - Número de parasitos presentes em um organismo hospedeiro (BUSH et al., 1997).

Componentes das comunidades – incluem todas as infrapopulações de parasito associado num conjunto de hospedeiros ou um conjunto de fases-livres associados com algum subconjunto do ambiente abiótico (BUSH et al., 1997). Ex.: todos os Streblidae ou Spinturnicidae de *A. fimbriatus* em uma determinada área da região do Tinguá.

Componentes das populações – se referem a todos os indivíduos de parasitos de uma população de hospedeiro (BUSH et al., 1997).

Composição das assembleias – espécies presentes em cada assembleia.

Comunidade regional - inclui todos os componentes das comunidades dentro de uma espécie de hospedeiro (BUSH et al., 1997).

Infracomunidade - incluem todas as populações de parasitos (infrapopulações) de um único hospedeiro (BUSH et al., 1997). Ex.: todos os Streblidae ou Spinturnicidae de um indivíduo de *A. fimbriatus*.

Infrapopulação – inclui todos os indivíduos de uma espécie de parasito em um indivíduo de hospedeiro num determinado tempo (BUSH et al., 1997).

Intensidade média de infestação – é o número total de indivíduos de uma dada espécie de parasito dividido pelo número de hospedeiros infestados com este parasito (BUSH et al., 1997).

Prevalência – é o número de hospedeiros infestados com ao menos um parasito de uma determinada espécie ou grupo taxonômico dividido pelo número total de hospedeiros (BUSH et al., 1997).

Riqueza – número de espécies (MAGURRAN, 2013).

Supracomunidade – incluem suprapopulações, todos os parasitos de todas as espécies associados a todas as espécies hospedeiras em um ecossistema, trata-se de uma análise em escala local (BUSH et al., 1997). Ex.: todos os Streblidae ou Spinturnicidae de todos os morcegos Phyllostomidae de uma área.

Suprapopulação – incluem todas as fases de desenvolvimento de uma espécie num local e tempo (BUSH et al., 1997).

Anexo B - Vouchers de morcegos da coleção Adriano Lúcio Peracchi, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Anoura caudifer (Geoffroy, 1818) ALP 10359 ♂/ ALP 10370 ♂
Artibeus lituratus (Olfers, 1818) ALP 10356 ♂
Artibeus obscurus Schinz, 1821 ALP 10361 ♂/ ALP 10343 ♀
Artibeus planirostris (Spix, 1823) ALP 10355 ♂/ ALP 10353 ♀/ ALP 10364 ♀
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758) ALP 10338 ♂/ ALP 10375 ♂/ ALP 10347 ♀/
ALP 10374 ♀
Chiroderma doriae (Thomas, 1891) ALP 10345 ♂
Chiroderma villosum Peters, 1860 ALP 10371 ♂
Chrotopterus auritus (Peters, 1856) ALP 10354 ♂
Dermanura cinerea (Gervais, 1856) ALP 10351 ♂/ ALP 10352 ♀
Desmodus rotundus (É. Geoffroy, 1810) ALP 10341 ♂/ ALP 10342 ♂
Diphylla ecaudata Spix, 1823 ALP 10363 ♂/ ALP 10362 ♀
Glossophaga soricina (Pallas, 1766) ALP 10350 ♂
Lonchophylla peracchii Dias *et al.* 2013 ALP 10369 ♀
Micronycteris hirsuta (Peters, 1869) ALP 10358 ♂
Micronycteris minuta (Gervais 1856) ALP 10357 ♀
Myotis riparius Handley, 1960 ALP 10340 ♂/ ALP 10360 ♀
Phylloderma stenops Peters, 1865 ALP 10365 ♂
Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767) ALP 10367 ♂
Platyrrhinus recifinus (Thomas, 1901) ALP 10366 ♂
Pygoderma bilabiatum (Wagner, 1843) ALP 10344 ♂
Sturnira lilium (É. Geoffroy, 1810) ALP 10346 ♂/ ALP 10349 ♂
Tonatia bidens (Spix, 1823) ALP 10373 ♂
Vampyressa pusilla (Wagner, 1843) ALP 10339 ♂

Anexo C – Publicações referentes à tese

New record, host and localities of bat mite of genus *Chirnyssoides* (Acari, Sarcoptiformes, Sarcoptidae)

Novo registro, hospedeiros e localidades do ácaro de morcego do gênero *Chirnyssoides* (Acari, Sarcoptiformes, Sarcoptidae)

Elizabete Captivo Lourenço^{1*}; Michele da Costa Pinheiro¹; João Luis Horácio Faccini²; Kátia Maria Farnadas¹

¹Laboratório de Morfofisiologia de Ácaros, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

²Laboratório de Ixodologia, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

Received October 2, 2012

Accepted May 2, 2013

Abstract

Chirnyssoides parasitizes the anterior and posterior edges of bat wing membranes. Possibly due to a lack of studies, its distribution is believed to be restricted to a few countries of Central and South America, but its actual range is probably wider. The purpose of this paper is to report the presence of *Chirnyssoides amazonae* on the bat *Carollia perspicillata* in the state of Rio de Janeiro, Brazil, and to present a checklist of hosts and localities for *Chirnyssoides*. Eleven females and 22 egg clusters of *C. amazonae* were collected from 11 individuals of *C. perspicillata* captured in Tinguá Biological Reserve using mist nets. Our search of the literature came up with 69 records of *Chirnyssoides*. There are reports of *Chirnyssoides caparti*, *Chirnyssoides amazonae*, *Chirnyssoides brasiliensis* and *Chirnyssoides phyllostomus* in Brazil. This paper reports the first record of *Chirnyssoides amazonae* in the state of Rio de Janeiro and the second in Brazil, indicating that their known distribution extends to the south. There are records of *C. amazonae* and *C. surinamensis* parasitizing *C. perspicillata*, but this is the first record of *C. amazonae* on *C. perspicillata* in Brazil.

Keywords: *Carollia perspicillata*, Chiroptera, *Chirnyssoides amazonae* Fain 1959, *Chirnyssoides carolliae* Fain 1962, bat ectoparasites.

Resumo

Chirnyssoides está associado às bordas anteriores e posteriores das membranas das asas de morcegos. Sua distribuição é restrita a alguns países da América Central e do Sul, principalmente devido à falta de estudos. O objetivo deste trabalho foi registrar *Chirnyssoides amazonae* em *Carollia perspicillata* no Estado do Rio de Janeiro, bem como apresentar uma lista de hospedeiros e localidades para *Chirnyssoides*. Onze fêmeas e 22 aglomerados de ovos de *C. amazonae* foram colhidos em 11 indivíduos de *C. perspicillata* capturados na Reserva Biológica do Tinguá, utilizando redes de neblina. Na literatura encontramos 69 registros de *Chirnyssoides*. Para o Brasil há relatos de *Chirnyssoides caparti*, *Chirnyssoides amazonae*, *Chirnyssoides brasiliensis* e *Chirnyssoides phyllostomus*. Este estudo relata o primeiro registro de *Chirnyssoides amazonae* no Rio de Janeiro e o segundo para o Brasil expandindo sua distribuição para o sul. Em *C. perspicillata* há registros de *C. amazonae* e *C. surinamensis*, sendo o primeiro registro de *C. amazonae* em *C. perspicillata* no Brasil.

Palavras-chaves: *Carollia perspicillata*, Chiroptera, *Chirnyssoides amazonae* Fain 1959, *Chirnyssoides carolliae* Fain 1962, ectoparasitos de morcegos.

*Corresponding author: Elizabete Captivo Lourenço
 Laboratório de Morfofisiologia de Ácaros, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, BR-465, Km 07, CEP 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil
 e-mail: betelouren1205@yahoo.com.br

Streblidae (Diptera) on bats (Chiroptera) in an area of Atlantic Forest, state of Rio de Janeiro

Streblidae (Diptera) em morcegos (Chiroptera) numa área de Floresta Atlântica, Estado do Rio de Janeiro

Elizabete Captivo Lourenço^{1*}; Priscilla Maria Peixoto Patrício¹; Michele da Costa Pinheiro¹;
Renan Medeiros Dias¹; Kátia Maria Farnadas¹

¹Laboratório de Artrópodes Parasitas, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

Received November 19, 2013

Accepted February 26, 2014

Abstract

Because of the few records of Streblidae on bats, despite extensive study on these mammals in the state of Rio de Janeiro, a survey was carried out in an area of Atlantic Forest, in the municipality of Nova Iguaçu, known as the Tinguá region. Thirteen species were added to the list of Streblidae in the state of Rio de Janeiro, of which two were new records for Brazil. Thirty-one species have now been reported this state.

Keywords: Bat flies, ectoparasites, new reports, Phyllostomidae, Tinguá Biological Reserve.

Resumo

Devido aos poucos registros de Streblidae em morcegos, apesar do amplo estudo com esses mamíferos no Estado do Rio de Janeiro, foi realizado um levantamento numa área de Floresta Atlântica, no Município de Nova Iguaçu, conhecida como região do Tinguá. Foram adicionadas à lista de Streblidae do Estado do Rio de Janeiro, 13 espécies, sendo dois novos registros para o Brasil, totalizando 31 espécies relacionadas para o estado.

Palavras-chave: Moscas de morcegos, ectoparasitos, novos registros, Phyllostomidae, Reserva Biológica do Tinguá.

Introduction

Although the bat fauna of the state of Rio de Janeiro has been widely studied, this is not true for their ectoparasites. Streblidae is one of the better studied bat ectoparasite taxa in Brazil and, until now, only sixteen species had been recorded in this state (MIRANDA-RIBEIRO, 1907; LIMA, 1921; JOBLING, 1939; WENZEL et al., 1966; WENZEL, 1970; ESBÉRARD; BERGALLO, 2004; ESBÉRARD; FARIA, 2006; LOURENÇO; ESBÉRARD, 2011; ALMEIDA et al., 2011).

One of the main remaining areas of Atlantic Forest in the state of Rio de Janeiro is the Tinguá Biological Reserve. Although this reserve harbors several species of bats (DIAS; PERACCHI, 2008), there is no information about bat flies. This paper provides an update on the number of Streblidae in the state of Rio de Janeiro, Brazil, with reports on bat flies in the Tinguá region.

Methodology

One area in the Tinguá Biological Reserve (22° 34' 57.4" S; 043° 26' 15.9" W) and two areas surrounding it (22° 35' 16.53"

S; 043° 24' 13.86" W and 22° 36' 50.69" S; 043° 24' 47.17" W) were sampled for bats. All of these areas are located in the far northeast of the municipality of Nova Iguaçu, state of Rio de Janeiro. The bats were captured using mist nets (12 × 3 m and mesh of 20 mm) between May 2011 and April 2012, over a total of 36 sampling nights. Flies on the bats were removed with the aid of forceps and were stored in microtubes containing 70% ethanol. The samples were collected under license from SISBIO/ICMBio, under number 28064-2. The bats were identified based on Gardner (2007) and Dias and Peracchi (2008). The bat flies were identified with the aid of a stereoscopic microscope, using dichotomous keys and descriptions (WENZEL et al., 1966; WENZEL, 1976; GUERRERO, 1994, 1995, 1996, 1998; GRACIOLLI; CARVALHO, 2001; MILLER; TSCHAPKA, 2001). The nomenclature followed Dick and Graciolli (2006) for Streblidae and Gardner (2007) for bats, except for *Dermatansura* which has been elevated to generic status (REDONDO et al., 2008; SOLARI et al., 2009). The vouchers were confirmed by Dr. Gustavo Graciolli and were deposited in the zoological reference collection of the Federal University of Mato Grosso do Sul in the city of Campo Grande, Brazil. Parasite prevalence, mean intensity and mean abundance were determined in accordance with Bush et al. (1997).

*Corresponding author: Elizabete Captivo Lourenço
Laboratório de Artrópodes Parasitas, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Rod. BR 465, km 7, CEP 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil
e-mail: licetoulouren1205@yahoo.com.br

Composition of bat assemblages (Mammalia: Chiroptera) in tropical riparian forests

Elizabete Captivo Lourenço^{1,3}, Luiz Antonio Costa Gomes², Michele da Costa Pinheiro¹,
Priscilla Maria Peixoto Patrício¹ & Kátia Maria Farnadas¹

¹ Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Laboratório de Artrópodes Parasitas, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rodovia BR 465, km 7, 23890-000 Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

² Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Laboratório de Mastozoologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

³ Corresponding author. E-mail: betelouren1205@yahoo.com.br

ABSTRACT. Various studies have focused on the richness and abundance of bats in tropical forests and how the composition of these forests affects bat assemblages, but there are few studies on the relationship of bats with riparian forests. The aim of this study was to ascertain the differences among bat assemblages of three riparian forest areas of the Tinguá region, state of Rio de Janeiro, Brazil. These areas were: I) an agricultural area (Takume); II) a reforested area in primary succession (Canavarro); and III) an area with late secondary vegetation (Tinguá Biological Reserve). Assessments of bat species composition in these areas may shed light on how anthropogenic modifications in riparian forests can influence local bat assemblages. Bats were captured with mist nets during 72 sampling nights. Total bat abundance was 1,511 individuals in 26 species. The three areas differed in their species composition. The Tinguá Biological Reserve was the richest area, Canavarro presented the lowest diversity and the highest abundance of individuals, and the evenness index was highest in Takume. The differences found in the composition and ecological indices indicate that bat assemblages have distinct characteristics in the three areas studied, with varied degrees of transformation and anthropization.

KEY WORDS. Anthropogenic modifications; Atlantic Forest; buffer zone; conservation; Tinguá Biological Reserve.

Various studies have focused on the richness and abundance of bats in tropical forests and how the composition of these forests affect bat assemblages (ESTRADA *et al.* 1993, ZANON & RIZ 2007, BOBROWICZ & GILM 2010). However, there are few studies on the relationship of bats with riparian forests. The latter are relevant ecosystems in several respects, particularly for the conservation of water resources and biotic communities. They are found bordering rivers, streams and ponds, serving primarily as filters of pollutants and sediments that would otherwise reach the water (MARTINS 2001, LIMA & ZARIA 2001). Riparian forests also provide shelter and food for animals, and serve as ecological corridors, thus enabling maintenance of biological diversity (MARTINS 2001, LIMA & ZARIA 2001, ARRIBA-GARCÍA *et al.* 2012). However, continued intervention and modifications of riparian forests and nearby water resources cause environmental damage, which in turn threaten the health and continuity of watercourses (MARTINS 2001, LIMA & ZARIA 2001, ARRIBA-GARCÍA *et al.* 2012).

The preservation and recuperation of riparian forests has been a matter of concern to the government and nongovernmental organizations in Brazil, because riparian forest strips are so important for the conservation and restoration of the biodiversity of many groups of animals and plants. In the same

sense, trying to protect these forest areas from human intervention, the Brazilian government has made it a federal offense to tamper with them (Law 12,651 of 2012). In the state of Rio de Janeiro, a region of Atlantic forest remnant was delimited and converted into a protected area known as Tinguá Biological Reserve with the purpose of preserving the local water resources. This conservation unit has a surrounding buffer zone, where human activities are also subject to specific restrictions to minimize impact on the reserve (MMA 2006). Despite the legal restrictions on the buffer zone and riparian forests as a whole, riparian forests are still impacted, for instance when natural vegetation is removed for the cultivation of crops and establishment of pastures.

Several factors can contribute to the relevance of riparian forests in structuring bat assemblages. The floristic composition of riparian forests and their conservation status are directly related to the fauna of an area (HOLLOWAY & BARCLAY 2000, LIMA & ZARIA 2001, CARDOSO-LIETO *et al.* 2004, CAMARGO *et al.* 2009, LOURENÇO *et al.* 2010a, b, COSTA *et al.* 2011, 2012). The different uses of riparian forests can partly determine their biodiversity and thus their local bat fauna (FENTON 1997, WILLIAMS *et al.* 2006). An assessment of the bat species composition in different types of riparian forest sheds light on how anthropogenic modifications