



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE HUMANA E MEIO
AMBIENTE - PPGSHMA**

Albérico Queiroz Salgueiro de Souza

**QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA)
NO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS:
ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES
COM A POPULAÇÃO HUMANA DO ENTORNO**

Vitória de Santo Antão

2016

Albérico Queiroz Salgueiro de Souza

**QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA)
NO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS:
ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES
COM A POPULAÇÃO HUMANA DO ENTORNO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestre em **Saúde Humana e Meio Ambiente**.

Área de Concentração: Saúde Humana e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. André Maurício Melo Santos

Co-Orientador: Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva

Vitória de Santo Antão

2016

Catálogo na Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Ligia Feliciano dos Santos, CRB4: 2005

S719q Souza, Albérico Queiroz Salgueiro de
Quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual de Dois Irmãos:
estrutura da comunidade e interações com a população humana do entorno /
Albérico Queiroz Salgueiro de Souza. - 2016
xix, 103 folhas: il.,fig.; tab.

Orientador: André Maurício Melo Santos.

Co-orientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva.

Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) – Universidade
Federal de Pernambuco, CAV, Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio
Ambiente, 2016.

Inclui bibliografia e anexos

1. Morcego. 2. Floresta. 3. Diversidade. I. Santos, André Maurício Melo
(Orientador). II. Silva, Luiz Augustinho Menezes da (Co-orientador). III. Título.

599.4 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-54/2016



Dissertação de Mestrado apresentada por **Albérico Queiroz Salgueiro de Souza** ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título “**QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS: ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES COM A POPULAÇÃO HUMANA DO ENTORNO**”, orientada pelo Prof. Dr. André Maurício Melo Santos e coorientada pelo Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva, aprovada no dia 18 de março de 2016 pela Banca Examinadora composta pelos seguintes professores:

Dr. José Eduardo Garcia
Núcleo de Biologia – CAV/UFPE

Dr. Martin Alejandro Montes
Departamento de Biologia – UFRPE

Dr.^a Jozélia Maria de Sousa Correia
Departamento de Biologia – UFRPE

Autor

Albérico Queiroz Salgueiro de Souza

Dedico esta dissertação a minha mãe e a minha avó, pessoas que sempre contribuíram com minha formação pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a minha família, em especial as “minhas mães”, Dalta Lima (avó) e Albanita Queiroz (mãe), por sempre me apoiarem ao longo de minha trajetória acadêmica, profissional e da vida, pelos ensinamentos passados e até mesmo os puxões de orelha quando merecidos, além do esforço em me proporcionar a melhor educação possível.

A minha esposa, companheira e melhor amiga, Thyara Simões, por sempre me incentivar e não deixar desistir, pois sem ela não teria tentado o mestrado. Pelo carinho, amor e compreensão durante os períodos de ausência em casa, decorrentes das saídas de campo e por contribuir com sugestões sobre os trabalhos acadêmicos e nesta pesquisa.

Aos meus orientadores, André Santos, por ter me aceito como aluno sem mesmo me conhecer. Pela sua dedicação, paciência e ensinamentos que levarei para toda a vida e por ter acreditado nesse trabalho. Ao meu co-orientador, Luiz Augustinho, que desde a graduação foi, além de um ótimo professor, um bom amigo, pelo convite para desenvolver essa pesquisa e por sempre estar à disposição para discutir os trabalhos, além dos momentos de descontração e boas risadas durante os congressos e viagens.

Aos amigos do GEMNE, Ane Cleries (grande amiga que tive o prazer de conhecer e que me ajudou bastante nessa última etapa), Allyson (ameixas), os “roys” André e Rafael, Patrícia, Joana, Joelma, Letícia, Neto, Crislaine e Jailson, por todo apoio durante as coletas dos dados, pelos momentos de descontração durante as noites no PEDI e por sempre que possível disponível a ajudar.

A todos os amigos e colegas do mestrado, pelas risadas e momentos de descontração durante as aulas e que também lutaram para conseguir seus objetivos, em especial aos amigos, André (o menino dos vinhos) e Érima (a garota da CEASA) pelos momentos de gargalhadas durante o curso, pelas conversas e pela amizade que tenho certeza continuará por muitos anos.

Aos docentes e profissionais que fazem a Pós-graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente, por contribuir para minha formação intelectual durante esses anos e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa.

A gestão do Parque Estadual de Dois Irmãos e coordenação do PPBio por ter permitido a realização dessa pesquisa.

E por fim a todos o(a)s amigo(a)s que aqui não foram citados, porém contribuíram para meu crescimento pessoal.

A todos, meu muito obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE SÍMBOLOS	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO 1	1
1.1 Introdução	1
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3 Revisão da Literatura	5
1.3.1. Estrutura da Comunidade de Morcegos no Brasil e na Mata Atlântica	5
1.3.2. Interações entre morcegos e o homem	8
CAPÍTULO 2	
Comunidade de Morcegos em Remanescente Florestal Urbano no Nordeste do Brasil	13
2.1 Abstract	15
2.2 Resumo	16
2.3 Introdução	18
2.4 Material e Métodos	22
2.5 Resultados	26
2.6 Discussão	31
2.7 Conclusão	36
2.8 Agradecimentos	37
2.9 Literatura Citada	38
CAPÍTULO 3	
Relação entre moradores e morcegos em uma comunidade no entorno de Unidade de Conservação urbana no Nordeste Brasileiro	50
2.1 Abstract	51

2.2 Resumo	52
2.3 Introdução	53
2.4 Métodos	56
2.5 Resultados	59
2.6 Discussão	70
2.7 Implicações para conservação	78
2.8 Agradecimentos	79
2.9 Referências	79
DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES	88
REFERÊNCIAS	90
ANEXO 1 - Normas para submissão de Artigo no Periódico Papéis Avulsos de Zoologia, (ISSN 0031-1049, versão impressa/ ISSN 1807-0205, versão online).	xiv
ANEXO 2 - Normas para submissão de Artigo no Periódico Tropical Conservation Science (ISSN 1940-0829).	xv
ANEXO 3 - Autorização do SISBIO/ICMBIO nº 43153-2.	xvi
ANEXO 4 - Autorização do Comitê de Ética no Uso de Animais – Processo N° 23076.053686/2014-67.	xvii
ANEXO 5 - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos – CEPE da Universidade Federal de Pernambuco.	xviii
ANEXO 6 – Modelo de questionário utilizado durante as entrevistas na Comunidade de “Estrada dos Macacos”.	xix

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Primeira Figura do Capítulo 2: Localização do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI) no estado de Pernambuco (Esq.) e indicação do módulo PPBio e das parcelas amostradas no PEDI (Dir.).	22
Figura 2.2	Segunda Figura do Capítulo 2: Curvas de rarefação de espécies de morcegos no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.	27
Figura 2.3	Terceira Figura do Capítulo 2: Ordenação baseada no Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) da comunidade de morcegos amostrada por período climático no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.	30
Figura 3.1	Primeira Figura do Capítulo 3: Localização da comunidade “Estrada dos Macacos” no estado de Pernambuco e entre as áreas que compõem o Parque Estadual de Dois Irmãos.	57
Figura 3.2	Segunda Figura do Capítulo 3: Faixa etária dos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos” Pernambuco, Brasil.	60
Figura 3.3	Terceira Figura do Capítulo 3: Grau de escolaridade informado pelos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.	60
Figura 3.4	Quarta Figura do Capítulo 3: Justificativa dos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos” do por que possuir medo de morcegos.	61
Figura 3.5	Quinta Figura do Capítulo 3: Causas atribuídas pelos moradores da comunidade “Estrada dos Macacos” à presença de morcegos nas cidades.	64
Figura 3.6	Sexta Figura do Capítulo 3: Locais na comunidade “Estrada dos Macacos” onde são vistos os morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade.	67
Figura 3.7	Sétima Figura do Capítulo 3: Locais na comunidade “Estrada dos Macacos”, segundo os moradores entrevistados, onde existem morcegos abrigados.	67
Figura 3.8	Oitava Figura do Capítulo 3: Locais onde já foram encontrados morcegos mortos na comunidade “Estrada dos Macacos” segundo os moradores entrevistados.	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Primeira Tabela do Capítulo 2: Composição de morcegos durante o período de amostragem no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.	28
Tabela 2.2	Segunda Tabela do Capítulo 2: Abundância absoluta e riqueza de morcegos por mês e período climático no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.	29
Tabela 3.1	Primeira Tabela do Capítulo 3: Tipos de abrigos que podem ser utilizados pelos morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.	63
Tabela 3.2	Segunda Tabela do Capítulo 3: Doenças transmitidas pelos morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.	64
Tabela 3.3	Terceira Tabela do Capítulo 3: Opinião dos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos” sobre o que fazer com os morcegos que se abrigam nas casas.	65
Tabela 3.4	Quarta Tabela do Capítulo 3: A importância dos morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.	66
Tabela 3.5	Quinta Tabela do Capítulo 3: Medidas de controle informadas pelos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.	68
Tabela 3.6	Sexta Tabela do Capítulo 3: Problemas causados pelos morcegos na comunidade “Estrada dos Macacos” segundo os moradores entrevistados.	69
Tabela 3.7	Sétima Tabela do Capítulo 3: Locais onde já foram encontrados morcegos mortos na comunidade “Estrada dos Macacos” segundo os moradores entrevistados.	70

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
°	Grau
'	Minutos
”	Segundos
°C	Graus Celsius
±	Mais ou menos
=	Igualdade
<	Menor que
>	Maior que

LISTA DE ABREVIATURAS

m ²	Metro quadrado
h	Hora
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
n ^o	Número
N	Número
ha	Hectares
PEDI	Parque Estadual de Dois Irmãos
O	Oeste
S	Sul
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Km	Quilometro quadrado
RAPELD	<i>Rapid Assessment Protocol Long Duration</i>
m	Metros
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
NMDS	<i>Nonmetric Multidimensional Scaling</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
gl	Grau de liberdade
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
PPBio	Programa de Pesquisa em Biodiversidade

RESUMO

Os morcegos ocupam diversos níveis tróficos e em diferentes regiões tropicais podem representar cerca de 50% da mastofauna. Como consequências da perda de seus habitats naturais estão se deslocando para as cidades e interagindo negativamente com os humanos e como resultado sofrem uma perseguição indiscriminada. Neste trabalho, objetivamos caracterizar a comunidade de quirópteros, avaliando a riqueza, abundância e diversidade de um fragmento urbano de Mata Atlântica de Pernambuco, o Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), bem como identificar a percepção dos moradores e as interações existentes entre humanos e morcegos na comunidade “Estrada dos Macacos” situada entre as áreas que compõem o parque. Os morcegos foram coletados através de redes de neblina em parcelas do módulo do Programa de Pesquisas em Biodiversidade localizado no PEDI e as capturas ocorreram durante os meses de outubro/2014, janeiro, abril e julho de 2015. A identificação da percepção e interações entre humanos e morcegos foi realizada através da aplicação de questionários semiestruturados entre janeiro e setembro de 2015. Foram capturados 912 indivíduos de 23 espécies, sendo três novas ocorrências para o parque e uma delas para Pernambuco. A família Phyllostomidae foi a mais abundante com 99,56% espécimes. *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Phyllostomus discolor* e *Artibeus lituratus* foram as espécies mais abundantes e juntas somaram 779 capturas. A riqueza obtida representa 12,9% da quiropterofauna brasileira. A quiropterofauna revelou-se com um padrão comum para comunidades de morcegos na região neotropical e os resultados obtidos reforçam a ideia da importância do Parque para conservação desse grupo. Foram entrevistadas 210 pessoas e segundo esses, os morcegos são vistos frequentemente na comunidade e alvo de reclamações pelos moradores, principalmente relacionados ao adentramento nas casas e a sujeira deixada pelos animais. Os moradores desconhecem informações sobre a biologia e importância dos morcegos e associam os quirópteros a mitos e outros animais considerados pragas. A interação observada com humanos pode ser decorrente da aproximação com o Parque, isso somado ao preconceito e desconhecimento, faz com que os morcegos sejam perseguidos indiscriminadamente, havendo necessidade de esclarecimentos junto à comunidade buscando evitar maiores danos às populações desses animais.

Palavras-Chave: Mata Atlântica, Morcegos, Animais Sinantrópicos, Ambiente Urbano, Riqueza.

ABSTRACT

The bats occupy several trophic levels and in different tropical regions may represent approximately 50% of mammals. Like loss of their natural habitats consequences is shifting away to cities and interacting negatively with humans and as a result suffer an indiscriminate persecution. In this work, we aimed to characterize the chiropterans community, assessing the richness, abundance and diversity of an urban fragment of the Atlantic Forest of Pernambuco in the Parque Estadual in Dois Irmãos (PEDI) and to identify the perception of residents and those between human interactions and bats community "Estrada dos Macacos" located between the areas which make up the park. The bats were collected using mist nets in Biodiversity Research Program module plots located in PEDI and catches occurred during the months of October/ 2014, January, April and July 2015. The identification of perception and interaction between humans and bats was carried out by applying semistructured questionnaire between January and September 2015. We captured 912 individuals of 23 species, three new records for the park and one for Pernambuco. The Phyllostomidae family was the most abundant with 99.56% specimens. *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Phyllostomus discolor* and *Artibeus lituratus* were the most abundant species and together totaled 779 catches. The richness obtained is 12.9% of the Brazilian chiropterofauna. The chiropterofauna proved with a common standard for bat communities in the Neotropics and the results reinforce the idea of the importance of the Park for conservation of this group. According to 210 people that were interviewed and these, bats are often seen in the community and the target of complaints by residents, mainly related to getting through the houses and dirt left by animals. The residents are unaware of information on the biology and importance of bats and chiropterans associate the myths and other animals considered pests. The interaction observed with humans may be due to the approach to the park, this added to the prejudice and ignorance, makes bats are hunted indiscriminately, requiring clarification from the community seeking to avoid further damage to the populations of these animals.

Keywords: Atlantic Forest, Bats, Synanthropic Animals, Urban Environment, Richness.

CAPÍTULO 1

1.1 Introdução

A Mata Atlântica ao norte do rio São Francisco vem sofrendo ao longo dos anos em decorrência da forte pressão antrópica que é exercida sobre ela. Apesar da pressão, a floresta ainda possui uma elevada riqueza biológica, onde são conhecidas, por exemplo, 298 espécies de mamíferos, sendo 90 endêmicas (PAGLIA et al., 2012). Por possuir uma alta diversidade, o bioma Mata Atlântica é hoje considerado um *hotspot* global (MITTERMEIER et al., 2005; RIBEIRO et al., 2009), abrigando, dentre vários outros grupos, uma grande quantidade de espécies de morcegos. A pressão que esta sendo exercida sobre esse bioma vem atuando nas estruturas das comunidades de morcegos e alterando a relação desses animais com a população humana do entorno.

Os morcegos em diversas regiões tropicais chegam a representar aproximadamente 50% da mastofauna (TIMM, 1994) e no geral, a composição das comunidades de quirópteros nesses locais são formadas em sua maioria por morcegos frugívoros, membros da família Phyllostomidae (ARNONE; PASSOS, 2007; BERNARDI, 2011; SATO et al., 2015). A Ordem Chiroptera representa o segundo grupo mais rico em espécies do mundo, superado apenas por Rodentia (SIMMONS, 2005; VOIGT; KINGSTON, 2016), sendo que para o Brasil e Pernambuco são conhecidas, atualmente, 178 (NOGUEIRA et al., 2014) e 73 (GARCIA et al., 2014) espécies de morcegos, respectivamente. E a Mata Atlântica o bioma com melhor conhecimento sobre esse grupo biológico, representando o segundo bioma brasileiro com maior riqueza, constituída por 113 espécies, cinco delas endêmicas (PAGLIA et al., 2012).

Por ocuparem uma vasta variedade de níveis tróficos, os morcegos desempenham papéis ecológicos de grande importância na manutenção dos ecossistemas, como por exemplo, a polinização, a dispersão de sementes e o controle populacional de insetos (PERACCHI et al., 2006; BERNARD et al., 2012), sendo ótimos modelos para avaliar a resposta à fragmentação e bioindicadores da qualidade do habitat (MEYER; KALKO, 2008; JONES et al., 2009). Além disso, esses animais são bons indicadores da integridade funcional de uma comunidade (MEDELLÍN et al., 2000).

Entretanto, com a rápida expansão urbana e o desenvolvimento econômico indiscriminado, diversos habitats naturais desses mamíferos vem sendo suprimido, como é o caso da Mata Atlântica. Por um lado, isto tem ocasionado à extinção de espécies sensíveis

e menos adaptadas às áreas remanescentes. Por outro lado, tem beneficiado algumas espécies, as quais buscam novos locais possíveis de abrigo e aumento da oferta de alimento (FENTON, 1997), fazendo com que algumas delas inclusive utilizem os ambientes urbanos como novo hábitat.

Essa chegada ao ambiente urbano, que está ocorrendo com algumas espécies de morcegos, vem causando uma enorme rejeição desses animais por parte da população humana, em decorrência de vários incômodos que esta vem sofrendo. Por exemplo, adentramentos de morcegos nas residências, os barulhos relacionados às vocalizações emitidas e o mau cheiro decorrente do acúmulo de fezes e urina de colônias presentes em abrigos diurnos (LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010). Além disso, o fato da possível ocorrência de interações negativas entre os morcegos e humanos e entre os morcegos e animais domésticos, aumentam por sua vez o risco da transmissão de raiva e outras doenças, caso o morcego esteja infectado (PACHECO et al., 2010). Pois, no Brasil já foram identificados 41 espécies de morcegos com evidências de infecção pelo vírus rábico (SODRÉ et al., 2010) e boa parte destes mamíferos são encontradas no meio urbano.

Como consequência dessas interações negativas, os morcegos são repudiados pelos humanos (MARQUES et al., 2011) e circundados por mitos e crendices negativos (DRUMOND, 2004; RANUCCI et al., 2014), além de serem vinculados a animais considerados pragas, como os ratos (ESBERÁRD et al., 1996). Tal percepção é resultante principalmente da falta de conhecimento sobre a biologia, ecologia e a importância positiva desses animais (DRUMOND, 2004; PACHECO et al., 2010; SILVA et al., 2013).

No entanto, os morcegos não apresentam apenas aspectos negativos nas áreas urbanas, estes possuem grande importância e trazem benefícios que extrapolam o ambiente natural, como o controle de populações de insetos e a polinização de várias espécies de plantas, importâncias essas que se tornam mais relevantes (LIMA; REIS, 2014). Porém, o medo gerado pelo desconhecimento acaba por suplantar tais benefícios, dificultando ações conservacionistas, e os morcegos sofrem negativamente, principalmente, em virtude do manejo inadequado dos indivíduos que se instalam em residências (PACHECO et al., 2010).

Neste sentido, a presente dissertação, está organizada em três capítulos, sendo os capítulos dois e três apresentados sob a forma de artigos a serem submetidos a periódicos científicos e que são relacionados ao assunto acima abordado e brevemente descritos a seguir.

O capítulo dois, intitulado “**Comunidade de Morcegos em Remanescente Florestal Urbano no Nordeste do Brasil**” está no formato do periódico *Papeis Avulsos de Zoologia*

(ISSN 0031-1049, versão impressa/ ISSN 1807-0205, versão online) e apresenta os resultados sobre como está estruturada a comunidade de morcegos do Parque Estadual de Dois Irmãos, no município do Recife. Os resultados apresentados são provenientes de coletas realizadas em parcelas do módulo PPBio-Mata Atlântica localizado no referido Parque e contribui para o conhecimento da riqueza e diversidade de espécies da região.

O terceiro e último capítulo, a ser submetido ao periódico *Tropical Conservation Science* (ISSN 1940-0829) de título **“Relação entre moradores e morcegos em uma comunidade no entorno de uma Unidade de Conservação urbana no Nordeste Brasileiro”**, trata-se dos resultados de pesquisa realizada na “Estrada dos Macacos”, comunidade localizada entre as áreas que compõem o Parque Estadual de Dois Irmãos, sobre a percepção dos moradores sobre os morcegos, bem como as interações existentes entre esses grupos. As informações levantadas neste artigo mostram os impactos que os morcegos sofrem na utilização do ambiente urbano, bem como os problemas decorrentes de sua interação com os humanos.

Ambos os periódicos pedem em suas normas de formatação para submissão (Anexos 1 e 2) que as tabelas, figuras e apêndices sejam colocados após as referências e o periódico *Tropical Conservation Science*, pede que citações sejam no formato de número, no entanto, como melhor forma de facilitar o entendimento pelo leitor, optou por deixá-las tanto as tabelas e figuras, como as citações, inseridas no texto dos respectivos artigos nessa dissertação.

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Estudar a estrutura da comunidade de morcegos que ocorre no Parque Estadual de Dois Irmãos, remanescente urbano de Mata Atlântica e as interações existentes entre os morcegos e a população humana do entorno do parque.

1.2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a estrutura da comunidade de morcegos que ocorre no interior do fragmento de Mata do Parque Estadual de Dois Irmãos, abordando: composição, riqueza, abundância, diversidade e estrutura trófica;
- Verificar se há diferenças sazonais na comunidade de morcegos do Parque Estadual de Dois Irmãos;
- Identificar a percepção dos moradores de uma comunidade no entorno do Parque Estadual de Dois Irmãos sobre os morcegos, bem como o conhecimento que possuem em relação à biologia, ecologia e importância desses animais;
- Levantar os problemas associados à presença dos morcegos na comunidade do entorno do Parque Estadual de Dois Irmãos.

1.3 Revisão da Literatura

1.3.1. Estrutura da Comunidade de Morcegos no Brasil e na Mata Atlântica

Os morcegos pertencem a Ordem Chiroptera e dentre os mamíferos é o segundo grupo com maior riqueza, possuindo aproximadamente 1300 espécies, sendo apenas superados por Rodentia (SIMMONS, 2005; WILSON; REEDER, 2005; VOIGT; KINGSTON, 2016). Em diversas regiões tropicais representam aproximadamente 50% das espécies de mamíferos (TIMM, 1994), a composição e abundância de suas comunidades, na região Neotropical, apresentam padrões diversificados, sendo formadas em sua maioria por representantes da família Phyllostomidae (ASCORRA; SOLARI; WILSON, 1996; PEDRO; TADDEI, 1997; PEDRO; PASSOS; LIM, 2001; BERNARD; FENTON, 2002; SILVA; FARIAS, 2004; SILVA et al., 2010; BERNARDI, 2011; NASCIMENTO; STUMPP; LESSA, 2013; GOMES et al., 2014; SOUZA et al., 2015; NOVAES et al., 2015; SATO et al., 2015; PEDROZO et al., 2016).

No Brasil representam aproximadamente 25% da mastofauna (PAGLIA et al., 2012) e das 701 espécies de mamíferos conhecidas atualmente para o país, 178 são quirópteros, distribuídas em nove famílias e 68 gêneros (NOGUEIRA et al., 2014). No entanto esse número ainda está em expansão, já que foram recentemente registradas para o Brasil, três novas espécies, *Lonchophylla inexpectata* Moratelli e Dias, 2015 na Caatinga (MORATELLI; DIAS, 2015), *Chiroderma salvini* Dobson, 1878 na Amazônia e Cerrado (ROCHA et al., 2015) e *Histiotus diaphanopterus* Feijó, Rocha e Althoff, 2015 (FEIJÓ; ROCHA; ALTHOFF, 2015), atualizando assim a lista brasileira para 181 espécies de morcegos. Para a Região Nordeste e Estado de Pernambuco, segundo Garcia et al. (2014), são encontradas, respectivamente, 130 e 73 espécies de morcegos, o que representa aproximadamente 72% e 40,3% da quiropterofauna do país.

Para Fenton et al. (1992) os morcegos pertencem a um grupo que possui um excelente potencial como bioindicador, como também são considerados ótimos modelos de estudos sobre a biodiversidade. Isso decorre principalmente, da alta diversidade alimentar que possuem, atuando como ótimos dispersores de sementes, controladores de populações de insetos e algumas espécies respondendo de forma positiva ou negativa às mudanças nos habitats naturais (MUSCARELLA; FLEMING, 2007; MEDELLÍN et al., 2000; JONES et al., 2009).

Segundo Pianka (1973) uma comunidade é aquela em que todos os membros coexistem no mesmo espaço e tempo, sendo influenciada pelos padrões de coexistência

das espécies (PAULA, 2012). A determinação da estrutura de uma comunidade vai de acordo com vários fatores, principalmente aspectos como a disponibilidade de abrigos e recursos alimentares, sendo esse último um dos que mais determina a presença e frequência de uma espécie (COATES-ESTRADA; ESTRADA, 1986; FENTON, 1997; PEDRO; TADDEI, 1997; PASSOS et al., 2003; MELLO, 2009), além de fatores ligados à própria história natural das espécies (CARVALHO et al., 2011).

Outro aspecto relacionado a uma comunidade é a sazonalidade do ambiente, sendo esse um dos principais agentes determinadores de sua estrutura (PIANKA, 1973). Para Mello (2009) a assembleia de morcegos pode variar sazonalmente e isso vai depender da disponibilidade de recursos, sendo a sazonalidade na disponibilidade de frutos um fator determinante que afeta a distribuição dos morcegos, com um maior número de espécimes encontrados durante o período chuvoso, pois há uma maior oferta de recursos alimentares, principalmente para as espécies frugívoras (GOMES et al., 2014).

No caso dos morcegos, as comunidades na região Neotropical são em sua maioria formadas por espécies raras com um pequeno número de indivíduos e poucas espécies possuindo um grande número de espécimes (espécies comuns) (FLEMING et al., 1972; PETERS et al., 2006; OLIVEIRA, 2010a). Esse padrão é bastante observado em estudos realizados no Brasil, a exemplo dos trabalhos de Reis et al. (2000), Falcão, Rebêlo e Talamoni (2003), Silva e Farias (2004), Dias e Peracchi (2008), Nobre et al. (2009), Andrade et al. (2010), Rocha et al. (2010), Moras, Bernard e Gregorin (2013), Gazarini e Pedro (2013), Ortêncio-Filho, Lacher Jr e Rodrigues (2014), Gomes et al. (2014), Novaes et al. (2014); Novaes et al., (2015), Sato et al. (2015), Pedrozo et al. (2016).

De acordo com Kalko, Handley Jr e Handley (1996) os morcegos podem ser classificados em dez guildas ou categorias tróficas, estando relacionado ao hábito alimentar das espécies e a forma de forrageamento no espaço, todas elas com representantes no Brasil (REIS et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2014).

Nos últimos 10 anos no Brasil, houve um aumento no número de trabalhos relacionados a comunidades de morcegos da Mata Atlântica, existindo registros para diversos estados, como Sergipe (MIKALOUSKAS, 2007; ROCHA et al., 2010; BRITO; BOCCHIGLIERI, 2012), Alagoas (SÁ-NETO, 2003), Paraíba (NUNES, 2013; REGO et al., 2015), Pernambuco (SILVA; FARIAS, 2004; ANDRADE et al., 2010; OLIVEIRA, 2010b; SILVA et al., 2010), Bahia (FARIA; SOARES-SANTOS; SAMPAIO, 2006), São Paulo (CHAVES et al., 2012; SATO et al., 2015; PEDROZO et al., 2016), Minas Gerais (NOBRE et al., 2009; MORAS; BERNARD; GREGORIN, 2013; NASCIMENTO; STUMPP; LESSA, 2013; NOVAES et al., 2014), Rio Grande do Sul (PIRES; FABIÁN, 2013), Paraná (REIS et al.,

2006; GAZARINI; PEDRO, 2013; ORTÊNCIO-FILHO; LACHER JR; RODRIGUES, 2014), Rio de Janeiro (DIAS; PERACCHI, 2008; ESBERÁRD et al., 2010; GOMES et al., 2014; NOVAES et al., 2015; SOUZA et al., 2015), entretanto muitos dos estudos realizados são voltados para as assembleias de morcegos, principalmente filostomídeos (MELLO, 2009; MORAS; BERNARD; GREGORIN, 2013; TALAMONI et al., 2013; GOMES et al., 2014; NOVAES et al., 2014).

Mesmo havendo um incremento no número de pesquisas voltadas aos morcegos no país, Pacheco et al. (2010) afirma que ainda há falta de informações sobre a ecologia e conservação de morcegos, principalmente nas áreas urbanas. Segundo Bernard et al. (2011), cerca de 60% do Brasil não apresenta um único registro formal de espécie, sendo as regiões Sul e Sudeste do país as mais inventariadas, e o estado do Rio de Janeiro o melhor amostrado em relação a quiropteroфаuna (BERGALLO et al., 2003; ESBERÁRD; BERGALLO, 2005; BERNARD et al., 2011).

Trabalhos realizados com quirópteros ao longo da distribuição da Mata Atlântica tem mostrado uma riqueza que varia entre nove e 15 espécies (SILVA; FARIAS, 2004; NOBRE et al., 2009; BERNARDI; PASSOS, 2012; BRITO; BOCCHIGLIERI, 2012; PIRES; FABIÁN, 2013; GAZARINI; PEDRO, 2013; MORAS; BERNARD; GREGORIN, 2013; REGO et al., 2015), 16 e 19 espécies (ANDRADE et al., 2010; CHAVES et al., 2012; NASCIMENTO; STUMPP; LESSA, 2013; NOVAES et al., 2014; GOMES et al., 2014; NOVAES et al., 2015; PEDROZO et al., 2016) a mais de 22 espécies (SILVA et al., 2010; OLIVEIRA, 2010b; NUNES, 2013; ESBERÁRD; COSTA; LUZ, 2013; SOUZA et al., 2015). No geral essas comunidades amostradas são representadas, principalmente, por membros da subfamília Stenodermatinae (Phyllostomidae) (SILVA et al., 2010; BRITO; BOCCHIGLIERI, 2012; CHAVES et al., 2012; GAZARINI; PEDRO, 2013; NASCIMENTO; STUMPP; LESSA, 2013; NOVAES et al., 2014) e em relação abundância temos *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818), *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) e *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) como as espécies mais abundantes (SILVA et al., 2010; BRITO; BOCCHIGLIERI, 2012; GAZARINI; PEDRO, 2013; NASCIMENTO; STUMPP; LESSA, 2013; NOVAES et al., 2015; REGO et al., 2015; SILVA et al., 2010; PEDROZO et al., 2016).

A Mata Atlântica do estado de Pernambuco ainda é considerada pobremente amostrada, quando comparada região Sudeste do Brasil e os trabalhos outrora aqui realizados, tratam sobre a estrutura da comunidade de morcegos (SILVA, 1996; SILVA; FARIAS, 2004; SOARES, 2008; ANDRADE et al., 2010; SILVA et al., 2010; OLIVEIRA, 2010b; CARVALHO NETO, 2013) e outros aspectos das comunidades, como alimentação (SILVA, 2000); reprodução, padrões de atividade e dimorfismo sexual (BANDEIRA, 2007;

MILLER, 2011; LIMA JÚNIOR et al., 2014), dispersão de sementes (DAHER, 2004); espoliação de *Desmodus rotundus* (FREITAS, 2013), assimetria flutuante de populações de morcegos (CARVALHO NETO, 2013; FIGUEIREDO et al., 2015), moscas ectoparasitas de quirópteros (SOARES et al., 2009), novas ocorrências (LIRA; PONTES; SANTOS, 2009), além dos trabalhos realizados em áreas urbanas que estão localizadas no domínio da Mata Atlântica (LEAL, 2007; ALBUQUERQUE et al., 2012; LEAL et al., 2013).

A riqueza de morcegos na Mata Atlântica pernambucana apresenta entre 12 e 25 espécies (SILVA, 1996; SILVA; FARIAS, 2004; DAHER, 2004; SOARES, 2008; ANDRADE et al., 2010; SILVA et al., 2010; OLIVEIRA, 2010b; FREITAS, 2013; CARVALHO NETO, 2013) e sua composição e abundância varia ao longo das áreas amostradas, apresentando o mesmo padrão de outras regiões do país, sendo representadas em sua maioria por espécies consideradas frugívoras da família Phyllostomidae (SILVA, 2000; SILVA; FARIAS, 2004; DAHER, 2004; ANDRADE et al., 2010; SILVA et al., 2010)

Para Santos (2006) inventários são as melhores formas de adquirir informações sobre quais espécies ocorrem em um local, além disso, a identificação das faunas regionais é essencial para a compreensão de padrões de distribuição geográfica, a abundância relativa das espécies e conhecer componentes da diversidade que são essenciais à dinâmica das comunidades locais, permitindo analisar a ecologia das espécies e as variações nas assembleias (MIKALOUSKAS, 2007; MELLO, 2009; ROCHA et al., 2010). Adicionalmente, os resultados de estudos periódicos sobre as comunidades, também servem como subsídios para tomada de decisões, que foquem em grupos considerados não carismáticos, como é o caso dos morcegos, através da geração de informações que levem à proposta de planos de conservação (BERGALLO et al., 2000; ESBÉRÁRD, 2003).

1.3.2. Interações entre morcegos e o homem

Em virtude da rápida expansão urbana e supressão dos habitats naturais dos morcegos, esses animais estão se deslocando cada vez mais para as cidades em decorrência principalmente da disponibilidade de abrigos e alimento que é oferecido nesse ambiente (SILVA et al., 1996; FENTON, 1997; PACHECO et al., 2010) se estabelecendo assim nesse novo local as espécies mais generalistas em relação a escolha do habitat. Essa rápida expansão urbana, atualmente, é considerada como a maior causa da mortalidade da fauna silvestre (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados), principalmente porque as cidades estão invadindo os ambientes naturais (PACHECO et al. 2014).

O crescimento desenfreado dos centros urbanos de forma não planejada contribuiu de forma significativa para que diversas espécies de morcegos, principalmente as fitófagas e insetívoras, se estabelecessem nesses locais, já que áreas florestais, outrora utilizadas por esses animais foram suprimidas para dar lugar a edificações (LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010). Além disso, a utilização de árvores nativas e exóticas no paisagismo de ruas e praças, visando enriquecer o meio urbano, fez uso de muitas espécies vegetais consideradas atrativas aos morcegos (LIMA, 2008; BREDT; UIEDA; PEDRO, 2012) o que levou ainda mais espécies de quirópteros as cidades.

Segundo Uieda, Cardoso e Alves (2004) e Pacheco e Marques (2006), o ambiente urbano supre bem as necessidades dos morcegos mais generalistas, tanto das espécies insetívoras, visto a facilidade de encontrar alimento que é atraído pela iluminação das cidades, como das espécies frugívoras que buscam comida nas árvores frutíferas que ornamentam as vias e áreas de lazer das cidades, como mencionado acima. Do mesmo modo, esses animais, além de ir à busca de alimento facilmente encontrado nas cidades, utilizam diversos locais como abrigos, por exemplo, telhados, forros, juntas de dilatação, porões, chaminés, bueiros, tubulações pluviais, pontes, árvores com copa densa e edificações abandonadas (BREDT et al., 1996; SODRÉ, 2003; KNEGT et al., 2005; PACHECO et al., 2010; ALMEIDA et al., 2015) que são ofertados principalmente por um mal planejamento nas construções e manutenção dos imóveis que proporcionam microambientes que são ocupados como abrigos pelos morcegos (LIMA, 2008).

Esses abrigos dependendo da biologia e ecologia das espécies ocupantes e do espaço que eles fornecem podem servir de refúgio para pequenas colônias, formadas por poucos indivíduos a grandes agrupamentos que chegam a centenas e milhares de espécimes, como no caso de colônias de *Tadarida brasiliensis* (L. Geoffroy, 1824) na área urbana de Porto Alegre, e estes locais podem ser ocupados por uma única ou por mais espécies que coabitam (ESBERÁRD, 2002; FÁBIAN, 2003; ESBERÁRD, 2011; BIAVATTI; COSTA; ESBERÁRD, 2015). Segundo Mendes et al. (2011) e Biavatti, Costa e Esberárd (2015) construções são atrativas como abrigos diurnos por oferecer proteção contra predadores e mudanças no clima, além disso são locais adequados para interações sociais, como reprodução e criação de filhotes (PACHECO; MARQUES, 2006).

Hoje no Brasil 37,7% das espécies com registro no país são encontradas utilizando o meio urbano (PEDRO; PASSOS, 2001; LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010) e as famílias Phyllostomidae, Molossidae e Vespertilionidae são as mais representativas, tanto no Brasil como em diversas partes do mundo (CHAVES, 2003; LIMA, 2008), havendo ainda os registros das famílias Emballonuridae e Noctilionidae, porém em baixa quantidade

(ESBERÁRD; LUZ; CHAGAS, 1999; LIMA, 2008). As famílias Molossidae e Vespertilionidae são registradas em grande número nas cidades, já que utilizam as edificações como abrigos com maior frequência (BREDT et al., 1996), entretanto algumas espécies de filostomídeos com hábitos frugívoro, nectarívoro e onívoro também podem ser encontradas em construções humanas, porém em menor quantidade (TADDEI, 1983; BREDT et al., 1996). Essas espécies são consideradas versáteis e generalistas quanto ao uso do habitat e/ou alimentação, possuindo alta capacidade de movimentação e habilidades para colonizar grandes áreas (JOHNSON et al., 2008; LOEB et al., 2009).

Segundo Bredt e Uieda (1996), a família Molossidae é a que possui maior capacidade de adaptação ao ambiente urbano, principalmente as espécies *Molossus molossus* (Pallas, 1766) e *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1905), sendo isso constatado nos trabalhos de Esberárd, Luz e Chagas (1999), Uieda, Cardoso e Alves (2004), Lima (2008), Esberárd (2011), Albuquerque et al. (2012) e Almeida et al. (2015). Dentre os representantes de Phyllostomidae, destacam-se como as principais espécies encontradas no ambiente urbano *Artibeus lituratus* Olfers, 1818, *Platyrrhinus lineatus* E. Geoffroy, 1810, *Carollia perspicillata* Linnaeus, 1758, *Sturnira liliium* E. Geoffroy, 1810 e *Glossophaga soricina* Pallas, 1766 (BREDT; UIEDA, 1996; UIEDA, CARDOSO; ALVES, 2004; KNEGT et al., 2005; LIMA, 2008; ALMEIDA et al., 2015). Essas espécies utilizam uma variedade de abrigos, a exemplo de *A. lituratus* e *P. lineatus* que usam as copas de árvores como abrigos (BREDT; UIEDA, 1996; UIEDA; CARDOSO; ALVES, 2004; LIMA, 2008) e *G. soricina* utiliza desde telhados, sótãos e cisternas a edificações abandonadas (KNEGT et al., 2005; ALMEIDA et al., 2015; BIAVATTI; COSTA; ESBERÁRD, 2015).

Como resultado dessa adaptação ao meio urbano, os morcegos são considerados como parte da fauna sinantrópica nociva, que é segundo a Instrução Normativa nº 141 de 19 de dezembro de 2006 do IBAMA a:

“fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtornos significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública”.

E como consequência, os morcegos causam uma enorme variedade de problemas e transtornos, resultantes da sua presença em áreas urbanas, já que utilizam as residências como abrigo e consomem frutos de árvores que existem em praças, quintais e ruas (LIMA, 2008). Esses problemas são decorrentes primeiramente do medo que as pessoas têm de serem atacadas pelos morcegos e conseqüentemente adquirirem o vírus rábico, seguido pelo incômodo do ruído das vocalizações emitidas, pelo mau cheiro proveniente da presença das colônias e do acúmulo de suas fezes e urina nos abrigos diurnos, como

também pelos voos rasantes realizados pelos morcegos fitófagos junto às fontes de alimento e da “sujeira” causada por esses ao deixar cair restos de frutos e fezes próximos as árvores frutíferas, sujando algumas vezes paredes, muros, bancos e carros (BREDT et al., 1996; ESBERÁRD et al., 1996; LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010; ALBUQUERQUE et al., 2012; MOUTINHO et al., 2013; ALMEIDA et al., 2015). Além desses problemas, podem ocorrer interações indesejadas entre morcegos e animais domésticos, o que aumenta o risco de transmissão de zoonoses, principalmente da raiva (CÔRREA et al., 2013). E segundo Biavatti, Costa e Esberárd (2015), a presença de morcegos e o acúmulo de guano dentro de construções humanas podem causar, eventualmente, a contaminação de alimentos e da água armazenada nas caixas d’água, quando não estão bem fechadas.

A maioria dos casos relacionados aos morcegos em residências envolve morcegos insetívoros e em menor quantidade os frugívoros e nectarívoros. Esses animais para chegar aos seus abrigos utilizam-se de pequenas frestas e vãos entre o telhado e a parede da edificação e tais entradas são relativamente fáceis de detectar, pois apresentam manchas escuras provenientes da entrada e saída dos animais (UIEDA; CARDOSO; ALVES, 2004). Almeida et al. (2015) verificaram que os principais problemas relacionados aos morcegos em São Paulo estão relacionados as estações do ano, o que corrobora Lima (2008) que diz que as queixas no Sul e Sudeste do país estão divididas de acordo com a época do ano e ao hábito alimentar dos animais.

Devido a essas interações negativas os morcegos são repudiados pelo homem e percebidos como criaturas feias, do mal, perigosas e que atacam as pessoas (MARQUES; ORTÊNCIO FILHO; MAGALHÃES JÚNIOR, 2011; SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008; NOVAES et al., 2008; SOARES et al., 2011; ROSA et al., 2014; REGO et al., 2015). Segundo Rannuci et al. (2014) esses animais são associados a mitos e lendas com cunho negativos ao redor do mundo, como a dos vampiros e do Conde Drácula (ESBERÁRD et al., 1996; DRUMMOND, 2004), além do mito que esses animais ao atacarem se enroscarão nos cabelos de suas vítimas (OPREA, 2005; PROKOP; TUNNICLIFF, 2008; PROKOP; FANČOVIČOV; KUBIATKO, 2009).

Para Scravoni, Paleari e Uieda (2008) algumas características dos morcegos tenham sido responsáveis por criar superstições fantasiosas ao redor desses animais, como possuir o hábito noturno, dormir de cabeça para baixo e ter representantes que são hematófagos. Esses comportamentos por sua vez, fazem com que os morcegos sejam ligados a morte e espíritos malignos (ALVES, 1999), além de serem lembrados como criaturas demoníacas e transmitirem diversas doenças (ANDRIGUETO; CUNHA, 2004; SCAVRONI; PALEARI; UIEDA, 2008). Em decorrência dessas características, os morcegos hematófagos são os

mais envolvidos em relatos fantasiosos (SANTOS; FERREIRA; CARREIRA, 2007). Os morcegos são frequentemente associados a outros animais, como os ratos, e essa ligação pode estar relacionada às semelhanças morfológicas e hábitos que existem entre algumas espécies, principalmente os representantes da família Molossidae, que apresentam características externas, como cauda longa e o hábito de se locomover sobre o substrato, o que faz a população acreditar que os morcegos são “ratos velhos”, como constatado nos trabalhos de Novaes et al. (2008), Soares et al. (2011) e Oliveira e Boccardo (2015).

Essa percepção negativa sobre esses animais é decorrente principalmente da falta de conhecimento sobre os aspectos da biologia, ecologia e importância positiva dos morcegos (PACHECO; MARQUES, 2006). Segundo Drummond (2004) o fato de ainda existir mitos sobre os morcegos, se deve a falta de oportunidade das pessoas observarem de perto aspectos comportamentais desses animais, o que acaba levando a conceitos e pensamento distorcidos sobre eles.

A consequência dessa percepção errônea sobre os morcegos e dos problemas que eles causam no ambiente urbano faz com que esses animais passem por diversos impactos ao chegarem ao meio antrópico, sendo perseguidos indiscriminadamente quando chegam às cidades (PACHECO et al., 2010). Quando alojados em seus abrigos diurnos, principalmente forros e telhados de residências, esses animais são expulsos de forma inadequada e as colônias presentes nesses locais são na maior parte das vezes envenenadas, resultando na morte de centenas de animais (PACHECO; MARQUES, 2006; PACHECO et al., 2010), além disso são “caçados” quando adentram as residências, sendo mortos a pauladas e através do uso de armas artesanais, (DONATO et al., 2009). Pacheco et al. (2014) ressalta que além dos impactos que sofrem no meio urbano, esses animais são ameaçados no ambiente natural em decorrência da construção de empreendimentos, como usinas hidroelétricas, parques eólicos, fábricas, supressão de habitats naturais e atropelamentos em rodovias.

CAPÍTULO 2

Comunidade de Morcegos em Remanescente Florestal Urbano no Nordeste do Brasil

Albérico Queiroz S. de Souza, Luiz Augustinho Menezes da Silva, André Maurício
Melo Santos

Artigo a ser submetido ao periódico *Papeis Avulsos de Zoologia* (ISSN 0031-1049, versão impressa/ ISSN 1807-0205, versão online)

**COMUNIDADE DE MORCEGOS EM REMANESCENTE FLORESTAL
URBANO NO NORDESTE DO BRASIL**

Albérico Queiroz Salgueiro de Souza ^{1,2*}, Luiz Augustinho Menezes da Silva ², André Maurício Melo Santos ¹

¹Programa de Pós-graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Rua Alto do Reservatório, S/N, Bela Vista, CEP 55608-680, Vitória de Santo Antão – PE, Brasil (email: alberico.queiroz@gmail.com); ²Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão – PE, Brasil.

ABSTRACT

The bats are now widely threatened and group conservation strategies are hampered due to the gaps in scientific knowledge. Much of Brazil, for example, is still considered minimally sampled with respect to the richness and diversity of bats, especially in urban forest fragments. This study aimed identify and characterize the bat community of Parque Estadual Dois Irmãos, an important piece of urban Atlantic Forest, located in Recife, Pernambuco. For this, quarterly collections lasting three days were carried out in each of the Research Program in Biodiversity module installed in the park, using armed mist nets in installments according to the RAPELD protocol. After the sample effort of 27,720 m².h, they were caught 912 individuals and 17 recaptures, belonging to three families, 16 genera and 23 species, three new records for the Parque, *Tonatia saurophila* and *Phyllostomus elongatus* and one for the state, *Lamproncycteris brachiotis*. Phyllostomidae was the most abundant family with 99.56% of the catch and the subfamily Stenodermatinae the richest and most plentiful with 50.43% individuals and eight species. The species *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Phyllostomus discolor* and *Artibeus lituratus* together amounted to 779 individuals. The guild of frugivores was the most represented with nine species. Regarding seasonality there was no change in the composition and abundance between seasons, but there was a significant difference and the non-metric multidimensional scaling showed a formation according to the station groups. In spite of the impact that the park has suffered, the richness and composition of species of bats found in the area in a short period of time, can be considered quite representative when compared to other areas of rainforest and inventoried, which may indicate that fragments urban still represent an important part in the group's conservation.

Key-Words: species composition; Atlantic Forest; Chiroptera; richness.

RESUMO

Os morcegos estão atualmente muito ameaçados e as estratégias de conservação do grupo são dificultadas em função das lacunas no conhecimento científico. Grande parte do Brasil, por exemplo, ainda é considerada minimamente amostrada com relação à riqueza e diversidade de morcegos, principalmente em fragmentos florestais urbanos. Este trabalho objetivou identificar e caracterizar a comunidade de morcegos do Parque Estadual de Dois Irmãos, importante fragmento de Mata Atlântica urbano, localizado no município do Recife, Pernambuco. Para isso, foram realizadas coletas trimestrais com duração de três dias cada no módulo do Programa de Pesquisa em Biodiversidade instalado no parque, utilizando-se de redes de neblina armadas dentro de parcelas segundo o protocolo do RAPELD. Após o esforço amostral de 27.720 m².h, foram capturados 912 indivíduos e 17 recapturas, pertencentes a três famílias, 16 gêneros e 23 espécies, sendo três novas ocorrências para o Parque, *Tonatia saurophila* e *Phyllostomus elongatus* e uma delas para o Estado, *Lamproncycteris brachiotis*. Phyllostomidae foi a família mais abundante com 99,56% das capturas e a subfamília Stenodermatinae a mais rica e abundante com 50,43% indivíduos e oito espécies. As espécies *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Phyllostomus discolor* e *Artibeus lituratus* juntas somaram 779 indivíduos. A guilda do frugívoros foi a mais representativa com nove espécies. Com relação à sazonalidade não houve alteração na composição e abundância entre as estações, porém existiu uma diferença significativa e o escalonamento multidimensional não métrico mostrou uma formação de grupos de acordo com as estações. Apesar dos impactos que o parque vem sofrendo, a riqueza e composição das espécies de morcegos encontradas na área, em um curto intervalo de tempo, pode ser considerada bem representativa quando comparada a outras áreas de mata atlântica bem

inventariadas, o que pode indicar que fragmentos urbanos ainda representam parcela importante na conservação do grupo.

Palavras-chave: Composição de espécies; Mata Atlântica; quirópteros; riqueza.

INTRODUÇÃO

A Ordem Chiroptera é o segundo grupo mais rico em espécies no mundo, superado apenas por Rodentia (Voigt & Kingston, 2016) constituindo em algumas regiões cerca de 50% da comunidade de mamíferos de uma localidade (Timm, 1994). No Brasil representa 25% dos mamíferos (Paglia *et al.*, 2012), e segundo Nogueira *et al.* (2014) a sua quiropterofauna é representada por 178 espécies de morcegos, distribuídas em nove famílias e 68 gêneros.

A riqueza no país ainda é subestimada, pois algumas áreas ainda são consideradas minimamente amostradas ou com listas de espécies ultrapassadas (Bernard *et al.*, 2011), além disso, recentemente foram acrescentadas mais três espécies a essa lista (Moratelli & Dias, 2015; Rocha *et al.*, 2015; Feijó *et al.*, 2015), aumentando o número de espécies de morcegos do país para 181, indicando uma composição ainda não tão bem conhecida. Em relação a riqueza de morcegos no Brasil, a região Nordeste é bem representativa, esta atualmente apresenta 72% da quiropterofauna do país, entre os seus Estados, Pernambuco possui 73 espécies de morcegos (Guerra, 2007; Garcia *et al.*, 2014) constituindo 56,15% da quiropterofauna do Nordeste e 40,3% do Brasil. Em Pernambuco há registros de morcegos do litoral ao sertão, incluindo inventários em áreas de floresta atlântica e caatinga. Mesmo assim, ainda há em inúmeras áreas sem o registro de morcegos e a composição da quiropterofauna pode estar subestimada, bem como a riqueza do grupo no Estado.

Para Bernard *et al.* (2011) a Mata Atlântica, no Brasil, é o bioma com melhor conhecimento sobre esse grupo. Atualmente é o segundo bioma brasileiro com maior riqueza apresentando 113 espécies, sendo cinco endêmicas (Paglia *et al.*, 2012) e quatro registradas como vulnerável segundo ICMbio (2014). No entanto, as áreas mais estudadas são

encontradas na região Sudeste do Brasil (Bergallo *et al.*, 2003) e em mais de 60% do território brasileiro não existe um único registro formal de espécies de morcegos (Bernard *et al.*, 2011) esta lacuna de conhecimento inviabiliza reconhecer a real distribuição das espécies e os problemas de conservação que as mesmas enfrentam, dificultando assim a elaboração de listas de espécies ameaçadas.

Na região Neotropical as comunidades de morcegos possuem uma composição e abundância com padrões diversificados, sendo formadas em sua maioria por espécies da família Phyllostomidae (Ascorra *et al.*, 1996; Bernard & Fenton, 2002; Nascimento *et al.*, 2013; Gomes *et al.*, 2014; Rego *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2015). De maneira geral, estas comunidades têm se mostrado constituída por muitas espécies raras que apresentam baixo número de espécimes e poucas espécies dominantes (Bernard, 2001, Peters *et al.*, 2006; Gazarini & Pedro, 2013).

Estudos realizados ao longo da distribuição da Mata Atlântica tem mostrado uma variação na riqueza de espécies de morcegos (Esberárd, 2003; Nobre *et al.*, 2009; Brito & Bocchiglieri, 2012; Gazarini & Pedro, 2013; Nascimento *et al.*, 2013; Souza *et al.*, 2015; Rego *et al.*, 2015; Pedrozo *et al.*, 2016), podendo esta riqueza ser influenciada pelo grau de fragmentação e perturbação da área amostrada, estudos indicam que o tamanho do fragmento e a qualidade do habitat são fatores essenciais para se manter um elevado número de espécies (Reis *et al.*, 2003).

A Mata Atlântica no Estado de Pernambuco é possui 48 espécies de morcegos pertencentes a oito famílias (Guerra, 2007; Garcia *et al.*, 2014), porém essa riqueza bem como a sua composição e abundância variam ao longo das áreas amostradas (Silva & Farias, 2004; Silva *et al.*, 2010; Andrade *et al.*, 2010; Oliveira, 2010). Esta variação pode estar associada ao número de áreas amostradas, além das diferenças existentes no esforço amostral empregado,

tamanho do fragmento, grau de perturbação do mesmo ou pela disponibilidade de diferentes recursos alimentares para os morcegos.

Comunidades de morcegos de em fragmentos florestais urbanos tendem a apresentar uma baixa riqueza de espécies, formadas em sua maioria por espécies bem adaptadas a esse ambiente (Barros, 2006; Evangelista *et al.*, 2009; Calouro *et al.*, 2010; Gazarini & Pedro, 2013), e essa baixa riqueza pode estar associada ao tamanho do fragmento e a forte pressão antrópica exercida ao seu redor (Reis *et al.*, 2003; Ávila-Flores & Fenton, 2005; Zanon & Reis, 2008). Entretanto, sabe-se que diversas espécies de morcegos têm se mostrado resistente aos efeitos antrópicos, habitando fragmentos florestais urbanos ou se beneficiando deles (Bredt *et al.*, 1996; Esberárd, 2003; Barros *et al.*, 2006; Gazarini & Pedro, 2013).

Fragmentos florestais urbanos são extremamente importantes para os animais silvestres que ali vivem, principalmente servindo de refúgio para diversas espécies animais (Loeb *et al.*, 2009; Chaves *et al.*, 2012; Gazarini & Pedro, 2013), além de possivelmente os morcegos utilizar essa área como zona de transição durante deslocamentos entre áreas verdes, servindo de “trampolins ecológicos” ou como locais de forrageio, podendo reduzir o efeito do isolamento florestal (Estrada & Coates-Estrada, 2002; Gruener *et al.*, 2012). Tais locais também são importantes para que ocorra o fluxogênico entre as populações de outros fragmentos (Gruener *et al.*, 2012).

O Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Unidade de Conservação Estadual localizada na área urbana da cidade do Recife (Pernambuco), é considerado uma área de extrema importância biológica para a conservação da biodiversidade do Estado (Silva & Rodrigues, 2014), além de ser um dos últimos e maiores remanescentes urbanos de Mata Atlântica da região (Ramos *et al.*, 2006). Segundo seu plano de manejo, possui 26 espécies de morcegos, no entanto essa pode não ser a riqueza real da área, já que foram poucos os

trabalhos existentes nele, com baixo esforço amostral e não relacionados diretamente com inventários da quiropterofauna, sendo realizados esporadicamente e restringindo-se as dependências do zoológico existente no PEDI ou nas suas proximidades (Silva & Freitas, 2014), destacando assim a importância da realização de estudos em outras áreas do Parque.

Deste modo, esse trabalho teve por objetivo conhecer a composição da comunidade de morcegos que ocorre no interior do fragmento de Mata Atlântica do PEDI, buscando atualizar a lista de espécies ocorrentes na área, conhecer aspectos da diversidade, sazonalidade e abundância da quiropterofauna local, fornecendo informações para estratégias conservacionistas na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), considerado um dos maiores fragmentos urbano de Mata Atlântica de Pernambuco (Ramos *et al.*, 2006), composto por 1.158 hectares (Decreto nº 40.547, de 28 de Março de 2014) está situado a noroeste no município do Recife, paralelo à rodovia BR-101 Norte, próximo de áreas densamente populosas (Weber & Rezende, 1998), sendo delimitado pelas coordenadas 7°59'30" e 8°01'00"S e 34°56'30" e 34°57'30"O (Lima & Corrêa, 2005) (Fig.1).

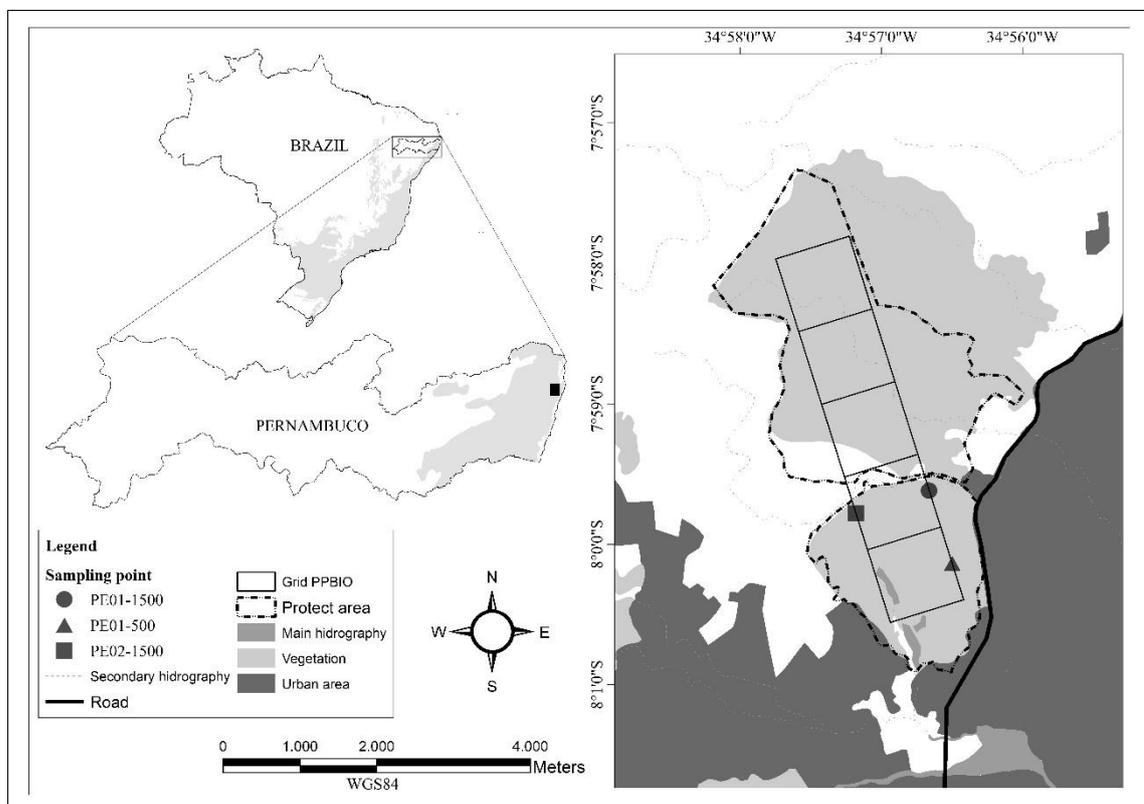


FIGURA 1 – Localização do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI) no estado de Pernambuco (Esq.) e indicação do módulo PPBio e das parcelas amostradas no PEDI.

De acordo com a classificação climática de W. Köppen, o clima da região é do tipo As' - tropical chuvoso, quente e úmido, com temperaturas médias mensais superiores a 23°C (Coutinho *et al.*, 1998; Andrade-Lima, 1960, 1961). Apresenta um período chuvoso iniciando

em março e se estendendo até agosto e um período seco de setembro a fevereiro, com uma precipitação média anual de 1804 mm (INMET, 2015). E segundo IBGE (1992), a vegetação existente é classificada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, possuindo um estrato arbóreo constituído por 99 espécies, 68 gêneros e 40 famílias (Guedes, 1998) e sub-bosque, segundo Souza *et al.* (2009) com 108 espécies de plantas.

Métodos

Os dados foram coletados em três parcelas permanentes em um “módulo” do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio-Mata Atlântica) instalado no PEDI (Fig. 1) e segue as diretrizes do referido programa. O módulo é formado por duas trilhas paralelas de 5 km de comprimento, distantes 1 km entre si, seguindo o modelo proposto pelo RAPELD (Magnusson *et al.*, 2005).

As parcelas possuem um comprimento de 250 m e demarcadas em segmentos contínuos de 10 em 10 metros com orientação de acordo com a curva de nível do terreno. Duas dessas, PE01-1.500 (7°59'37.80"S 34°56'40.38"O) e PE02-1.500(7°59'47.35"S 34°57'11.58"O) estão localizadas próximas da borda com a comunidade (aproximadamente 165 m e 160 m de distância, de forma a livrar do efeito de borda), apresentam uma vegetação mais aberta quando comparada a parcela localizada mais no interior do fragmento (PE01-500: 8°0'8.89"S 34°56'30.77"O), além disso, as parcelas mais próximas da comunidade sofrem uma pressão antrópica maior em virtude da facilidade de acesso que existe (Fig. 1).

Para a caracterização da quiropterofauna foram realizadas coletas nos meses de outubro de 2014, janeiro, abril e julho de 2015 com duração de três dias cada, sendo uma noite para cada sítio (parcela) amostral.

Foram utilizadas 11 redes de neblina (12 x 2,5 m), armadas a uns 30 cm de altura em relação ao nível do solo e dispostas de forma intercalada dentro dos 250 m de cada parcela,

em alguns casos, onde havia restrições decorrentes de árvores caídas ou áreas com a vegetação mais fechada, as redes foram armadas em parcelas seguidas. As capturas ocorreram por sete horas a cada noite (entre as 17h e 0h) e as redes vistoriadas em intervalos de 15-20 minutos. As coletas se realizaram sempre em noites de lua minguante e nova e o esforço amostral foi o mesmo para cada parcela e calculado conforme Straube & Bianconi (2002). Todos os morcegos capturados foram retirados das redes e acondicionados individualmente em sacos de pano e depois de triados, em seguida foram marcados com colares plásticos seguindo as recomendações de Esberárd & Daemon (1999) e soltos ao final da marcação no mesmo ambiente onde foram capturados.

A identificação das espécies seguiu os critérios de Vizotto & Taddei (1973), Simmons & Voss (1998), Bianconi & Pedro (2007) e Gardner (2008) enquanto a nomenclatura e a taxonomia seguiram Simmons (2005) e Gardner (2008). Alguns espécimes foram depositados na coleção de mamíferos da UFPE, para montagem de uma coleção referência para área de estudo e para a confirmação da identificação. Espécimes cuja identificação não estava precisa foram enviados para especialistas. Para compreensão da comunidade de morcegos do PEDI, as espécies foram classificadas em guildas tróficas de acordo com Kalko *et al.* (1996), Reis *et al.* (2007) e Souza *et al.* (2015).

Todos os procedimentos descritos acima foram autorizados por meio de licença do SISBIO nº 43153-2 e aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animal da Universidade Federal de Pernambuco através do ofício nº 78/14 referente ao processo nº 23076.053686/2014-67.

Análise dos dados

A comunidade de morcegos foi descrita quanto à composição de espécies, estrutura trófica e similaridade entre os períodos seco e chuvoso. Para verificar a suficiência do esforço

de captura da área como um todo, foram criadas curvas de rarefação e o estimador de riqueza Chao 1 foi utilizado. Além disso, foi calculado o índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'). Para as análises de riqueza e diversidade foi utilizado o software EstimateS versão 9.1.0 (Colwell, 2013) e os dados foram obtidos através da randomização de 500 sorteios aleatórios com reposição das sequências de amostras. Com relação à constância (c) das espécies capturadas, foi utilizado o proposto por Dajoz (1983) e modificada por Leal *et al.* (2013), sendo as espécies classificadas em a) espécies comuns ($c > 50\%$ das amostragens), b) pouco comuns ($c = 25-50\%$ das amostragens) e c) raras ($c < 25\%$ das amostragens).

Para verificar se existiu diferença na composição da comunidade de acordo com a sazonalidade utilizou-se uma análise do tipo NMDS (*Nonmetric Multidimensional Scaling*), para comparação estatística dos grupos formados pela NMDS foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM) com base no índice de Bray-Curtis, além disso, foi utilizada a análise de dissimilaridade (SIMPER) para verificar a contribuição de cada táxon para a diferença observada entre os períodos seco e chuvoso. Para essas análises foi empregado o software PRIMER 6.1.6.

RESULTADOS

Após um esforço amostral de 27.720 m².h, foram capturados 912 indivíduos, sendo 17 recapturas, pertencentes a três famílias, 16 gêneros e 23 espécies (Tabela 1). A família Phyllostomidae foi a mais abundante, correspondendo a 99,56% das capturas, enquanto que as famílias Emballonuridae e Vespertilionidae apresentaram dois indivíduos capturados cada. Dentre os filostomídeos, a subfamília mais abundante e de maior riqueza foi Stenodermatinae 50,43% de capturas e com oito espécies, seguida por Phyllostominae 15,02% (n=137) com sete espécies (Tabela 2). A espécie mais abundante foi *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) 32,67%, seguida de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) com 30,92% e *Phyllostomus discolor* (Wagner 1843) que apresentou 12,28% do total de capturas (Tabela 1). E no que diz respeito à constância de ocorrência (c), sete espécies foram consideradas comuns, seis pouco comuns e as demais raras (Tabela 1).

Através das curvas médias de rarefação, a estimativa de riqueza foi de $24,39 \pm 4,56$ obtida pelo estimador Chao 1, porém a curva não atingiu a assíntota. Estes resultados indicam que foram amostradas aproximadamente 94,3% das espécies esperadas para o PEDI (Fig. 2) que podem ser amostradas com rede de neblina armadas no sub-bosque. Em relação à diversidade, com base no número de capturas o índice de Shannon-Wiener obtido correspondeu a um valor de $H' = 1,83$.

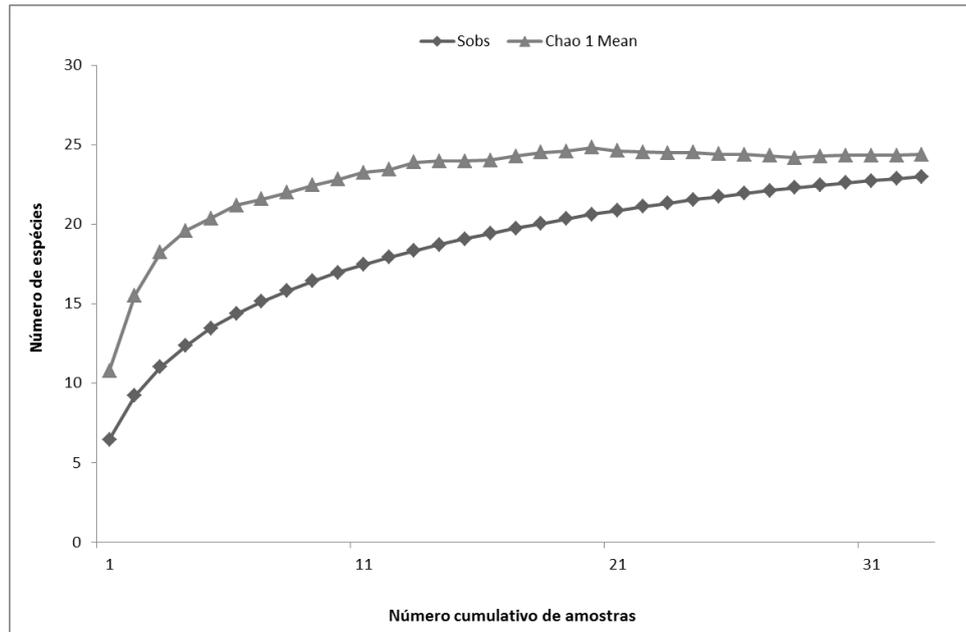


FIGURA 2 – Curvas de rarefação de espécies de morcegos no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.

No que diz respeito à composição trófica da comunidade, a guilda dos frugívoros foi a mais representativa com nove espécies, representada por 81,36 % dos indivíduos capturados, seguida dos onívoros 12,83% (2 spp; n=117) (Tabela 1).

TABELA 1: Composição de morcegos durante o período de amostragem no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil. Número de capturas (N); % = porcentagem de capturas; R = número de recapturas. Guildas tróficas: Ia=Insetívoro aéreo; H=Hematófago; N=Nectarívoro; Ic=Insetívoro catador; O=Onívoro; F=Frugívoro. Constância de ocorrência (c): C=Comum; PC=Pouco Comum; R=Rara.

Espécie	Guilda	N	(%)	R	(c)
Família Emballonuridae					
<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)	Ia	2	0,22		R
Família Phyllostomidae					
Subfamília Desmodontinae					
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	H	2	0,22		R
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	H	1	0,11		R
Subfamília Glossophaginae					
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	N	26	2,85		C
Subfamília Phyllostominae					
<i>Lamproncycteris brachyotis</i> (Dobson, 1878)	Ic	1	0,22		R
<i>Lophostoma silvicolum</i> d'Orbigny, 1936	Ic	7	0,77		PC
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	Ic	3	0,33		R
<i>Micronycteris</i> sp1.	Ic	5	0,55		PC
<i>Micronycteris</i> sp2.	Ic	1	0,22		R
<i>Micronycteris</i> sp3.	Ic	1	0,22		R
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	O	112	12,28		C
<i>Phyllostomus elongatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	O	5	0,55		PC
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman & Williams, 1951	Ic	2	0,22		R
Subfamília Carolliinae					
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	F	282	30,92	14	C
Subfamília Stenodermatinae					
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	F	11	1,21	1	PC
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	F	87	9,54	1	C
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	F	298	32,68		C
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	F	15	1,64		C
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	F	2	0,22		R
<i>Dermanura cinerea</i> (Gervais, 1856)	F	19	2,08		C
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	F	14	1,54	1	PC
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	F	14	1,54		PC
Família Vespertilionidae					
<i>Myotis lavalii</i> (Moratelli, Peracchi, Dias & de Oliveira, 2011)	Ia	2	0,22		R
TOTAL:		912	100	17	

Em relação à sazonalidade, a composição e riqueza foram constantes entre os períodos climáticos estudados, havendo um número semelhante de capturas na estação seca (n=437; 18 spp.) e na chuvosa (n=475; 20 spp.), sendo o mês de abril (praticamente início da estação chuvosa) o de maior abundância, representando 42,65% (n=389) do total de capturas (Tabela 2).

TABELA 2: Abundância absoluta e riqueza de morcegos por mês e período climático no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.

Período	Seco		Chuvoso		Total
	Out	Jan	Abr	Jul	
<i>Artibeus planirostris</i> Spix, 1823	13	111	151	23	298
<i>Carollia perspicillata</i> Linnaeus, 1758	46	37	176	24	283
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	105	2	3	1	111
<i>Artibeus lituratus</i> Olfers, 1818	46	12	18	11	87
<i>Glossophaga soricina</i> Pallas, 1766	16	4	6		26
<i>Dermanura cinerea</i> Gervais, 1856	4	5	7	3	19
<i>Artibeus obscurus</i> Schinz, 1821	2	3	6	4	15
<i>Platyrrhinus lineatus</i> E. Geoffroy, 1810	8	2	3	1	14
<i>Sturnira lilium</i> E. Geoffroy, 1810	1	3	2	8	14
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838			9	2	11
<i>Lophostoma silvicolium</i> d'Orbigny, 1936	1	2	1	3	7
<i>Micronycteris</i> sp1.	2	1	2		5
<i>Phyllostomus elongatus</i> E. Geoffroy, 1810	2	1	1	1	5
<i>Micronycteris megalotis</i> Gray, 1842			3		3
<i>Saccopteryx leptura</i> Schreber, 1774		1		1	2
<i>Desmodus rotundus</i> E. Geoffroy, 1810		2			2
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman & Williams, 1951		1		1	2
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	1	1			2
<i>Myotis lavalii</i> Moratelli, Peracchi, Dias & Oliveira, 2011		1		1	2
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823			1		1
<i>Lampronnycteris brachyotis</i> (Dobson, 1878)				1	1
<i>Micronycteris</i> sp2.	1				1
<i>Micronycteris</i> sp3.				1	1
Abundância	248	189	389	86	912
Riqueza	14	17	15	16	23

Mesmo a riqueza sendo semelhantes entre as estações, do ponto de vista qualitativo houve uma diferença significativa conforme ilustrado pelo escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), o qual mostrou uma formação de grupos de acordo com as estações,

como pode ser visto na figura 3 e confirmado por meio da ANOSIM ($R=0,09$; $p=0,1\%$) e através da análise SIMPER, foi possível observar quais espécies mais contribuíram significativamente para a formação de grupos, com *A. planirostris* contribuindo 23,08% durante o período seco e *C. perspicillata* 22,37% no chuvoso.

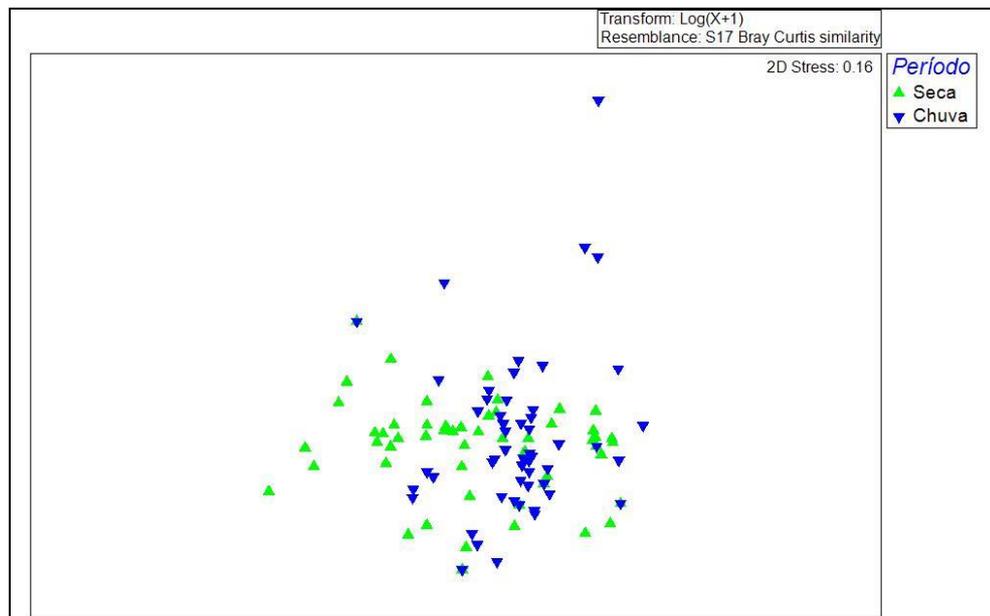


FIGURA 3 – Ordenação baseada no Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) da comunidade de morcegos amostrada por período climático no Parque Estadual de Dois Irmãos, Pernambuco, Brasil.

DISCUSSÃO

A riqueza aqui obtida (23 spp.), representa 12,9% da quiropteroфаuna brasileira (Nogueira *et al.*, 2014) e 31,5% da fauna de morcegos do estado de Pernambuco (Guerra, 2007; Garcia *et al.*, 2014). Dessas 23 espécies capturadas, 17 já possuem registro para o Parque Estadual de Dois Irmãos (Silva & Freitas, 2014), havendo assim o acréscimo de três novas ocorrências *Phyllostomus elongatus* (E. Geoffroy, 1810), *Tonatia saurophila* (Koopman & Williams, 1951) e *Lamproncycteris brachyotis* (Dobson, 1879).

Silva & Freitas (2014) menciona outra espécie para o PEDI, como *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820), *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758), *Lophostoma brasiliensis* Peters, 1866, *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767), *Eptesicus furinalis* (D'Orbigny & Gervais, 1847) e *Promops nasutus* (Spix, 1823) que foram capturadas nas dependências do zoológico ou em trilhas na mata próximo a ele (Silva & Freitas, 2014). Esses mesmo autores ainda incluem como possíveis ocorrências no parque *Molossus molossus* (Pallas, 1766) e *Cynomops planirostris* (Peters, 1866) capturadas no campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) próximo ao PEDI e que possivelmente também utilizem as áreas de mata do Parque, uma vez que elas podem sobrevoar várias distâncias durante a noite.

Além das três novas ocorrências já confirmadas os espécimes de *Micronycteris* sp., ainda não identificados, provavelmente também serão novas ocorrências, uma vez que possuem características morfológicas (Simmons & Voss, 1998; Moras *et al.* 2014) que os distinguem de *Micronycteris megalotis* (Gray, 1842), única espécie do gênero já registrada na área (Silva & Freitas, 2014), com esses registros sobe para 31 espécies a riqueza da fauna de morcegos do PEDI.

A não estabilização da curva de acumulação indica que o esforço amostral ainda não foi suficiente para amostrar a riqueza real do Parque, o que é reforçado pelos registros

descritos acima, e que novas espécies possam ainda ser registradas para a localidade ampliando a sua riqueza.

Das três novas ocorrências, já confirmada para o PEDI, destacamos também a presença de *Lamproncycteris brachyotis* (Dobson, 1879), primeiro registro para o estado de Pernambuco e assim, além do aumento no número de espécies do PEDI, houve um aumento na riqueza da fauna de morcegos do estado (Guerra, 2007; Garcia *et al.*, 2014).

A riqueza total de morcegos do Parque Estadual de Dois Irmãos e o índice de diversidade obtido, são considerados elevados assemelhando-se a estudos que tiveram exaustivo esforço amostral em outras áreas de Mata Atlântica no país, principalmente na região Sudeste, como Esberárd (2003), Esberárd *et al.* (2006), Luz *et al.* (2011) e Esberárd *et al.* (2013), sendo a riqueza maior do que em outros trabalhos recentes realizados em fragmentos florestais urbanos, como os de Chaves *et al.* (2012) e Gazarini & Pedro (2013). A riqueza e diversidade de morcegos, em grande parte dos casos, é significativamente mais expressiva em áreas maiores e mais conservadas (Fenton *et al.*, 1992; Reis *et al.*, 2003), no entanto fragmentos pequenos podem manter a mesma diversidade que a floresta contínua (Esberárd *et al.*, 2013), porém outras características podem influenciar tais aspectos, como a disponibilidade de recursos alimentares e mananciais de água, pois são fatores ideais para abrigar um grande número de espécies (Reis *et al.*, 2003).

A estrutura da comunidade de morcegos do PEDI mostrou-se semelhante ao outros estudos realizados em áreas de Mata Atlântica do Nordeste brasileiro, sendo a comunidade formada principalmente por espécies consideradas raras (Silva & Farias, 2004, Andrade *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2010, Brito & Bocchiglieri, 2012; Leal *et al.*, 2013). A predominância da família Phyllostomidae observada nesse estudo, tanto em relação ao número de indivíduos como o número de espécies, pode ser justificada pelo fato de que no Brasil das 181 espécies

de morcegos que existem (Nogueira *et al.*, 2014; Moratelli & Dias, 2015; Rocha *et al.*, 2015; Feijó *et al.*, 2015), 91 sejam filostomídeos e segundo Lim & Engstrom (2001) o domínio dos filostomídeos é comum na região Neotropical.

Os dados obtidos, com relação à estrutura da comunidade também estão em consonância com estudos realizados em outras áreas de Mata Atlântica, onde houve o predomínio de espécies de Phyllostomidae (Silva & Farias, 2004; Silva *et al.*, 2010; Chaves *et al.*, 2012; Nascimento *et al.*, 2013; Gazarini & Pedro, 2013; Gomes *et al.*, 2014; Rego *et al.*, 2015; Souza *et al.*, 2015; Pedrozo *et al.*, 2016). No entanto, o baixo número de capturas de outras famílias, como dos vespertilionídeos e emballonurídeos, e a ausência de espécies da família Molossidae, se dão principalmente ao fato desses animais possuírem um voo alto e um sistema de ecolocalização mais aguçado, sendo possível a detecção mais facilmente das redes (Handley, 1967).

No que diz respeito à abundância observada na subfamília Stenodermatinae, segundo Rex *et al.* (2008), alguns animais dessa subfamília possuem voo baixo e são facilmente capturados com as redes, o que pode justificar o elevado número de indivíduos das oito espécies registradas na localidade. A dominância dessas espécies, destacando-se *A. planirostris* se assemelha ao encontrado em outras áreas do Nordeste do Brasil (Silva, 2000; Silva & Farias, 2004; Silva *et al.*, 2010; Andrade *et al.*, 2010; Leal *et al.*, 2013; Rego *et al.*, 2015), ao passo que difere das regiões Sul e Sudeste, onde há o maior predomínio das espécies *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium* (Chaves *et al.*, 2012; Gazarini & Pedro, 2013; Nascimento *et al.*, 2013; Pedrozo *et al.*, 2016).

C. perspicillata, outra espécie que foi abundante na amostragem, membro da subfamília Carollinae, também é bastante amostrada em diversas regiões do país (Novaes *et al.*, 2014; Rego *et al.*, 2015; Novaes *et al.*, 2015; Pedrozo *et al.*, 2016), semelhante aos dados

obtidos para o PEDI, além disso uma justificativa para a abundância de *C. perspicillata*, seria a diversidade de recursos alimentares encontrados no PEDI, principalmente espécies vegetais do gênero *Piper* spp., recurso preferido por essa espécie observado em outros estudos (Mello, 2002; Passos *et al.* 2003; Pedrozo *et al.*, 2016). E para Kalko *et al.* (1996), o grupo dos frugívoros é o mais favorecido em amostragens com redes de neblina, principalmente os de sub-bosque, consequência disso da maneira de forrageio que possuem, reforçando a ideia de Rex *et al.* (2008).

O elevado número de *P. discolor* observado, concentrando-se durante o mês de outubro de 2014 (período seco) (Tabela 2) e decaindo nos meses seguintes, pode ser justificado por ter essa sessão de coleta coincidido com o período de floração da *Parkia pendula* (Willd.) no PEDI, espécie vegetal que está presente em todas as parcelas amostradas. O uso de *P. pendula* como recurso alimentar de morcegos já é conhecido (Fabián *et al.*, 2008), e esta espécie é amplamente utilizada por *P. discolor*, sendo este um de seus polinizadores (Baker & Harris, 1957; Hopkins, 1984). Afirmar esta que se justifica pelo fato de um grande número de indivíduos de *P. discolor* capturados estarem com o corpo coberto de pólen desta planta ou encontrados em suas fezes. A diminuição em meses subsequentes pode estar relacionado a deslocamentos em busca de recursos, o que corrobora com Sazima & Sazima (1977), que sugere que *P. discolor* pode realizar migrações regionais que varia de acordo com a disponibilidade alimentar.

Com relação à composição trófica (guildas), a comunidade em sua maioria foi formada por morcegos frugívoros, estando os resultados obtidos em consonância com outros trabalhos realizados ao longo da distribuição da Mata Atlântica (Silva & Farias, 2004; Silva *et al.*, 2010; Andrade *et al.*, 2010; Gazarini & Pedro, 2013; Nascimento *et al.*, 2013; Moras *et al.*, 2013; Gomes *et al.*, 2014; Rego *et al.*, 2015; Pedrozo *et al.*, 2016). Segundo Pedrozo *et al.*

(2016) a guilda dos frugívoros quando possui elevada abundância e riqueza de espécies, refletem a importância desta nos processos de sucessão ecológica, estando essa abundância relacionada a áreas com a paisagem fragmentada (Mello, 2009).

Os resultados obtidos com relação à sazonalidade, foi semelhante ao verificados por Leal *et al.* (2013) no campus da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Silva *et al.* (2010) na RPPN Frei Caneca, Zona da Mata Sul de Pernambuco. Segundo Pianka (1973) a sazonalidade do ambiente é um dos principais determinadores da estrutura de uma comunidade, sendo a disponibilidade de recursos alimentares uma dependência para que assembleias de morcegos variem sazonalmente e o período chuvoso, possuindo uma maior abundância de morcegos, em virtude da maior oferta de alimento, principalmente para os frugívoros (Gomes *et al.*, 2014).

CONCLUSÃO

Os dados obtidos com esse estudo, mesmo que em um curto intervalo de tempo, indicam que o Parque Estadual de Dois Irmãos apesar de estar localizado em uma matriz urbana densamente populosa e sofrer uma forte pressão antrópica, pode ser considerado um importante refúgio para os morcegos, pois apresenta uma riqueza e diversidade consideráveis além de abrigar uma parcela importante das espécies registradas para Pernambuco. No entanto, vale frisar que a comunidade de morcegos do PEDI ainda é considerada desconhecida, em virtude do baixo número de espécies de outras famílias que foram registradas, sendo necessários, estudos mais longos e amostragens em mais pontos do fragmento que podem resultar no acréscimo de novas espécies para a região, como foi o caso desse estudo. Porém, a quiropterofauna encontrada revelou-se com uma comunidade exibindo um padrão comum, semelhantes a outras áreas de Mata Atlântica. Portanto, por este ser um dos maiores fragmentos florestais do Estado, sua preservação é de vital importância para a manutenção da biodiversidade conhecida, sendo considerado um importante refúgio no ambiente urbano, não só para os morcegos, mas para diversos grupos animais.

AGRADECIMENTOS

A CAPES pela concessão de bolsa ao autor principal. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) por permitir a realização do trabalho no módulo do Sítio-PE e por financiar o projeto. A gestão do Parque Estadual de Dois Irmãos por permitir a realização do trabalho nesta Unidade de Conservação. Aos membros do Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste (GEMNE) do Centro Acadêmico de Vitória da UFPE pelo apoio durante as sessões de coleta.

LITERATURA CITADA

- Andrade, L.P., Melo, R.S., Silva, R.R., Oliveira, P.J.A., Oliveira, J.C.T., Silva, E.M.V.G., Silva Filho, T.P., Silva, L.A.M. 2010. Quiroptero fauna da Estação Ecológica de Caetés, Paulista, Pernambuco, Brasil: atualização do inventário 10 anos depois. *Chiroptera Neotropical Suplemento*, v. 16, n.1, p. 75-77.
- Andrade-Lima, D. 1960. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. *Arquivos do Instituto de Pesquisas Agronômicas*. v.5, p. 305-34.
- Andrade-Lima, D. 1961. Tipos de florestas de Pernambuco. *Anais Associação de Geógrafos Brasileiros*. v.12, n.1, p. 69-75.
- Ascorra, C., Solari, S., Wilson, D.E. 1996. Diversidad y ecología de los quirópteros en Pakitza. In: Wilson, D.E. & Sandoval, A. (Eds). *Manu: The biodiversity of Southeastern Peru*. Editorial Horizonte, Lima, p. 593-/612.
- Ávila-Flores, R. & Fenton, B.M. 2005. Use of spatial features by foraging insectivorous bats in a large urban landscape. *Journal Mammalogy*, v.86, p.1193–1204.
- Baker, H. G. & Harris, B. J. 1957. The Pollination of *Parkia* by Bats and Its Attendant Evolutionary Problems. *Evolution*, v. 11, n.4, p 449-460.
- Barros, R.S.M., Bisaggio, E.L., Borges, R.C. 2006. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 6(1): 1–6.

- Bergallo, H.G., Esberárd, C.E.L., Mello, M.A.R., Lins, V., Mangolin, R., Melo, G.G.S. Baptista, M. 2003. Bat species richness in Atlantic Forest: what is the minimum sampling effort? *Biotropica*, v.35, p. 278– 288.
- Bernard, E. & Fenton, B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests and savannas in Central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie*, v. 80, p. 1124-1140.
- Bernard, E. 2001. Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, v.17, p. 115-126.
- Bernard, E., Aguiar, L.M.S., Machado, R.B. 2011. Discovering the brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mammal Review*, v. 41, n 1, p. 23-39.
- Bianconi, G.V. & Pedro, W.A. 2007. Vespertilionidae. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P. *Morcegos do Brasil*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina. p. 167-195.
- Bredt, A., Araújo, F. A. A., Caetano-Júnior, J., Rodrigues, M. G. R., Yoshizawa, M., Silva, M. M. S., Harmani, N. M. S., Massunaga, P. N. T., Bürer, S. P., Porto, V. A. R., Uieda, W. 1996. *Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle*. Fundação Nacional de Saúde, Brasília.
- Brito, D.V. & Bocchiglieri, A. 2012. Bats community (Mammalia, Chiroptera) in Refugio de Vida Silvestre Mata do Junco, Sergipe, and Northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 12(3): 254-261.

- Calouro, A.M., Santos, F.G.A., Faustino, C.L., Souza, S.F., Lague, B.M., Marciente, R., Santos, G.J.L., Cunha, A.O. 2010. Riqueza e abundância de morcegos capturados na borda e no interior de um fragmento florestal do estado do Acre, Brasil. *Biotemas*, 23 (4): 109-117.
- Carvalho, F., Fabián, M. E., Menegheti, J. O. 2013. Vertical structure of an assemblage of bats (Mammalia: Chiroptera) in a fragment of Atlantic Forest in Southern Brazil. *Zoologia*, 30(5): 491–498.
- Chaves, M.E., Uieda, W., Bolochio, C.E., Souza, C.A.I., Braga, D.A., Ferreira, C.H., Firmo, C.L., Mariano, R.G.G., Oliveira, K.C.S., Santos, E.G., Costa, F.M. 2012. Bats (Mammalia: Chiroptera) from Guarulhos, state of São Paulo, Brazil. *Check List*, v.8, n.5, p. 1117–1121.
- Colwell, R.K. 2013. *EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples*. Version 9.1.0. Disponível em: [<http://purl.oclc.org/estimates>].
- Coutinho, R. Q.; Lima, M. F.; Neto, J. B. S.; Silva, E. P. 1998. Características climáticas, geológicas, geomorfológicas e geotécnicas da Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: Machado, I. C.; Lopes, A. V.; Porto, K. C. (Eds). *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana*. SECTMA, UFPE, Recife, Brasil, p. 21-50.
- Dajoz, R. 1983. *Ecologia Geral*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Esberárd, C. & Daemon, C. 1999. Novo método para marcação de morcegos. *Chiroptera Neotropical*, v.5, n. 1-2, 116-117.
- Esberárd, C.E.L. 2003. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 5 (2): 189-211.

- Esberárd, C.E.L., Costa, L.M., Luz, J.L. 2013. Morcegos de Morro de São João, Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Bioscience Journal*, 29(2): 449-457.
- Estrada, A. & R. Coates-Estrada. 2002. Bats in continuous forest, forest fragments and in na agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation*, 103: 237-245.
- Evangelista, T.H.C.S., Andrade, D.T., Lapa, M.G., Oliveira, D.G., Almeida, M.A., Alcantara, L.V., Neves, E.L. 2009. Comparação da Abundância Relativa e Riqueza de Espécies de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois Diferentes Habitats de um Fragmento Urbano de Mata Atlântica, Salvador- Bahia. *Candombá – Revista Virtual*, 5(2): 169-178.
- Fabián, M.E, Rui, A., Waechter, J.L. 2008. Plantas utilizadas como alimento por morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae). In Reis, N. R.; Peracchi, A.L.; Santos, G. A. S. D. *Ecologia de Morcegos*. Paraná. p. 51-70.
- Feijó, A., Rocha, P.A., Althoff, S.L. 2015. New species of *Histiotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from northeastern Brazil. *Zootaxa*, 4048 (3): 412–427.
- Fenton, M.B.; Acharya, L.; Audet, D.; Hickey, M.B.C.; Merriman, C.; Obrist, M.K.; Syme, D.M.; Adkins, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, v. 24, p. 440-446..
- Garcia, A.C.L., Leal, E.S.B., Rohde, C., Carvalho-Neto, F.G., Montes, M.A. 2014. The bats of northeastern Brazil: a panorama. *Animal Biology*, v. 64, p.141-150.
- Gardner, A.L. 2008. *Mammals of South America*, Vol. 1: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. Chicago: The University of Chicago Press. 669 p.

- Gazarini, J. & Pedro, W.A. 2013. Bats (Mammalia: Chiroptera) in urban fragments of Maringá, Paraná, Brazil. *Check List*, 9(3): 524–527.
- Gomes, L.A.C., Pires, A.S., Martins, M.A., Lourenço, E.C., Peracchi, A.L. 2014. Species composition and seasonal variation in abundance of Phyllostomidae bats (Chiroptera) in an Atlantic Forest remnant, southeastern Brazil. *Mammalia*, 78: 1–8.
- Gruener, C.G., Dallacorte, F., Althoff, S., Sevegnani, L. 2012. Efeito da Fragmentação Florestal sobre as Comunidades de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Município De Blumenau, Santa Catarina, Brasil. *Revista de Estudos Ambientais*, 14(4): 6-19.
- Guedes, M. L. S. 1998. A vegetação fanerogâmica da Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: Machado, I. C.; Lopes, A. V.; Porto, K. C. (Eds). *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana*. SECTMA, UFPE, Recife, Brasil, p.157-172.
- Guerra, D.Q. 2007. *Chiroptera de Pernambuco: Distribuição e Aspectos biológicos*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- Handley Jr., C.O. 1967. Bats of the canopy of an Amazonian Forest. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, Zoologia*, v.5, p. 211-215.
- Hopkins, H. C. 1984. Floral Biology and Pollination Ecology of the Neotropical Species of *Parkia*. *Journal of Ecology*, 72(1): 1-23.
- IBGE. 1992. *Manual técnico da vegetação brasileira*. IBGE, Rio de Janeiro, Brasil.

Jacomine, P. K. T., Cavalcanti, A. C., Burgos, N., Pessoa, S. C. P., Silveira, C. O. 1972. *Levantamento exploratório – Reconhecimento de solos do estado de Pernambuco*. DPP/SUDENE, Recife, Brasil.

Kalko, E. K. V., Handley, C. O., Jr., Handley, D. Organization, diversity and long-term dynamics of a neotropical bat community. In: Cody, M. L. & Smallwood, J. A. *Long-term studies of vertebrate communities*. San Diego, Academic. p.503-553. 1996.

Kalko, E.K.V. 1998. Organization and diversity of tropical bat communities through space and time. *Zoology: Analysis of Complex Systems, Balboa*, 101: 281-297.

Leal, E.S.B., Ramalho, D.F., Miller, B.G., Medeiros Filho, S.A., Araújo, V.M.L., Silva, L.A.M., Guerra, D.G. 2013. Inventário da quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) do campus da Universidade Federal de Pernambuco, nordeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, v.32, p. 53-70.

Lim, B.K. & Engstrom, M.D. 2001. Bat community structure at Iwokrama Forest, Guyana. *Journal of Tropical Ecology*, v. 17, p. 647-665.

Lima, M.G.C. & Corrêa, A.C.B. 2005. Apropriação de uma unidade de conservação de Mata Atlântica no espaço urbano de Recife – PE: O caso da reserva de Dois Irmãos. *Revista de Geografia*, v. 22, n.1.

Loeb, S.C., Post, C.J., Hall, S.T. 2009. Relationship between urbanization and bat community structure in national parks of the southeastern U.S. *Urban Ecosyst.* 12:197-214.

- Luz, J.L., Costa, L.M., Lourenço, E.C., Esberárd, C.E.L. 2011. Bats (Mammalia, Chiroptera) from Reserva Rio das Pedras, Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Biota Neotropical*, v.11, n.1, p. 95-102.
- Magnusson, W.E., Lima, A.P., Luizão, R., Luizão, F., Costa, F.R.C., Castilho, C.V., Kinupp, V. F. RAPELD: a modification of the gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. *Biota Neotropica*, v. 5, p. 1–6. 2005.
- Mello, M.A.R. 2009. Temporal variation in the organization of a Neotropical assemblage of leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae). *Acta Oecologica*, 35: 280 – 286.
- Moras, L.M., Bernard, E., Gregorin, R. 2013. Bat Assemblages at a high-altitude area in the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. *Mastozoología Neotropical*, v.20, n.2, p. 269-278.
- Moras, L.M., Gomes, A.M., Tavares, V.C. 2014. Distribution and taxonomy of the common big-eared bat *Micronycteris microtis* (Chiroptera: Phyllostomidae) in South America. *Mammalia*. 79(4): 439–447.
- Moratelli R. & Dias, D. 2015. A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae). *Zoo Keys* 514: 73–91.
- Nascimento, M.C., Stumpp, R., Lessa, G. 2013. Bats (Mammalia: Chiroptera) of Mata do Paraíso research station, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. *Check List*, 9(6): 1406–1409
- Nobre, P.H., Rodrigues, A.S., Costa, I.A., Moreira, A.E.S., Moreira, H.H. 2009. Similaridade da fauna de Chiroptera (Mammalia), da Serra Negra, municípios de Rio Preto e Santa Bárbara do Monte Verde, Minas Gerais, com outras localidades da Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, 9(3): 151-156.

- Nogueira, M.R, Lima, I.P., Moratelli, R., Valéria, C.T., Gregorin R., Peracchi, A.L. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List* 10(4): 808–82.
- Novaes, R.L.M, Laurindo, R.S, Souza R.F, Gregorin, R. 2014. Bat assemblage in remnants of Atlantic Forest in Minas Gerais State, southeastern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 9 (1): 20-26.
- Novaes, R.L.M., Rosa, D.T.C., Vrcibradic, D., Avilla, L.S. 2015. Bat assemblages from three Atlantic Forest fragments in Rio de Janeiro state, Southeastern Brazil. *Biodiversity Data Journal* 3: e4404.
- Nunes, H.L.F.L. 2013. *Estratificação vertical da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em uma área de Mata Atlântica no nordeste do Brasil*. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Oliveira, C.C.N. 2010. *Estudo da comunidade de morcegos em fragmentos remanescentes de floresta atlântica do litoral sul do Estado de Pernambuco*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B., Rylands, A. B., Herrmann, G., Aguiar, L. M. S., Chiarello, A. G., Leite, Y. L. R., Costa, L. P., Siciliano, S, Kierulff, M. C. M., Mendes, S. L., Tavares, V. Da C., Mittermeier, R. A., Patton J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Ed./2nd Ed. *Occasional Papers in Conservation Biology*, nº. 6. Conservation International, Arlington, VA.
- Passos, F.C.; Silva, W.R.; Pedro, W.A; Bonin, M.R. 2003. Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n.3, p. 511-517.

- Pedrozo, A.R., Gomes, L.A.C., Guimarães, M., Uieda, W. 2016. Quiroptero fauna da Fazenda Santo Antônio dos Ipês, Jaú, estado de São Paulo, Brasil. *Biotemas*, 29 (1): 97-107.
- Peters, S.L.; Malcolm, J.R., Zimmerman, A.B.L. 2006. Effects of selective logging on bat communities in the southeastern Amazon. *Conservation Biology*, 20(5): 1410-1421.
- Ramos, A.C.S., Zickel, C.S., Pimentel, R.M.M. 2006. Fenologia da floração e frutificação de espécies do sub-bosque em um fragmento urbano de Floresta Atlântica do Nordeste – Brasil. *Revista de Geografia*, v.23, n.1, p.80-90.
- Rego, K. M. C., Zeppelini, C. G., Lopez, L. C. L., Alves, R.R.N. 2015. Assessing human-bat interactions around a protected area in northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11:80.
- Reis, N.R., Barbieri, M.L.D.S., Lima, I.P., Peracchi, A.L. 2003. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho?. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2):225-230.
- Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A.; Lima, I.P. 2007. *Morcegos do Brasil*. UNESP: Londrina.
- Rex, K., Kelm, D.K., Wiesner, K., Kunz, T.H., Voigt, C.C. 2008. Species richness and structure of three Neotropical bat assemblages. *Biological Journal of the Linnean Society*, 94: 617–629.
- Rocha, P.A., Brandão, M.V, Garbino, G.S.T., Cunha, I.N., Aires, C.C. 2015. First record of Salvin's big-eyed bat *Chiroderma salvini* Dobson, 1878 for Brazil. *Mammalia*, v. 79 (3), p. 1-6.

- Sazima, I. & Sazima, M. 1977. Solitary and group foraging: two flower-visiting patterns of the Lesser Spear-Nosed Bat *Phyllostomus discolor*. *Biotropica*, v.9, n.3, p. 213-215.
- Silva, L.A.M. & Farias, A.M.I. 2004. Quiroptero fauna (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica de Caetés, Paulista, Pernambuco: Levantamento. *Revista Nordestina de Biologia*, 18(1): 35-61.
- Silva, L.A.M. & Freitas, R.G. 2014. Mastofauna Alada do Parque Estadual de Dois Irmãos. In: Rodrigues et al. (orgs). *Plano de Manejo - Parque Estadual de Dois Irmãos*.
- Silva, L.A.M. 2000. *Levantamento de morcegos (Mammalia; Chiroptera) com ênfase a alimentação na Estação Ecológica de Caetés, Paulista, PE*. (Dissertação de mestrado), Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Silva, L.A.M., Souza, A.Q.S., Lima, A.S., Araújo, C.S.F., Silva, C.V.M., Silva, L.E.C., Gomes, M.F., Queiroz, P.L., Silva, R.M. 2010. Morcegos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Frei Caneca, nordeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical Suplemento*, v. 16, n. 1, p. 87-90.
- Simmons, N.B. & R.S. Voss. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: A neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 237: 1-219.
- Simmons, N.B. 2005. Order Chiroptera. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (eds.). *Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference*. V.1. Baltimore, Johns Hopkins University Press, Baltimore, p.312-529.

- Souza, A.C.R., Almeida Jr., E.B., Zickel, C.S. 2009. Riqueza de espécies de sub-bosque em um fragmento florestal urbano, Pernambuco, Brasil. *Biotemas*, v. 22, n. 3, p. 57-66.
- Souza, R.F., Novaes, R.L.M., Siqueira, A.C., Sauwen, C., Jacob, G., Santos, C.E. L., Felix, S., Ribeiro, E., Sant'Anna, C., Vrcibradic, D., Avilla, L.S., Sbragia, I., Santori, R.T. 2015. Bats (Mammalia, Chiroptera) in a remnant of Atlantic Forest, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 10(1): 9-14.
- Straube, F.C. & G.V. Bianconi. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.
- Timm, R.M. 1994. The mammals fauna. In: McDade, L.A.; Bawa, K.S.; Hespenheide, H.A.; Hartshorn, G.S. (Eds.), *La Selva: ecology and natural history of a neotropical rainforest*. Chicago, University of Chicago Press, p. 229-237.
- Vizotto, L.D & Taddei, V.A. 1973. Chave de identificação de quirópteros brasileiros. *Boletim de Ciências, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras*, v. 1, 1-72.
- Voigt, C.C. & Kingston, T. 2016. *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer International AG, Cham.
- Weber, A. & Rezende, S.M. 1998. Reserva Ecológica e Parque de Dois Irmãos: Histórico e Situação Atual. In: Machado, I.C., Lopes, A.V., Porto, K.C. (orgs.). *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos de um remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana*. Editora Universitária da UFPE, Recife.

Zanon, C.M.V. & Reis, N.R. 2008. O efeito de borda sobre morcegos (Mammalia, Chiroptera) em um fragmento florestal – Fazenda Unidas – Mato Grosso do Sul, BR. In: Reis, N.R.; Peracchi, A. L.; Santos, G.A.S.D. (Ed.). *Ecologia de morcegos*. Londrina: Technical Books, p. 33-39.

CAPÍTULO 3

Relação entre moradores e morcegos em uma comunidade no entorno de Unidade de Conservação urbana no Nordeste Brasileiro

Albérico Queiroz S. de Souza, Luiz Augustinho Menezes da Silva, André Maurício
Melo Santos

Artigo a ser submetido ao periódico *Tropical Conservation Science* (ISSN 1940-0829)

**Relação entre moradores e morcegos em uma comunidade no entorno de Unidade de
Conservação urbana no Nordeste Brasileiro**

**Albérico Queiroz Salgueiro de Souza ^{1,2*}, Luiz Augustinho Menezes da Silva ², André
Maurício Melo Santos ¹**

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Rua Alto do Reservatório, S/N, Bela Vista, CEP 55608-680, Vitória de Santo Antão – PE, Brasil (email: alberico.queiroz@gmail.com); ² Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão – PE, Brasil.

Abstract

The bats in the cities interact negatively with the population, causing several problems and as consequence suffer prejudice and indiscriminately persecution. This study investigated the design of residents and the interactions between these groups in a community located in the around an urban conservation area of Atlantic Forest in Pernambuco, northeastern Brazil. Data were collected by means semi structured questionnaires on “Estrada dos Macacos” community, located near the Parque Estadual de Dois Irmãos, city of Recife. They interviewed 210 people, mostly female, aged between 18 and 28 years old and elementary education. On the whole the people are not afraid of bats and do not consider aggressive, presenting a significant gender difference where most women said positively for both factors. Bats are seen frequently in the community and are primarily conceptualized as rats.

Respondents unaware of the positive significance of these animals and the level of education explained the important factor. The interviewees associated, mostly bats the consumption of fruit. They reported several problems related to the bats, and the dirt principal. The indented houses is quite common and most locals do not do anything to remove them and when they do just astonished with brooms and cloths. This study demonstrated that there is considerable interaction between the residents and the bats, which may be due to the approach to the park, but there is lack of knowledge of the biology and ecology of bats, requiring interventions in the community for clarification and prevent further damage to the bats.

Key-words: Atlantic Forest; Conservation; Synanthropic Animals; Urban Environment; Bats

Resumo

Os morcegos nas cidades interagem negativamente com a população, causando diversos problemas e como consequência disso sofrem preconceito e perseguição indiscriminada. Esse trabalho investigou a concepção de moradores e as interações entre esses grupos em uma comunidade localizada no em torno de uma unidade de conservação urbana de floresta atlântica em Pernambuco, Nordeste do Brasil. Os dados foram obtidos através de questionários semiestruturados aplicados na comunidade Estrada dos Macacos, localizada próxima ao Parque Estadual de Dois Irmãos, município do Recife. Foram entrevistadas 210 pessoas, a maior parte do sexo feminino, com faixa etária entre 18 e 28 anos e ensino fundamental incompleto. No geral os moradores não tem medo de morcegos e não os consideram agressivos, apresentando uma diferença significativa entre gêneros onde a maioria das mulheres afirmou positivamente para os dois fatores. Morcegos são vistos com frequência na comunidade e são conceituados principalmente como ratos. Os entrevistados desconhecem a importância positiva desses animais e o grau de escolaridade explicou o fator importância.

Os entrevistados associaram, em sua maioria, os morcegos ao consumo de frutas. Relataram diversos problemas relacionados aos morcegos, sendo a sujeira o principal. O adentramento as casas é bastante comum e a maioria dos moradores não faz nada para retirá-los e quando fazem apenas espantam com vassouras e panos. Este estudo mostrou que existe grande interação entre os moradores e os morcegos, que pode ser decorrente da aproximação com o Parque, porém, existe desconhecimento da biologia e ecologia dos morcegos, havendo necessidade de intervenções junto à comunidade para esclarecimentos e evitar maiores danos aos morcegos.

Palavras-Chave: Animais Sinantrópicos; Ambiente Urbano; Conservação; Floresta Atlântica; Quirópteros.

Introdução

O convívio de algumas espécies de morcegos com o ser humano vem causando uma enorme rejeição desses animais por parte da população, em decorrência de vários incômodos sofridos e do medo que as pessoas possuem de morcegos (PACHECO et al., 2010). Como consequência, os benefícios que os quirópteros trazem para os ambientes natural e urbano, acabam suplantados por tais interações negativas, muito embora parte desse problema esteja relacionada à falta de informações dos cidadãos comuns sobre esses animais (SCRAVONI et al., 2008; PACHECO et al., 2010; RANUCCI et al., 2014).

Os principais motivos que fazem com que algumas espécies de morcegos utilizem os centros urbanos são a perda de habitats naturais e o aumento de infraestruturas humanas, fazendo com que os morcegos acabem alojando-se em novos abrigos ofertados e indo a busca de alimentos que existem nesses locais (FENTON, 1997; PACHECO; MARQUES, 2006). O crescimento das cidades de forma não planejada contribuiu para o estabelecimento de espécies fitófagas e

insetívoras na área urbana, já que algumas áreas florestais utilizadas por esses animais acabam suprimidas para dar lugar a edificações (PACHECO et al., 2010; LIMA, 2008). Além disso, a utilização de árvores nativas e exóticas no paisagismo de ruas e praças no Brasil, visando enriquecer o meio urbano, fez uso de muitas árvores frutíferas consideradas atrativas aos morcegos (LIMA, 2008; BREDET et al., 2012).

Quando abrigados nas cidades, esses animais são alvo de diversas queixas por parte da população, em decorrência de incômodos sofridos, como adentramento nas residências, mau cheiro proveniente do acúmulo de fezes e urina de colônias localizadas em construções habitadas, além da sujeira deixada pelos morcegos no interior das casas e nos arredores (LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010; MOUTINHO et al., 2013). Além disso, quando forrageiam em grupo no entorno de árvores na busca de frutos e/ou flores, terminam por assustar os transeuntes, ao realizarem vôos rasantes (LIMA, 2008). Por outro lado, a maior aproximação das pessoas e animais domésticos com os morcegos aumenta o risco de transmissão de zoonoses, principalmente da raiva (BREDET et al., 1996; PACHECO et al., 2010; CORRÊA et al., 2013). De fato, já foram identificadas 41 espécies de morcegos no Brasil, com evidências de infecção pelo vírus rábico (SODRÉ et al., 2010) e boa parte destas são encontradas no meio urbano (LIMA, 2008; SILVA et al., 2010; LEAL et al., 2013).

Essas interações negativas com os humanos acabam justificando a percepção dos morcegos de forma não benéfica pela maior parte da população, fazendo com que sejam repudiados pelo homem (MARQUES et al., 2011). Além disso, os morcegos são comumente associados a animais considerados pragas, como os ratos (ESBERÁRD et al., 1996) e envolvidos por mitos e crenças com cunho negativos (DRUMOND, 2004; RANUCCI et al., 2014).

Como consequências das interações negativas e da falta de conhecimento, os morcegos são perseguidos indiscriminadamente quando chegam às cidades, sofrendo impactos negativos, tais como o manejo inadequado de suas colônias presentes nas residências (DONATO et al., 2009; PACHECO et al., 2010). Em seus ambientes naturais ainda estão sujeitos a impactos causados pelo homem devido à construção de empreendimentos, como usinas hidroelétricas, parques eólicos, perda de habitats para a mineração e atropelamentos em rodovias (PACHECO et al., 2014).

Os impactos sofridos por esses animais e a redução em sua diversidade impedem que os mesmos realizem os seus trabalhos ambientais nas áreas urbanas, pois esses animais apresentam grande importância ecológica e benefícios que extrapolam o ambiente natural, como o controle de populações de insetos, como pragas agrícolas, urbanas e vetores de zoonoses, a polinização de várias espécies de plantas, dispersão de sementes, entre outras (NOWAK, 1994).

Assim, o conhecimento da percepção humana sobre os morcegos e possíveis interações entre eles, principalmente em áreas urbanas, servem como base para ações de conservação desses animais que buscam minimizar os impactos sobre esses (PACHECO et al., 2010; 2014). Diante desse contexto, esse trabalho visou investigar a percepção de moradores sobre os morcegos e as interações existentes entre esses grupos em uma comunidade localizada no entorno de uma unidade de conservação urbana de floresta atlântica em Pernambuco, Nordeste do Brasil.

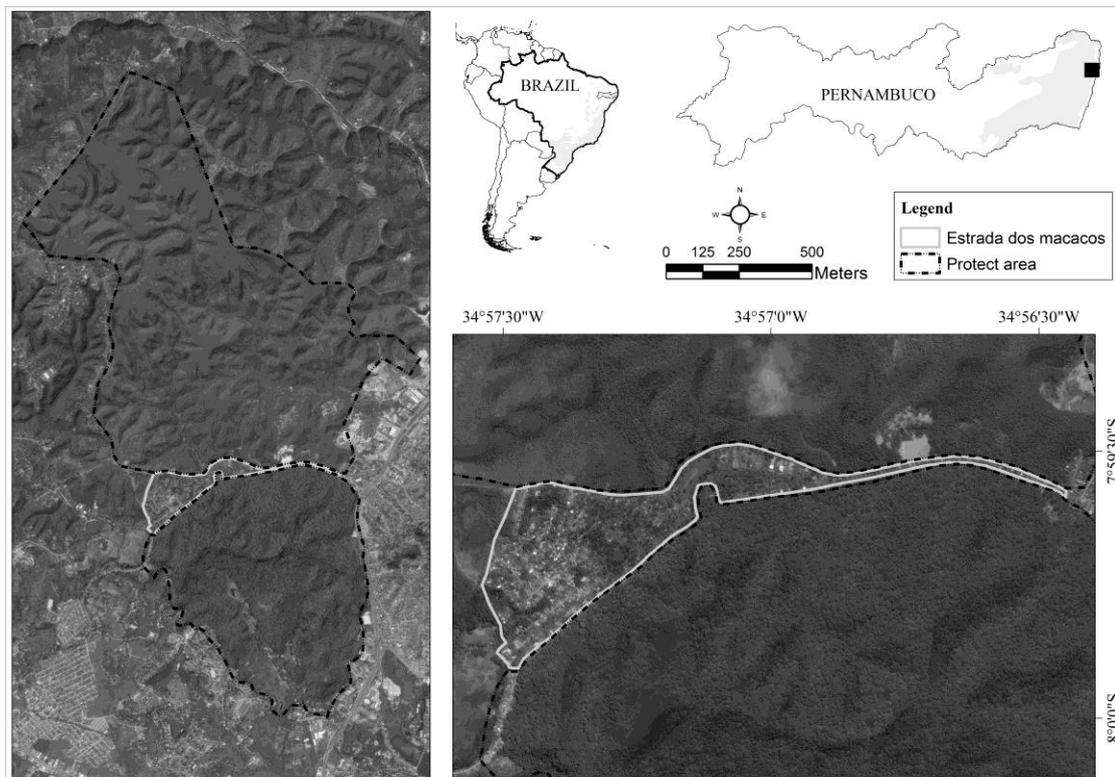
Métodos

Área de Estudo

Coletamos os dados na comunidade “Estrada dos Macacos” (coordenadas), situada na Guabiraba, bairro de maior extensão territorial do Recife, estando localizado em uma região densamente populosa na porção centro-oeste desse município (Fig. 1).

A Estrada dos Macacos tem início na BR-101 e segue sentido oeste, tendo como limiar do olhar a floresta atlântica (MELO, 2003). Estando situada entre as áreas que compõem o Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Unidade de Conservação Estadual de Pernambuco, classificada como de Proteção Integral (Fig. 1). O PEDI é considerado um dos maiores fragmentos urbanos de Floresta Atlântica da região (RAMOS et al., 2006), possuindo uma área total de 1.158 ha (Decreto Estadual nº 40.547, de 28 de Março de 2014). O clima da região é classificado como tropical chuvoso, quente e úmido, com temperaturas médias mensais superiores a 23 °C (COUTINHO et al., 1998). A Estrada dos Macacos está separada do PEDI apenas por uma rua e em alguns pontos esta distância é de apenas 13 metros. Segundo Silva e Freitas (2014), o PEDI possui 26 espécies de morcegos, sendo que destas 22 podemos encontrar no ambiente urbano (LIMA, 2008; SILVA et al., 2010; ALBUQUERQUE et al., 2012; LEAL et al., 2013).

Figura 1- Localização da comunidade “Estrada dos Macacos” no estado de Pernambuco e entre as áreas que compõem o Parque Estadual de Dois Irmãos.



Não existem informações oficiais sobre o número de habitantes dessa localidade, no entanto segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), o bairro da Guabiraba, onde se localiza a Estrada dos Macacos, possui em torno de 6.330 habitantes.

Apesar da comunidade está inserida na área urbana, apresenta ruas sem calçamento, mal iluminadas, com falta de saneamento básico, má distribuição de água tratada e alguns locais com características de uma comunidade de zona rural, em virtude da presença de culturas de subsistência e criatórios de animais da pecuária (bovinos, suínos, equinos, caprinos e aves).

No que diz respeito à arborização na comunidade, é possível notar a presença de diversas árvores frutíferas exóticas plantadas bem próximas das residências, como castanholas, mangueiras, bananeiras, jaqueiras, coqueiros, dentre outras.

Coleta das informações

Para investigar a percepção dos moradores da Estrada dos Macacos sobre os morcegos, bem como identificar as interações existentes entre esses, realizamos entrevistas, entre janeiro e setembro de 2015, através de questionários semiestruturados. Questionamos os entrevistados sobre diferentes tópicos, abordando a biologia e importância dos morcegos, transmissão de zoonoses, mitos e problemas relacionados a esses animais. Além disso, recolhemos informações sobre a idade, sexo e escolaridade dos participantes.

Percorremos as principais ruas da comunidade e escolhemos os entrevistados por meio de abordagem direta em suas residências. O critério de inclusão do sujeito participante da pesquisa foi através de seu consentimento, por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Resolução nº 196/1996 do Ministério da Saúde) entregue a esse antes da entrevista. Incluímos na pesquisa apenas os moradores maiores de 18 anos, de ambos os sexos, que não fossem incapazes ou analfabetos e que residissem na comunidade a mais de seis meses.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (CEPE/CCS/UFPE) através do CAAE nº 38778514.0.0000.5208. Todas as entrevistas estão guardadas, para fins comprobatórios, no laboratório do Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste (GEMNE) no Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco.

Análise dos dados

Analizamos os dados que obtivemos de forma quali-quantitativa, considerando o conjunto de respostas fornecidas pelos participantes. Além disso, selecionamos as questões que envolviam

a percepção dos entrevistados quanto aos fatores medo, agressividade, importância ecológica e transmissão de doenças para uma análise multivariada do tipo Log-linear, verificando se as variáveis “faixa etária”, “grau de escolaridade” e “sexo” explicam isoladamente ou de forma simultânea a percepção dos moradores quanto os fatores mencionados. Realizamos a análise por meio da comparação de cada fator e cada combinação de fatores com os resultados obtidos a partir do modelo saturado (SOKAL; ROHLF, 1996), considerando 0.05 como nível de significância. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o uso do programa Systat ver. 11.

Resultados

Entrevistamos 210 pessoas, sendo a maior parte do sexo feminino (68,09%, N = 143). A faixa etária variou de 18 a 83 anos, com maior representação entre 18 e 28 anos (30,95%, N = 65), seguidos de participantes com idade entre 29 a 39 anos (Fig. 2). Em relação à escolaridade, 117 informaram que possuem o Ensino Fundamental Incompleto e apenas 39 o Ensino Médio Completo (Fig. 3).

Figura 2- Faixa etária dos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”

Pernambuco, Brasil.

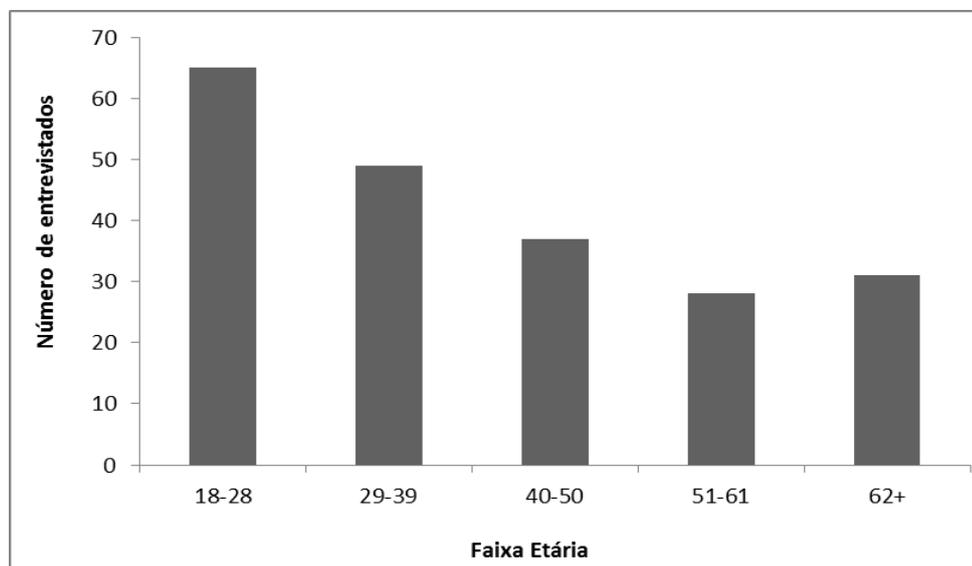
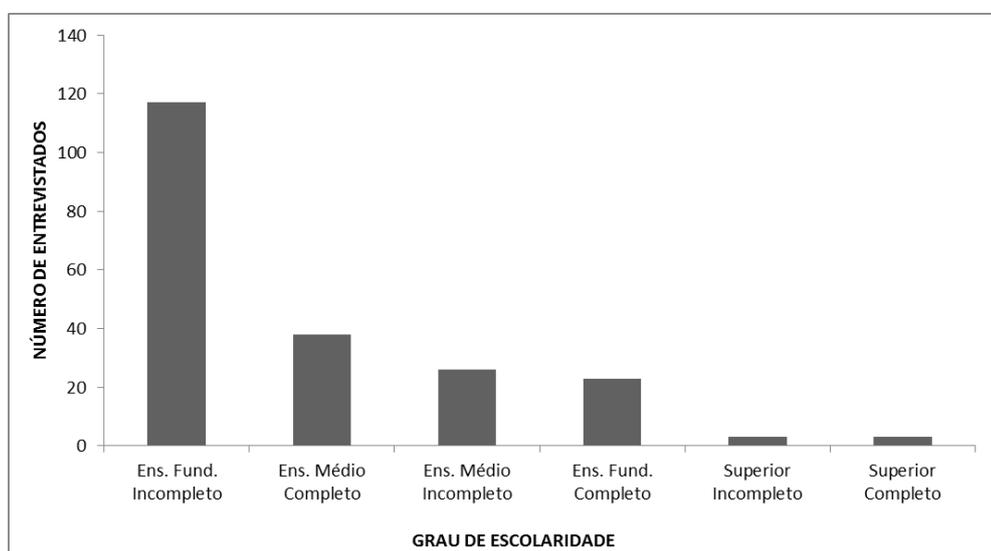


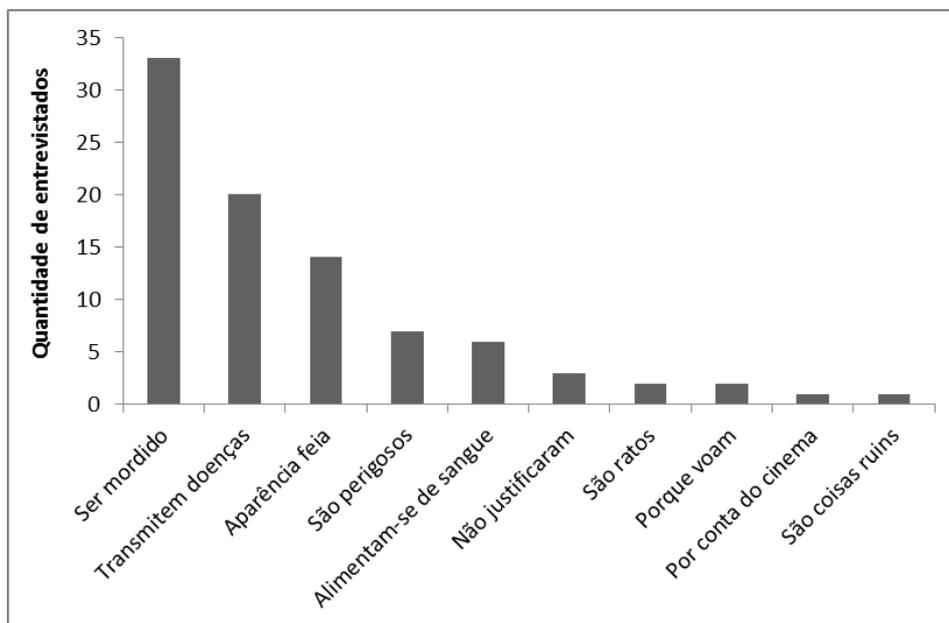
Figura 3- Grau de escolaridade informado pelos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.



Percepção dos moradores sobre os morcegos

Quando questionamos se tem medo desses animais, a maior parte dos moradores entrevistados (N=121) afirmou que não, pois não se sentem incomodados por estes. Os que tinham, associaram o medo à principalmente ao risco de serem mordidos e dos morcegos transmitirem doenças (Fig. 4).

Figura 4 - Justificativa dos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos” do por que possuir medo de morcegos.



De acordo com os resultados dos modelos Log-lineares utilizados, as variáveis “grau de escolaridade” e “faixa etária” não explicam o “medo” ($G= 1.06$; $gl= 5$; $p= 0.9574$ / $G= 4.44$; $gl= 4$; $p= 0.3501$), porém existiu uma diferença altamente significativa entre as respostas de homens e mulheres em relação a esse fator ($G= 37.94$; $gl=1$; $p= 0.0000$), sendo o sexo feminino responsável pela maior parte (N= 80; 89,88%) das citações positivas.

Com relação à pergunta “Você considera os morcegos animais agressivos?”, dentre os 132 moradores que responderam esta questão, 82 não consideram, acreditando-se que esses animais só atacam caso sejam incomodados. Os demais entrevistados (N=50) associaram essa

característica a uma estratégia de defesa (N=16), ao fato de morder (N=16), ao hábito hematófago (N=6), por serem assustadores (N=3), pela aparência que possuem (N=2), pelo hábito de voar (N=2) e 10% (N=5) não justificaram.

Semelhante ao sentimento de medo, conforme os resultados obtidos dos modelos Log-lineares utilizados, as variáveis “grau de escolaridade” e “faixa etária” não explicam o fator “agressividade” ($G= 2.77$; $gl= 4$; $p= 0.5970$ / $G= 5.17$; $gl= 4$; $p= 0.2706$), observando uma significância nas respostas entre os gêneros ($G= 4.31$; $gl=1$; $p= 0.0379$), com 86% (N= 43) das respostas positivas sendo provenientes das mulheres.

Em relação a conhecerem o que os morcegos comem, de 210 entrevistados, 53 não souberam responder. Os demais descreveram o consumo de 30 itens em 236 citações, estas foram agrupadas em frutas (46,61%), sangue (31,77%), insetos (10,59%), animais (3,38%), sementes (2,11%), vegetais (2,11%) e flor (0,84%). Muitos itens foram citados em grupo nas entrevistas (ex.: fruto, sangue e inseto; sementes e frutas; frutas e sangue). Entretanto alguns relacionaram apenas um único hábito, como o consumo de frutas que apareceu só em 49 questionários, sangue (N=23), insetos (N=5), sementes (N=3), vegetais (N=3) e flor (N=1). A categoria animal só apareceu em associação com outros hábitos, sendo citada em oito questionários.

No que diz respeito a quem são os quirópteros, dos 210 moradores, 23 não souberam responder e com os demais obtivemos 196 citações indicando que são ratos (N=57; 29,08%), um “bicho” (N=33; 16,83%), mamíferos (N=32; 16,32%), uma ave (N=26; 13,26%), insetos (N=24; 12,24%), animal (N=15; 7,65%), vampiro (N=3; 1,53%), anfíbio (N=2; 1,02%) e répteis, “coisa que voa”, “protetor de algum inseto”, “ser vivo, não animal” com 0,51% (N=1).

Cento e oitenta e um entrevistados conheciam quais tipos de abrigos podiam ser utilizados pelos morcegos, obtendo-se 312 citações, sendo 102 associando ao uso de 16 locais de origem antropófila, informando que estes utilizam principalmente, casas abandonadas (N=47; 46,07%) e telhados de residências (N=23; 22,54%). Além desses locais, 105 citações relacionavam os morcegos a abrigos de origem fitófila, 42 a abrigos litófilos e 59 a locais escuros sem especificações (Tabela 1).

Tabela 1 – Tipos de abrigos que podem ser utilizados pelos morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.

ANTROPÓFILOS	N = 102	FITÓFILOS	N = 105
<i>Casas abandonadas</i>	47	<i>Árvores</i>	48
<i>Telhado de casas</i>	23	<i>Na mata</i>	32
<i>Ambiente fechado com laje</i>	5	<i>Ocos de árvores</i>	7
<i>Bueiros</i>	5	<i>Bananeiras</i>	7
<i>Locais de criação de animais</i>	5	<i>Troncos de árvores</i>	4
<i>Brechas nas paredes</i>	4	<i>Coqueiros</i>	3
<i>Pontes</i>	3	<i>Pendurados nas árvores</i>	2
<i>Túnel</i>	2	<i>Buracos de árvores</i>	1
<i>Na rua</i>	1	<i>No caminho da mata</i>	1
<i>Livros</i>	1		
<i>Poços</i>	1		
<i>Igrejas</i>	1		
<i>Sótão</i>	1		
<i>Edificações</i>	1		
<i>Voando pela casa</i>	1		
<i>Colégios</i>	1		
		LITÓFILOS	N = 42
		<i>Cavernas</i>	28
		<i>Buracos nas pedras</i>	10
		<i>Tocas</i>	3
		<i>Nas barreiras</i>	1
		LOCAIS ESCUROS	59
		LOCAIS ABANDONADOS	2
		LOCAIS SUJOS	1
		LOCAIS SECOS	1

Do total de participantes da pesquisa, 66 não sabiam responder por que os morcegos estão se abrigando nas cidades e os demais (N=144), fizeram 151 citações associando principalmente ao desmatamento (N=65), a busca de alimento (N=36) e de novos abrigos (N=25) (Fig. 5).

Quando questionados se os morcegos podem transmitir doenças, os moradores em sua maioria (N=184) responderam que sim, no entanto a maior parte (N=107) não sabia especificar qual doença. Os morcegos entre 86 citações foram associados a 18 doenças, sendo a raiva a que prevaleceu aparecendo em 55,81% destas (Tabela 2). Os resultados dos modelos Log-lineares utilizados, mostraram que as variáveis “grau de escolaridade”, “faixa etária” e “sexo” não explicam a “transmissão de doenças” ($G= 2.32$; $gl= 5$; $p= 0.8027$ / $G= 6.02$; $gl= 4$; $p= 0.1979$; $G= 0.36$; $gl= 1$; $p= 0.5484$).

Figura 5 - Causas atribuídas pelos moradores da comunidade “Estrada dos Macacos” à presença de morcegos nas cidades.

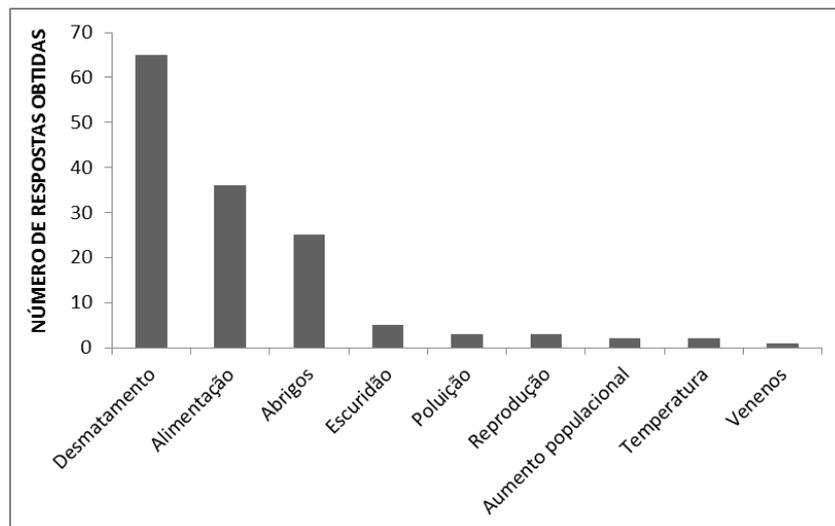


Tabela 2 - Doenças transmitidas pelos morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.

DOENÇA	N	DOENÇA	N
<i>Raiva</i>	48	<i>Deficiência</i>	1
<i>Febre</i>	9	<i>Doença de pele</i>	1
<i>Dor de cabeça</i>	6	<i>Doença do morcego</i>	1
<i>Doença do rato</i>	4	<i>Doença nos ossos</i>	1
<i>Bactérias</i>	3	<i>Dor no corpo</i>	1
<i>Doença do sangue</i>	2	<i>Feridas</i>	1
<i>Leptospirose</i>	2	<i>Hanseníase</i>	1
<i>Morte</i>	2	<i>Infecção</i>	1
<i>Atrofia</i>	1	<i>Micróbios</i>	1

Ao perguntarmos sobre o que devia ser feito com os morcegos que se abrigarem na sua casa, 30 pessoas não sabiam responder. Os demais entrevistados (N=180) fizeram 239 citações, indicando principalmente, que se deve espantar (N=80), matar (N=28) e chamar equipes especializadas (N=24) (Tabela 3).

Tabela 3 - Opinião dos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos” sobre o que fazer com os morcegos que se abrigam nas casas.

O QUE FAZER	N	O QUE FAZER	N
<i>Espantar</i>	80	<i>Pedir ajuda</i>	5
<i>Matar</i>	28	<i>Não fazer nada</i>	4
<i>Chamar especialistas</i>	24	<i>Limpar a casa</i>	4
<i>Retirar de alguma forma</i>	16	<i>Transferir de local</i>	2
<i>Colocar veneno</i>	14	<i>Chamar os bombeiros</i>	2
<i>Não matar</i>	14	<i>Capturar os morcegos</i>	2
<i>Soltar na mata</i>	10	<i>Sair da casa</i>	1
<i>Iluminar a casa</i>	9	<i>Colocar fumaça</i>	1
<i>Esperar eles saírem</i>	8	<i>Destruir o abrigo</i>	1
<i>Dedetizar a casa</i>	6	<i>Ocupar casas abandonadas</i>	1
<i>Fechar as brechas</i>	6	<i>Pintar a casa</i>	1

Quando perguntamos se conheciam algum uso para os morcegos, dentre os 210 entrevistados, apenas 133 responderam a pergunta, sendo que 118 não sabiam de utilidade para os morcegos e os demais indicaram para estudos e pesquisas (N=7); como remédios (N=4); como forma de atrair sorte (N=2); um morador citou que não serve para os humanos, apenas para a natureza e outro morador disse que tinha utilidade, mas não lembrava para o que.

Poucos dos entrevistados (N=34) reconhecem a importância dos morcegos, durante as entrevistas ocorreram 47 citações relacionando-os principalmente a serem dispersores de sementes (N=13; 27,65%) e controladores de insetos (N=9; 19,14%) (Tabela 4). De acordo com os resultados dos modelos Log-lineares utilizados, a variável “grau de escolaridade” explica o fator “importância” (G= 13.40; gl=1; p= 0.0199), com 2,85% dos entrevistados que possuem ensino superior reconhecendo a importância dos morcegos.

Tabela 4 - A importância dos morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.

IMPORTÂNCIA	N	IMPORTÂNCIA	N
<i>Dispersores</i>	13	<i>Porque fazem parte da natureza</i>	1
<i>Controle de insetos</i>	9	<i>Não devem conviver com a população</i>	1
<i>Consumem frutas</i>	5	<i>Não tem importância para o homem</i>	1
<i>Equilíbrio biológico</i>	3	<i>Porque é uma vida</i>	1
<i>Reflorestamento</i>	2	<i>Servem para museus</i>	1
<i>Preservam a natureza</i>	1	<i>Porque voa e é bonito</i>	1
<i>Alimento para outros animais</i>	1	<i>Porque entra na casa e se reproduz</i>	1
<i>Importante para ecologia</i>	1	<i>Tem importância para o ambiente</i>	1
<i>Ajudam a natureza</i>	1	<i>Tem cheiro forte</i>	1
<i>É um animal interessante</i>	1	<i>Servem para fazer remédio</i>	1

Interações existentes com morcegos

A maioria dos entrevistados (N=199) já viu um morcego, principalmente dentro de casa (N=66), próximo às residências (N=46) e pela rua (N=45) (Fig. 6). E quase todos (90,95%) negaram a existência de abrigos em suas residências. Entretanto, quando questionados se esses entram em suas moradias mais da metade afirmou positivamente (56,19%), acontecendo principalmente por brechas no telhado (48,85%), portas (13,74%) e janelas (9,92%).

Em relação à existência de abrigos na comunidade, de 210 entrevistados, 80 indicaram a localização, obtendo-se 86 citações indicando principalmente as casas (N=45) e a mata (N=16) (Fig. 7).

Figura 6 - Locais na comunidade “Estrada dos Macacos” onde são vistos os morcegos segundo os moradores entrevistados da comunidade.

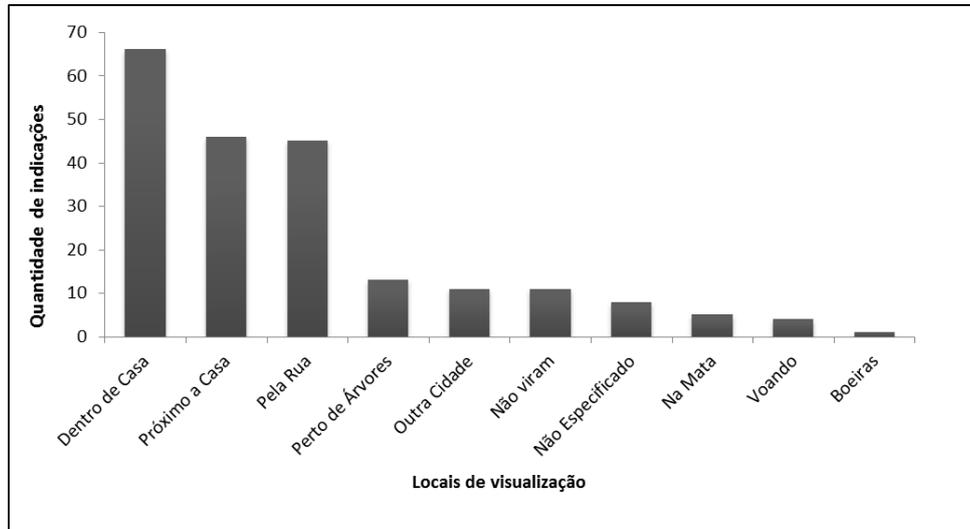
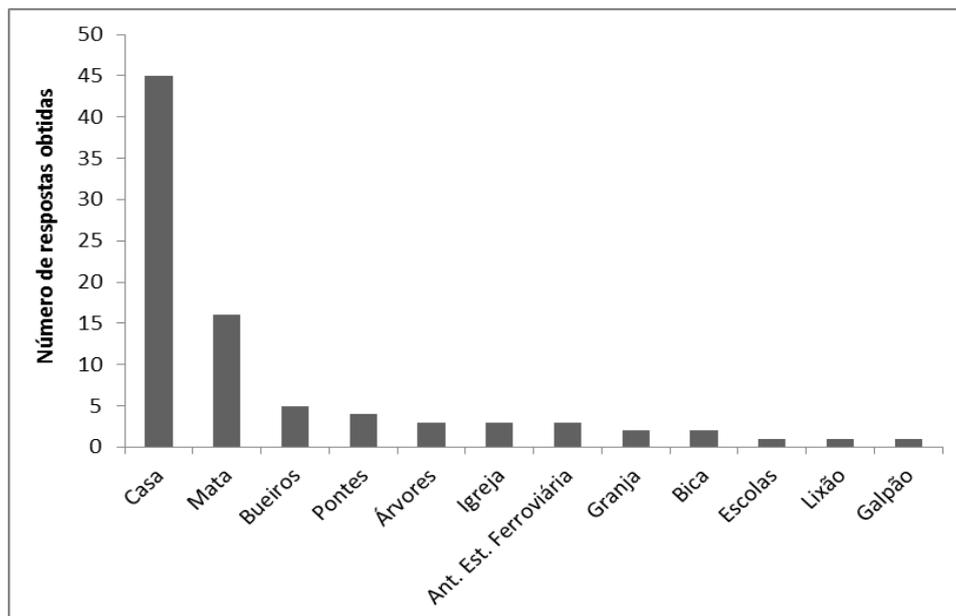


Figura 7 - Locais na comunidade “Estrada dos Macacos”, segundo os moradores entrevistados, onde existem morcegos abrigados.



Os moradores, no geral (N=108), não fazem nada para retirar os morcegos de suas casas e os demais, em sua maioria espantam com vassouras (N=44), panos (N=24), além de matar (N=11) (Tabela 5). Porém, muitos dos participantes que responderam negativamente, demonstraram não se sentir a vontade para falar sobre o assunto.

Tabela 5 - Medidas de controle informadas pelos moradores entrevistados da comunidade “Estrada dos Macacos”, Pernambuco, Brasil.

MEDIDA	N	MEDIDA	N
<i>Espantar com vassouras</i>	44	<i>Espantar com uma sacola plástica</i>	2
<i>Espantar com panos</i>	24	<i>Desesperar-se</i>	1
<i>Matar</i>	11	<i>Acabar com a alimentação</i>	1
<i>Aplicar venenos</i>	5	<i>Aplicar óleo de eucalipto</i>	1
<i>Clarear a casa</i>	4	<i>Colocar tela</i>	1
<i>Fazer uma limpeza</i>	3	<i>Usar um gato</i>	1
<i>Vedar as brechas</i>	3	<i>Pendurar roupa branca</i>	1
<i>Abrir as portas</i>	2		

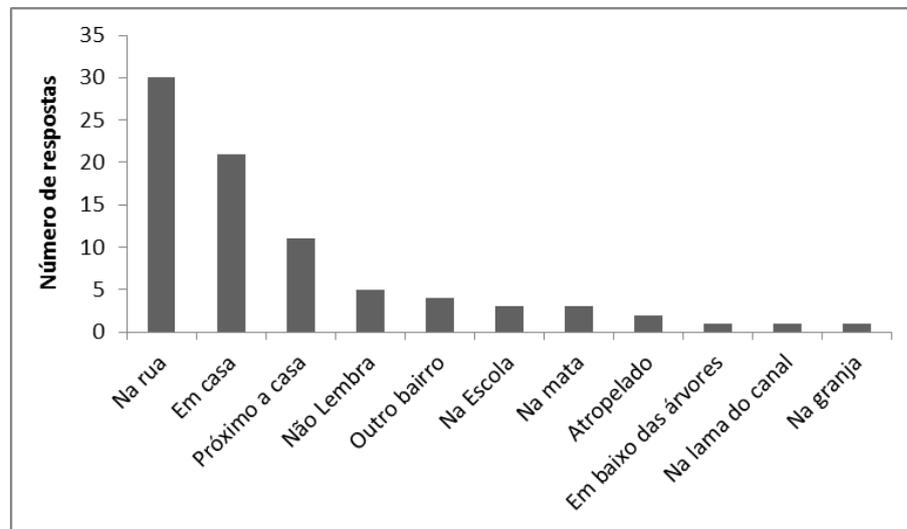
Os entrevistados relataram diversos problemas relacionados aos quirópteros, principalmente com relação à sujeira (N=81) causada pelas fezes nas paredes (N=43; 53,08%) e restos de frutos (N=10; 12,34%) que são deixados nos cômodos das casas. Além de outras reclamações, como transmissão de doenças (N=32); medo (N=19) em consequência de voarem perto das pessoas, dentro das casas e de serem mordidos; incômodo (N=13) decorrente do mau cheiro das fezes e urina; e acidentes (N=7) que podem ocorrer entre os morcegos e os moradores (Tabela 6).

Tabela 6 – Problemas causados pelos morcegos na comunidade “Estrada dos Macacos” segundo os moradores entrevistados.

DOENÇAS	N	SUJEIRAS	N
<i>Não especificado</i>	20	<i>Fezes nas paredes</i>	43
<i>Raiva</i>	5	<i>Não especificado</i>	18
<i>Febre</i>	2	<i>Restos de frutas</i>	10
<i>Doenças que afetam a comida</i>	1	<i>Cocô e urina na casa</i>	5
<i>Trazem doenças</i>	1	<i>Trazem coisas da rua</i>	2
<i>Infecção</i>	1	<i>Sujeira no forro da casa</i>	1
<i>Morte</i>	1	<i>Sementes pelo chão</i>	1
<i>Transmissão de bactérias</i>	1	<i>Trazem galho da mata</i>	1
MEDO	N	INCÔMODO	N
<i>Não especificado</i>	9	<i>Mau cheiro</i>	5
<i>De ser mordido</i>	6	<i>Barulho</i>	3
<i>Voam perto</i>	2	<i>Fedor por conta das fezes e urina</i>	2
<i>Quando entram na casa</i>	1	<i>Fazem ninho</i>	1
<i>São agressivos</i>	1	<i>Voam de canto a canto</i>	1
ACIDENTES	N	<i>Não especificado</i>	1
<i>Morder</i>	7		

A maior parte dos residentes da comunidade (N=82) relatou já ter visto morcegos mortos principalmente na rua (36,58%), em casa (25,60%) ou próximos a essas (13,41%) (Fig. 8) e quando questionados sobre o que foi feito com os animais, responderam que não fizeram nada, deixando-os nos mesmos locais ou simplesmente jogando no lixo. E em relação a acidentes envolvendo morcegos, estes relataram 14 casos com pessoas e 56 com animais, sendo 48 com animais de criação (bois, cavalos, galinhas e porcos) e oito com animais domésticos, sendo estes exclusivamente com cães.

Figura 8 – Locais onde já foram encontrados morcegos mortos na comunidade “Estrada dos Macacos” segundo os moradores entrevistados.



Discussão

Segundo os moradores da Estrada dos Macacos, a maior parte das visualizações de morcegos ocorre perto das residências ou em seu interior, indicando que existe uma proximidade entre os morcegos e os habitantes da comunidade, aumentando as chances de interações entre esses grupos. Essa maior aproximação dos morcegos às residências pode ser justificada pela comunidade ser próxima às áreas que constituem o PEDI, sendo as residências separadas do Parque apenas por uma rua e estarem, possivelmente, servindo de abrigo para os animais ou simplesmente estes estarem utilizando as ruas como rotas de passagem ao se deslocarem entre os fragmentos que compõem a cobertura vegetal do Parque ou estarem em busca de alimento.

Conforme Uieda et al. (2004), áreas urbanas tendem a facilitar a presença de morcegos em virtude de fatores essenciais à sobrevivência dos animais, como a disponibilidade de abrigos e alimento, o que fez com que cerca de 38% das espécies de morcegos ocorrentes no Brasil adaptem-se bem aos ambientes modificados pelo homem (PEDRO; PASSOS, 2001; LIMA, 2008). O ambiente urbano supre as necessidades dos morcegos mais generalistas, tanto das

espécies insetívoras, visto a facilidade de encontrar alimento que é atraído pela iluminação das cidades, como das espécies frugívoras que buscam alimento nas árvores frutíferas que ornamentam as vias e áreas de lazer urbanas (UIEDA et al., 2004; PACHECO; MARQUES, 2006).

Isso pode ser constatado nas ruas da comunidade, onde a noite pode-se verificar a presença de morcegos insetívoros forrageando próximo aos postes de iluminação, além da presença de árvores frutíferas utilizadas na arborização urbana e que produzem frutos atrativos aos morcegos, tais como mangueira (*Mangifera indica* L.), jambo (*Eugenia malaccensis* L.), castanhola ou coração-de-negro (*Terminalia catappa* L.) e jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) que também podem servir de abrigo e poleiros de alimentação para esses animais (BREDT et al., 2012).

O grande número de entrevistados que disse "não ter medo de morcegos" e daqueles que "não os consideram agressivos", foi diferente do comumente descrito na literatura, já que uma das principais queixas relacionadas aos morcegos seria o medo que as pessoas têm de serem atacadas, sofrerem mordeduras e adquirirem a raiva (LIMA, 2008; SOARES et al., 2011). Além de considerarem estes animais agressivos, pois um dos mitos que existe é que tais animais atacam as pessoas e se enroscam nos cabelos (OPREA, 2005; PROKOP; TUNNICLIFF, 2008; PROKOP et al., 2009).

O ponto de vista dos moradores da comunidade, difere de alguns trabalhos a exemplo de Novaes et al. (2008) em um Parque no Rio de Janeiro, Soares et al. (2011) em bairros próximos a áreas verdes no Paraná, Rosa et al. (2014) na área rural de um município do interior de Santa Catarina e Rego et al. (2015) no em torno de uma Reserva Biológica na Paraíba. Entretanto, é semelhante ao obtido por Marques et al. (2011), onde agricultores

relacionaram as agressões de morcegos ocorrendo apenas quando estes animais são incomodados. No entanto, podemos perceber que a aproximação de áreas verdes e a maior convivência com morcegos, pode ser considerado um fator que não interfere no medo que as pessoas possuem sobre esses animais.

Os demais moradores que afirmaram ter medo dos morcegos, em ambas as perguntas, associaram esse medo e agressividade a algumas características como, por exemplo, ao hábito hematófago, a aparência que possuem e ao fato de morder, que em sua maioria, são frutos possivelmente de uma visão deturpada sobre os morcegos, resultantes da falta de conhecimento sobre os aspectos morfológicos, ecológicos e da real importância desses animais (DRUMMOND, 2004; PACHECO; MARQUES, 2006). Muitas dessas associações estão vinculadas a diversas lendas e mitos, como a dos vampiros (ESBERÁRD et al., 1996; DRUMMOND, 2004), além do fato dos quirópteros apresentarem atividade crepuscular e noturna, permanecerem de repouso de cabeça para baixo e existir entre eles espécies hematófagas (PACHECO; MARQUES, 2006; NOVAES et al., 2008; SILVA et al., 2013).

Contudo, as principais características usadas para justificar o medo de morcegos são de fato verdadeiras, pois como todos os outros animais, vão se defender caso sintam-se acuados e a estratégia utilizada será a mordedura (OPREA, 2005) e algumas espécies se alimentam de sangue (PERACCHI et al., 2011). Porém esta última está ligada aos mitos e a falta de conhecimento, uma vez que apenas três espécies se alimentam de sangue, e o mito refere-se ao vampirismo que é um dos mitos mais importantes, senão o principal, relacionado à grande parte do preconceito sofrido pelos quirópteros (ESBERÁRD et al., 1996).

Quanto às diferenças significativas observadas nas respostas entre os sexos sobre o medo e agressividade, Prokop e Tunnicliffe (2008) destacam o fator gênero como o que apresenta um

padrão mais evidente em relação a outros fatores sociais. Os autores afirmam que as mulheres possuem mais medo de diversos grupos animais, como aranhas e morcegos, e os homens interessam-se mais por animais menos populares, como caracóis, morcegos, cobras, aranhas e ratos (DAVEY, 1994; BJERKE; ØSTDAHL, 2004). Nossos resultados assemelharam-se aos obtidos por Pinheiro et al. (2014) com serpentes e Prokop e Tunnicliffe (2008) e Prokop et al. (2009) com morcegos e aranhas.

Com relação à dieta, boa parte dos entrevistados afirmou que os morcegos se alimentam de frutas, resultados semelhantes aos obtidos por Silva et al. (2013), Ribeiro e Magalhães Júnior (2015), Rego et al. (2015). Mas, um número considerável de citações, em detrimento de outros hábitos alimentares, relacionou os morcegos à ingestão de sangue e isto pode estar associado aos mitos e lendas que circundam esses animais ao redor do mundo, como a lenda do Conde Drácula, distorcendo assim sua imagem (DRUMMOND, 2004).

O item alimentar sangue esteve associado a outros itens, o que pode estar relacionado ao fato dos moradores possuírem uma maior convivência com os animais, sendo possível observar diferentes alimentos que são consumidos pelos morcegos. Tal associação com outros itens alimentares só foi averiguada nos trabalhos de Bruno e Kraemer (2010) e Silva et al. (2013) após intervenção com palestras, o que mostra que os habitantes da “Estrada dos Macacos” possui um relativo conhecimento sobre esse aspecto dos animais, que pode ser decorrente da maior aproximação com as áreas que constituem o PEDI ou porque os moradores conseguem identificar os itens consumidos por esses animais através dos restos de comida deixados nas residências, durante os adentramentos ou nos abrigos diurnos e poleiros de alimentação.

Já em relação à conceituação dos morcegos, principalmente como ratos, feita pelos moradores, isso decorre principalmente do desconhecimento sobre a biologia e ecologia dos

morcegos, e a influência de mitos e crendices. Associação essa também encontrada nos estudos de Novaes et al. (2008), Soares et al. (2011), Oliveira e Boccardo (2015) onde os entrevistados acreditavam que esses animais são “ratos velhos”. Essa associação de ratos e morcegos pode estar relacionada às semelhanças morfológicas e de hábitos entre algumas espécies, principalmente os representantes da família Molossidae, estes possuem características morfológicas que se assemelham a ratos, como por exemplo, a cauda longa, além disso, algumas espécies se locomovem sobre o substrato. De acordo com Esberárd et al. (1996) associar esses animais a pragas urbanas, como os ratos, torna a proteção dos morcegos ainda mais difícil.

Apesar da amplitude dessa crendice, uma visão diferente pode ser constatada nos trabalhos de Esberárd et al. (1996) no Rio de Janeiro, Scravoni et al. (2008) em São Paulo, Silva et al. (2013) no Mato Grosso e Ranucci et al. (2014) e Ribeiro e Magalhães Júnior (2015) no Paraná, onde o mito de que morcegos são ratos é citado em baixa quantidade ou inexistente.

A associação em grande número feita a abrigos antropófilos condiz com o que é encontrado na literatura para morcegos em áreas urbanas (BREDT et al., 1996; SODRÉ, 2003; KUNZ; REYNOLDS, 2003; KNEGT et al., 2005; PACHECO et al., 2010). E os fatores que levam os morcegos as cidades são bem conhecidos pelos participantes da pesquisa, associando principalmente ao desmatamento, o que indica saberem que os morcegos utilizam áreas florestadas e são afetados por alterações no meio ambiente. Tais dados foram semelhantes aos obtidos por Esberárd et al. (1996), Rannuci et al. (2014) e Rego et al. (2015). Segundo Pacheco e Marques (2006) e Pacheco et al. (2010), a perda de habitats nos ambientes naturais e a disponibilidade de novos abrigos e alimentos nas áreas urbanas são consideradas as

principais causas para que diversas espécies de morcegos migrem para as cidades, adaptando-se com facilidade nesses locais (FENTON, 1997).

Sobre as doenças transmitidas por morcegos, os resultados obtidos assemelharam-se aos de Novaes et al. (2008), Soares et al. (2011) e Ranucci et al. (2014), onde a principal doença associada a esses mamíferos foi a raiva, isso em parte deve-se ao fato de campanhas sobre a raiva animal divulgarem que esses animais também são responsáveis pela transmissão dessa doença. Entretanto, mesmo existindo essa associação dos morcegos a raiva, parte dos entrevistados desconhece medidas adequadas de manejo em relação aos animais que se abrigam nas residências e o que deve ser feito ao encontrar morcegos mortos, aumentando a preocupação em relação à conservação dos morcegos e de possíveis casos de acidentes entre esses animais e o homem, já que métodos inadequados podem causar a morte de muitos morcegos e alguns, como colocar venenos, também são prejudiciais à saúde humana (PACHECO et al., 2010; ALBUQUERQUE et al., 2012).

No entanto, poucos entrevistados disseram que devia chamar equipes especializadas, mencionando a vigilância sanitária e órgãos ambientais, subtendendo que uma parcela da comunidade saiba que não se devem manejar animais silvestres sem a devida autorização. Esses animais são protegidos por leis ambientais e de acordo com artigo 1º da Lei Federal nº 5.197, de 31/01/1967, de Proteção à Fauna: *“Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha”* (LIMA; REIS, 2014).

No que diz respeito à forma de uso, os quirópteros são pouco relatados como possuindo utilidade, como sendo usado na medicina tradicional, a exemplo dos trabalhos de Barbosa e Aguiar (2010) e Rego et al. (2015).

A diferença significativa observada quanto ao grau de escolaridade e a importância dos morcegos mostraram que quanto maior o grau de escolaridade maior é o conhecimento sobre a importância dos quirópteros para meio ambiente, porém isso não implica em conhecerem mais aspectos sobre a biologia e ecologia desses animais, já que a variável “grau de escolaridade” não explicou nenhum aspecto da biologia e ecologia desses animais analisados acima. E isso pode ser constatado no trabalho de Ribeiro e Magalhães Júnior (2015), onde grande parte das pessoas conheciam aspectos sobre a biologia dos morcegos, porém desconheciam a importância ecológica deles. E segundo Pacheco et al. (2010), os quirópteros tanto no meio natural como no urbano, possuem importantes papéis na manutenção dos ecossistemas, como a polinização de diversas espécies de plantas e o controle de populações de insetos.

Interações existentes com morcegos

Segundo os residentes da Estrada dos Macacos o adentramento de morcegos nas residências é comum na comunidade, o que também foi um dos problemas mais relatado durante as entrevistas realizadas por Esberárd et al. (1996) e muitas vezes pode estar ligado a busca por alimento e/ou porque são atraídos por bebedouros colocados para beija-flores (ESBERÁRD et al., 1994). Além disso, as casas podem estar sendo utilizadas como locais temporários para alimentação e muitas possuem árvores plantadas que em período de frutificação são consideradas atrativas aos morcegos, como já mencionado anteriormente.

Quanto a abrigos na comunidade, à quantidade de locais indicados como refúgios para os morcegos pelos moradores, relacionados principalmente as casas, pode estar ligado ao fato desses animais estarem usando as residências como abrigos diurnos ou temporários.

Mesmo com o número elevado de casos de adentramento nas casas, poucos moradores utilizam-se de técnicas mais aprimoradas para retirar esses animais das residências, fazendo-se uso em sua maioria de métodos pessoais e segundo Pacheco et al. (2010) esse tipo de solução é bem comum entre moradores de áreas urbanas.

Os relatos de problemas causados pelos morcegos na comunidade estudada são de ampla ocorrência em outras áreas urbanas, onde a sujeira causada pelas fezes é uma das principais reclamações, sobretudo quando caem sobre bancos, carros e/ou sujam paredes e muros (LIMA, 2008; PACHECO et al., 2010). Segundo Pacheco et al. (2010) outras queixas também são bastante citadas como, o incômodo do ruído das vocalizações emitidas; o mau cheiro proveniente da presença das colônias e acúmulo de suas fezes e urina nos abrigos diurnos e os voos rasantes realizados pelos morcegos fitófagos (que se alimentam de frutos) junto às fontes de alimento, deixando cair restos de frutos e fezes próximos às árvores frutíferas. Além disso, o maior contato com os morcegos aumenta a possibilidade de interações indesejadas entre animais domésticos e os morcegos, elevando o risco de transmissão de doenças, principalmente da raiva (BREDT et al. 1996; SODRÉ, 2003).

O número de moradores que já encontrou morcegos mortos é preocupante, uma vez que aumenta a possibilidade de contato com animais que podem estar positivos para o vírus rábico. Não contatar os órgãos competentes, deixando os morcegos mortos no local ou colocando simplesmente no lixo, torna-se um agravante para a vigilância epidemiológica (ALBUQUERQUE et al., 2012) inviabilizando a identificação de possíveis espécimes

positivos para raiva. Fato esse não tão incomum no país, pois segundo Côrrea et al. (2013) no Brasil já foram isolados vírus da raiva em 41 espécies de morcegos, número correspondente a 23% das espécies registradas no país. Em Pernambuco, já existem registros de morcegos no meio urbano infectados pelo vírus rábico, destacando-se os trabalhos de Silva et al. (2011), Albuquerque et al. (2012), Silva et al. (2010) e Silva et al. (2014).

Além disso, a quantidade de acidentes com morcegos na comunidade como relatada pelos moradores, aumenta a preocupação com o risco de transmissão da raiva, em virtude do número de casos de morcegos positivos para o vírus rábico em áreas próximas, como informado acima. Já que desde 2004 o morcego passou a ser o principal agente transmissor de raiva humana no país (BRASIL, 2008) e muitos desses casos informados não são notificados aos órgãos competentes, passando despercebidos pelas autoridades.

Implicações para conservação

O estudo mostrou que existe uma forte interação entre as pessoas da comunidade “Estrada dos Macacos” e os morcegos, pois tais animais utilizam bem a comunidade, principalmente em decorrência do número de adentramentos as residências e por estarem utilizando dos recursos disponíveis na área. Como consequência de interações negativas desse tipo, diversos problemas foram relatados e para mitiga-los, medidas adequadas de manejo devem ser divulgadas junto aos moradores da comunidade, através de palestras educativas e ações da secretaria de saúde, que visem informar métodos mais eficientes de como proceder durante adentramentos e formas eficazes de desalojamento, nos casos em que existam colônias se abrigando.

Mesmo estando localizada no entorno de uma unidade de conservação e tendo um maior convívio com os morcegos, os moradores desconhecem a importância positiva desses animais

e os associam a grupos considerados pragas, e segundo Esberárd et al. (1996) o estabelecimento de associações desse tipo é um dos grandes entraves para estratégias de conservação dos morcegos. A melhor forma de desmitificar os quirópteros, melhorando a sua imagem junto a população de áreas urbanas, é segundo Pacheco et al. (2010) fornecendo informações sobre a biologia e ecologia desse grupo.

Através de tais medidas, problemas como os mencionados pelos moradores durante as entrevistas podem ser resolvidos, fazendo assim com que várias espécies de morcegos que utilizam a área da comunidade não sejam mortas de forma indiscriminada, garantindo a conservação desses animais.

Agradecimentos

A CAPES pela concessão de bolsa ao autor principal. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) pelo financiamento do projeto. Aos membros do Grupo de Estudos de Morcegos do Nordeste (GEMNE) do CAV/UFPE pelo apoio durante as aplicações dos questionários e demais trabalhos de campo. Aos moradores da comunidade de Estrada dos Macacos por ter aceitado participar desta pesquisa.

Referências

Albuquerque, P., Silva, L. A. M., Cunha, M. C., Silva, C. J., Machado, J. L. M., Melo, M. L. e Alencar, V. I. B. 2012. Vigilância epidemiológica da raiva em morcegos no Município de Moreno, Pernambuco, Brasil. *Revista Biociências* 18(2): 5 – 13.

Barbosa, J. A. A. e Alves, R. R. N. 2010. “Um chá de que?” - Animais utilizados no preparo tradicional de bebidas medicinais no agreste paraibano. *Biofar* 4(2):1-12.

Bjerke, T. e Østdahl, T. 2004. Animal-related attitudes and activities in an urban population. *Anthrozoös* 17: 109–129.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2008. *Manual de Diagnóstico Laboratorial da Raiva*. Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde, 108 p. il. – (Serie A. Normas e Manuais Técnicos).

Bredt, A., Araújo, F. A. A., Caetano JR., Rodrigues, M. G. R., Yoshizawa, M., Silva, M. M. S., Harmani, N. M. S., Mussunaga, P. N. T., Bürer, S. P., Porto, V. A. e Uieda, W. 1996. *Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais: Manual de Manejo e Controle*. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, Brasília.

Bredt, A., Uieda, W. e Pedro, W. A. 2012. *Plantas e morcegos na recuperação de áreas degradadas e na paisagem urbana*. Rede de sementes do Cerrado, Brasília.

Bruno, M. e Kraemer, B.M. 2010. Percepções de estudantes da 6ª série (7º ano) do “Ensino Fundamental” em uma escola pública de Belo Horizonte, MG sobre os morcegos: uma abordagem etnozoológica. *e-Scientia: Revista Científica do Departamento de Ciências Biológicas, Ambientais e da Saúde do Uni-BH* 3(2):42-50.

Corrêa, M. M. O., Lazar, A., Dias, D. e Bonvicino, C. R. 2013. Quirópteros Hospedeiros de Zoonoses no Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia* 67: 23-38.

Coutinho, R. Q.; Lima, M. F.; Neto, J. B. S. e Silva, E. P. 1998. Características climáticas, geológicas, geomorfológicas e geotécnicas da Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In: *Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana*. Machado, I. C.; Lopes, A. V.; Porto, K. C. (Eds). pp. 21-50. SECTMA, UFPE, Recife.

- Davey, G. C. L. 1994. The 'disgusting' spider: The role of disease and illness in the perpetuation of fear of spiders. *Society & Animals* 2: 17–24.
- Donato, C. R., Santos, M., Oliveira, A. G. A., Campos, D. R. e Dantas, M. A. T. 2009. Conscientização dos alunos da Escola Municipal Maria Ione Macedo Sobral (Laranjeiras, Sergipe) sobre os morcegos e sua importância ecológica. *Scientia Plena* 5(9):1-4.
- Drummond, S. M. 2004. Morcegos - Verdades e Mitos. Uma análise acerca do conhecimento sobre os morcegos na sociedade: folclore, ciência e cultura. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 115p.
- Esberárd, C. E. L., Chagas, A. S., Luz, E. M. e Carneiro, R. A. 1996. Pesquisa com público sobre morcegos. *Chiroptera Neotropical* 2:44-45.
- Esberárd, C. E. L., Nogueira, M. R., Mocelin, M.A.O., Santana, A. M. C. e Pol, A. 1994. Análise preliminar dos problemas com morcegos em meio urbano no Município do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). *Anais do I Encontro de Ciências Ambientais* 1:348-362.
- Fábian, M.E., Rui, A.M., Waechter, J.R. 2008. Plantas utilizadas como alimento por morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae), no Brasil. In: *Ecologia de Morcegos*. Reis, N. R., Peracchi, A. L., Santos, G. A. S. D. (Eds.), pp. 51-70. Nélío Roberto dos Reis, Londrina.
- Fenton, M. B. Science and the conservation of bats. 1997. *Journal of Mammalogy* 78:1-14.
- IBGE. Censo Demográfico 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Fornecido em meio eletrônico: [<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>]. Acessado em 10 de dezembro de 2015.

Knecht, L.V., Silva, J.A., Moreira, E.C. e Sales, G.L. 2005. Morcegos capturados no município de Belo Horizonte, 1999-2003. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 57(5):576-583.

Kunz, T.H., Reynolds, D.S. 2003. Bat colonies in buildings. In: *Monitoring trends in bat populations of the United States and territories—Problems and prospects*. O’Shea, T.J. and Bogan M.A. (Eds.). pp. 91–102. U.S. Geological Survey Information and Technology Report, ITR-2003-003.

Leal, E. S. B., Ramalho, D. F., Miller, B. G., Medeiros Filho, S. A., Araújo, V. M. L., Silva, L. A. M. e Guerra, D. Q. 2013. Inventário da quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) do campus da Universidade Federal de Pernambuco, nordeste do Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão* 32:53-70.

Lima, I.P. 2008. Espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: *Ecologia de Morcegos*. Reis, N. R., Peracchi, A. L., Santos, G. A. S. D. (Eds.), pp.71-86. Nélío Roberto dos Reis, Londrina.

Lima, I.P., Reis, N.R. 2014. Técnicas e Procedimentos de Estudo de Quirópteros em Áreas Urbanas. In: *Técnicas de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros*. Reis, N.R., Peracchi, A.R., Rossaneis, B.K. e Fregonezi, M.N. (Orgs.). 2ª Ed. Technical Books.

Marques, M. A., Ortêncio Filho, H. e Magalhães Júnior, C. A. O. 2011. Percepção dos agricultores acerca da importância dos morcegos na manutenção da mata ciliar. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental* 26:113-124.

Melo, M. D. V. C. 2003. *A Representação Social como chave para o entendimento das florestas possíveis na Cidade – Estudo de caso na Mata Atlântica de Dois Irmãos – Recife/PE*. Dissertação, Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, 143f.

Moutinho, F. F. B., Rocha, M. R. D., Borges, F. V. B., Pereira, A. G. e Serra, C. M. B. 2013. Reclamações da comunidade à Seção de Controle de População Animal do Centro de Controle de Zoonoses de Niterói, RJ, Brasil, no período 2006-2010. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária* 20:26-31.

Novaes, R. L. M., Menezes Jr. L. F. , Duarte, A. C. e Façanha, A. C. S. 2008. Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da Prainha, Rio de Janeiro. *Revista Educação Ambiental em Ação* 26:1-4.

Nowak, R. M. 1994. *Walker's bats of the world*. The Johns Hopkins University Press, Maryland.

Oliveira, I. S. e Boccardo, L. 2015. Percepções sobre a biotransformação de Morcegos: uma abordagem Etnozoológica com estudantes em Jequié, Bahia, Brasil. *Revista Ouricuri* 5(1): 30-44.

Oprea, M. 2005. O estigma de não ser belo. *Natureza Online* 3(1): 1-2.

Pacheco, S. M., Sodré, M., Gama, A. R., Brecht, A., Cavallini-Sanches, E. M., Marques, R. V., Guimarães, M. M. e Bianconi, G. 2010. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16(1): 629-647.

Pacheco, S. M.; Cavallini Sanches, E.M. e Rosa, J. C. A.; Ribeiro, S. 2014. Monitoramento de colônias, doenças e impactos sofridos pelos quirópteros no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: X CIMFAUNA - Congresso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre, 2014, Salta, Argentina. Memórias - Comunidade de Manejo de Fauna Silvestre (COMFAUNA). SALTA: X CIMFAUNA, p. 1-5.

Pacheco, S.M. e Marques, R.V. 2006. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. In: *Mamíferos do Brasil: genética, sistemática, ecologia e conservação*. Freitas, T.R.O., Vieira, E., Pacheco, S. e Christoff, A. (Eds.). pp. 91-106. Suprema, São Carlos.

Pedro, W. A. e Passos, F. C. 2001. Diversidade de morcegos no Brasil. In: Seminários Internacional Morcegos como Transmissores da Raiva, São Paulo. *Anais...* pp. 17-19. São Paulo.

Peracchi, A. L., Lima, I. P., Reis, N. R., Nogueira, M. R. e Ortêncio-Filho, H. 2011. Ordem Chiroptera. In: *Mamíferos do Brasil*. Reis, N.R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. e Lima, I.P. (eds.). (Eds.). pp. 155-234. Nélío Roberto dos Reis, Londrina.

Pinheiro, L. T., Rodrigues, J. F. M. e Borges-Nojos, D. M. 2014. Quem tem mais medo de serpentes, homens ou mulheres?. *Anais do Simpósio Cearense de Animais Selvagens* 3: 63-65.

Prokop, P. e Tunnicliffe, S.D. 2008. “Disgusting” animals: primary school children’s attitudes and myths of bats and spiders. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4(2):87–97.

Prokop, P., Fančovičová, J. e Kubiátko, M. 2009. Vampires are still alive: Slovakian students’ attitudes toward bats. *Anthrozoös* 22(1):19-30.

- Ramos, A. C. S., Zickel, C. S. e Pimentel, R. M. M. 2006. Fenologia da floração e frutificação de espécies do sub-bosque em um fragmento urbano de Floresta Atlântica do Nordeste – Brasil. *Revista de Geografia* 23(1):80-90.
- Ranucci, L., Janke, L., Aguiar, E. S., Ortêncio Filho, H. e Magalhães Júnior, C. A. O. 2014. Concepção de estudantes sobre a importância dos morcegos no ambiente. *Revista UNOPAR Científica, Ciências Humanas e Educação*. 15(1):5-10.
- Rego, K. M. C., Zeppelini, C. G., Lopez, L. C. L. e Alves, R.R.N. 2015. Assessing human-bat interactions around a protected area in northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11:80.
- Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. e Lima, I. P. 2007. *Morcegos do Brasil*. UNESP: Londrina.
- Ribeiro, N. C. G. e Magalhães Júnior, C. A. O. 2015. Crianças e Adultos no Museu: Suas Concepções Sobre Morcegos. *UNOPAR Científica, Ciências Humanas e Educação* 16(4):263-268.
- Rosa, L., Delazeri, F., Cortina, N. B., Batistela, M., Bastiani, T., Francescon, F. e Müller, E. S. 2014. Aranhas, Escorpiões e Morcegos: Um Diálogo com Moradores da Área Rural do Município de Jupiá – Santa Catarina. *Revista da SBEnBio* 7:5011-5020.
- Scavroni, J., Paleari, L. M. e Uieda, W. 2008. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. *Simbio-logias* 1(2):1- 18.

Silva, E. M. V. G., Silva, R. R., Silva Filho, T. P., Oliveira, P. J. A., Cunha, M. T. S., Oliveira, J. C. T. e Silva, L. A. M. 2013. Morcegos Amigos ou Vilões? - A Percepção dos Estudantes sobre Morcegos. *Educação Ambiental em Ação*.

Silva, E. M. V. G., Silva, R. R., Silva, L. A. M., Melo, E. H., Pontes, C., Marcondes, M. e Miranda, T. 2010. Primeiro registro de raiva em morcego frugívoro em área urbana de Olinda, Pernambuco, Brasil. *Chiroptera Neotropical Supplement* 16(1):149-151.

Silva, L. A. M. e Freitas, R. G. 2014. Mastofauna Alada do Parque Estadual de Dois Irmãos. In: *Plano de Manejo - Parque Estadual de Dois Irmãos*. Rodrigues, M. F. e Silva, S. P. V. (Orgs). pp. 162-170. Recife, Pernambuco.

Silva, L. A. M., Machado, J. L. M., Melo, M. L., Alencar, V. I. B., Melo, R. S., Andrade, L. P. e Silva, E. M. V. G. 2011. Rabies virus in *Molossus molossus* (Chiroptera: Molossidae) in the State of Pernambuco, Northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 44: 526-527.

Silva, L. A. M., Silva Filho, T. P., Silva, R. R., Silva, E. M. V. G. e Machado, J. L. M. 2014. Isolamento do vírus rábico em *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805) (Chiroptera: Molossidae) no Nordeste do Brasil. *Revista Biociências* 20(2): 1-4.

Silva, S. G., Manfrinato, M. H. V. e Anacleto, T. C. S. 2013. Morcegos: Percepção dos Alunos do Ensino Fundamental 3º e 4º Ciclos e Práticas de Educação Ambiental. *Ciência e Educação* 19(4):859-877.

Soares, S. C., Ruiz, C. M., Rocha, D. V., Jorge, K. M., Senkowski, S. T. V. S., Ortêncio Filho, H., Magalhães Júnior, C. A. O. 2011. Percepção dos Moradores de Goioerê - PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. *Arquivos do MUDI* 15(1/2/3): 17-30.

Sodré, M. M, Gama, A. R. e Almeida, M. F. 2010. Updated list of bat species positive for rabies in Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 52(2):75-81.

Sodré, M. M. 2003. Manejo de quirópteros em áreas urbanas: experiência na cidade de São Paulo. In: *Manual Técnico do Instituto Pasteur: manejo de quirópteros em áreas urbanas*. Seminário comemorativo dos cem anos do Instituto Pasteur. pp. 4-8. São Paulo: Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.

Sokal, R. R. e Rohlf, F. J. 1996. *Biometry*. Freeman & Company, New York.

Uieda, W., Cardoso, M. e Alves, G.M. 2004. Fauna de Morcegos da Região de Botucatu. In: *Flora e fauna: Um dossiê ambiental*. Uieda, W., Paleari, L.M. (Orgs.). pp. 99-119. UNESP, São Paulo.

Voigt, C. C., Kingston, T. 2016. *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer International AG, Cham.

DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES

Através desse estudo foi possível verificar que o Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI) possui uma elevada riqueza de morcegos quando comparada a outras áreas de Mata Atlântica, principalmente os fragmentos florestais localizados no ambiente urbano, como nos trabalhos de Calouro et al. (2010), Chaves et al. (2012) e Gazarini e Pedro (2013).

Essa elevada riqueza e o índice de diversidade obtido refletem o grau de conservação do PEDI, que mesmo estando localizado numa região densamente populosa e sob forte pressão antrópica, mostrou-se como uma importante área para conservação de morcegos, abrigando boa parte das espécies com ocorrência em Pernambuco (GUERRA, 2007; GARCIA et al., 2014), o que enfatiza mais uma vez que a localidade é considerada como de extrema importância pra conservação da biodiversidade, não só do Estado, mas de todo o bioma Mata Atlântica ao longo de sua distribuição.

Com a realização dessa pesquisa foi possível verificar que a comunidade de morcegos deste fragmento florestal encontrasse dentro do padrão já descrito na literatura, sendo constituída por muitas espécies raras com poucos indivíduos e poucas espécies comuns, porém abundantes. Mas vale salientar que devido a não estabilização da curva do coletor e a não captura de espécies nesse trabalho, que foram registradas em pesquisas anteriores (SILVA; FREITAS, 2014) e a não cobertura de amostragem em outras partes do PEDI, deve-se considerar que a riqueza atual ainda está subestimada.

No entanto, mesmo a riqueza sendo semelhante entre os períodos seco e chuvoso, do ponto de vista qualitativo houve uma diferença significativa que mostrou uma formação de grupos de acordo com as estações. Essa diferença sazonal observada pode estar diretamente relacionada a disponibilidade de recursos alimentares, sendo isso um dos fatores determinantes para a distribuição das assembleias de morcegos em uma localidade (MELLO, 2009).

Muito embora já tenham sido realizados outros estudos com morcegos no Parque Estadual de Dois Irmãos, nosso trabalho permitiu o registro de três novas ocorrências de espécies para a localidade, sendo uma destas um novo registro para o Estado de Pernambuco. Com esses resultados, fica explícito a necessidade de se realizar constantes inventários e em diversos pontos amostrais em um mesmo ambiente, pois segundo Bernard et al. (2011) uma das causas para que a riqueza do Brasil, em termo de espécies de morcegos, seja ainda subestimada é que ainda há muitas áreas sem amostragem, minimamente amostradas ou com listas de espécies ultrapassadas.

Além dos resultados obtidos com relação à comunidade de morcegos do PEDI, esse trabalho também buscou identificar a percepção dos moradores da comunidade “Estrada dos Macacos” sobre os morcegos e as interações que existem com os humanos, visando conhecer os possíveis impactos que possam estar ocorrendo sobre os quirópteros em virtude da comunidade está localizada entre os fragmentos florestais que compõem o parque.

Foi possível verificar que existe um forte convívio entre os moradores e os morcegos, o que pode ser decorrente da aproximação com os fragmentos de mata, pois a comunidade está separada da área do PEDI, apenas por uma rua. Como consequência desse convívio, os morcegos foram alvo de diversas reclamações por parte dos moradores, principalmente relacionado ao adentramento as residências e a sujeira deixada por esses animais. Essas interações negativas observadas também são evidenciadas em outras áreas urbanas no país, conforme é mencionado por Lima (2008) e Pacheco et al. (2010).

Também foi observado que os moradores desconhecem aspectos sobre a biologia, ecologia e importância dos morcegos, além de associar os quirópteros a outros grupos animais que são considerados pragas, como os ratos. Para Esberárd et al. (1996), associações desse tipo, faz com que estratégias de conservação dos morcegos sejam mais difíceis de serem implementadas. A melhor forma para mitigar essas interações negativas, bem como desmistificar os morcegos é através do fornecimento de informações sobre a biologia e importância positiva que os morcegos possuem para o meio urbano (PACHECO et al., 2010). Pois, muitos dos mitos e crendices que existem sobre os morcegos são decorrentes de informações errôneas que são passadas de geração em geração, distorcendo a imagem dos morcegos.

Pode-se então sugerir como pesquisas que aprofundariam os resultados aqui colhidos para a estruturação da comunidade, a amostragem em outros pontos do fragmento e em diferentes estratos arbóreos, além da utilização de outras metodologias aplicadas em conjunto, como métodos de bioacústica para registros de espécies que possuem o voo acima do dossel e não são facilmente capturadas com redes de neblina. Já para as interações entre morcegos e a comunidade local, pesquisas direcionadas a abrigos na comunidade, servirão de base para identificar espécies que podem está utilizando as residências como moradia e interagindo negativamente com os moradores. Além da necessidade de atividades de educação ambiental, principalmente porque a comunidade está localizada entre áreas de uma Unidade de Conservação que se enquadra na categoria de proteção integral.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P.; SILVA, L.A.M.; CUNHA, M.C.; SILVA, C.J.; MACHADO, J.L.M.; MELO, M.L.; ALENCAR, V.I.B. Vigilância epidemiológica da raiva em morcegos no Município de Moreno, Pernambuco, Brasil. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 18, n.2, p. 5 – 13. 2012.
- ALMEIDA, M.F.; ROSA, A.R.; SODRÉ, M.M.; MARTORELLI, L.F.A.; NETTO, J.T. Fauna de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da Raiva Na Cidade de São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, 2(1): 89- 100. 2015.
- ALVES, G. M. **Morcegos da fazenda Lageado: concepções dos moradores e riquezas de espécies em trilha ecológica**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 1999.
- ANDRADE, L.P.; MELO, R.S.; SILVA, R.R.; OLIVEIRA, P.J.A.; OLIVEIRA, J.C.T.; SILVA, E.M.V.G.; SILVA FILHO, T.P.; SILVA, L.A.M. Quiropterofauna da Estação Ecológica de Caetés, Paulista, Pernambuco, Brasil: atualização do inventário 10 anos depois. **Chiroptera Neotropical Suplemento**, v. 16, n 1, p. 75-77. 2010.
- ANDRIGUETTO, A.C.; CUNHA, A.M.O. O papel do ensino na desconstrução de mitos e crendices sobre morcegos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. 12: 123-134. 2004.
- ARNONE, I.S.; PASSOS, F.C. Estrutura de comunidade da quiropterofauna (Mammalia, Chiroptera) do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24 (3): 573-581. 2007.
- ASCORRA, C.; SOLARI, S.; WILSON, D.E. Diversidad y ecología de los quirópteros en Pakitza. p. 593-/612. In: Wilson, D.E. & Sandoval, A. (eds). **Manu: The biodiversity of Southeastern Peru**. Editorial Horizonte, Lima, 679p. 1996.
- BANDEIRA, R.S. **Reprodução e Padrões de atividade de morcegos (Mammalia – Chiroptera) no campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Monografia (Bacharelado) em Ciências Biológicas. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 79p. 2007.

BERGALLO, H.G.; ESBERÁRD, C.E.L.; MELLO, M.A.R.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, G.G.S.; BAPTISTA, M. Bat species richness in Atlantic Forest: what is the minimum sampling effort?. **Biotropica** 35: 278– 288. 2003.

BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. As listas de fauna ameaçada: as discrepâncias regionais e a importância e os significados de listas. In: (H.G. Bergallo, C.F.D Rocha, M.A.S. Alves and M. Van Sluys, eds.) **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. UERJ, Rio de Janeiro, Brazil. pp. 11 – 15. 2000

BERNADI, I.P. **Estrutura de comunidade, reprodução e distribuição temporal das capturas de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em relictos de floresta estacional decidual no sul do Brasil**. Dissertação (Ecologia e Conservação). Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2011.

BERNARD, E.; AGUIAR, L. M. S.; BRITO, D.; CRUZ-NETO, A. P.; GREGORIN, R.; MACHADO, R. B.; OPREA, M.; PAGLIA, A. P.; TAVARES, V. Uma análise de horizontes sobre a conservação de morcegos no Brasil. In: T.R.O. Freitas; E.M. Vieira. (Org.). **Mamíferos do Brasil: Genética, Sistemática, Ecologia e Conservação**, vol II. 2ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, v. 1, p. 19-35. 2012

BERNARD, E.; AGUIAR, L.M.S.; MACHADO, R.B. Discovering the brazilian bat fauna: a task for two centuries? **Mammal Review**, v. 41, n 1, p. 23-39. 2011.

BERNARD, E.; FENTON, B. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests and savannas in Central Amazonia, Brazil. **Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne de Zoologie**, v. 80, p. 1124-1140. 2002.

BERNARDI, I.P.; PASSOS, F.C. Estrutura de Comunidade de Morcegos em Relictos de Floresta Estacional Decidual no Sul do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, 19(1):9-20, 2012.

BIANCONI, G.V.; MIKICH, S.B. & PEDRO, W.A. 2004. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do noroeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**, 21: 943-954.

BIAVATTI, T.; COSTA, L.M.; ESBERÁRD, C.E.L. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em Refúgios Diurnos Artificiais na Região Sudeste do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, 22(2): 239-253, 2015.

BREDT, A., UIEDA, W. E PEDRO, W. A. **Plantas e morcegos na recuperação de áreas degradadas e na paisagem urbana**. Rede de sementes do Cerrado, Brasília. 2012.

BREDT, A.; UIEDA, W. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, Mid-western Brazil. **Chiroptera Neotropical**, 2(2): 54-57. 1996.

BRITO, D.V.; BOCCHIGLIERI, A. Comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, Sergipe, nordeste do Brasil. **Biota Neotropical**, 12(3): 1-9. 2012.

CARVALHO NETO, F.G. **Ecologia, assimetria flutuante e dimorfismo sexual em pequenos mamíferos em remanescentes de floresta atlântica do nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV. 2013.

CARVALHO, C.; GONÇALES, J.F.; FRANCO, R.; CASAGRANDE, D.K.A.; PEDRO, W.A.; QUEIROZ, L.H. Caracterização da Fauna de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) e Ocorrência de Vírus Rábico na Região Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, 18(3): 490-503. 2011.

CHAVES, M.E. **Morcegos em Edificações do Município de Botucatu, São Paulo (Mammalia, Chiroptera)**. Dissertação (Ciências Biológicas), Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 2003.

CHAVES, M.E.; UIEDA, W.; BOLOCHIO, C.E.; SOUZA, C.A.I.; BRAGA, D.A.; FERREIRA, C.H.; FIRMO, C.L; MARIANO, R.G.G.; OLIVEIRA, K.C.S.; SANTOS, E.G.; COSTA, F.M. Bats (Mammalia: Chiroptera) from Guarulhos, state of São Paulo, Brazil. **Check List**, v.8, n.5, p. 1117–1121. 2012.

COATES-ESTRADA, R.; ESTRADA, A. 1986. Fruiting and frugivores at a strangler fig in the tropical rain forest Los Tuxtlas, Mexico. **Journal Tropical Ecology**, 2: 349 – 357.

CORRÊA, M. M. O., LAZAR, A., DIAS, D. E BONVICINO, C. R. Quirópteros Hospedeiros de Zoonoses no Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia** 67: 23-38. 2013.

DAHER, M.R.M. **Dispersão de sementes por morcegos na Reserva Ecológica de Dois Irmãos, Recife - PE**. Monografia (Ciências Biológicas). Faculdade Franssinetti do Recife, Recife. 51fls. 2004.

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**, 25(3): 333-369. 2008.

DRUMMOND, S. M. **Morcegos - Verdades e Mitos. Uma análise acerca do conhecimento sobre os morcegos na sociedade: folclore, ciência e cultura.** Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 115p. 2004.

ESBÉRARD C.E.L. Composição de colônia e reprodução de *Molossus rufus* (É. Geoffroy) (Chiroptera, Molossidae) em um refúgio no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 19:1153-1160. 2002.

ESBÉRARD, C. E. L.; BAPTISTA, M.; COSTA, L. M.; LUZ, J.; LOURENÇO, E. C. Morcegos de Paraíso do Tobias, Miracema, Rio de Janeiro. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 4, p. 249- 255, 2010.

ESBÉRARD, C.E.; CHAGAS, A.; LUZ, E.; CARNEIRO, R. “Pesquisa com público sobre morcegos”, **Chiroptera Neotropical**, Brasília, nº 1, vol. 2, junho pp.44-45.1996.

ESBÉRARD, C.E.L. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zociências**, 5(2):189-204. 2003.

ESBERÁRD, C.E.L. Variação do tamanho de colônias de *Molossus molossus* e *Molossus rufus* no Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Neotropical Biology and Conservation**, 6(2):71-77. 2011.

ESBERÁRD, C.E.L., COSTA, L.M., LUZ, J.L. Morcegos de Morro de São João, Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. **Bioscience Journal**, 29(2): 449-457. 2013.

ESBERÁRD, C.E.L.; BERGALLO, H.G. Research on bats in the state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Mastozoologia Neotropical**, 12 (2): 237-243. 2005.

ESBÉRARD, C.E.L.; LUZ, E.M.; CHAGAS, A.S. Uso de residências para refúgio por morcegos no Estado do Rio de Janeiro (Mammalia: Chiroptera). **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 21:17-20. 1999.

FABIÁN, M. H. 2003. Manejo de quirópteros em áreas urbanas: experiência do Rio Grande do Sul. In: **Manual Técnico do Instituto Pasteur: manejo de quirópteros em áreas**

urbanas. Seminário comemorativo dos cem anos do Instituto Pasteur. pp. 4-8. São Paulo: Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.

FALCÃO, F.C.; REBÊLO, V.F.; TALAMONI, S.A.. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, South-east Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20(2): 347-350. 2003.

FARIA, D.; SOARES-SANTOS, B.; SAMPAIO, E. Bats from Atlantic Florest of Southern Bahia, Brazil. **Biota Neotropica** 6(2): 1-13. 2006.

FEIJÓ, A.; ROCHA, P.A.; ALTHOFF, S.L. 2015. New species of *Histiotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from northeastern Brazil. **Zootaxa**, 4048 (3): 412–427.

FENTON, M.B. Science and the conservation of bats. **Journal of Mammalogy**, v. 78, n. 1, p. 1-14. 1997.

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.

FIGUEIREDO, D.; MILLER, B.G.; LEAL, E.S.B.; MONTES, M.A.M. Fluctuating asymmetry in populations of bats: species adapted to urban environments are not hampered by habitat degradation. **Chiroptera Neotropical**, 21(1): 1305-1311, 2015.

FLEMING, T.H.; E.T. HOOPER & D.E. WILSON. Three Central American Bats Communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. **Ecology**, 53(4): 556-569. 1972.

FREITAS, R.G. **Espoliação de *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) em animais no zoológico do Parque de Dois Irmãos, Recife**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas). Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão – PE. 2013.

GARCIA, A.C.L.; LEAL, E.S.B.; ROHDE, C.; CARVALHO-NETO, F.G.; MONTES, M.A. The bats of northeastern Brazil: a panorama. **Animal Biology**, v. 64, p.141-150. 2014.

GAZARINI, J.; PEDRO, W.A. Bats (Mammalia: Chiroptera) in urban fragments of Maringá, Paraná, Brazil. **Check List**, 9(3): 524–527. 2013.

GOMES, L.A.C.; PIRES, A.S.; MARTINS, M.A.; LOURENÇO, E.C.; PERACCHI, A.L. 2014. Species composition and seasonal variation in abundance of Phyllostomidae bats (Chiroptera) in an Atlantic Forest remnant, southeastern Brazil. **Mammalia**, 78: 1–8.

JOHNSON, J.B.; GATES, J.E.; FORD, W.M. Distribution and activity of bats at local and landscape scales within a rural-urban gradient. **Urban Ecosyst**, v. 11, p. 227–242. 2008.

JONES, G.; JACOBS, D. S.; KUNZ, T. H.; WILLIG, M. R.; RACEY, P. A. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. **Endangered Species Research**, v. 8, p. 93 – 115. 2009.

KALKO, E.K.V.; HANDLEY, C.O.; HANDLEY JR., D. Organization, diversity and long-term dynamics of a neotropical bat community. In: Cody, M. L. & Smallwood, J. A. **Long-term studies of vertebrate communities**. San Diego, Academic. p.503-553. 1996.

KNEGT, L.V., SILVA, J.A., MOREIRA, E.C. E SALES, G.L. Morcegos capturados no município de Belo Horizonte, 1999-2003. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** 57(5):576-583. 2005.

LEAL, E. S. B. 2007. **Morcegos (Mammalia, Chiroptera) do campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Dois Irmãos, Recife, PE**. 2007. Monografia de Graduação não publicada, Monografia em Ciências Biológicas (Bacharelado), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 46p, 2007.

LEAL, E.S.B., RAMALHO, D.F., MILLER, B.G., MEDEIROS FILHO, S.A., ARAÚJO, V.M.L., SILVA, L.A.M., GUERRA, D.G. Inventário da quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) do campus da Universidade Federal de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v.32, p. 53-70. 2013.

LIMA JUNIOR, N.B.; ARANDAS, M.J.G.; MARINHO, K.S.N.; AGUIAR JÚNIOR, F.C.A.; PONTES, A.R.M.; SANTOS, K.R.P. Histomorfometria testicular do morcego *Phyllostomus discolor* (Chiroptera: Phyllostomidae) em áreas de Mata Atlântica de Pernambuco. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51, n. 3, p. 263-270, 2014.

LIMA, I. P. Espécies de morcegos (Mammalia: Chiroptera) registradas em parques nas áreas urbanas do Brasil e suas implicações no uso deste ambiente. In: Reis, N. R.; Peracchi, A. L. E.; Santos, G. A. S. D (Eds.). **Ecologia de Morcegos**. Londrina: Technical Books, p. 71-86. 2008.

LIMA, I.P.; REIS, N.R. 2014. Técnicas e Procedimentos de Estudo de Quirópteros em Áreas Urbanas. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.R.; ROSSANEIS, B.K.; FREGONEZI, M.N. (Orgs.). **Técnicas de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros**. 2ª Ed. Technical Books.

LIRA, T.C.; PONTES, A.R.M.; SANTOS, K.R.P. Occurrence of the chestnut long-tongued bat *Lionycteris spurrelli* Thomas, 1913 (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Northeastern Atlantic Forest, Brazil. **Biota Neotropical**. v. 9, n. 1, p. 253-255. 2009.

LOEB, S.C.; POST, C.J.; HALL, S.T. Relationship between urbanization and bat community structure in national parks of the southeastern U.S. **Urban Ecosyst**, v. 12, p. 197–214. 2009.

MARQUES, M. A., ORTÊNCIO FILHO, H. E MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Percepção dos agricultores acerca da importância dos morcegos na manutenção da mata ciliar. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental** 26:113-124. 2011.

MEDELLÍN, R.A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M.A. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. **Conservation Biology**, v. 14, n. 6, p. 1666 -1675. 2000.

MELLO, M.A.R. Temporal variation in the organization of a Neotropical assemblage of leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae). **Acta Oecologica**, 35: 280 – 286. 2009.

MENDES, P.; VIEIRA, T.B.; OPREA, M.; BRITO, D.; DITCHFIELD, A.D.. Roost use by bats in Espírito Santo, Brazil: Comparison of a protected area, a rural landscape, and an urban landscape. **Cuadernos de Investigación UNED**, 3(2):195-201. 2011

MEYER, C.F.J.; KALKO, E.K.V. Assemblage-level responses of phyllostomid bats to tropical forest fragmentation: Land-bridge islands as a model system. **Journal of Biogeography**, v. 35, p. 1711-1726. 2008.

MIKALOUSKAS, J.S. **Diversidade, dieta e reprodução de morcegos (Mammalia, Chiroptera) da serra de Itabaiana, Sergipe**. Dissertação (Biologia Animal). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 55 fls. 2007.

MILLER, B. G. **Dimorfismo sexual de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em fragmentos antropizados da Floresta Atlântica no Nordeste do Brasil**. Monografia de Graduação. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 41 f.. 2011.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOUREX, J.; FONSECA, G.A.B. Hotspots revisados: as regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta. **Conservação Internacional**, Brasil. 2005.

MORAS, L.M.; BERNARD, E.; GREGORIN, R. Bat Assemblages at a high-altitude area in the Atlantic Forest of Southeastern Brazil. **Mastozoología Neotropical**, v.20, n.2, p. 269-278. 2013.

MORATELLI R.; DIAS, D. 2015. A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae). **Zoo Keys**, 514: 73–91.

MOUTINHO, F. F. B., ROCHA, M. R. D., BORGES, F. V. B., PEREIRA, A. G. E SERRA, C. M. B. Reclamações da comunidade à Seção de Controle de População Animal do Centro de Controle de Zoonoses de Niterói, RJ, Brasil, no período 2006-2010. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária** 20:26-31. 2013.

MUSCARELLA, R.; FLEMING, T. H. The Role of Frugivorous Bats in Tropical Forest Succession. **Biological Reviews**, v. 82, p. 573-590, 2007.

NASCIMENTO, M.C., STUMPP, R., LESSA, G. Bats (Mammalia: Chiroptera) of Mata do Paraíso Research Station, Viçosa, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, 9(6): 1406–1409, 2013.

NOBRE, P.H.; RODRIGUES, A.S.; COSTA, I.A.; MOREIRA, A.E.S.; MOREIRA, H.H. Similaridade da fauna de Chiroptera (Mammalia), da Serra Negra, municípios de Rio Preto e Santa Bárbara do Monte Verde, Minas Gerais, com outras localidades da Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, 9(3): 151-156. 2009.

NOGUEIRA, M.R; LIMA, I.P.; MORATELLI, R.; VALÉRIA, C.T.; GREGORIN R.; PERACCHI, A.L. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. **Check List** 10(4): 808–82, 2014.

NOVAES, R. L. M., MENEZES JR. L. F., DUARTE, A. C. E FAÇANHA, A. C. S. Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da Prainha, Rio de Janeiro. **Revista Educação Ambiental em Ação** 26:1-4. 2008.

NOVAES, R.L.M., ROSA, D.T.C., Vrcibradic, D., Avilla, L.S. 2015. Bat assemblages from three Atlantic Forest fragments in Rio de Janeiro state, Southeastern Brazil. **Biodiversity Data Journal** 3: e4404.

NOVAES, R.L.M.; LAURINDO, R.S.; SOUZA R.F.; GREGORIN, R. Bat assemblage in remnants of Atlantic Forest in Minas Gerais State, southeastern Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, 9 (1): 20-26. 2014.

NUNES, H.L.F.L. **Estratificação vertical da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em uma área de Mata Atlântica no nordeste do Brasil**. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 73f. 2013.

OLIVEIRA, N.Y.K. **Estrutura de Comunidade, Reprodução e Dinâmica Populacional de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) na Reserva Natural do Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná**. Dissertação (Ciências Biológicas: Zoologia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010a.

OLIVEIRA, C.C.N. **Estudo da comunidade de morcegos em fragmentos remanescentes de floresta atlântica do litoral sul do Estado de Pernambuco**. Dissertação (Biologia Animal). Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco. 69 fls, 2010b.

OLIVEIRA, I. S.; BOCCARDO, L. Percepções sobre a biotransformação de Morcegos: uma abordagem Etnozoológica com estudantes em Jequié, Bahia, Brasil. **Revista Ouricuri** 5(1): 30-44. 2015.

OPREA, M. O estigma de não ser belo. **Natureza Online** 3(1): 1-2. 2005.

ORTÊNCIO-FILHO, H.; LACHER, T.E.; RODRIGUES, L.C. Seasonal patterns in community composition of bats in forest fragments of the Alto Rio Paraná, southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, DOI: 10.1080/01650521.2014.950834.

PACHECO, S. M.; CAVALLINI SANCHES; E.M.; ROSA, J. C. A.; RIBEIRO, S. **Monitoramento de colônias, doenças e impactos sofridos pelos quirópteros no estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. In: X CIMFAUNA - Congresso Internacional de Manejo de Fauna Silvestre, 2014, Salta, Argentina. Memórias - Comunidad de Manejo de Fauna Silvestre (COMFAUNA). SALTA: X CIMFAUNA, p. 1-5. 2014.

PACHECO, S.M.; MARQUES, R.V. Conservação de morcegos no Rio Grande do Sul. In: **Mamíferos do Brasil: genética, sistemática, ecologia e conservação**. Freitas, T.R.O., Vieira, E., Pacheco, S. e Christoff, A. (Eds.). pp. 91-106. Suprema, São Carlos. 2006.

PACHECO, S.M.; SODRÉ, M.; GAMA, A.R.; BREDT, A.; CAVALLINI-SANCHES, E.M.; MARQUES, R.V.; GUIMARÃES, M.M.; BIANCONI, G. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 16, n. 1, p. 629-647. 2010.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2ª Ed. / 2nd Ed. Occasional Papers in Conservation Biology, nº. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp. 2012.

PASSOS, F.C.; SILVA, W.R.; PEDRO, W.A.; BONIN, M.R. Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20(3): 511-517. 2003.

PAULA, A. **Estrutura e dinâmica de uma comunidade de anuros no hotspot de biodiversidade do Cerrado**. Dissertação (Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012.

PEDRO, W. A.; PASSOS, F. C. Diversidade de morcegos no Brasil. In: Seminários Internacional Morcegos como Transmissores da Raiva, São Paulo. **Anais...** pp. 17-19. São Paulo. 2001.

PEDRO, W.A.; PASSOS, F.C.; LIM, B.K. Morcegos (Chiroptera; Mammalia) da Estação Ecológica dos Caetetus, Estado de São Paulo. **Chiroptera Neotropical**, v. 7, n. 1-2, p. 136-140. 2001.

PEDRO, W.A.; TADDEI, V.A. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 6, p. 3-21. 1997.

PEDROZO, A.R.; GOMES, L.A.C.; GUIMARÃES, M.; UIEDA, W. 2016. Quiropterofauna da Fazenda Santo Antônio dos Ipês, Jaú, estado de São Paulo, Brasil. **Biotemas**, 29 (1): 97-107.

PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P.; REIS, N.R.; NOGUEIRA, M.R.; ORTENCIO FILHO, H. Ordem Chiroptera, p. 153-230. In: N.R. REIS; A.L. PERACCHI; W.A. PEDRO & I.P. LIMA (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Editora Universidade Estadual de Londrina, 437p. 2006.

PETERS, S.L.; MALCOLM, J.R.; ZIMMERMAN, A.B.L. Effects of selective logging on bat communities in the southeastern Amazon. **Conservation Biology**, 20(5): 1410-1421. 2006.

PIANKA, E.R. The Structure of lizards communities. **Annual Review of Ecology and Systematic**, 4(1): 53-74.

PIRES, D.P.S.; FABIÁN, M.E. Diversidade, riqueza e estratificação vertical de espécies de morcegos em um remanescente de Mata Atlântica no Sul do Brasil. **Biotemas**, 26 (4): 121-131, 2013.

PROKOP, P.; FANČOVIČOVÁ, J.; KUBIATKO, M. Vampires are still alive: Slovakian students' attitudes toward bats. **Anthrozoös** 22(1):19-30. 2009.

PROKOP, P.; TUNNICLIFFE, S.D. "Disgusting" animals: primary school children's attitudes and myths of bats and spiders. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education** 4(2):87–97. 2008.

RANUCCI, L.; JANKE, L.; AGUIAR, E. S.; ORTÊNCIO FILHO, H.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Concepção de estudantes sobre a importância dos morcegos no ambiente. **Revista UNOPAR Científica, Ciências Humanas e Educação**. 15(1): 5-10. 2014.

REGO, K. M. C., ZEPPELINI, C. G., LOPEZ, L. C. L., ALVES, R.R.N. 2015. Assessing human-bat interactions around a protected area in northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 11:80.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; LIMA, I.P.; PEDRO, W.A. Riqueza de espécies de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em dois diferentes habitats, na região centro-sul do Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23 (3): 813–816, 2006.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. UNESP: Londrina. 2007.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SEKIAMA, M.L.; LIMA, I.P. Diversidade de morcegos (Chiroptera, Mammalia) em fragmentos florestais no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(3): 697- 704. 2000.

RIBEIRO, M.C.; METZGER J.P.; MARTENSEN A.C.; PONZONI F.J.; HIROTA M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining Forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153. 2009.

ROCHA, P. A.; MIKALAUKAS, J. S.; GOUVEIA, S. F.; SILVEIRA, V. V-B.; PERACCHI, A. L. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) capturados no campus da Universidade Federal de Sergipe, com oito novos registros para o Estado. **Biota Neotropica**, 10 (3): 183-188. 2010.

ROCHA, P.A.; BRANDÃO, M.V.; GARBINO, G.S.T.; CUNHA, I.N.; AIRES, C.C. 2015. First record of Salvin's big-eyed bat *Chiroderma salvini* Dobson, 1878 for Brazil. **Mammalia**, v. 79 (3), p. 1-6.

ROSA, L., DELAZERI, F., CORTINA, N. B., BATISTELA, M., BASTIANI, T., FRANCESCON, F. E MÜLLER, E. S. Aranhas, Escorpiões e Morcegos: Um Diálogo com Moradores da Área Rural do Município de Jupiá – Santa Catarina. **Revista da SBEnBio** 7:5011-5020. 2014.

SÁ-NETO, R. J. **Comunidade de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em fragmento de floresta atlântica, Usina Serra Grande - Alagoas**. Dissertação. Mestrado em Biologia Animal, Recife, UFPE. 2003.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR., L.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2 ed. Curitiba: UFPR, p. 19-41. 2006.

SANTOS, C.F.M.; FERREIRA, V.S.; CARREIRA, L. Os quirópteros do Novo Mundo, a América e o morcego hematófago no relato de viajantes quinhentistas. **Varia Historia**, v. 23, n. 38, p.561-573, 2007.

SATO, T.M.; CARVALHO-RICARDO, M.C.; UIEDA, W.; PASSOS, F.C. Estrutura da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) da Estação Experimental de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil. **Papeis Avulsos de Zoologia**, 55(1):1-11, 2015

SCAVRONI, J.; PALEARI, L.M.; UIEDA, W. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. **Simbio-Logias**, v.1, n.2. 2008.

SILVA, E. M. V. G.; SILVA, R. R.; SILVA FILHO, T. P.; OLIVEIRA, P. J. A.; CUNHA, M. T. S.; OLIVEIRA, J. C. T.; SILVA. L. A. M. 2013. Morcegos Amigos ou Vilões? - A Percepção dos Estudantes sobre Morcegos. **Educação Ambiental em Ação**.

SILVA, L.A.M. **Hábito Alimentar de morcegos (Mammalia, Chiroptera) com ênfase aos insetos na Estação Ecológica de Caetés – Paulista, PE.** Dissertação (Mestrado) em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2000.

SILVA, L.A.M. **Morcegos (Mammalia-Chiroptera) do Refúgio Ecológico Charles Darwin, Igarassu – PE.** Monografia (Ciências Biológicas). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 80 fls. 1996.

SILVA, L.A.M.; FARIAS, A.M.I. Quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica de Caetés, Paulista, Pernambuco: Levantamento. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 18, n. 1, p. 35-61. 2004.

SILVA, L.A.M.; SOUZA, A.Q.S.; LIMA, A.S.; ARAÚJO, C.S.F.; SILVA, C.V.M.; SILVA, L.E.C.; GOMES, M.F.; QUEIROZ, P.L.; SILVA, R.M. Morcegos da Reserva Particular do Patrimônio Natural Frei Caneca, nordeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical** Suplemento, v. 16, n. 1, p. 87-90. 2010.

SILVA, M.M.S.; HARMANI, N.M.S.; GONÇALVES, E.F.B.; UIEDA, W. Bats from the metropolitan region of São Paulo, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 2, n.1, p. 39-41. 1996.

SIMMONS, N.B. Order Chiroptera. In: WILSON, D.E.; REEDER, D.M. (Eds.). **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference.** 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. p. 312-529. 2005.

SOARES, F.A.M. **Sistemática e Ecologia de morcegos em remanescente de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil.** Monografia (Bacharelado) em Ciências Biológicas. Faculdade Franssineti do Recife, 70p. 2008.

SOARES, F.A.M.; GRACIOLLI, G.; ALCÂNTARA, D.M.C.; BORGES, C.E.; RIBEIRO, P.; VALENÇA, G.C.; FERRARI, S.F. Bat flies (Diptera: Streblidae) ectoparasites of bats at an Atlantic Rainforest site in northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 13(2): 242-246. 2013.

SOARES, S. C., RUIZ, C. M., ROCHA, D. V., JORGE, K. M., SENKOWSKI, S. T. V. S., ORTÊNCIO FILHO, H., MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Percepção dos Moradores de Goioerê - PR, sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do MUDI** 15(1/2/3): 17-30. 2011.

SODRÉ, M. M. Manejo de quirópteros em áreas urbanas: experiência na cidade de São Paulo. In: **Manual Técnico do Instituto Pasteur: manejo de quirópteros em áreas**

urbanas. Seminário comemorativo dos cem anos do Instituto Pasteur. pp. 4-8. São Paulo: Instituto Pasteur, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. 2003.

SODRÉ, M.M.; GAMA, A.R.; ALMEIDA, M. F. Update list of species positive for rabies in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 2. 2010.

SOUZA, R.F.; NOVAES, R.L.M.; SIQUEIRA, A.C.; SAUWEN, C.; JACOB, G., SANTOS, C.E. L.; FELIX, S.; RIBEIRO, E.; SANT'ANNA, C.; VRCIBRADIC, D., AVILLA, L.S.; SBRAGIA, I.; SANTORI, R.T. 2015. Bats (Mammalia, Chiroptera) in a remnant of Atlantic Forest, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, 10(1): 9-14.

TADDEI, V.A. Morcegos: Algumas considerações sistemáticas e biológicas. **Boletim Técnico da CATI**, v. 142, 31p. 1983.

TALAMONI, S.A.; COELHO, D.A.; DIAS-SILVA, L.H.; AMARAL, A.S. Bat assemblages in conservation areas of a metropolitan region in Southeastern Brazil, including an important karst habitat. **Braz. J. Biol.**, vol. 73, no. 2, p. 309-319, 2013.

TIMM, R.M. The mammal's fauna. In: MCDADE, L.A.; BAWA, K.S.; HESPENHEIDE, H.A.; HARTSHORN, G.S. (Eds.), **La Selva: ecology and natural history of a neotropical rainforest**. Chicago, University of Chicago Press, p. 229-237. 1994.

UIEDA, W., CARDOSO, M.; ALVES, G.M. Fauna de Morcegos da Região de Botucatu. In: **Flora e fauna: Um dossiê ambiental**. Uieda, W., Paleari, L.M. (Orgs.). pp. 99-119. UNESP, São Paulo. 2004.

VOIGT, C.C.; KINGSTON, T. **Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world**. Springer International AG, Cham. 2016.

WILSON, D.E; REEDER, D.M. **Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference**. v.1. Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2005.

ANEXO I

Normas para submissão de Artigo no Periódico *Papéis Avulsos de Zoologia*, (ISSN 0031-1049, versão impressa/ ISSN 1807-0205, versão online).

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Informações Gerais](#)
- [Revisão por Pares](#)
- [Provas](#)
- [Envio de Manuscritos](#)
- [Formato do Manuscrito](#)

Informações Gerais

Papéis Avulsos de Zoologia (PAZ) e *Arquivos de Zoologia (AZ)* abrangem primeiramente as áreas da Zoologia, publicando contribuições originais em sistemática, paleontologia, biologia evolutiva, ecologia, taxonomia, anatomia, comportamento, morfologia funcional, biologia molecular, ontogenia, faunística e biogeografia. **Papéis Avulsos de Zoologia** e *Arquivos de Zoologia* também estimulam o envio de trabalhos de cunho teórico e empírico que explorem princípios e métodos de sistemática.

Todas as contribuições devem seguir as regras e recomendações do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (IZCN). Espécimes relevantes devem ser depositados em uma instituição mantenedora oficial, pública ou privada. Amostras de tecidos devem estar relacionadas ao seu espécime testemunho, e todas as seqüências nucleotídicas (alinhadas ou não) devem ser submetidas ao GenBank (www.ncbi.nih.gov/Genbank) ou ao EMBL (www.ebi.ac.uk).

Revisão por Pares

Todos os artigos enviados aos **Papéis Avulsos de Zoologia** e *Arquivos de Zoologia* são submetidos à análise por, pelo menos, 2 pareceristas, além do Editor-Chefe. Todos os autores serão informados da data de recebimento. Os autores podem sugerir potenciais revisores. As comunicações de aceitação ou rejeição dos manuscritos ocorrem por meio de correspondências eletrônicas remetidas somente ao primeiro autor ou correspondente. Uma vez aceito um manuscrito que dependa de alterações sugeridas pelos pareceristas, é solicitado ao autor o envio da versão revisada contendo essas alterações (ou explicação detalhada da razão pela qual uma ou mais sugestões não foram adotadas) dentro de, no máximo, 15 dias após o recebimento da comunicação do editor.

Provas

As provas contendo a versão revisada serão enviadas ao correio eletrônico do primeiro autor ou correspondente. As provas *devem retornar ao editor, preferencialmente dentro de 48 horas*. A omissão do retorno da prova significará a aprovação automática da versão sem alterações, podendo resultar ou não em um atraso na publicação. Apenas as correções necessárias serão permitidas. Uma vez enviadas as provas ao autor, alterações posteriores e/ou adições significativas ao texto serão permitidas somente sob

custeio do autor ou sob a forma de um breve apêndice (nota acrescida à prova).

Envio de Manuscritos

O manuscrito deve ser enviado através do [SciELO Submission](#), juntamente com a carta de encaminhamento explicando a importância e originalidade do estudo. Favor manter sempre atualizado o correio eletrônico e o endereço do autor ou correspondente, visto que este será utilizado para enviar as 50 separatas de direito do autor. Figuras, tabelas e gráficos **não devem** ser inseridos no texto. Os arquivos devem ser encaminhados em arquivos separados nos formatos ".jpg" e ".tif" para as figuras e ".xls" e ".cdr" para gráficos, com resolução mínima de 300 dpi. As tabelas devem ser colocadas no final do manuscrito.

Os manuscritos não devem ser publicados ou apresentados, total ou parcialmente, em outro veículo de comunicação. Os manuscritos são avaliados quanto à originalidade, qualidade e relevância da pesquisa, clareza do texto e adequação às diretrizes para preparação do manuscrito.

Os manuscritos devem ser redigidos preferencialmente em Inglês, embora textos em Português e Espanhol possam também ser considerados. Recomenda-se que estudos com ampla abrangência sejam enviados em Inglês. Todos os manuscritos devem conter um resumo e palavras-chave em Inglês e um segundo resumo e palavras-chave em Português ou Espanhol.

Pede-se aos autores que atentem às instruções relativas à preparação dos manuscritos. A estrita adequação às diretrizes acelerará o processamento do manuscrito.

Não serão aplicadas aos autores taxa de submissão de artigos e de avaliação (APC - Article Processing Charges).

Formato do Manuscrito

Os manuscritos não devem exceder 150 páginas e devem apresentar: espaçamento duplo entre linhas, texto justificado, corpo 12 e fonte Times New Roman (exceto para símbolos). O formato do papel deve ser A4 (21,0 por 29,7 cm), com margens de 3 cm. As páginas do manuscrito devem ser numeradas consecutivamente.

O texto deve ser organizado na seguinte ordem: Página-Título, Resumos com Palavras-chave, Corpo do Texto, Literatura Citada, Tabelas, Apêndices e Legendas das Figuras. Cada uma dessas seções deve ser iniciada em uma nova página.

(1) Página-Título: Deve incluir o título, título resumido, nome(s) do(s) autor(es) e instituições. O título deve ser conciso e, quando conveniente, deve incluir menções sobre as famílias e/ou táxons de categorias superiores. Nomes de táxons novos não devem ser incluídos nos títulos.

(2) Resumos: Todos os artigos devem conter um resumo e

palavras-chave em Inglês e outro em Português ou Espanhol. A qualidade do resumo é de grande importância uma vez que este pode ser reproduzido em outros veículos. Por isso, deve ser redigido de forma inteligível uma vez que pode ser publicado isoladamente, devendo sintetizar os principais fatos, idéias e conclusões do artigo. Resumos telegráficos são inaceitáveis. Por fim, o resumo deve incluir todos os novos nomes taxonômicos para fins de referência. Abreviações devem ser evitadas. Não se devem citar referências bibliográficas. Os resumos e as palavras-chaves não devem exceder 350 e 5 palavras respectivamente.

(3) Corpo do Texto: O corpo do texto principal deve incluir as seguintes seções: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos e Referências. Os cabeçalhos principais de cada seção do corpo do texto devem ser redigidos em letras maiúsculas, em negrito e centralizados. Os cabeçalhos secundários devem ter somente a primeira letra maiúscula, em negrito e centralizados. Os cabeçalhos terciários devem ter somente a primeira letra maiúscula, em negrito e recuados à esquerda. Em todos os casos o texto deve começar na linha seguinte.

(4) Literatura Citada: As citações no texto devem se dar da seguinte forma: Silva (1998) ou Silva (1998:14 20) ou Silva (1998: figs. 1, 2) ou Silva (1998a, b) ou Silva & Oliveira (1998) ou (Silva, 1998) ou (Rangel, 1890; Silva & Oliveira, 1998a, b; Adams, 2000) ou (Silva, pers. com.) ou (Silva *et al.*, 1998), sendo este último quando o artigo contiver três ou mais autores. Não há necessidade da referência ser citada apenas como autoria de táxons.

(5) Modelos de Referências: A Literatura Citada deve ser organizada em ordem alfabética e de acordo com o seguinte formato:

- **Artigos de Periódicos** - Autor(es). Ano. *Título do artigo*. Título da publicação, volume:página inicial-página final.
- **Livros** - Autor(es). Ano. *Título do livro*. Editora, Local de publicação.
- **Artigos de Livros** - Autor(es). Ano. Título do capítulo ou parte. In: Autor(es) ou Editor(es), *Título do livro*. Editora, Local de publicação, volume ou parte, página inicial-página final.
- **Dissertações e Teses** - Autor(es). Ano. *Título da dissertação ou tese*. (Dissertação de mestrado ou Tese de doutorado). Universidade, Local da Publicação.
- **Publicações Eletrônicas** - Autor(es). Ano. *Título do documento*. Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: data.

Tabelas: Todas as tabelas devem ser numeradas na mesma seqüência em que são citadas no texto. As legendas devem ser auto-explicativas, sem necessidade de se recorrer ao texto. As tabelas devem ser formatadas no sentido retrato (portrait), nunca no sentido paisagem (landscape). No texto, devem ser referidas como Tabela 1, Tabelas 2 e 4, Tabelas 2 6. Empregar "TABELA" no título da tabela.

Ilustrações: As figuras devem ser numeradas consecutivamente, na mesma seqüência em que são citadas no texto. Cada ilustração de uma figura composta deve ser identificada por letra maiúscula e referida no texto como, por exemplo: Fig. 1A, Fig. 1B. Quando possível, as letras devem ser posicionadas no canto inferior esquerdo de cada ilustração de uma figura composta. Letras escritas à mão nas figuras são inaceitáveis. As figuras devem ser organizadas de modo a minimizar espaços entre as ilustrações. Fotografias em preto e branco ou coloridas devem ser digitalizadas em alta resolução (mínimo de 300 dpi). Utilizar "Fig(s)." ao se referir às figuras no texto, "FIGURA(S)" nas legendas das figuras e "fig(s)." quando se referir às figuras em outro artigo. As figuras serão impressas em preto e branco mas mantidas coloridas no PDF.

Responsabilidade: O conteúdo científico e as opiniões expressas no manuscrito são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Direitos autorais: Deve ser enviada ao Editor, carta de concessão de direitos autorais e anuência, assinada por todos os autores, antes da publicação do manuscrito. O modelo está disponível no endereço eletrônico do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Para mais detalhes do formato de preparação do manuscrito, consulte CBE Style Manual, disponível no endereço eletrônico do Council of Science Editors (www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm).

Papéis Avulsos de Zoologia e *Arquivos de Zoologia* são publicações do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (www.mz.usp.br).

Consulte sempre as Instruções aos Autores impressas nos últimos fascículos ou nas páginas eletrônicas: www.scielo.br/paz ou www.mz.usp.br/publicacoes.

[[Home](#)] [[Sobre esta revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
Avenida Nazaré, 481, Ipiranga
CEP: 04263-000, São Paulo, SP, Brasil
Tel.: +55 11 2065-8133



einicker@usp.br

ANEXO 2

Normas para submissão de Artigo no Periódico *Tropical Conservation Science* (ISSN 1940-0829).

Mongabay.com e-journal
Tropical Conservation Science – TCS
ISSN 1940-0829
(tropicalconservationscience.org | tropicalconservationscience.mongabay.com)
Author Guidelines

Submission

Manuscripts should be submitted by one of the authors of the manuscript online (.pdf) or Word (.doc, .docx) and should be accompanied by a cover letter.

Submissions by anyone other than one of the authors will not be accepted. The submitting author takes responsibility for the paper during submission and peer review.

All submissions and questions concerning publication of papers should be addressed to the executive editor at the following addresses: <tropicalconservationscience@gmail.com>

The submission should include a statement from the author that he or she is willing and able to pay a \$250 fee for publishing accepted manuscripts. This fee was implemented for the December 2013 issue to cover publishing and processing costs.

Types of papers

Tropical Conservation Science will publish four types of papers:

- Research Articles
- Review Articles
- Conservation Letters
- Opinion articles
- Short communications

Research Articles should be regular research papers and/or synopsis/reviews of particular topics.

Review Articles should comprise a review of the state of knowledge regarding a regional or a country-wide or a continental or a global conservation problem.

Conservation Letters is the vehicle to communicate about project designs of broad relevance for conservation, techniques, methodologies and use of innovating technologies for conservation, modelling for conservation, GIS applications, among others. Conservation letters can also deal with general and specific approaches or concepts to conservation which are innovating.

Opinion articles should be non-traditional and have as a central theme something like "critical thinking," whether it is a taxonomic, conservation policy, ecological, physiological or historical article. These types of papers would aim to be a bit edgy and promote thinking by moving into the next paradigm even when traditional journals refuse to move there. Such approach could promote discussions, disagreements and advances in thinking.

Short communications may report results of brief studies and/or assessments related to conservation issues.

Length of papers

Research Articles: maximum length 40-45 double spaced pages, including tables, figures and references.

Review Articles: maximum length 35 double spaced pages, including tables, figures and references.

Conservation Letters: maximum length 35 double spaced pages.

Opinion Articles: about 15 pages in length

Short Communications: about 20 pages in length

Languages

TCS will consider manuscripts only in English. Papers are required to also submit an abstract in Spanish, Portuguese or French. Papers written in English by non-native English speaking authors are required to have their manuscript thoroughly reviewed by a native-English speaking colleague and/or by the English Department or university division providing support for this aspect. In the submission letter, the author needs to indicate that the English has been reviewed as above. If upon arrival of the paper to the editorial office it is noted that the English does not meet the required standards, the manuscript will be sent back to the authors.

Terms of Submission

Papers must be submitted on the understanding that they have not been published elsewhere (except in the form of an abstract or as part of a published lecture, review, or thesis) and are not currently under consideration by another journal or any other publisher. The submitting author is responsible for ensuring that the article's publication has been approved by all the other coauthors. It is also the authors' responsibility to ensure that the articles emanating from a particular institution are submitted with the approval of the necessary institution. Only an acknowledgment from the editorial office officially establishes the date of receipt. Further correspondence and proofs will be sent to the author(s) before publication unless otherwise indicated. It is a condition of submission of a paper that the authors permit editing of the paper for readability.

Publication Fee

Effective for the December 2013 issue, TCS will charge a publication fee of \$250 per manuscript accepted for publication. An author must indicate that he or she is willing to pay this fee when submitting his or her manuscript for initial review. The fee is payable via our secure online system at <http://tropicalconservationscience.mongabay.com/payment.html> once the author has been notified of the paper's acceptance.

Article processing charges are now standard for funding Open Access scholarly publishing according to Solomon and Bjork (2012), who estimated the average fee in 2012 at \$906USD

Article Processing Charges (APCs) are a central mechanism for funding Open Access (OA) scholarly publishing. We studied the APCs charged and article volumes of journals that were listed in the Directory of Open Access Journals as charging APCs. These included 1,370 journals that published 100,697 articles in 2010. The average APC was 906 US Dollars (USD) calculated over journals and 904 US Dollars USD calculated over articles. The price range varied between 8 and 3,900 USD, with the lowest prices charged by journals published in developing countries and the highest by journals with high impact factors from major international publishers. Journals in Biomedicine represent 59% of the sample and 58% of the total article volume. They also had the highest APCs of any discipline. Professionally published journals, both for profit and nonprofit had substantially higher APCs than society, university or scholar/researcher published

journals. These price estimates are lower than some previous studies of OA publishing and much lower than is generally charged by subscription publishers making individual articles open access in what are termed hybrid journals.

Therefore TCS's \$250 fee is a relative bargain compared with other open access journals.

Ethics

Articles will be accepted only if they are considered ethically sound based on the judgment of the reviewers and the Editor.

Human subjects

For studies involving human subjects, the research should be conducted according to the principles expressed in the Declaration of Helsinki (see below)

<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>

<http://ohsr.od.nih.gov/guidelines/Helsinki.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Declaration_of_Helsinki#Principles

The Authors should confirm that informed consent was obtained from all subjects. See excerpt from the Declaration of Helsinki below:

“In any research on human beings, each potential subject must be adequately informed of the aims, methods, anticipated benefits and potential hazards of the study and the discomfort it may entail. He or she should be informed that he or she is at liberty to abstain from participation in the study and that he or she is free to withdraw his or her consent to participation at any time.”

Animal subjects

Articles describing work with animals will be accepted only if the procedures used are clearly described and conform to the legal requirements of the country in which the work was carried out and to all institutional guidelines. A brief statement identifying the institutional and/or licensing agency approving the study must be included in the methods section.

Peer Review

All manuscripts are subject to peer review and are expected to meet standards of academic excellence. Submissions will be considered by an associate editor and—if not rejected right away—by peer-reviewers.

The submitting author will be asked during the submission process to provide the names of 3 proposed reviewers accompanied with their email addresses. These reviewers should not be affiliated to the same institution of the submitting author(s). In addition, these proposed reviewers should be acting within the research field of interest and should not have had any input into the manuscript submitted.

Accessibility of published articles

Tropical Conservation Science is an **open access** journal. Published articles are available free of charge to anyone as PDF files from the journal's web site.

Manuscript Format:

I) Submitted Manuscripts

The text of submitted manuscripts should be typed double spaced in clear, grammatical, idiomatic English. American English style is preferred. Abbreviations should be spelled out at their first occurrence. Units of measurement should be presented simply and concisely using System International (SI) units. Note: Manuscripts should include line numbers starting in each page.

II) Submitted/Accepted Manuscripts

Submitted and accepted manuscripts must be supplied in Microsoft Word formats using "Calibri" character type, size 12, and must include the following sections:

Title and authorship information

The following information should be included, but recommend you consult published issues of TCS for details of formatting of the front page.

- Paper title
- Full author names
- Institutional affiliations
- Corresponding author Email address

Abstract

Each manuscript should have an abstract. The abstract should be self-contained and citation-free and should not exceed 250 words. 3-5 key words should follow the abstract. If possible supply a second version of the abstract in either French, Spanish o Portuguese.

The following structure should be followed for **Research Articles and Short Communications**.

- Introduction
- Methods
- Results
- Discussion
- Implications for conservation
- Acknowledgements
- References
- Tables
- Figures
- Appendices

Review Articles, Conservation Letter and Opinion Articles have an open choice structure, but need to adhere to the rest of the guidelines.

References

Authors are responsible for ensuring that the information in each reference is complete and accurate. All references must be numbered consecutively and citations of references in text should be identified using numbers in square brackets (e.g., "as discussed by Smith [9]"; "as discussed elsewhere [9, 10]" or [1, 2, 4-6, 12]). All references should be cited within the text.

Preparation of Figures

Each figure should be included in the manuscript, at the end of the text, one figure per page with its corresponding caption. All figures should be cited in the paper in a consecutive order (Fig. 1, 2, 3, ...). Each figure is subject to resizing to fit into the column's width for consistency and clarity. Approximate insertion place for each figure should be indicated in the text in the space between paragraphs.

Preparation of Tables

Tables should be cited consecutively in the text (Table 1, 2, 3 ...). Every table must have a descriptive title and brief explanation, and if numerical measurements are given, the units should be included in the column heading. Vertical rules should not be used. Approximate placing of each table should be indicated in the text. All tables should be placed at the end of the manuscript, one per page. All should be single-spaced.

Proofs

Corrected proofs must be returned to the TCS editors within 48 hrs of receipt. The editors will do everything possible to ensure prompt publication. It will therefore be appreciated if the manuscripts and figures conform from the outset to the style of the journal.

Copyright

Copyrights of manuscripts published in TCS belong to the authors. Please read about the **Creative Common Attribution License (CCAL)** - <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> - before sending your paper. The license permits any user to download, print out, extract, archive, and distribute the article, so long as appropriate credit is given to the authors and source of the work. The license ensures that your article will be as widely available as possible and that your article can be included in any scientific archive. Open Access authors retain the copyrights of their papers. Open access is a property of individual works, not necessarily journals or publishers.

Permission request to use trade names, trademarks, and published data, graphs, photographs, etc., protected by the relevant laws and regulations will be the responsibility of the authors.

While the advice and information in this journal are believed to be true and accurate on the date of its going to press, neither the authors, the editors, nor the publisher can accept any legal responsibility for any errors or omissions that may be made. The publisher makes no warranty, expressed or implied, with respect to the material contained herein.

Additional important guidelines

- **Species common names.** Whenever possible, species listed in tables and/or text for the first time, should include internationally recognized common names (e.g. IUCN RedList or other). If the topic of the paper is a focal species, its common name should also appear in the title and abstract as well.
- **Graduate students** submitting a manuscript will need to also submit a letter of support from his/her major adviser. If for some reason this may not be possible, the letter should be written by the Chair of the Department or Faculty in which the author is a student.

- **Mass market communication / public dissemination:** We encourage authors and/or their respected communications departments of their institutions to submit to the executive editors of TCS, general popular summaries of their papers. These will be posted on the main news.mongabay.com site and will be published in Google News and in other venues to maximize dissemination to the general public. Short posts 200-250 words.
- **Photos:** Mongabay.com will allow authors of accepted papers to use any pictures in the Mongabay.com database. The database harbors more than 25,000 images organized among more than 350 topics. Instructions as to how to proceed are found in Mongabay.com

Formatting references

Book chapters

[1] Di Fiori, A. D. and Campbell, C. J. 2007. The Atelines: variation in ecology, behavior and social organization. In: *Primates in Perspective*. Campbell, C. J., Fuentes, A., MacKinnon, K. C., Spencer, M. and Bearder, S. K. (Eds.), pp.155-185. Oxford University Press, New York.

Edited Books

[2] Laurance, W. F. and Peres, C. A. Eds. 2006. *Emerging Threats to Tropical Forests*. Chicago: University of Chicago Press.

Books

[3] Gotelli, N. J. and Ellison, A. M. 2004. *A Primer of Ecological Statistics*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.

Articles

[4] Parthasarathy, N. and Sethi P. 1997. Tree and liana species diversity and population structure in a tropical dry evergreen forest in south India. *Tropical Ecology* 38:19-30.

[5] Chapman, C. A., Chapman, L. J., Vulinec, K., Zanne, A. and Lawes, M. J. 2003. Fragmentation and alteration to seed dispersal processes: dung beetles, seed fate, and seedling diversity. *Biotropica* 35:382-393.

Other

[6] IUCN. 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. www.iucnredlist.org Date consulted ...

[7] FAO. 2003. *State of the World's Forests*. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Example paragraph (but see articles in published issues for various formatting aspects)

Because the functional and morphological diversities of an organism represent the value of the organism itself, the traditional biological techniques used to characterize these properties provide indispensable information. Conventional biology techniques face difficulties, however, such as classifying characterless organisms like microbes [1-4] and analyzing communities composed of huge numbers of various organisms [2, 4, 6], owing to both the instability of phenotypes, which are easily affected by environmental factors [3, 7-8, 10], and an insufficient number of experts [4-7].

ANEXO 3

Autorização do SISBIO/ICMBIO nº 43153-2



Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 43153-2	Data da Emissão: 27/04/2015 11:53	Data para Revalidação*: 26/05/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Luiz Augustinho Menezes da Silva	CPF: 887.542.434-91
Título do Projeto: QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS: ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES COM A POPULAÇÃO LOCAL	
Nome da Instituição : UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	CNPJ: 24.134.488/0001-08

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de morcegos	03/2014	12/2015
2	Entrevista com a comunidade	03/2014	12/2015
3	Coleta de material biológico	03/2014	12/2015

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	As redes de neblinas deverão ser verificadas no mínimo de 30 em 30 minutos. Não está autorizada a coleta, transporte de fêmeas grávidas ou em processo de amamentação.
---	---

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	GABRIELLA MONTEIRO VIANA	estagiário	096.775.224-85	9383132 SDS-PE	Brasileira
2	ANDRÉ DEYVSON SANTOS	estagiário	106.071.974-63	8145970 SDS-PE	Brasileira
3	RENATA BARROS FERNANDES BARBOSA	estagiária	083.663.264-89	8090204 SDS-PE	Brasileira
4	JOELMA SILVESTRE DOS SANTOS SILVA	estagiária	833.312.204-34	4382521 SDS-PE	Brasileira
5	TACIANA CELERINO DA SILVA	estagiário	096.880.964-23	8768382 SDS-PE	Brasileira
6	JOANA D'ARC DA COSTA	estagiária	111.611.124-13	9177134 SDS/PE-PE	Brasileira
7	ALLYSON DOS SANTOS DA SILVA	estagiário	104.542.264-97	8878013 SDS-PE	Brasileira

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 37753365





Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 43153-2	Data da Emissão: 27/04/2015 11:53	Data para Revalidação*: 26/05/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Luiz Augustinho Menezes da Silva	CPF: 887.542.434-91
Título do Projeto: QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS: ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES COM A POPULAÇÃO LOCAL	
Nome da Instituição : UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	CNPJ: 24.134.488/0001-08

8	Albérico Queiroz Salgueiro de Souza	Corredenação	059.726.114-81	6225257 SSP-PE	Brasileira
9	PATRICIA MARIANA VASCO DE GÓZ	estagiário	073.133.954-18	7832336 SDS-PE	Brasileira
10	GILLIARD BARBOSA DE MDEIROS	estagiário	051.076.644-74	6058511 SDS/PE-PE	Brasileira
11	RAFAELFERREIRA DA SILVA	estagiário	097.017.034-30	9019377 SDS-PE	Brasileira
12	IOLANDA SAMARA DA SILVA SANTOS	estagiária	102.200.284-86	8710141 SDS-PE	Brasileira
13	ANE CLERIES MARIA QUEIROZ	estagiária	070.381.834-19	7080902 SDS-PE	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	RECIFE	PE	Parques Estadual de Dois Irmãos	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Captura de animais silvestres in situ	Chiroptera
2	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Chiroptera (*Qtde: 6)
3	Marcação de animais silvestres in situ	Chiroptera

* Quantidade de indivíduos por espécie, por localidade ou unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Fezes, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Ectoparasita, Fragmento de tecido/órgão
2	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Puçá, Rede de neblina
3	Método de marcação (Outros mamíferos)	Colar

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 37753365





Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 43153-2	Data da Emissão: 27/04/2015 11:53	Data para Revalidação*: 26/05/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Luiz Augustinho Menezes da Silva	CPF: 887.542.434-91
Título do Projeto: QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS: ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES COM A POPULAÇÃO LOCAL	
Nome da Instituição : UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	CNPJ: 24.134.488/0001-08

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data





Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 43153-2	Data da Emissão: 27/04/2015 11:53	Data para Revalidação*: 26/05/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Luiz Augustinho Menezes da Silva	CPF: 887.542.434-91
Título do Projeto: QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS: ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES COM A POPULAÇÃO LOCAL	
Nome da Instituição : UFPE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	CNPJ: 24.134.488/0001-08

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 37753365



ANEXO 4

Autorização do Comitê de Ética no Uso de Animais – Processo Nº 23076.053686/2014-67.



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas

Av. Prof. Nelson Chaves, s/n
50670-420 / Recife - PE - Brasil
fones: (55 81) 2126 8840 | 2126 8351
fax: (55 81) 2126 8350
www.ccb.ufpe.br

Recife, 01 de dezembro de 2014.

Ofício nº 78/14

Da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UFPE

Para: **Prof. Luiz Augustinho Menezes da Silva**

Centro Acadêmico de Vitória - CAV

Universidade Federal de Pernambuco

Processo nº 23076.053686/2014-67

Os membros da Comissão de Ética no Uso de Animais do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco (CEUA-UFPE) avaliaram seu projeto de pesquisa intitulado, "**Quiropterofauna (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual de Dois Irmãos: Estrutura de comunidade e interações com a população local.**"

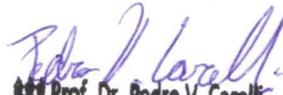
Concluimos que os procedimentos descritos para a utilização experimental dos animais encontram-se de acordo com as normas sugeridas pelo Colégio Brasileiro para Experimentação Animal e com as normas internacionais estabelecidas pelo National Institute of Health Guide for Care and Use of Laboratory Animals as quais são adotadas como critérios de avaliação e julgamento pela CEUA-UFPE.

Encontra-se de acordo com as normas vigentes no Brasil, especialmente a Lei 11.794 de 08 de outubro de 2008, que trata da questão do uso de animais para fins científicos e didáticos.

Diante do exposto, emitimos **parecer favorável** aos protocolos experimentais a serem realizados.

Origem dos animais: Fragmento urbano de Floresta Atlântica, localizado no Parque estadual de Dois Irmãos; Animais: morcegos; Sexo: machos e fêmeas.

Atenciosamente,


Prof. Dr. Pedro V. Carelli
Presidente da CEUA / CCB - UFPE
SIAPE 1801584

ANEXO 5

**Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos –
CEPE da Universidade Federal de Pernambuco.**

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: QUIROPTEROFAUNA (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO PARQUE ESTADUAL DOIS IRMÃOS: ESTRUTURA DA COMUNIDADE E INTERAÇÕES COM A POPULAÇÃO HUMANA DO ENTORNO

Pesquisador: ALBÉRICO QUEIROZ

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 38778514.0.0000.5208

Instituição Proponente: Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 897.668

Data da Relatoria: 02/12/2014

Apresentação do Projeto:

Este é um projeto de pesquisa que será desenvolvido no Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão da Universidade Federal de Pernambuco e tem como pesquisador responsável o mestrando Albérico Queiroz Salgueiro de Souza e orientado pelo professor André Maurício Melo Santos.

O referido estudo tem o intuito de verificar como está estruturada a comunidade de morcegos que ocorre na Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), onde um dos focos é identificar as interações existentes entre morcegos e humanos. Este projeto será realizado em conjunto com outros grupos através de parcerias que fazem parte do PPBio - Programa de Pesquisa em Biodiversidade – Rede Mata Atlântica Eixo Nordeste, onde será desenvolvida a caracterização da quiropteroфаuna do local.

Para identificação de possíveis interações entre os morcegos e o homem no entorno do Parque Estadual de Dois Irmãos, serão feitas entrevistas por meio da aplicação de questionários contendo perguntas abertas e fechadas com 200 moradores da comunidade denominada de Sítio dos Macacos, localizada no entorno do Parque, mais especificamente no Bairro da Guabiraba, município do Recife.

Objetivo da Pesquisa:

Estudar a estrutura da comunidade de morcegos que ocorre no remanescente urbano de Floresta Atlântica situado no Parque Estadual de Dois Irmãos e as interações existentes entre esses animais

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

Continuação do Parecer: 897.668

e a população humana do entorno do parque.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios apresentados estão em consonância com a pesquisa a ser desenvolvida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este trabalho está bem escrito e detalhado, tem boa contribuição para a área de estudo, toda metodologia proposta foi apresentada no projeto e está adequada para consecução dos objetivos propostos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- O objetivo geral está claramente definido e a metodologia proposta está bem fundamentada;
- Os currículos dos pesquisadores participantes estão disponíveis na Plataforma Lattes;
- O orçamento será de responsabilidade dos mesmos;
- Foram apresentados critérios de inclusão/exclusão deste estudo;
- O cronograma está adequado e o pesquisador responsável afirma que o estudo somente será iniciado após aprovação deste comitê;
- Foi apresentado o instrumento de coleta de dados (Questionário) e o mesmo está em consonância com os objetivos da pesquisa;
- Foram indicados onde serão armazenados os dados coletados após o término da pesquisa;
- Foi apresentado um TCLE, que está bem escritos e apresentam todas as informações necessárias para o bom entendimento do estudo.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado aprova o parecer do protocolo em questão e o pesquisador está autorizado para iniciar a coleta de dados.

Projeto foi avaliado e sua APROVAÇÃO definitiva será dada, após a entrega do relatório final, na PLATAFORMA BRASIL, através de "Notificação" e, após apreciação, será emitido Parecer

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

Continuação do Parecer: 897.668

Consubstanciado .

RECIFE, 03 de Dezembro de 2014

Assinado por:
GERALDO BOSCO LINDOSO COUTO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br

ANEXO 6

Modelo de Questionário utilizado durante as entrevistas na Comunidade “Estrada dos Macacos”.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CENSO – INTERAÇÕES ENTRE MORCEGOS E MORADORES DOS ARREDORES DO PEDI

Nome: _____

Sexo: M () F () Idade: _____ Escolaridade: _____

End.: _____

Bairro: _____ Tel: _____

<p>1. Você já viu um morcego? ()Sim ()Não Se sim, onde?</p> <p>_____</p>
<p>2. Você tem medo de morcegos? ()Sim ()Não Se sim, por quê?</p> <p>_____</p>
<p>3. Você acha que os morcegos são agressivos? ()Sim ()Não Por quê?</p> <p>_____</p>
<p>4. Você sabe o que os morcegos comem? ()Sim ()Não Se sim, de que?</p> <p>_____</p>
<p>5. Na sua opinião o que são os morcegos? _____</p> <p>_____</p>
<p>6. Você sabe quais os tipos de abrigos (locais onde moram) são utilizados pelos morcegos?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>7. Existem morcegos se abrigando na sua casa? ()Sim ()Não Se sim, em quantos e quais locais? E há quanto tempo os morcegos moram no imóvel (caso tenha algum)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>8. Os morcegos entram na sua residência? ()Sim ()Não. Se sim, por onde eles entram?</p> <p>_____</p>
<p>9. Os morcegos causam algum problema ao se abrigarem na sua casa? (ao marcar o (x) nos itens a seguir especificar qual o tipo de problema nas linhas abaixo) ()Acidentes ()Sujeiras ()Medo ()Doenças ()Incômodo ()Outros</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>10. Você já tomou alguma medida para retirar os morcegos da sua casa? ()Sim ()Não. Se sim, qual?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Pesquisador: _____

Data: _____ / _____ / _____

<p>11. No seu entender por que os morcegos estão se abrigando cada vez mais nas cidades?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>12. Você já encontrou algum morcego morto? ()Sim ()Não Se sim, onde? O que foi feito com ele?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>13. Você já soube de algum acidente, com pessoas ou animais domésticos, relacionados a mordidas ou que teve alguma contato com morcegos? Sim() Não () Se sim, Qual(is)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>14. Você acha que os morcegos podem transmitir doenças? ()Sim ()Não Se sim, Qual(is)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>15. As pessoas usam os morcegos para alguma coisa? ()Sim ()Não Se sim, Qual(is)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>16. Você conhece algum lugar no bairro onde podem ser encontrados morcegos se abrigando? ()Sim ()Não Se sim, onde? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>17. Na sua opinião o que deveria ser feito com os morcegos que se abrigam na sua casa?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>18. Você sabe se os morcegos tem alguma importância? ()Sim ()Não Se sim, Qual(is)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

OBSERVAÇÕES:

Pesquisador: _____

Data: _____ / _____ / _____