
VIVIAN ANGÉLICA PINZÓN MELO

DIVERSIDADE DA ASSEMBLEIA DE MORCEGOS (QUIRÓPTEROS, MAMMALIA) EM FRAGMENTOS DE CERRADO, NO PARQUE ESTADUAL DE VASSUNUNGA E ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ, SP



SÃO PAULO

2013

VIVIAN	N ANGÉLICA PINZÓN MELO
	OS (QUIRÓPTEROS, MAMMALIA) EM FRAGMENTOS DE JNUNGA E ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ, SP
	Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Para a obtenção do Título de Mestre em Ecologia, na Área de Ecologia de Ecossistemas Terrestres.
	Orientador (a): Dra. Vânia Regina Pivello Coorientador: Vlamir José Rocha
Versão corrigida, o texto original encor	ntra-se o disponível no Instituto de biociências da USP
	SÃO PAULO

Ficha Catalográfica

Pinzón Melo, Vivian Angélica

Diversidade da assembleia de morcegos (Quirópteros, Mammalia) em fragmentos de cerrado, no Parque Estadual de Vassununga e Estação Ecológica de Jataí, (SP). 52 páginas

Dissertação de Mestrado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia Geral.

1. Cerrado 2. dispersão de sementes 3. influência lunar 4. morcego frugívoro 5. transformação de habitat

Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências Departamento de Ecologia Geral

Comissão Julgadora

Wilson Uieda	Vlamir José Rocha
Prof. Dr	Prof. Dr.

Orientadora



Universidade de São Paulo





RELATÓRIO DE DEFESA

Aluno: 41134 - 7667880 - 1 / Página 1 de 1

Relatório de defesa pública de Dissertação do(a) Senhor(a) Vivian Angelica Pinzon Melo no Programa: Ecologia, do(a) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

A 28 dias do mês de agosto de 2013, no(a) Anfiteatro Geral da Botânica, realizou-se a Defesa da Dissertação do(a) Sonor(a) Vivian Angelica Pinzon Melo, apresentada para a obtenção do título de Mestra intitulada:

"Diversidade da assembléia de morcegos (Quiropteros, Mammalia) em fragmentos de cerrado, no Parque Estadual de Vassununga e Estação Ecologica de Jataí, (SP)"

Após declarada aberta a sessão, o(a) Sr(a) Presidente passa a palavra ao candidato para exposição e a seguir aos examinadores para as devidas arguições que se desenvolvem nos termos regimentais. Em seguida, a Comissão Julgadora proclama o resultado:

Nome dos Participantes da Banc Vania Regina Pivello Wilson Uieda Vlamir Jose Rocha	Função Presidente Titular	Sigla da CPG IB - USP UNESP - Externo	Aprovedo Aparoda
Wilson Uleda Vlamir Jose Rocha	Titular	UFSCar - Externo	A should

Resultado Final: A gro ra de

Parecer da Comissão Julgadora *

Neussidade de apresentação de versas permade.

Eu, Erika Harumi Takamoto de Camargo ________, lavrei a presente ata, que assino juntamente com os(as) Senhores(as). São Paulo, aos 28 dias do mês de agosto de 2013.

Wilson Uleda

Vlamir Jose Rocha

Vania Regina Pivello Presidente da Comissão Julgadora

* Obs: Se o candidato for reprovado por algum dos membros, o preenchimento do parecer é obrigatório.

A defesa foi homologada pela Comissão de Pós-Graduação en título de Mestra em Ciências obtido no Programa Ecologia.

_ e, portanto, o(a) aluno(a) faz jus ao

Homologação referendada pela CPG

Presidente da Comissão de Pos Graduação

Secretaria de Pós-Graduação Instituto de Biociências da USP 1 de 1 CONFERE COM O ORIGINAL

17

图

Re ato de Mello Silva Presidente de CPG Striiene Fernandes de Santana Barros Secretária

Renate de Mello-Silva Presidente de 18 6013 13:36

Nº USP:7832356



A vida de nenhum homen
Pode estar contida numa narração
Não ha como dar a cada ano seu peso devido
Para incluir cada evento, cada pessoa
Que ajudou a montar uma vida.
O que se pode fazer é ser fiel em espirito aos fatos,
E tentar descobrir um caminho até o coração do homem.

Mahatma Gandi

DEDICATORIA

Em memória das minhas avós Susana, Isabel e Teresa
Aos animais que nos ensinam tanto
As florestas e seus encantos
As descobertas noturnas dentro das matas
A meus Pais Martha e Manuel José
por que eles sao a motivação para seguir,
mesmo no meio de todo este trem de dificuldades
A Fabiano

AGRADECIMENTOS

A Deus e a vida por ter me dado estas aulas todas durante o meu tempo de permanência no Brasil e na USP.

A Vânia Regina Pivello pela aceitação, carinho e respaldo durante todo este tempo, sobretudo por aceitar o trabalho mesmo com as mudanças dadas durante o processo. A Vlamir Rocha por me orientar, aceitar e apresentar o mundo mágico dos morcegos e o chamado do Lobo guará, pelo apoio, puxada de orelhas, pela sua ajuda sempre. Também ao Professor Edson Luiz Furtado, por me apresentar o Vlamir, e ao Anibal Tapiero pelo apoio, a força, e por me apresentar a todos.

Ao CNPq pela bolsa do mestrado que me permitiu permanecer nesta faculade e neste país maravilhoso, e ao Programa PEC-PG pela grande oportunidade, ao Instituto Brasil-Colômbia onde já faz quase 10 anos comecei a aprender Português e sonhar me formar em Ecologia na USP.

A Luciano Verdade, Sergio Rosso, Roberto Shimitzu, Jean Paul Metzger, porque aprendi coisas maravilhosas da ecologia, e acima de tudo, pelo gosto e grande carinho que expresam pela sua profissão. A Vera Lima pela sua compreensão e colaboração sempre que foi preciso, acima de tudo pelo seu apoio e jamais terei como agradecer a força nos momentos finais.

A Brigitte L.G. Baptiste porque voce é maravilhosa e apreendi tanto de você como professor e pessoa que jamais deixarei de agradecer, como já te falei por ter me permitido trabalhar com primatas... foi ai que o sonho tomou cor.

A Helem (Benhê) e Gedimar pela paciência e conhecimentos compartilhados em campo no começo do projeto, a Edson Mantilha, diretor da Estação Ecológica de Jataí, pelo seu tempo, permissão de hospedagem e seu conhecimnto, a Cicera e dona Helena por sempre estar dispostas a ajudar em tudo o que fosse preciso em Jataí. A Heverton e Vera do Parque estadual de Vassununga pela permissão de coleta e o tempo dedicado a nos ensinar os caminos em campo.

A meus Pais Martha e Manuel pelo respaldo emocional, espiritual e economico, pelo amor e confiança durante estes anos e pela paciência infinita que tiveram..., meus irmãos Julian e Camilo pelo apoio, por me escutar, e por ter ficado perto dos meus pais em momentos tão importantes, nos quais o outro lado do Amazonas parece tão, mas tão distante... amo todos voces!! A Alba, minhas tias e primas que sempre ficavam me perguntando quando iria voltar!.

A meu sobrinho Federico por seus sorrisos que sempre me acompanharam, a minha avó Teresita que se foi sem se despedir, mas ela foi o maior motivo para ficar e não sair correndo quando a vida ficou um tanto cinza ..., quando ela se foi me acompanhou em campo como um anjo afastando as cobras que poderiam estar por perto nas noites das coletas (com licença dos herpetolos mas prefiro os pelos do que as escamas).

A Israel, Fellipe, Damian, Rafael, Fernanda, Thawani, Hadrien, Alessandro, Rafa Pão, Olivier, Miguel, Poli, Marina, Marlene, e a casa da alegria, porque tudo, desde a mistura de idiomas, a

diversidadade de gênero e experiências de vida, foram muito enriquecedoras, Voces todos são incriveis!!

A Tatiana Lobato Thais, Renata, Cris, pelo apoio e companherismo durante as aulas, saidas de campo e bons momentos compartilhados fora da faculdade. A Diana Correa porque sempre me acompanhou na distância por qualquer meio de comunicação, pelo seu apoio fundamental, sua ajuda e sua força sempre.

A Fabiano Beteloni pelo apoio em campo, no dia a dia e pela ajuda economica durante o trabalho de campo, por dirigir o carro e aguentar depois a sujeira dentro dele... ups... por aguentar os carrapatos, as formigas, os pernilongos, as noites viradas, por me apresentar o Renato Gregorin, o professor Zanzzini e a UFLA, porque mesmo nas brigas não me deixou na mão, também pela motivação para aprender de outros ecossistemas que para mim eram um pouco distantes, também por me apresentar o fundo do mar, os peixes, tantos lugares do Brasil, o fato de amar e tantas coisas da vida.

DIVERSIDADE DA ASSEMBLEIA DE MORCEGOS (QUIRÓPTEROS, MAMMALIA) EM FRAGMENTOS DE CERRADO, NO PARQUE ESTADUAL DE VASSUNUNGA E ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ, SP

RESUMO

A resposta da fauna à fragmentação e perda de hábitat pode variar amplamente segundo os requerimentos ecológicos, a configuração da paisagem, a conectividade e as pressões antrópicas. Os morcegos são bons candidatos para trabalhar os efeitos da fragmentação na fauna mas, mesmo assim, existem poucos estudos a respeito da diversidade dos morcegos frugívoros e sua dieta em áreas de cerrado do estado de São Paulo e nas demais áreas de cerrado do país, tendo em conta que este bioma vem sofrendo processos de mudança muito rápidos nas últimas décadas. Assim, vimos a importância de incorporar este grupo de fauna nos estudos que tem sido desenvolvidos na região. Durante 48 dias de coleta ao longo de um ano (2012), procurou-se inventariar a quiropterofauna de dois fragmentos de Cerrado correspondentes à Estação Ecológica de Jataí e ao Cerrado Pé-do-Gigante, nos municípios de Luiz Antônio e Santa Rita do Passa Quatro, localizados ao noroeste do Estado de São Paulo, sendo amostradas fisionomias diferentes: cerradão, cerrado sensu stricto, cerrado adensado e cerrado em estado de regeneração. Foram realizadas duas coletas mensais, de 4 horas cada, iniciadas após o pôr do sol, totalizando 24 amostragens em cada unidade de conservação. Os morcegos foram coletados com redes de neblina situadas a 50 cm do solo, em trilhas preexistentes e em áreas abertas, e identificados em nível de espécie. Outros dados ecológicos, como frequência, dominância, riqueza, constância, horário de atividade, dieta, dispersão de sementes através das fezes dos indivíduos capturados e a influência da luminosidade lunar foram analisados. Foram capturados e anilhados 195 indivíduos de 3 famílias e 7 subfamílias, pertencentes a 17 espécies diferentes, sendo 113 na estação chuvosa e 82 na estação seca. Na E.E. Jataí foram capturados 118 indivíduos de 15 espécies e, no Cerrado Pé-do-Gigante, 77 indivíduos, de 13 espécies, com um esforço amostral de de 31680 m². O índice de Shannon-Wiener apresentou uma diferencia sutil entre a diversidade de espécies em ambas as unidades de Conservação, constatada também pelo alto índice de similaridade de Sorensen (0,75). Obtiveram-se 5 recapturas, uma delas confirmando o fluxo entre unidades de conservação. As espécies dominantes foram: Artibeus lituratus, Anoura caudifer, Sturnira lilium, Glossophaga soricina e Carollia perspicillata. Com relação à dispersão de sementes, obtiveram-se 39 amostras de fezes, das quais 11 continham sementes que posteriormente foram germinadas em laboratório, obtendo-se assim 9 espécies de plantas petencentes a 4 gêneros, potencialmente dispersadas pela quiropterofauna local.

Palavras chave: Cerrado, dispersão de sementes, influência lunar, morcego frugívoro, transformação de habitat

ABSTRACT

The response of wildlife to fragmentation and habitat loss may vary widely according to the ecological requirements, landscape configuration, connectivity among landscape units, and anthropogenic pressures. Bats are ideal species to study fragmentation effects on wildlife, however, studies on the diversity of frugivore bats and their diet in savanna biomes are scarce, despite the intense changes linked to human pressures this biome has been recently submitted to. Therefore, we considered relevant to incorporate the evaluation of the regional bat assembly to fauna studies in Cerrado areas of São Paulo state. During a period of 48 days, representative of both rainy and dry seasons of 2012, we surveyed chiropterofauna in two Cerrado fragments, in the northwestern Sao Paulo state: Jataí Ecological Station (Luiz Antônio municipality) and Cerrado Pé-do-Gigante (Santa Rita de Passa-Quatro municipality). These units show different physiognomies: cerradão, cerrado sensu stricto, dense cerrado and cerrado in regeneration. The surveys were carried out under two nights per month in each conservation area. Bats were collected using mist nets located 50 cm above ground in existing trails in open areas. A total of 195 individuals belonging to 3 families, 7 subfamilies and 17 species were captured and ringed: 113 of these during the rainy season and the remaining 82 during dry season. In E.E. Jataí we registered 118 individuals belonging to 15 species, and in Cerrado Pé-do-Gigante, 77 individuals from 13 species (31680 m² of mist net in the two fragments of Cerrado). Most of the individuals recorded during the study belong to 5 species: Artibeuslituratus, Anoura caudifer, Sturnira Lilium, Glossophaga soricina and Carollia perspicillata. In relation to seed dispersion, 39 fecal samples were obtained, of these, 11 contained seeds that later were germinated in laboratory, obtaining nine species of plants of 4 geners potentiality dispersed by the local bats.

Keywords: Cerrado, frugivore bat, habitat transformation, moon effect, neotropical bat, seed dispersal.

INDICE

8.		REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	60
7.		ANEXOS	53
6.		CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
		JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	
	5.6 D	DIETA DOS MORCEGOS CAPTURADOS E A DISPERSÃO DE SEMENTES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE	
		ECOLÓGICA DE JATAÍ E CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	48
		NFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE DA LUA NAS COLETAS DE QUIRÓPTEROS REALIZADAS NA ESTAÇÂ	
		ECOLÓGICA DE JATAÍ E CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	
		CAPTURAS, RECAPTURAS E DESLOCAMENTO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO	•
		ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	46
		REQUÊNCIA DE CAPTURAS POR SEXO E FAIXA ETÁRIA DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA	- 5
		ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓICA DE JATAÍ E NO CERRADO PÉ-DO-GIGANTE.	<u> </u>
		PARÂMETROS ECOLÓGICOS: FREQUÊNCIA, CONSTÂNCIA, DOMINÂNCIA E SIMILARIDADE DAS	4]
5.	E 1	DISCUSSÃO	41 41
_			
		JATAÍ NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	
		ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE DIETA DOS MORCEGOS CAPTURADOS E A DISPERSÃO DE SEMENTES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA D	
		INFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE DA LUA NAS COLETAS DE QUIRÓPTEROS REALIZADAS NA	-
		ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	33
		CAPTURAS, RECAPTURAS E DESLOCAMENTO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO	
		ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	29
	4.3.	FREQUÊNCIA DE CAPTURAS POR SEXO E FAIXA ETÁRIA DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA	
		ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE	26
		PARÂMETROS ECOLÓGICOS: FREQUÊNCIA, CONSTÂNCIA, DOMINÂNCIA E SIMILARIDADE DAS	
		PÉ-DE-GIGANTE	
4.		INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO	
4.		RESULTADOS	
		2.4. ANÁLISE DOS DADOS	
	_	2.3. FASE DE LABORATÓRIO	
	0	2.2. FASE DE CAMPO	
		METODOLOGIA2.1. FASE EXPLORATÓRIA:	
		ÁREA DE ESTUDO	
3.		MATERIAIS E MÉTODOS	
		OBJETIVO GERAL OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
2.		OBJETIVOS	
		A FRAGMENTAÇÃO DO HABITAT E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A FAUNA	
		MORCEGOS: SUA IMPORTÂNCIA E HÁBITOS DE VIDA.	
		O BIOMA CERRADO E SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO	
1.		INTRODUÇÃO	

FIGURAS

Figura 1. Representação gráfica do gradiente de fisionomias do bioma Cerrado, desde campo-limpo até cerradão
(Modificado de Coutinho, 1978)2
Figura 2. Localização das duas unidades de conservação, Cerrado Pé-de-Gigante e Estação Ecológica de Jataí,8
Figura 3. Temperatura e precipitação da estação climatológica do DAEE/SP, em Santa Rita de Passa Quatro, SP, no período
de 1941 a 1970. (Adaptado de Pivello & Varanda. 2005.)9
Figura 6. Curva de acumulação de espécies coletadas nas duas unidades de conservação, Cerrado Pé-de-Gigante e Estação
Ecológica de Jataí, SP, entre janeiro e dezembro de 201225
Figura 7. Estimativa do número de espécies para a Estação Ecológica de Jataí através dos estimadores: Chao 1, Chao 2,
Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap25
Figura 8. Estimativa do número de espécies para o Cerrado Pé do Gigante através dos estimadores: Chao 1, Chao 2,
Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap26
Figura 9. Frequência de indivíduos conforme sexo e estado reprodutivo, em ambas unidades de conservação (Cerrado Pé-
de-Gigante e Estação Ecológica de Jataí, SP)29
Figura 10. Número de indivíduos de morcegos capturados na E.E. Jataí e Cerrado Pé-do-Gigante, conforme a influência da
intensidade luminosa da lua durante as noites de coleta35
Figura 11. Sementes de Solanum spp. dispersadas por Carollia perspicillata, nas áreas de estudo
Figura 12. Sementes de Solanum sp.1 nas fezes de Carollia perspicillata, nas áreas de estudo
Figura 13. Sementes não identificadas (possivelmente Cecropia pachystachya) dispersadas por Artibeus planirostris, na
Estação Ecológica de Jataí39
Figura 14. Semente de Solanum sp.2 encontrada nas fezes de Carollia perspicillata, nas áreas de estudo39
Figura 15. Sementes de Vismia cf. guianensis. (Família Clusiaceae), dispersadas por Carollia perspicillata, nas áreas de
estudo40
Figura 16. Sementes de <i>Ilex affinis</i> (Aquifoliaceae), Dispersadas por glossophaga soricina, nas áreas de estudo

TABELAS

2010, Vizzoto e Taddei, 1973, Reis <i>et. al.</i> , 2007, Miranda <i>et. al.</i> 2011).Bioma: A: Amazonas, MA : Mata Atlântica, C Cerrado, CA : Catinga, P : Pantanal. Habito alimentar: Ins: Insetívoro, Car : Carnívoro, Fru : Frugivoro, Nec : Nectarivóro, Oni: Onivoro
Tabela 2. Proporção de coberturas presentes nas áreas de estudo 19
Tabela 3. Famílias e espécies de quirópteros coletados nas duas unidades de estudo (Estação Ecológica de Jataí e Cerrado Pé do Gigante)
Tabela 4. Quantidade de morcegos, por espécie, coletados na Estação Ecológica de Jataí, conforme mês do ano22
Tabela 5. Quantidade de morcegos, por espécie, coletados, no Cerrao Pé-de-Gigante, conforme mês do ano
Tabela 6. Número de indivíduos (n), frequência de ocorrência massa corporal média (MCM), massa corporal somada (MCS), índice de dominância ponderal (ID) e constância de ocorrência de Dajoz,(2005) (C) onde: C ≥50% espécie constante ; 49% ≥ C> 10%, espécie comum e C ≤ 10% espécies raras ou de pouca capturabilidade. Os valores de MCM e MCS estão expressos em gramas (g). A= duas áreas somadas B= E.E. de Jataí C= Cerrado Pé do gigante
Tabela 7. Frequência de capturas por sexo e faixa etária, para a Estação Ecológica de Jataí: frequência de machos(% Freq_M), frequência de femeas (%Freq_F), frequência de adultos (%Freq_A), frequência de juvenis (%Freq_J)31
Tabela 8. Frequência de capturas por sexo e faixa etária para o Cerrado Pé-do-Gigante: frequência de machos(% Freq_M) frequência de femeas (%Freq_F), frequência de adultos (%Freq_A), frequência de juvenis (%Freq_J)32
Tabela 9. Espécies de morcegos marcadas, capturadas e recapturadas nos fragmentos de cerrado E.E.Jataí e Cerrado Pé-do- Gigante, SP
Tabela 10. Influência da luminosidade lunar (em porcentagem) sobre a capturabilidade das espécies de morcegos na E.E. Jataí e Cerrado Pé-do-Gigante. 36
Tabela 11. Itens vegetais registrados nas amostras de fezes e em parte do corpo das respectivas espécies de morcegos e testes de germinação de sementes

ANEXOS

Anexo 1. Informações dos quirópteros coletados na	Estação Ecológica de Jataí, durante os diferentes meses do ano (2012)
	53
Anexo 2. Informações dos quirópteros coletados no	Cerrado Pé-do-Gigante, durante os diferentes meses do ano (2012)57

1. INTRODUÇÃO

1.1. O bioma cerrado e seu estado de conservação no estado de São Paulo

A região do Cerrado vem sofrendo processos de transformação muito intensos nas últimas décadas, ao ser este um alvo na expansão da fronteira agrícola (Myers *et. al.*, 2000). A região suloriental do bioma (estado de São Paulo) é a porção mais fragmentada e transformada, fator que ameaça a conservação e o equilíbrio da vida silvestre. Em 1985, estimava-se que as áreas desmatadas alcançavam 35% do bioma (Dias, 1994). Em 2002, estimativas sugeriram que os desmatamentos já tinham alcançado 55% da área original do Cerrado (Machado *et al.*, 2004). No estado de São Paulo, segundo reportado por Shida (2002), em 1962 havia cerca de 143.700 ha de cerradão, 1.384.450 ha de cerrado *sensu stricto* e 309.000 ha de campo cerrado, perdendo-se, nas últimas quatro décadas, mais de 95% da cobertura original e restando, assim, apenas 210.000 ha da totalidade do bioma em 1999 (Kronka et.al., 2005). Metzger e Rodrigues (2008) mostram que, de um área que cobria 79.000 km² no estado de São Paulo, só restou 8,5% do bioma, a maioria localizado em terras privadas.

O modelo econômico brasileiro, baseado em monoculturas e pastagens plantadas, provocou no Cerrado profundas alterações na dinâmica e na estrutura da paisagem natural e nas diversas fitofisionomias que dão característica de mosaico à vegetação. Nesse processo de desenvolvimento econômico, não houve a preocupação com a manutenção da heterogeneidade espacial natural das fitofisionomias do Cerrado (Diniz *et al.*, 2010); o planejamento ambiental dos empreendimentos agroindustriais não conseguiu acompanhar o acelerado processo de transformação das terras (Shida, 2002). Em geral, as modificações nas paisagens naturais ocorreram sem o conhecimento da dinâmica dos ecossistemas e sem um planejamento regional integrado, resultando na poluição dos corpos d´agua e dos solos, na perda da diversidade ecossistêmica do cerrado e de muitas das espécies nativas que esse ecossistema suportava (Shida & Pivello 2005).

O Cerrado sensu lato (bioma Cerrado) é composto por um gradiente de fisionomias que vão

desde campos abertos (campo limpo) à floresta esclerófila (cerradão), passando pelas fisionomias savânicas propriamente ditas (campo sujo, campo cerrado, cerrado sensu stricto) (Coutinho, 1978) (**Figura 1**). Já no Domínio do Cerrado ocorrem outras formações vegetais, como floresta estacional, floresta ripária, campo úmido e campo rupestre.



Figura 1. Representação gráfica do gradiente de fisionomias do bioma Cerrado, desde *campo-limpo* até *cerradão* (Modificado de Coutinho, 1978).

Essas fitofisionomias são determinadas naturalmente por características do relevo, do solo (profundidade, dinâmica hídrica, fertilidade), pela frequência de corte e queima ou outras ações antrópicas (Coutinho, 1978; Furley, 1999). Sendo assim, as fisionomias do Cerrado em que predominavam solos de melhor qualidade sobre topografia mais plana foram preferidas a outras para os usos agropastoris, restando hoje porcentagens muito baixas daquilo que originalmente existiu.

Especialmente quando se constata que o sistema de áreas protegidas abrange apenas 2,2% do bioma de cerrado em nível nacional (Klink & Machado, 2005; ICMBio 2012) e cobre somente 6,5% do restante do bioma no estado de São Paulo (Metzger & Rodrigues, 2008), torna-se essencial pensar na proteção dos remanescentes desse bioma e de sua fauna.

1.2. Morcegos: sua importância e hábitos de vida

Os morcegos são mamíferos placentários do ordem Chiroptera; são os únicos mamíferos capazes de voar. Constituem aproximadamente 1120 espécies, pertencentes a duas sub-ordens

(Megachiroptera e Microchiroptera), distribuídas ao longo de quase toda a superfície do Planeta e ocupando uma ampla faixa de habitats e biomas, com exceção da Antártida e de algumas ilhas e arquipélagos oceânicos (Kunz & Fenton, 2003; Simmons, 2005). O grupo é especialmente diverso nas regiões tropicais.

No Brasil ocorrem 9 famílias, 64 generos e 167 espécies, sendo superados em número apenas pelo Orden Rodentia. A família com maior número de espécies é a dos Phyllostomideos com 90 espécies, seguida por Molossidae com 26 espécies, Vespertilionidae com 24 espécies, Emballonuridae com 15 espécies, Mormoopidae, Thyropteridae e Natalidae com 4 cada, Noctilionidae com 2 espécies e Furipteridae com uma (Reis *et. al.*, 2007).

O comportamento reprodutivo e social, a estrutura populacional, as respostas fisiológicas, as adaptações sensoriais (eco-localização), a ampla distribuição geográfica, o papel ecológico e os serviços ecossistêmicos que desempenham como polinizadores e dispersores de uma grande diversidade de plantas, (Kramer, 2007), além de sua grande capacidade de deslocamento, fazem deles espécies ideais para o estudo de respostas evolutivas e adaptativas (Kunz et. al., 2011).

Os morcegos abrigam-se em uma gama elevada de refúgios, tais como cavernas, frestas em geral, ocos de árvores, folhas, construções, túneis, telhados, buracos em barrancos, ou cupinzeiros desocupados; podem ser solitários, ter pequenos agrupamentos de 2 a 10 indivíduos, ou grandes colônias de centenas ou milhares de indivíduos, com diversos graus de complexidade hierárquica, como é o caso do *Desmodus rotundus* (Gregorin, 2008).

Como grupo, os morcegos possuem a maior gama de hábitos alimentares dentre todos os mamíferos. A dieta dos morcegos inclui insetos e outros pequenos artrópodes (insetívoros), carne de outros vertebrados – como herpetofauna, roedores e outros morcegos (carnívoros) –, peixes (piscívoros), frutas e/ou flores (frugívoros), pólen e/ou néctar (nectarívoros), sangue de outros vertebrados (hematófagos), havendo ainda os que se alimentam de uma ampla variedade de itens (omnívoros), (Carvalho 1961; Hill & Smith 1984; Esbérard & Bergallo, 2008; Fabian et al., 2008;

Gregorin, 2008; Reis et. al., 2008a; Sato et. al., 2008).

Plantas utilizadas como fonte de alimento pelos morcegos podem apresentar caracteres que propiciam a interação mutualística, relacionada à polinização e à dispersão de sementes (Saldaña-Vásquez et. al., 2007). Por obterem alimento na forma de frutos, pólen, néctar e folhas, desempenhando importante papel na sucessão e manutenção de comunidades vegetais (Cunningham, 2000; Oliveira, 2008, Bianconi et. al., 2012). Das famílias de plantas mais citadas em relação à dependência dos morcegos para a dispersão de seus frutos, se encontram: Piperaceae, Solanaceae, Urticaceae, Myrtaceae, Moraceae, Clusiaceae, Combretaceae, Rosaceae, Sapotaceae e Arecaceae (Passos et. al., 2003, Aguiar, 2007, Garcia-Morales et. al., 2012. Munin et. al., 2012). Os registros relativos a espécies de Malvaceae, Bromeliaceae e Lythraceae indicam que os morcegos utilizam seu néctar e pólen como fonte de alimento (Reis. et al., 2008b).

Os morcegos são também importantes predadores de insetos crepusculares e noturnos, podendo reduzir o número de pragas (Kunz & Lumsden, 2003; Leelapaibul, et. al., 2005, Reis et. al., 2008b; Kunz et. al., 2011), como já verificado em áreas de plantio de algodão nos Estados Unidos (Cleveland et. al., 2006, Federico et. al., 2007). Embora ainda sejam escassos tais estudos na América neotropical, já se sabe que *Tadarida brasiliensis*, espécie comum no Brasil, é responsável por uma significativa economia na aplicação de inseticidas em lavouras (Aguiar & Machado, 2010).

Os Microchiroptera constituem a subordem dos morcegos que ocorrem no Brasil (Hill & Smith, 1984, Reis et. al., 2008a). Dentre as 252 espécies de mamíferos presentes no Cerrado, os morcegos correspondem a 42%, com um total de 106 espécies (Aguiar e Zortéa, 2008), cujo maior número de registros corresponde a Glossophaga soricina, Desmodus rotundus, Carollia perspicilata, Artibeus lituratus e Platyrrhinus lineatus (Aguiar & Machado, 2010; Gregorin et. al., 2011). Em outros biomas, como a Mata Atlântica, eles perfazem 37% das espécies de mamíferos. No Brasil, as 164 espécies registradas (Reis et. al. 2010) estão alocadas em nove famílias. Como é reconhecido para outros grupos no Cerrado, estima-se uma elevada diversidade regional de morcegos, porém, pouco endemismo. Até o presente estudo, são reconhecidas apenas três espécies de morcegos endêmicos do Cerrado:

Lonchophylla dekeyseri (Sazima et al., 1978) Thyroptera devivoi (Gregorin et al., 2006) e Gliphonycteris Behnni (Aguiar & Zortéa, 2008).

Os estudos relacionados a comunidades de morcegos realizados no bioma Cerrado indicam falta de informação para esse grupo faunístico. Apesar de ter se desenvolvido muito nos últimos 15 anos, o conhecimento encontra-se concentrado no sudeste do Brasil (Pedro, 1998; Dias *et. al.*, 2008; Ortêncio-Filho & Reis, 2008; Fogaça & Reis, 2008; Reis *et. al.*, 2008), na região do entorno de Belo Horizonte (MG) (Grelle *et. al.*, 1997; Falcão *et al.*, 2005; Tahara, 2009; Tavares *et. al.*, 2010), Goiás (eg. Zortea & Alho, 2008) e entorno de Cuiabá e próximos ao Pantanal (MS), além de revelar que só 80 das 665 unidades de conservação que cobrem o bioma Cerrado possuem registros de morcegos (Aguiar & Machado, 2010; Gregorin *et. al.*, 2011).

A crescente preocupação com a degradação do Cerrado e a necessidade de novas estratégias para sua conservação realçam a importância da pesquisa científica que priorize estudos de biodiversidade e relações ecológicas nas áreas fragmentadas, num maior número de regiões desse bioma (Gallo *et. al.*, 2008). Os morcegos são considerados, juntamente com as aves, mais resilientes aos efeitos da fragmentação de habitats, por serem capazes de se deslocar entre áreas com maior facilidade (chamados de organismos móveis) (Kramer *et. al.*, 2007), do que aqueles organismos que não podem voar (Oliveira, 2008).

1.3. A Fragmentação do habitat e suas consequências para a fauna

Os processos relacionados com a ocupação e uso do espaço através do tempo têm configurado a paisagem atual, onde se faz evidente um forte processo de transformação e fragmentação, particularmente em regiões neotropicais (Wade *et.al.*, 2003). De acordo com a IUCN, a perda de habitats por fragmentação é a causa primária de ameaça para aproximadamente 86% das aves, 86% dos mamíferos e 88 % dos anfíbios presentes nas listas vermelhas de espécies ameaçadas (Baillie *et al.*, 2004). Com o Cerrado do estado de São Paulo não foi diferente: ele foi perdendo lugar ante a extração de recursos naturais e a implementação de culturas em grande escala, antigamente de café e cítricos

(Shida, 2002) e, na atualidade, culturas extensivas de cana-de-açúcar para a produção de etanol, além de grandes plantações de eucaliptos, destinados à indústria do papel (IBGE, 2006). Estas duas últimas culturas formam a matriz dominante da paisagem na área deste estudo.

Considera-se que a fragmentação tem dois componentes: a redução da quantidade de habitat e o fato dos habitats restantes serem fracionados dentro de manchas cada vez menores e isoladas (Forman & Gordon, 1986; Meffe *et al.*, 1997; Hanski, 1999). O isolamento entre os fragmentos pode ser uma das principais causas da extinção local de espécies (Turner & Corlett, 1996; Gergel & Turner, 2002; Martins, 2011). Estudos empíricos e teóricos em diversos grupos de fauna mostram que a fragmentação do habitat pode afetar a diversidade genética das populações, devido à diminuição no tamanho efetivo da população e à interrupção do fluxo gênico gerado pera perda de conectividade (Stockwell *et. al.* 2003, Johansson *et al.*, 2007). Essa baixa diversidade genética aumenta o risco de endogamia, podendo causar uma baixa herdabilidade e contribuindo, assim, com um baixo potencial evolutivo, que afeta diretamente a resposta das espécies às alterações em seus ambientes naturais (Saccheri *et al.*, 1998; Reed & Frankham 2003). Assim, a fragmentação e a perda de habitat são conceitos distintos mas, em algumas ocasiões, podem ser complementares em seus efeitos.

Todas essas modificações na paisagem alteram profundamente os habitats requeridos pela fauna silvestre, a qual responde conforme sua sensibilidade aos impactos, ajustando seus padrões de comportamento a oferta de recursos, como alimento, espaço e sucesso reprodutivo (Turner et. al. 1995; Turner & Corlett, 1996; Metzger, 1999; Dos Anjos, 2006). Nessas condições de isolamento e transformação, as dinâmicas dos ecossistemas e a área mínima viável que requerem as diferentes espécies são diretamente afetadas, pondo em risco a persistência de processos que ocorrem em diferentes escalas. Isso se evidencia na redução da abundância, da riqueza local (diversidade alfa) e da riqueza em nível da paisagem (diversidade gama) das espécies especialistas, juntamente com a proliferação de espécies generalistas (Farina, 2000; Pardini et al., 2010).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho foi conhecer a riqueza e diversidade da assembléia de quirópteros na região do Parque Estadual de Vassununga e Estação Ecológica de Jataí, no estado de São Paulo.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1. Inventariar as espécies de quirópteros na Estação Ecológica de Jataí e no Cerrado-Pé-de-Gigante durante as estações chuvosa e seca;
- 2. Estimar a riqueza, diversidade e a similaridade das espécies de quirópteros na Estação Ecológica de Jataí e no Cerrado-Pé-de-Gigante;
- Analisar parâmetros ecológicos de abundância relativa, frequência, dominância, equitabilidade e razão sexual das espécies de quirópteros na Estação Ecológica de Jataí e no Cerrado-Pé-de-Gigante;
- Identificar quais itens fazem parte da dieta dos quirópteros considerados frugívoros, bem como alguns aspectos relacionados à dispersão de sementes na Estação Ecológica de Jataí no Cerrado-Pé-de-Gigante;
- 5. Verificar a influência da luminosidade da lua na capturabilidade dos quirópteros na Estação Ecológica de Jataí e no Cerrado-Pé-de-Gigante.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A área deste estudo compreende duas unidades de conservação (UC) do estado de São Paulo, o Cerrado Pé-de-Gigante e a Estação Ecológica de Jataí. Essas duas UCs estão imersas na micro-região de Ribeirão Preto, a nordeste do Estado, seguindo pela rodovia Anhanguera, nos municípios de Santa Rita do Passa Quatro e Luiz Antônio (**Figura 2**).

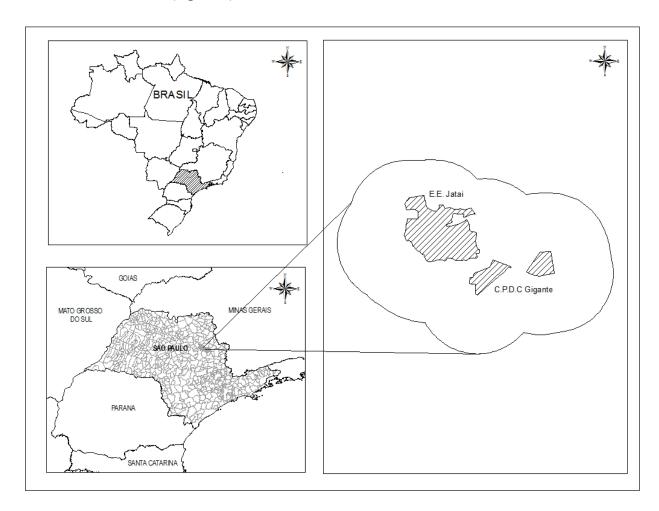


Figura 2. Localização das duas unidades de conservação, Cerrado Pé-de-Gigante e Estação Ecológica de Jataí,

O tipo climático na região é classificado como Cwa, segundo a classificação de Koeppen, ou tropical do Brasil central, onde as temperaturas médias mensais variam entre 17,6 °C no mês mais frio e 23,5 °C no mês mais quente. A precipitação média anual varia em torno de 1.478 mm (

Figura 3), concentrando-se principalmente no verão, o que significa um clima chuvoso de temperaturas quentes e inverno ameno entre os meses de junho e agosto, onde as frentes frias são as principais responsáveis pela precipitação sazonal e por mudanças abruptas na temperatura (Pires et. al., 2005).

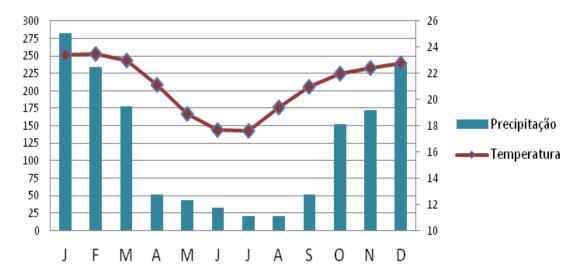


Figura 3. Temperatura e precipitação da estação climatológica do DAEE/SP, em Santa Rita de Passa Quatro, SP, no período de 1941 a 1970. (Adaptado de Pivello & Varanda. 2005.)

A vegetação da região está constituída por floresta mesófila semidecídua, vegetação de várzea ao redor do Rio Mogi-Guaçu, matas ciliares ao redor dos córregos Boa Sorte, Jataí, Cafundó, Paulicéia e ribeirão Vassununga (Pires *et. al.*, 2005), e por uma marcada mescla de fisionomias de cerrado (classificação fisionômica segundo Coutinho 1978), tais como cerradão, campo sujo, cerrado *sensu stricto*, campo úmido e cerrado em regeneração, este último em áreas cuja cobertura foi transformada para o estabelecimento de silvicultura com *Pinus* spp. e *Eucaliptus* spp. (Pivello *et. al.*, 1998; Toppa, 2004; Hartung, 2008). Dentre as características que influenciam na ocorrência destes tipos de vegetação encontram-se os fatores pedológicos, como toxidez por alumínio, e a incidência de incêndios localizados, que têm ação direta sobre a biota (Toppa, 2004).

O campo sujo é a fisionomia de cerrado mais aberta, que ocorre onde há uma predominância de gramíneas entremeadas por arbustos esparsos, de até 2 m de altura. No campo cerrado, o componente herbáceo-subarbustivo é predominante, encontrando-se algumas árvores com alturas

entre 7 e 8 m. O cerrado *sensu stricto* está composto, na maioria, por arbustos e arvoretas, com cerca de 5 m de altura, em relativo adensamento, e árvores emergentes esparsas com 8 a 10 m de altura. No cerradão, predominam árvores com mais de 10 m de altura, que provocam sombreamento e estabelecem um microclima mais ameno. Nos estratos inferiores, entretanto, essa formação não atinge o máximo grau de desenvolvimento e não há formação de dossel (Batalha & Mantovani., 2005).

O Cerrado-Pé-de-Gigante (CPG) - sob as coordenadas 21° 38′ S e 47° 36′W em altitudes de 590 a 740 m (Mesquita Jr., 1998) - é uma das cinco glebas que fazem parte do Parque Estadual de Vassununga. Está Localizado no município de Santa Rita do Passa-Quatro, no limite com o município de Luiz Antônio, às margens da rodovia Anhanguera (SP 330, Km 255 a 258), numa faixa transicional entre o Cerrado e a Floresta Estacional Semidecidual Atlântica. Representa um dos maiores fragmentos de cerrado no estado de São Paulo, com 1060 ha (Pires Neto *et. al.,* 2005). Segundo estudos realizados por Batalha & Mantovani (2005), no Cerrado Pé-do-Gigante encontram-se 497 espécies de Angiospermas, que pertencem a 318 gêneros e 93 famílias. No cerrado *sensu lato* foram amostradas 358 espécies e, nas fisionomias não-savânicas, números menores. As famílias mais bem representadas são Fabaceae (64 espécies), Asteraceae (50), Poaceae (31), Rubiaceae (25), Bignoniaceae (21), Apocynaceae (20), Myrtaceae (19), Malvaceae (17), Euphorbiaceae (15), Melastomataceae (11), Sapindaceae (11), Mimosacea (7), Annonaceae e Vochysiaceae (6) (Toppa, 2004; Batalha & Mantovani, 2005).

A Estação Ecológica de Jataí encontra-se a 2,5 km da cidade de Luiz Antônio, a nordeste do Estado de São Paulo sob as coordenadas 21° 36′ 54′′ S e 47° 48′ 02′′W. Foi criada em 1982, possuindo inicialmente uma área de 4532 ha, que fazia divisa com os 6.267 ha da Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA). Em setembro de 2002, o decreto 47.096/SP ampliou a área da EEJ para 9074,73. Possui uma grande diversidade de habitats, incluindo diversos corpos d'água e as formas de vegetação totalmente livres de inundações, com altitudes que variam de 515 m na região da planície de inundação do rio Mogi-Guaçu, a 835 m na serra de Jataí (Santos & Pires, 2000).

3.2. METODOLOGIA

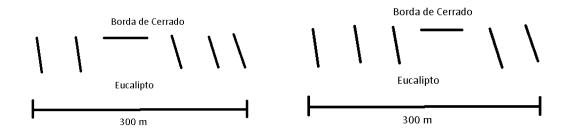
3.2.1. FASE EXPLORATÓRIA:

Foi feita uma revisão bibliográfica sobre espécies de morcegos do estado de São Paulo e de outros ambientes de Cerrado, elaborando-se uma lista preliminar de espécies possivelmente presentes na área de estudo. Foram também levantadas informações referentes à dispersão de sementes por frugivoria, uso do habitat, e demais fatores ecológicos das espécies de morcegos frugívoros. Foram obtidas informações sobre o estado atual dos cerrados no estado de São Paulo, bem como sobre os usos e ocupação das terras nos município de Luiz Antônio e Santa Rita do Passa Quatro.

Foi atualizada a base cartográfica já existente para a região compreendida pelo Parque Estadual de Vassununga, Estação Ecológica de Jataí e um buffer de 10 km ao redor das mesmas, por meio de imagens de satélite ALOS fornecidas pelo Instituto Florestal, que foram interpretadas com uso do programa Arc. Gis 9.3. Essa base cartográfica foi utilizada para localizar os pontos de capturas e recapturas de animais, bem como calcular ar distâncias dos deslocamentos realizados pelos morcegos.

3.2.2. FASE DE CAMPO

As técnicas de captura dos morcegos foram adaptadas de Greenhall & Paradiso (1968), Reis (1981), Kunz (1990) e Gregorin (2008). As capturas foram realizadas com quatro redes de neblina (*mist net*) de 7 m e duas de 9 m de comprimento por 2,5 m de altura, em intervalos espaciais de aproximadamente 50 m, completando cerca de 300 m lineares. Com um esforço amostral de 660 m² por noite de coleta e 15840 m² por unidade de conervação figura 4.



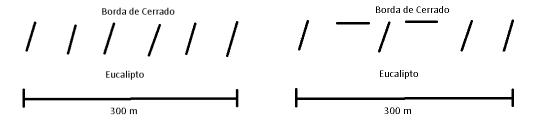


Figura 4. Arranjos das redes em campo utilizados durante as colectas.

Essas redes foram armadas a 0,5 m acima do solo, em estradas pouco movimentadas, trilhas e bordas da vegetação cuja borda pertencia a áreas de cerradão, cerrado, adensado, cerrado *sensu stricto* e cerrado em regeneração. Os pontos de localização das redes de neblina foram mudados durante o período de coleta para evitar que os animais se acostumassem às mesmas, tentou-se que as áreas de coleta contassem sempre nas duas unidades de conservação com caracteristicas similares, como a proximidade de áreas de eucalipto em direfentes estados de crescimento.

O trabalho de campo consistiu de 12 viagens mensais, entre 28 de janeiro e 15 de dezembro de 2012, com duração de quatro dias cada. Foram realizadas quatro horas de coleta por noite, sendo duas noites no Cerrado Pé-do-Gigante e duas noites na Estação Ecológica de Jataí, em cada campanha de campo. As coletas foram iniciadas logo após o pôr-do-sol (crepúsculo vespertino), conforme estudo prévio de Laval (1970), que indica que os picos de atividade dos quirópteros frequentemente ocorrem no início da noite. As redes foram visitadas em intervalos de 30 minutos, para a obtenção do horário de atividade dos indivíduos e também para evitar estragos nas redes causados pelos animais capturados. Os morcegos foram manuseados diretamente, utilizando-se luvas de couro. As espécies foram identificadas no local, sempre que possível.

Outro fator analisado foi a influência da luminosidade da lua nas coletas, a porcentagem de lua visivel no ceu foi medida por meio do programa Moonphase 3.3 tendo em conta a data e que foi realizada cada uma das viagens a campo.

Foram anotadas a temperatura (°C) e a umidade relativa do ar (%) no início e no final de cada coleta, por meio de um sensor Oregon Scientific de 433 MHz. Após a captura, foram anotados sexo e

estágio de desenvolvimento reprodutivo, através da visualização dos caracteres sexuais secundários. Assim, os animais foram classificados como: macho ou fêmea jovem; macho com escroto evidente ou não, de acordo com o intumescimento dos testículos; fêmea grávida, quando o animal apresentava maior massa corpórea e maior volume na região abdominal e com percepção do feto no abdômen, por apalpamento; fêmea lactante, quando as glândulas mamárias estavam bem desenvolvidas e sem pêlos ao redor, lactando quando pressionadas; e fêmea não lactante, com glândulas mamárias pouco desenvolvidas. A massa corpórea dos exemplares foi medida com um dinamômetro, com capacidade de 300 g, e a medida do antebraço direito foi feita com auxílio de paquímetro digital.

Cada exemplar capturado foi mantido dentro de saco de algodão individual por tempo suficiente para permitir o recolhimento de fezes, mas não demasiado, para que não sofresse estresse, a fim de se identificar o alimento ingerido e sementes com potencial para serem dispersadas por essas espécies. Posteriormente, os animais foram anilhados, a fim de se realizar a identificação individual em caso de recaptura e o cálculo da distância entre recapturas de um mesmo animal.

As anilhas usadas foram de metal, sem aba, e possuíam código individual em baixo relevo, com numeração de 100 a 300. Foram implantadas no antebraço esquerdo de todos os indivíduos que caíram nas redes, com auxílio de um alicate de ponta fina, e da perfuração da membrana alar nos indivíduos de maior porte.

Após a captura e obtenção dos dados morfométricos, o animal era identificado por meio das chaves de Vizzoto e Taddei, (1973), Reis *et. al.*, (2007), Miranda *et. al.* (2011) e Reis *et. al.* (2011), e posteriormente liberados próximos ao local da captura, exceto aqueles que não foram passíveis de identificação imediata. Os indivíduos não identificados foram eutanasiados (licença SISBIO/ICMBio N° 31757-1) com o uso de anetesico Asepran ao 1%, fixados e depositados no Museu de Zoologia da Universidade Federal de São Carlos, Campus Araras.

3.2.3. FASE DE LABORATÓRIO

Foram realizados testes em laboratório visando a determinar a taxa de germinação das sementes ingeridas que passaram pelo trato digestorio dos morcegos. O procedimento consistiu em retirar sementes intactas das fezes dos morcegos, limpá-las por meio de água sanitária durante 15 minutos, quantificá-las e identificá-las com a ajuda de um microscópio estereoscópico. A seguir, foram deixadas para secar sobre papel absorvente (procedimento adaptado de Ramirez, 1976 e Reis & Guillaumeut, 1983).

Os testes de germinação foram feitos colocando-se as sementes em placas de Petri, de forma individualizada, e deixando-as em estufas de germinação, sob fotoperíodo 12:12 horas de iluminação e escuro, temperatura de 25°C e umidade ambiente. Ao acompanhar o tempo de germinação, foram registrados o primeiro dia da germinação e a quantidade de sementes que germinaram até depois de cinquenta dias de semeadas. A taxa de germinação foi obtida através de cálculo de porcentagem simples, dividindo-se o número de sementes que germinaram pelo total de sementes colocadas para germinar.

3.2.4. ANÁLISE DOS DADOS

Na base cartográfica atualizada, foram localizados os pontos de capturas e recapturas dos animais, obtidas com ajuda do GPS, durante o estudo. Os deslocamentos realizados pelos morcegos foram estimados através do programa Arc Gis 9.3, a partir das coordenadas geográficas dos pontos de captura e de recaptura, estimando-se a distância linear.

As estimativas da riqueza de espécies foram feitas pelos estimadores, Jackknife 1 e 2 Chao 1 e 2 e Bootstrap, com o uso do programa EstimateS versão 9.0. Além disso, com os dados dos animais coletados e por meio dos programas Past versão 2.17-c, foram analisados os seguintes parâmetros:

 Frequência de espécies: calculada pela relação entre o número de exemplares coletados por espécie e o número total de exemplares coletados;

F = n. indivíduos da espécie X / n. indivíduos total

As espécies foram classificadas em três categorias seguindo os critérios de Trajano (1984): muito comum (>10%), comum (1%<x<10%) e rara (<1%).

2. Constância: o Indice de constancia de ocorrencia de especies que permitiu agrupar as espécies nas seguintes categorias: espécies constantes – presentes em mais de 50% das amostras; espécies acessórias – presentes em 25 a 50% das amostras e espécies acidentais – presentes em menos de 25% das amostras (conforme Dajoz, 1983):

C: n/N x 100

C= valor da constância; **n**= número de vezes em que a espécie foi coletada;

N= número total de coletas);

3. Diversidade: expressa a diversidade da quiropterofauna em cada uma das unidades de conservação e foi calculada de acordo com o índice de Shannon-Wienner (Ludwig & Reynolds, 1988);

$$H' = -(\Sigma ni/N \times ln ni/N)$$

H'= índice de diversidade; ni= número de indivíduos da iésima espécie;

N= número total de indivíduos);

4. Similaridade: expressa a similaridade entre duas amostras, neste caso específico entre a assembléia de morcegos presente em cada uma das unidades ecológicas, e foi expressa pelo índice de Sorensen, seguindo a variante de Legendre & Legendre (1983). Os valores do índice oscilam entre 0 e 1;

Soij =
$$2a / 2.a+b+c$$

5. Equitabilidade: descreve o grau de uniformidade ou homogeneidade de distribuição

de indivíduos por espécie e foi expressa pelo índice de Pielou (Ludwig & Reynolds, 1988);

E=H'/In(S)

E= índice de equitabilidade;

H'= incide de diversidade;

S= número de espécies);

6. Riqueza de espécies: designa a abundância numérica de espécies achadas numa área geográfica determinada, duma região ou uma comunidade, expressa pelo índice de Margaleff (Ludwig & Reynolds, 1988)

Dmg= (S-1) / In N

Dmg = índice de riqueza de espécies;

S= número de espécies,

N= número total de indivíduos;

7. Captura por unidade de esforço: permite a comparação dos dados de abundância com os obtidos em outros ambientes. É calculada pela relação entre o número total de indivíduos amostrados e o número de horas de coleta (Gregorin, 2006);

CPEU= N/A x 100

N= número total de indivíduos;

A= área total das redes de neblinas;

8. Curva de acumuação de espécies: O uso da relação espécie área para determinar a suficiência amostral em estudos ecológico. A definição de um tamanho ótimo de amostra está baseado na idéia de que quanto maior o tamanho da amostra, maior o número de espécies que será encontrado, mas a uma taxa decrescente, até o ponto em que a curva estabiliza e torna-se horizontal. Esse ponto seria a área mínima

necessária para representar a comunidade (Schilling A.C. & Batista J.L.F., 2007).

9. Indice de dominância: refere-se a dominância de uma ou mais espécies numa determinada comunidade, habitat ou região, é um parámetro diferente a uniformidade ou equidade numa comunidade. os índices baseados na dominancia são parámetros inversos ao conceito de uniformidade ou equidade da comunidad. Levam em consideração a representatividade das espécies con maior valor de importancia sem avaliar a contribuição do resto das especies (Guimaret—Carpentier et. al. 1998). Foi calculada de acordo com a fórmula:

ID (%)= Ni x Pi /
$$\Sigma$$
 (Ni x Pi)

ID= dominância;

Ni= número de indivíduos;

Pi= peso dos indivíduos).

4. RESULTADOS

4.1. INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE.

Segundo a literatura encontraram-se 49 especies potenciais, que pertencem a 6 famílias que podem estar presentes no bioma cerrado e em outros biomas para o estado de São Paulo (**Tabela** 1)

Tabela 1. Lista potencial de espécies encontradas no bioma cerrado do estado de São Paulo segundo a literauta (Reis *et. al.* 2010, Vizzoto e Taddei, 1973, Reis *et. al.*, 2007, Miranda *et. al.* 2011).

Espécie	G-de-A (2010)	IUCN
Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810)	LR	
Diaemus youngi (Jentink, 1893)	LR	
Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818)	LR	
Anoura geoffroyi Gray, 1838	LR	
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	LR	
Lonchophylla mordax Thomas, 1903	LR	
Lampronycteris brachyotis (Dobson,1879)	LR	
Lonchorinha aurita (Tomes, 1863)	LR	
Macrophyllum macrophyllum (Schinz, 1821)	LR	
Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	LR	
Artibeus cinereus (Gervais, 1856)	LR	
Artibeus fimbriatus Gray, 1838	LR	
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	LR	
Artibeus planirostris Spix, 1823	LR	
Chiroderma doriae Thomass, 1891	QA	
Chiroderma villosum Peters, 1860	DD)
Platyrrhinus incarum (Thomas, 1912)	LR	
Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810)	LR	
Sturnina lilium (E. Geoffroy, 1810)	LR	
Sturnina tildae De la Torre, 1959	LR	
Uroderma bilobatum Peters, 1866	LR	
Vampiressa pusilla (Wagner, 1843)	DD)
Mimon Bennetti (Gray, 1838)	LR	
Phylloderma stenops Peters, 1865	LR	
Tonatia bidens (Spix, 1823)	LR	
Trachops cirrhosus (Spix, 1823)	LR	
Choropterus auritus (Peters, 1856)	LR	
	Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810) Diaemus youngi (Jentink, 1893) Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818) Anoura geoffroyi Gray, 1838 Glossophaga soricina (Pallas, 1766) Lonchophylla mordax Thomas, 1903 Lampronycteris brachyotis (Dobson,1879) Lonchorinha aurita (Tomes, 1863) Macrophyllum macrophyllum (Schinz, 1821) Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758) Artibeus cinereus (Gervais, 1856) Artibeus fimbriatus Gray, 1838 Artibeus lituratus (Olfers, 1818) Artibeus planirostris Spix, 1823 Chiroderma doriae Thomass, 1891 Chiroderma villosum Peters, 1860 Platyrrhinus incarum (Thomas, 1912) Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810) Sturnina lilium (E. Geoffroy, 1810) Sturnina tildae De la Torre, 1959 Uroderma bilobatum Peters, 1866 Vampiressa pusilla (Wagner, 1843) Mimon Bennetti (Gray, 1838) Phylloderma stenops Peters, 1865 Tonatia bidens (Spix, 1823) Trachops cirrhosus (Spix, 1823)	Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810) Diaemus youngi (Jentink, 1893) Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818) Anoura geoffroyi Gray, 1838 Glossophaga soricina (Pallas, 1766) Lampronycteris brachyotis (Dobson, 1879) Lampronycteris brachyotis (Dobson, 1879) Lampronycteris brachyotis (Dobson, 1879) LR Lonchorinha aurita (Tomes, 1863) LR Macrophyllum macrophyllum (Schinz, 1821) Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758) LR Artibeus cinereus (Gervais, 1856) Artibeus fimbriatus Gray, 1838 LR Artibeus lituratus (Olfers, 1818) Artibeus planirostris Spix, 1823 Chiroderma doriae Thomass, 1891 Chiroderma villosum Peters, 1860 Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810) LR Sturnina lilium (E. Geoffroy, 1810) LR Sturnina tildae De la Torre, 1959 LR Uroderma bilobatum Peters, 1866 LR Vampiressa pusilla (Wagner, 1843) Mimon Bennetti (Gray, 1838) LR Trachops cirrhosus (Spix, 1823) LR Trachops cirrhosus (Spix, 1823)

Família	Espécie	G-de-A (2010)	IUCN			
	Phyllostomus discolor Wagner, 1843	DD				
	Phyllostomus hastatus (Pallas, 1767)	LR				
Noctilionidae	Noctilio albiventris (Desmarest, 1818)	LR				
	Noctilio leporinus (Linnaeus, 1758)	LR				
Furipteridae	Furipterus horrens (F. Cuvier, 1828)	LR				
	Cynomops abrasus (Temminck, 1827)	LR				
	Eumops maurus (Thomas, 1901)	LR				
	Molossops temminckii (Burmeister, 1854)	LR				
Molossidae	Molossus molossus (Pallas, 1766)	LR				
Wiolossidae	Molossus rufus (E. Geoffroy, 1805)	LR				
	Nyctinomops aurispinosus (Peale, 1848)	LR				
	Nyctinomops laticaudatus (E. Geoffroy, 1805)	LR				
	Tadarida brasiliensis (I. Geoffroy, 1824)	LR				
	Eptesicus brasiliensis (Desmarest, 1819)	LR				
	Eptesicus diminutus (Osgood, 1915)	DD				
	Eptesicus furinalis (d'Orbigny, 1847)	LR				
Vespertilionidae	Lasiurus blossevillii (Lesson & Garnot, 1826)	LR				
	Lasiurus ega (Gervais, 1856)	LR				
	Histiotus velatus (I. Geoffroy, 1824)	DD				
	Myotis nigricans (Schinz, 1821)	LR				

O Uso e ocupação das terras na área entorno da E.E. Jataí e do cerrado Pé-do-Gigante, está ocupada por culturas de cana de açucar, plantações de eucaliptos, bosque de várzea e pequenos fragmentos de floresta semidecídua (figura 5, **Tabela 2**)

Tabela 2. Proporção de coberturas presentes na áreas de estudio

Coberturas	Área ha	%
Cana	65812,4	58.2
Plantação de eucalipto	20210,2	17.9
Cerrado	11614,5	10.3
Bosque de Várzea	10015,9	8.9
Floresta semidecidua	5149,6	4.6
Zona urbana	242,9	0.2
Área total	113045,6	100

MAPA DE COBERTURAS

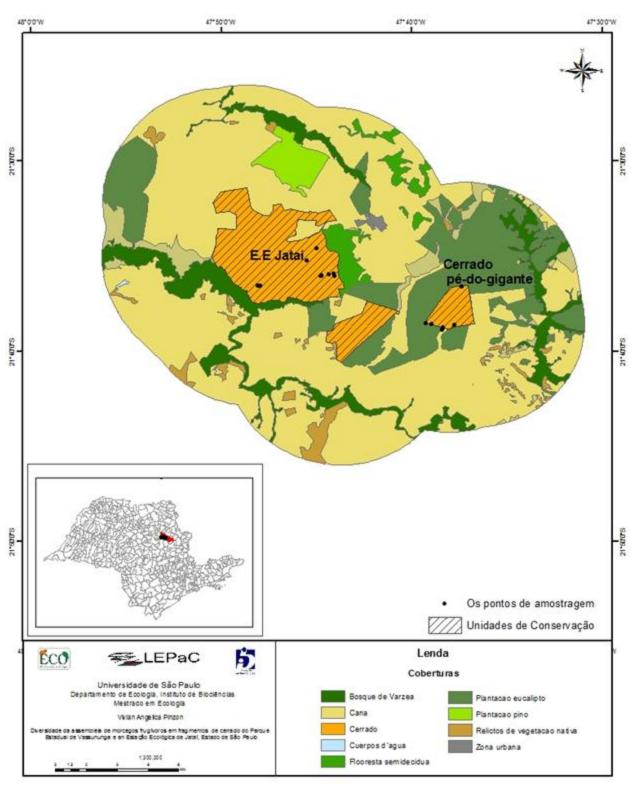


Figura 5. Coberturas do solo em buffer de 10 km ao redor das duas unidades de conservação, Cerrado Pé-de-Gigante e Estação Ecológica de Jataí, com os pontos de coleta demarcados nas unidades de conservação.

Após 48 amotras realizadas durante 12 meses, registrou-se um total de 195 indivíduos pertencentes a 17 espécies de morcegos representados por três famílias e sete subfamílias (**Tabela 3**). Destes, 118 indivíduos e 15 espécies foram na E.E.Jataí e 77 indivíduos e 13 espécies foram no Cerrado Pé-do-Gigante, segundo a lista potencial de espécies presentes no cerrado paulista, foi possivel observar 34.7 % das espécies de quiropteros.

Tabela 3. Famílias e espécies de quirópteros coletados nas duas unidades de estudo (Estação Ecológica de Jataí e Cerrado

Pé do Gigante).

				Cerrado
Família	Subfamília	Espécie	E.E.Jataí	PDG
Phillostomidae	Stenodermatinae	Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	X	X
		Artibeus fimbriatus Gray, 1938	X	x
		Artibeus planirostris (Spix, 1823)	X	x
		Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810)	X	x
		Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)	X	x
		Uroderma bilobatum Peters, 1866	X	x
	Carolliinae	Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)	X	x
	Glossophaginae	Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	X	x
		Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818)	X	x
		Anura geoffroyi Gray, 1838	X	x
	Desmodontinae	Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810)	X	
	Phyllostominae	Chrotopteros auritus (Peters, 1856)	X	
		Phyllostomus discolor Wagner, 1843	X	
Molossidae	Molossinae	Molossus molossus (Pallas, 1766)		x
		Molossops temminckii (Burmeister, 1854)		x
Vespertilionidae	Vespertilioninae	Eptesicus diminutus Osgood, 1915	X	x
		Myotis riparius Handley, 1960	X	
total geral	7	17	15	13

A família Phyllostomidae foi a de maior ocorrência com 182 indivíduos (93,33%), seguida pela Vespertilionidae, com 7 indivíduos (3,59%), e Molossidade, com 6 (3,07%).

Em relação a E.E.Jataí, Phyllostomidae foi representado por 114 indivíduos (96,61%) e Vespertilionidae, por 4 individuos (3,39%); não se capturou nenhum individuo da família Molossidae. Destacamos ainda o registro de 4 espécies coletadas apenas nessa UC (*D. rotundus, M. riparius, C. auritus* e *P. discolor*)(**Tabela 4**).

Outro aspecto importante foi em relação a estação chuvosa (outubro a março) e a estação seca (abril a setembro), onde foram registrados, respectivamente, 62 (53%) indivíduos, com 12 espécies, e 56 (47%) indivíduos, com 8 espécies capturadas, sendo que, no mês de Junho, em plena estação seca, obteve-se o maior número de capturas, com 17 individuos (14 % do total) (**Tabela 4**). Isso contrasta fortemente com o Cerrado Pé-do-Gigante, onde foram capturados apenas 2 indivíduos (2,6 % do total desta unidade de conservação) nesse mês (Tabela 5). De forma geral, o mês de setembro foi o de menor número de capturas nas duas UCs, com 5 indivíduos (4,2% do total) capturados no Cerrado Pé-do-Gigante (**Tabela 3** e Figura 5) e 4 na E.E. de Jataí (**Tabela 3** e Figura 6).

Tabela 4. Quantidade de morcegos, por espécie, coletados na Estação Ecológica de Jataí, conforme mês do ano

	Estação Ecológica e Jataí	Estação Chuvosa									Estação Seca														
	Familia / Espécie	Out		Nov		Dez		Ja	Jan		Fev		Mar		Abr		ai	Jun		Jul		Ago		Set	
		14	15	17	18	15	16	28	29	19	20	27	28	14	15	24	25	17	18	23	24	19	20	14	15
1	Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	1	1			1			1	2		1	2		2	1		1	2		1	1		1	1
2	Artibeus fimbriatus Gray, 1938			1															1						
3	Artibeus planirostris (Spix, 1823)	3	1		3																				
4	Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810)										1	1													
5	Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)					3	2	1		1	2	2		1	1	1		2	1						
6	Uroderma bilobatum Peters, 1866				1																				
7	Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)			1	1		2	1		1			2	1	1	1					1	2	2	1	
8	Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	1	2	2		1	1						1	1	2			3	4	2	2				
9	Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818)	1			1		1	5	2							2	3		2	2	2	1			
10	Anoura geoffroy Gray, 1838																								
11	Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810)									1		1													
12	Chrotopteros auritus (Peters, 1856)							1																	
13	Phyllostomus discolor Wagner, 1843													2											
14	Molossus molossus (Palla, 1766)																								
15	Molossops temminckii (Burmeister, 1854)																								
16	Eptesicus diminutus Osgood, 1915					2																			
17	Myotis riparius Handley, 1960																	1						1	
	Total por amostra	6	4	4	6	7	6	8	3	5	3	5	5	5	6	5	3	7	10	4	6	4	2	3	1
	Total por estação do ano						6	2											5	6					

Nessa mesma análise no Cerrado-Pé-do-Gigante, a família Phyllostomidae foi representada por 68 indivíduos (88,31 %), Vespertilionidae, por 3 indivíduos (3,89%) e Molossidae, com 6 indivíduos (7,80%). Destaca-se ainda o registro de 3 espécies coletados apenas nesta unidade de conservação (*Molossus molossus, Molossops temminckii* e *Eptesicus diminutus*).

Em relação às estações chuvosa e seca, registrou-se 51 (66%) indivíduos e 13 espécies e 26

(34%) indivíduos e 9 espécies capturados, sendo que o mês de maior número de capturas foi outubro, com 13 indivíduos (17%), e o de menor foi Julho, onde nenhum indivíduo foi capturado. Isto contrasta com a E.E. de Jataí, onde, no mesmo período, foram registrados 11 indivíduos (**Tabela 5** e **Figura**).

Tabela 5. Quantidade de morcegos, por espécie, coletados, no Cerrao Pé-de-Gigante, conforme mês do ano.

Cerrado Pé-do-Gigante				Е	sta	ção	Chu	vos	а								Est	açã	o Se	eca		-		
Família / Espécie	0	ut	N	ov	D	ez	Ja	ın	Fe	ev	М	ar	Al	br	М	ai	Ju	ın	Ju	اد	Αį	30	Se	et
	16	17	18	19	17	18	30	31	20	21	29	30	16	17	26	27	19	20	25	26	21	22	16	17
1 Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	1		1	1		2					3	4	2	1		1						1		1
2 Artibeus fimbriatus Gray, 1938								1						1										
3 Artibeus planirostris (Spix, 1823)	1			1								1												
4 Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy, 1810)							5							2									1	
5 Sturnira lilium (E. Geoffroy, 1810)					1	1								1		1					1	1		
6 Uroderma bilobatum Peters, 1866				1																				
7 Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)					5				2					2 1										
8 Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	2				1					1			1											
9 Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1818)	5	2	1	1					1			1					2							
10 Anoura geoffroy Gray, 1838	2																							
11 Desmodus rotundus (E. Geoffroy, 1810)																								
12 Chrotopteros auritus (Peters, 1856)																								
13 Phyllostomus discolor Wagner, 1843																								
14 Molossus molossus (Pallas, 1766)								1													1	2	1	
15 Molossops temminckii (Burmeister, 1854)							1																	
16 Eptesicus diminutus Osgood, 1915			1										1 1											
17 Myotis riparius Handley, 1960																								
Total por amostra	l1	2	3	4	7	3	6	2	3	1	3	6 2 8 0 3 2 0 0 0 2 4 3 2												
Total por estações do ano							51							26										

De forma geral, os períodos de Outubro a Dezembro apresentaram maiores números de capturas e os períodos de Julho e Setembro, menores números (figura 6).

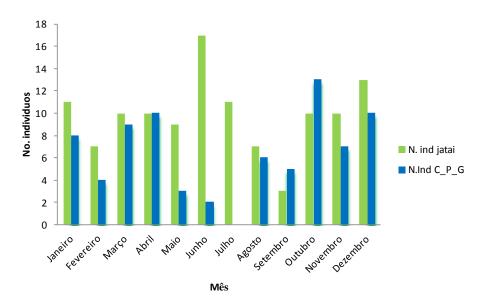


Figura 6. Número de indivíduos coletados conforme o mês, na E.E. de Jataí (barras verdes) e no Cerrado Pé-do Gigante (barras azuis).

Quanto à suficiência amostral das coletas, para a E.E. de Jataí, com 15 espécies, não houve a estabilização da curva de acumulo de espécies, pois na amostragem 24 foi acrescida uma nova espécie. Para o Cerrado-Pé-do Gigante, a curva de acúmulo de espécies apresentou um crescimento até a 22º amostragem, com o registro de 13 espécies, e, após esse período, ocorreu a estabilização (**Figura 4**).

Considerando-se a metodologia de captura utilizada para as duas áreas, as estimativas de riqueza de espécie para E.E. de Jataí e para o Cerrado Pé do Gigante, indicam a possibilidade de ocorrer um número de espécies maior do que as 17 registradas. Para E.E. de Jataí, o estimador Jackknife-2 foi o que apresentou a maior estimativa, com 23,6 espécies, ou seja, 8 a mais do que as 15 espécies registradas para a área. O menor valor estimado foi pelo índice de Chao-1, com 16,6 espécies, também indicando a existência de, no mínimo, 1 espécie a mais. Já no Cerrado Pé-do-Gigante, Jackknife-2 estimou 16,7, ou seja, 3 espécies a mais do que as 13 registradas, enquanto que os estimadores Chao-1 e Booststrap indicaram praticamente as mesmas 13 espécies registradas para esse local (Figura 5 e Figura 6).

Quanto ao Índice de Diversidadede Shannon-Wiener, registrou-se H'= 2,161, para a E.E. Jataí, e, para o Cerrado-Pé-do-Gigante, H'= 2,237, mostrando que o Cerrado Pé-do-Gigante é um pouco mais diverso do que a E.E. de Jataí. O valor de equitabilidade para a E.E. de Jataí foi de 0,7982, enquanto que, para o Cerrado Pé-do-Gigante, foi de 0,8723, mostrando assim que a equitabilidade de especies de morcegos foi maior nesta última UC.

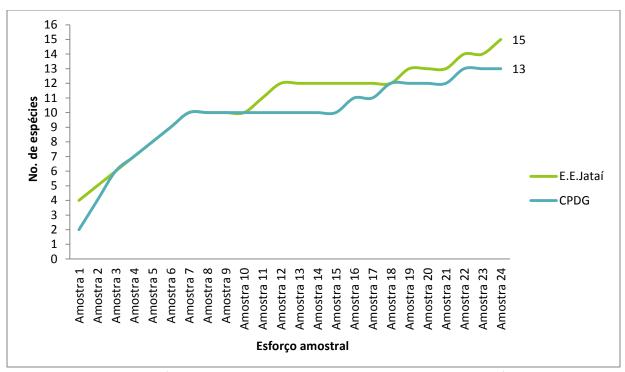


Figura 4. Curva de acumulação de espécies coletadas nas duas unidades de conservação, Cerrado Pé-de-Gigante e Estação Ecológica de Jataí, SP, entre janeiro e dezembro de 2012.

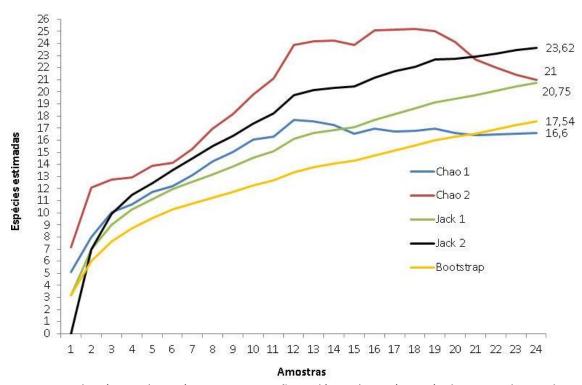


Figura 5. Estimativa do número de espécies para a Estação Ecológica de Jataí através dos estimadores: Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap.

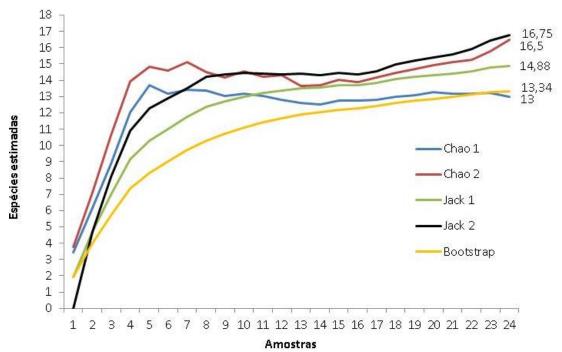


Figura 6. Estimativa do número de espécies para o Cerrado Pé do Gigante através dos estimadores: Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap.

4.2. PARÂMETROS ECOLÓGICOS: FREQUÊNCIA, CONSTÂNCIA, DOMINÂNCIA E SIMILARIDADE DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Em relação às espécies mais frequentes nas duas áreas, *Artibeus lituratus* e *Anoura caudifer* contribuíram com 17,94% e 18,97% do total (35 e 37 indivíduos), com alta constância , sendo também as espécies com maiores índices de dominância (ID=3,21 e ID=3,61 na soma das duas UCs). Por outro lado, as menos frequentes foram *Chrotopterus auritus* e *Molossops temminckii*, com 0,51% do total cada, e representadas por um indivíduo apenas. As espécies de menor índice de dominância foram *Chrotopterus auritus* e *Molossops temminckii*,com ID=0,003 (**Tabela 6**).

Tabela 6. Número de indivíduos (n), frequência de ocorrência massa corporal média (MCM), massa corporal somada (MCS), (AN) Tamanho do antebraço. índice de dominância ponderal (ID) e constância de ocorrência de Dajoz,(2005) (C) onde: C ≥50% espécie constante; 49% ≥ C> 10%, espécie comum e C ≤ 10% espécies raras ou de pouca capturabilidade. Os valores de MCM e MCS estão expressos em gramas (g). A= duas áreas somadas B= E.E. de Jataí C= Cerrado Pé do gigante.

Fanésias		n		Freq	. de d	ocor		мсм (g)		MCS (g)			AN			ID			С	
Espécies	Α	В	С	Α	В	С	Α	В	С	Α	В	С	Α	В	С	Α	В	С	Α	В	С
A. lituratus	35	17	18	17,9	14	23	76	75,5	76,6	2664	1283,5	1379	72,3	72,5	72	3,2	2	5,5	72,9	70,8	75
A. caudifer	37	23	14	19	20	18	12	11,5	11,7	416,5	264,5	152	36,1	36,2	36	3,6	3,8	3,3	77,1	95,8	58,3
S. lilium	24	17	7	12	14	1,7	21	19,6	22,4	489,9	333,4	156,5	42,7	42,2	43	1,5	2,1	0,2	50	70,8	29,2
G. soricina	28	23	5	14	20	6,7	11	11,1	10,6	309,2	256,2	53	35,6	35,7	35	2,1	3,8	0,4	58,3	95,8	20,8
C. perspicillata	25	15	10	13	13	13	18	18,2	17,8	453,5	272,5	181	41,5	41,7	41	1,6	1,6	1,7	52,1	62,5	41,7
P. lineatus	8	1	7	4,1	1	9,1	26	28	24,5	199,5	28	171,5	46,5	44,3	49	0,2	0	0,8	16,7	4,2	29,2
A. planirostris	12	9	3	7,6	8	3,9	58	56,7	58,2	685,5	511	174,5	65,3	65,3	65	0,5	0,6	0,2	25	37,5	12,5
M. molossus	4	0	4	2,1	0	5,2	13	0	12,7	50,8	0	50,8	35	0	35	0	0	0,3	8,3	0	16,7
E. diminutus	5	2	3	2,6	4	3,9	5	4,7	6	41,5	9,5	241	34	33,8	34	0,1	0,1	0,2	10,4	8,3	12,5
A. fimbriatus	4	2	2	2,1	2	2,6	55	60,2	49,3	219	120,5	98,5	66,4	68,9	64	0	0	0,1	8,3	8,3	8,3
A. geoffroy	3	1	2	1,5	1	2,6	16	17	15,3	47,5	17	30,5	40,3	42,3	38	0	0	0,1	6,3	4,2	8,3
P. discolor	2	2	0	1,3	2	0	38	37,9	0	75,7	75,7	0	31,2	62,3	0	0	0	0	4,2	8,3	0
U. bilobatum	2	1	1	1,3	1	1,3	36	22	50	72	22	50	44,4	42,7	46	0	0	0	4,2	4,2	4,2
D. rotundus	2	2	0	1,3	2	0	23	45	0	90	90	0	60	60	0	0	0	0	4,2	8,3	0
M. riparius	2	2	0	1,3	2	0	5	5,3	0	10,5	10,5	0	33,4	33,4	0	0	0	0	4,2	8,3	0
C. auritus	1	1	0	0,5	1	0	97	97	0	97	97	0	88,2	88,2	0	0	0	0	2,1	4,2	0
M. temminckii	1	0	1	0,5	0	1,3	6	0	5,5	5,5	0	5,5	30	0	30	0	0	0	2,1	0	4,2

Os valores de dominância comparados para todas as espécies entre as duas unidades de conservação variaram de 0,1412 para a E. E. de Jataí e 0,1327 para o Cerrado Pé-do-Gigante.

Os 195 animais capturados, tiveram suas massas corpóreas registradas, que totalizou 5905 g. A espécie com maior valor de massa corpórea foi *Artibeus lituratus*, com 2664 g, correspondendo a 45% do total da massa de todas as espécies somadas; a de menor valor foi *Molossops temminckii*, com 5,5 g e correspondendo a 0.09 % do peso total (**Tabela 6**).

Quando se analisa separadamente as duas áreas, observa-se que, na E.E. Jataí, *Anoura caudifer* contribui com 20% (23 indivíduos) de todas as espécies capturadas para essa área, com constância nas amostras de 95,8% e índice de dominância de 3,8. As espécies menos frequentes foram: *Chrotopterus auritus, Anoura geoffroyi e Uroderma bilobatum,* com um indivíduo cada, e constância de 4,2%, obtendo-se o mesmo valor no índice de dominância para essas três espécies (ID=0,01) (Tabela 6). Dos 118 animais capturados na E.E. de Jataí, a soma das suas massas corpóreas totalizou 3391,3 g. A espécie com maior valor de massa corpórea foi *Artibeus lituratus,* com 1283,5 g e. correspondendo a 37.8 % do total da massa de todas as espécies somadas; a de menor valor foi *Eptesicus diminutus,* com 9,5 g e correspondendo a 0.3 % do peso total (**Tabela 6**).

Em relação ao Cerrado-Pé-do-Gigante, *Artibeus lituratus* contribuiu com 23,4% (18 indivíduos), com constância nas amostras de 75% e índices de dominância de 5,5. As menos frequentes foram *Uroderma bilobatum* e *Molossops temminckii*, com um indivíduo cada e constância de 4,2%, ambas com o mesmo valos no índice de dominância (ID= 0,02) (Tabela 6). Dos 77 animais capturados no Cerrado-Pé-do-Gigante, a soma total das suas massas corpóreas foi de 2744 g. A espécie com maior valor de massa corpórea foi *Artibeus lituratus*, com 1379 g, correspondendo a 54,8 % do total da massa de todas as espécies somadas; a de menor valor foi *Molossops teminckii*, com 5.5 g e correspondendo a 0.09 % do peso total (**Tabela 6**).

A porcentagem de espécies comuns ente as áreas foi de 64,7% e o índice de similaridade de Sorensen foi de S= 0,75.

4.3. FREQUÊNCIA DE CAPTURAS POR SEXO E FAIXA ETÁRIA DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Em ambas áreas de estudo, o número de machos capturados foi maior que o de fêmeas, respectivamente com 120 indivíduos machos (61,5%) e 75 indivíduos femeas (38,5%). Quanto ao estado reprodutivo destes animais, observou-se que 11 indivíduos (5,6%) eram de fêmeas grávidas, 7 indivíduos (3,6 %) de fêmeas lactantes e 36 indivíduos (18,5%) de machos com os testículos entumescido na bolsa escrotal, caracterizando uma situação de reprodução (Figura 7).

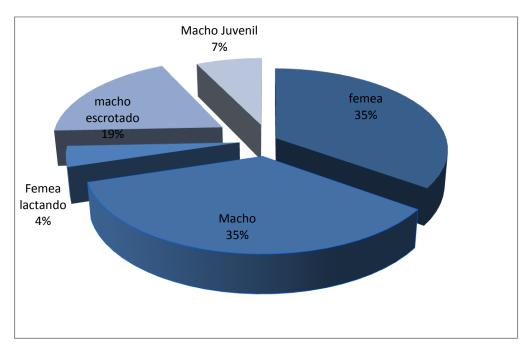


Figura 7. Frequência de indivíduos conforme sexo e estado reprodutivo, em ambas unidades de conservação (Cerrado Péde-Gigante e Estação Ecológica de Jataí, SP).

As espécies que mais apresentaram indivíduos em período reprodutivo foram *Anoura caudiffer, Glossophaga soricina* e *Artibeus lituratus,* com 9, 8 e 6 machos com testiculo entumescidos respectivamente. A espécie *Sturnira lilium* apresentou 3 fêmeas grávidas e 3 lactantes, obteve-se pelo menos a captura de uma femea gravida das seguintes especies: *Molossus molossus, Uroderma bilobatum, Desmodus rotundus* e *plathyrrhinus lineatus*

Para a E.E. de Jataí, observa-se que 4 indivíduos (3,4%) eram fêmeas grávidas e 5 indivíduos (4,3%) eram fêmeas que estavam amamentando seus filhotes; juntas, somam 9 fêmeas em período reprodutivo na estação chuvosa. Quanto aos machos, 19 individuos (15,3%) se encontravam com entumescimento dos testículos, antecedendo ou no mesmo periodo em que as fêmeas estavam gravidas ou lactando. No Cerrado-Pé-do-Gigante, 7 indivíduos (9,1%) eram fêmeas grávidas e 3 indivíduos eram fêmeas que estavam amamentando; os machos com testículos entumescidos, somaram 17 indivíduos (22,1%).

Em ambas as áreas, obteve-se um número suficiente de capturas que permitisse inferir de forma segura sobre a razão sexual (proporção de machos em relação à proporção de fêmeas) para apenas 6 espécies. Em E.E.Jataí, a relação ficou próxima de 0,7 machos para 0,3 femeas, para *Anoura caudifer* e *Glossophaga soricina*. No Cerrado Pé-de-Gigante, *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata* tiveram uma proporção de 0,6 macho para cada 0,4 fêmeas e *Anoura caudifer* e *Platyrrhinus lineatus* tiveram uma proporção de 0,8 machos para 0,2 femeas (**Tabela 7** e **Tabela 8**).

Tabela 7. Frequência de capturas por sexo e faixa etária, para a Estação Ecológica de Jataí: frequência de machos(% Freq_M), frequência de femeas (%Freq_F), frequência de adultos (%Freq_A), frequência de juvenis (%Freq_J).

				E.E. JA	ΛΤΑ ĺ					
Especie	Macho	% Freq_M	Fêmea	%Freq_F	Razão Sexual	%Freq_A	Adulto	%Freq_J	Jovem	total
G. soricina	16	69,6	7	30,4	0,7;0,3	95,7	22	4,3	1	23
A. caudifer	17	73,9	6	26,1	0,7;0,3	78,3	18	21,7	5	23
A. lituratus	9	52,9	8	47,1	0,6;0,4	94,1	16	5,9	1	17
S. lilium	9	52,9	8	47,1	0,6;0,4	88,2	15	11,8	2	17
C. perspicillata	5	33,3	10	66,7	0,3;0,7	100	15	0	0	15
A. planirostris	8	88,9	1	11,1	0,9;0,1	55,6	5	44,4	4	9
A. fimbriatus	1	50	1	50	1;1	50	1	50	1	2
P. discolor	0	0	2	100	0;1	100	2	0	0	2
E. diminutos	2	100	0	0	1;0	100	2	0	0	2
M. riparius	1	50	1	50	1;1	100	2	0	0	2
D. rotundus	1	50	1	50	1;1	100	2	0	0	2
P. lineatus	0	0	1	100	0;1	100	1	0	0	1
U. bilobatum	0	0	1	100	0;1	100	1	0	0	1
A. geoffroyi	1	100	0	0	1;0	100	1	0	0	1
C. auritus	1	100	0	0	1;0	100	1	0	0	1

Tabela 8. Frequência de capturas por sexo e faixa etária para o Cerrado Pé-do-Gigante: frequência de machos(% Freq_M), frequência de femeas (%Freq_F), frequência de adultos (%Freq_A), frequência de juvenis (%Freq_J).

				Cerrado	Pé-do-Gi	gante				
Especie	Macho	% Freq_M	Fêmea	%Freq_F	Razão Sexual	%Freq_A	Adulto	%Freq_J	Jovem	total
A.lituratus	11	61,1	7	38,9	0,6;0,4	77,8	14	22,2	4	18
A.caudifer	11	84,6	2	15,4	0,8;02	100	13	0	0	13
C.perspicillata	6	60	4	40	0,6;0,4	80	8	20	2	10
P. lineatus	6	85,7	1	14,3	0,8;0,2	85,8	6	14,2	1	7
S. lilum	3	42,9	4	52,1	0,4;06	71,5	5	28,5	2	7
G.soricina	5	100	0	0	1;0	85,8	4	14,2	1	5
M. molossus	0	0	4	100	0;1	100	4	0	0	4
E. diminutos	1	25	3	75	0,3;07	100	4	0	0	4
A. planirostris	3	100	0	0	1;0	100	3	0	0	3
A.fimbriatus	2	100	0	0	1;0	100	2	0	0	2
A. geoffroyi	1	50	1	50	0,5;0,5	100	2	0	0	2
U. bilobatum	0	0	1	100	0;1	100	1	0	0	1
M.temminckii	0	0	1	100	0;1	100	1	0	0	1

4.4. CAPTURAS, RECAPTURAS E DESLOCAMENTO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Durante o presente estudo, foram capturados 195 indivíduos, dos quais 182 foram marcados com anilhas no antebraço esquerdo. Desse total, 108 foram capturados na E.E. Jataí e 74 no Cerrado Pé de Gigante. A taxa total de recaptura foi de 2,75%, representados por 5 indivíduos, pertencentes a 4 espécies (*C. perspicillata, G. soricina, A. caudifer* e *A. lituratus*). Não houve mais do que uma recaptura para nenhuma espécie.

Na Estação Ecologica de Jataí, obteve-se 2 recapturas, com uma taxa de 1,85 % em relação ao total de indivíduos marcados para aquela área, enquanto que, no Cerrado-Pé-de-Gigante, foram três recapturas, perfazendo 4,05 % dos indivíduos marcados para esse local. O intervalo de tempo entre a captura e a recaptura de um indivíduo variou cerca de um mês, exceto numa ocasião para *A. caudifer*, no Cerrado-Pé-do-Gigante, onde a captura e a recaptura ocorreram no mesmo mês (outubro), porém, em noites diferentes.

A maior distância de deslocamento registrada em metros entre a captura e a recaptura de um morcego no mesmo fragmento foi de 6340 m para *G.soricina*, na E.E.Jataí, e de 1204 m para *A. caudifer*, no Cerrado Pé-do-Gigante. Destaca-se uma recaptura ocorrida no mês de dezembro, no Cerrado Pé-do-Gigante, de uma fêmea de *Carollia perspicillata*, que foi anilhada no mês de março na E.E. Jataí, percorrendo uma distância de 12,18 km em linha reta. O tempo entre a captura e a recaptura, nesse caso, foi de oito meses (**Tabela 9**).

Tabela 9. Espécies de morcegos marcadas, capturadas e recapturadas nos fragmentos de cerrado E.E.Jataí e Cerrado Pé-do-Gigante, SP.

No Ind	Espécie	Sexo	Localidade captura	Mês de captura	Coordenadas de captura	localidade recaptura	Mês de recaptura	Coordenadas de recaptura	Anilha	Distância (m)
1	Carollia perspicillata	Femea	E.E. Jataí	Abril	S 21° 36′20.3" W 047° 44′01.0"	CPDG	Dezembro	S 21° 38′42.21" W 047° 38′18.4"	125	12187
1	Glossophaga soricina	Macho	E.E. Jataí	Junho	S 21° 35′12,3" W 047° 47′01.7"	E.E. Jataí	Julho	S 21° 35′57,9" W 047° 44′19.5"	161	2852
1	Glossophaga soricina	Macho	E.E. Jataí	Outubro	S 21° 35′57,31" W 047° 44′19,5"	E.E. Jataí	Novembro	S 21° 36′31,2" W 047° 47′56,1"	288	6340
1	Artibeus lituratus	Macho	CPDG	Agosto	S 21° 38′57,02" W 047° 38′ 55,2"	CPDG	Setembro	S 21° 38′29,9" W 047° 39′13,9"	298	500,1
1	Anoura caudifer	Macho	CPDG	Outubro	S 21° 38′36,38" W 047° 37′ 43,0"	CPDG	Outubro	S 21° 38′50,0" W 047° 38′ 21,6"	281	1204

4.5. INFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE DA LUA NAS COLETAS DE QUIRÓPTEROS REALIZADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

A luminosidade da lua, quando esta estava presente no céu, influenciou a capturabilidade dos morcegos (**Figura 8**), evidenciando que, quanto maior a porcentgem da lua presente no céu durante a coleta, menor foi a capturabilidade (**Figura 8**).

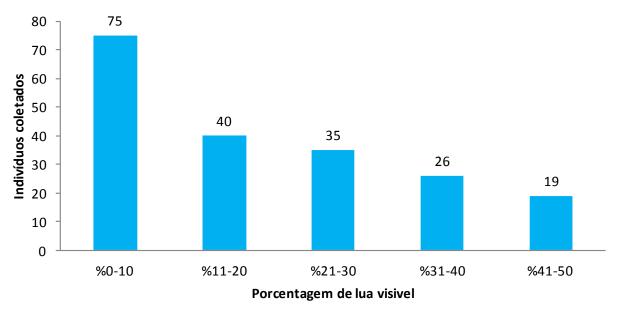


Figura 8. Número de indivíduos de morcegos capturados na E.E. Jataí e Cerrado Pé-do-Gigante, conforme a influência da intensidade luminosa da lua durante as noites de coleta.

As espécies menos capturadas na presença de lua foram *Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Platyrrhinus lineatus, Anoura geoffroyi,* e a espécie que foi mais capturada foi *Artibeus lituratus,* seguida por *Anoura caudifer* (

Tabela 10).

Tabela 10. Influência da luminosidade lunar (em porcentagem) sobre a capturabilidade das espécies de morcegos na E.E. Jataí e Cerrado Pé-do-Gigante.

Espécie	0-10%	11-20%	21-30%	31-40%	41>50%
A. lituratus	14	2	8	4	7
A. caudifer	16	6	8	4	2
S. lilium	13	2	7	1	1
G. soricina	15	6	3	2	0
C. perspicillata	11	10	3	3	0
P. lineatus	1	1	1	5	0
A planirostris	5	0	4	1	2
M. molossus	1	2	1	0	0
E. diminutus	4	0	1	0	1
A. fimbriatus	1	2	0	0	1
A. geoffroy	2	0	0	1	0
P. discolor	0	0	0	2	0
U. bilobatum	0	0	1	0	1
D. rotundus	1	0	1	0	0
M. riparius	2	0	0	0	0
C. auritus	0	0	1	0	0
M. temminckii	0	0	0	1	0
Total Indivíduos	86	31	39	24	15

4.6. DIETA DOS MORCEGOS CAPTURADOS E A DISPERSÃO DE SEMENTES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Em relação aos hábitos alimentares das 17 espécies capturadas ao longo do estudo, foi possivel registrar 6 espécies frugívoras, 2 onívoras, 1 carnívora/insetívora, 3 nectarívoras/polinívora, 1

hematófaga e 4 insetívoras (**Tabela 11**).

Para a análise da dieta, 39 amostras fecais foram coletadas, das quais 11 continham sementes, 10 polpa de frutos, 15 amostras continham somente pólen (possivelmente da espécie *Pyrostegia venusta*, familia Bignoniaceae), que era o recuso mais disponível durante os meses de inverno. Em 16 ocasiões, foi possivel registrar a presença de pólen na região da cabeça, focinho ou no corpo todo do animal, indicando o consumo desse recurso pelas seguintes espécies: *Glossophaga soricina, Anoura caudifer, Carollia perspicillata, Artibeus lituratus e Artibeus planirrostris*.

Um total de 317 sementes foram encontradas em 11 amostras fecais, onde foi possível identificar *Solanum pseudo-quina, Solanum* sp.1 e sp. 2, *Psidium sp., Cecropia* cf. *Pachystachya, Hortia arborea, Ilex affinis.,* além de outras 2 espécies pertencentes ao gênero *Piper (Piper* aduncum e *Piper* sp.1). A espécie *Pouteria torta* foi coletada embaixo da rede de captura e estava sendo transportada por um *Artibeus lituratus* na boca (**Tabela 11, Figura 9Figura 10Figura 11Figura 12Figura 13**).

O teste de germinação de sementes indicou uma variação na taxa de germinação das espécies de 0 a 100%, tendo em conta que o número de sementes plantadas por espécie em várias ocasiões foi bastante baixo. Para *Piper* cf. aduncum, a taxa de germinação variou de 32% a 70%; ambas amostras dispersadas por *Sturnira lilium* e uma espécie de semente não identificada, com taxa de germanação de 80%, dispersada por *Artibeus planirostris* foram as amostras que tiveram um número de sementes mais representativo que as demais (**Tabela 11**).

Tabela 11. Itens vegetais registrados nas amostras de fezes, em parte do corpo ou sendo transportadas na boca pelas respectivas espécies de morcegos. Inclue-se também a porcentagem de germinação.

Espécie	Item encontrado	Nº de sementes a Germinar	Nº sementes germinadas	Espécies de planta	g	% de erminação	local	Mês
Carolila perspicillata	Sementes	8	() Solanum pseudo-quin	а	0	Jataí	Março
Glossophaga soricina	Sementes	4	3	3 Ilex Affinis		75	CDPG	Abril
Carollia perspicillata	Sementes	7	7	Solanum sp.2		100	Jataí	Agosto
Carollia perspicillata	Sementes	1	() <i>Piper</i> sp.1		0	Jataí	Agosto
Artibeus planirostris	Sementes	55	44	l Cecropia pachystachya	cf.	80	Jataí	Novembro
Anoura caudifer	Sementes	2	2	2 Piper sp 2		100	CDPG	Novembro
Anoura caudifer	Sementes	2	2	2 Piper sp1		100	Jataí	Novembro

Espécie	Item encontrado	Nº de sementes a Germinar	Nº sementes germinadas	Espécies de planta	% de germinação	local	Mês
Carollia perspicillata	Sementes	7	7	Hortia arborea	100	Jataí	Novembro
Sturnina lilium	Sementes	173	121	Piper aduncum	70	Jataí	Dezembro
Sturnina lilium	Sementes	53	17	Piper aduncum	32	Jataí	Dezembro
Carollia perspicillata	Sementes	5	0	Solanum sp. 1	0	Jataí	Dezembro
Artibeus lituratus	Semente Grande		0	Pouteria torta		Jataí	Fevereiro
Anoura caudifer	Polpa					Jataí	Janeiro
Platyrrihnus lineatus	polpa					CDPG	Janeiro
Artibeus lituratus	polpa					CDPG	Março
Glossophaga soricina	Pólen					Jataí	Abril
Glossophaga soricina	Polpa					Jataí	Abril
Sturnina lilium	Polpa					Jataí	Abril
Carolia perspicillata	Polpa					CDPG	Abril
Glossophaga soricina	Pólen					Jataí	Junho
Sturnina lilium	Pólen na face					Jataí	Junho
Glossophaga soricina	Pólen na testa					Jataí	Junho
Sturnina lilium	Pólen na face					Jataí	Junho
Glossophaga soricina	Pólen na fece					Jataí	Junho
Glossophaga soricina	Pólen na face					Jataí	Junho
Artibeus planirostris	Pólen na face					Jataí	Junho
Artibeus lituratus	Pólen na face					Jataí	Junho
Artibeus lituratus	Pólen na face					Jataí	Junho
Glossophaga soricina	Pólen na face					Jataí	Junho
Glossophaga soricina	Pólen na face					Jataí	Junho
Anoura caudifer	Pólen					CPG	Junho
Anoura caudifer	Pólen na face					Jataí	Julho
Artibeus lituratus	Pólen corpo todo					Jataí	Julho
Carollia perspicillata	Pólen					Jataí	Julho
Anoura caudifer	Pólpa					Jataí	Agosto
Carollia perspicillata	polpa					Jataí	Agosto
Artibeus lituratus	polpa					CDPG	Setembro
Glossophaga soricina	Pólen					Jataí	Novembro
Artibeus lituratus	Polpa					CDPG	Novembro



Figura 9. Sementes de *Solanum* spp. dispersadas por *Carollia perspicillata*, nas áreas de estudo.



Figura 10. Sementes de Solanum sp.1 nas fezes de Carollia perspicillata, nas áreas de estudo.

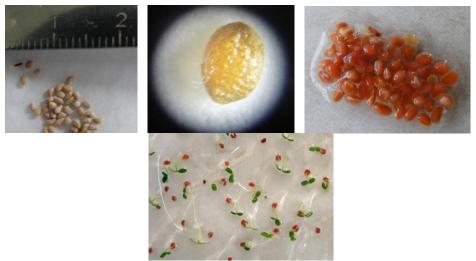


Figura 11. Sementes não identificadas (possivelmente *Cecropia pachystachya*) dispersadas por *Artibeus planirostris,* na Estação Ecológica de Jataí.

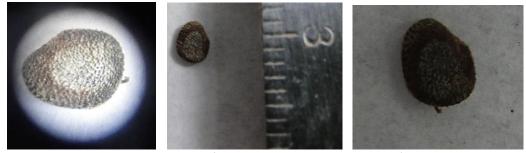


Figura 12. Semente de Solanum sp.2 encontrada nas fezes de Carollia perspicillata, nas áreas de estudo.



Figura 13. Sementes de *Vismia* cf. *guianensis*. (Família Clusiaceae), dispersadas por *Carollia perspicillata*, nas áreas de estudo.



Figura 16. Sementes de *Ilex affinis* (Aquifoliaceae), Dispersadas por glossophaga soricina, nas áreas de estudo



Figura 17. Sementes de Piper cf. aduncum (Piperacea), Dispersadas por Sturnira lilium, nas áreas de estudo



Figura 18. Flores de Pyrostegia venusta e polen achado em Artibeus lituratus nas áreas de estudo

5. **DISCUSSÃO**

5.1. INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

A resposta dos morcegos à fragmentação do habitat pode variar dependendo dos requerimentos ecológicos de cada espécie (Bernard *et. al.*, 2007, Meyer *et. al.*, 2008). A área de estudo corresponde a fragmentos de Cerrado imersos numa paisagem agrícola e florestal, composto por um alto grau de heterogeneidade, onde na atualidade as coberturas dominantes são cana-de-açúcar e plantações de eucalipto. Existem remanescentes de vegetação nativa de Cerrado e Floresta Estacional semidescidual nas duas unidades de conservação (Estação Ecológica e Experimental de Jataí (Luiz Antônio) e o Cerrado pé-do-Gigante como gleba do Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro), que representam importantes espaços para a conservação da fauna local.

Segundo a lista potencial de espécies de quirópteros presentes no Cerrado do Estao de São Paulo ocorrem 49 espécies pertencentes a seis famílias, incluindo os morcegos aéreos insetívoros (Reis et. al., 2007, Miranda et. al. 2011, Reis et. al. 2011), Especificamente para a Estação Ecologica e Experimental de Jataí foram reportadas 19 espécies (Talamoi et. al., 2000, Dos santos F.H., 2005), contrastando assim com os resultados obtidos após 48 amostras, com as quais se conseguiu verificar a presença de 17 espécies, pertencentes a três famílias e sete sub-famílias, com um total de 195 indivíduos, sem registro da presença de nenhuma espécie endêmica, como encontrado em Tocantins e Goias por Zortea e Tomaz, 2006, Aguiar et. al., 2010 e Gregorin et. al., 2011, fato que pode se dever à historia de transformação e fragmentação das coberturas originais nessa área de Cerrados no Estado de São Paulo. A diversidade da assembleia de morcegos (Quirópteros, mammalia) nas duas unidades de conservação é semelhante com os resultados obtidos para outros trabalhos desenvolvidos no bioma Cerrado, por meio da metodologia de redes de neblina (Dos santos F.H., 2005, Zortéa 2003, Guimarães et. al., 2008, Aguiar et. al., 2010, Gregorin et. al., 2011), mas se faz evidente que para poder ter dados mais precisos, é necesaria a convinação de outras metodologias de coleta alem das redes de neblina a 0,5 cm do solo. Dadas as condições de financiamento no presente trabalho, esto não foi possivel.

A família Phyllostomidae e a que mais ocorre nas duas unidades de conservação, com 182 indivíduos (93,33%), resultados que corroboram sua abundância nas áreas de Cerrado e concordam com o fato de ser a maior família de Quirópteros do Brasil e da região neotropical, como verificado nos trabalhos realizados por Pedro, (1998), Coelho *et. al.*, (2002), Peracchi *et. al.*, (2006), dos Reis *et. al.*, (2007), Aguiar *et. al.*, (2010). Um número alto de Phyllostomideos é considerado por alguns autores como um bom indicador de baixos níveis de perturbação em áreas neotropicais (Medellin *et. al.*, 2000), mas não se descartam possiveis ajstes destas espécies as modificações da paisagem e a perdida de hábitat, já que se têm reportes de muitas delas em áreas urbanas, correspondendo a um 98,6% das capturas sendo *Artibeus lituratus*, a especie dominante comuns nestas áreas (Lima, 2008, Ferreira *et. al.*, 2010). As famílias Vespertilionidae e Molossidae corresponderam somente a 3,59% e 3,07% o que pode ser resultado da metodologia seletiva propiciada pelas redes de neblina, já que eles tendem a voar acima das copas das árvores e a (Pedro e Taddei, 1997) e usam mais o ultrassom durante a caça e

do que os morcegos Phylostomidae que em sua maioria são frugívoros. coincidindo com os resultados encontrados em outras áreas de Cerrado por Pina, (2011) e Gregorin *et. al.*, (2011).

Em relação a E. E. Jataí, não se capturou nenhum indivíduo da família Molossidae, pois os indivíduos destas família possuem vôo alto normalmente acima do dossel da Floresta o que dificulta sua captura com redes de neblinas Sekiama, 2003, mas se destaca o registro de quatro espécies coletadas apenas nessa UCs (*Desmodus rotundus, Myotis riparius, Phyllostomus discol*or e *Chrotopterus auritus*). Esta última espécie pelos seus hábitos alimentares (carnívoro/insetívoro) que explora varios níveis tróficos, tamanho corporal e outras características ecológicas, geralmente esta restritas à áreas em bom estado de conservação, já que é sensivel à redução do hábitat e à diminuição dos seus locais de abrigo, tal como é citado na literatura por Fenton *et. al.*, (1992), Giannini *et. al.*, (2001), Bordignon, (2005) e Pina, (2011). Nessa mesma análise no Cerrado-Pé-do-Gigante, destaca-se ainda o registro de três espécies coletados apenas nesta unidade de conservação (*Molossus molossus, Molossops temminckii* e *Eptesicus diminutus*), capturadas todas em áreas de borda perto das plantações de eucalipto, o que poderia indicar o uso destas áreas transformadas para se alimentar, estas três espécies são consideradas estritamente insetívoras, e a primeira delas é muito comum em áreas urbanas, considerada quizas a mais urbana das espécies de quirópteros neotropicais Fabian *et. al.*, (2007), Ramirez et. al., (2008), Sampedro *et. al.*, (2009).

A estacionalidade climática mostrou uma diferença pouco significativa referente a porcentagem de indíviduos para as duas unidades de conservação quando analisadas juntas: estação chuvosa (53%) e estação seca (47%), mas se evidencia uma diferença quando analisadas individualmente, sendo maior o número de capturas e a presença de espécies na estação chuvosa no Cerrado Pé-do-Gigante onde foi possivel registrar 51 (66%) indivíduos e 13 espécies, enquanto que na estação seca só se capturaram 26 (34%) indivíduos e 9 espécies. De forma geral, os períodos de outubro a dezembro (verano úmido) apresentaram maiores índices de capturas, e os meses de julho e setembro (inverno seco), menores índices. Essas mudanças na abundância e riqueza de espécies de quirópteros nos diferentes meses do ano esta determinada pelas mudançãs na oferta de alimentos, pelo declino da temperatura, ou bem pela competição interespecifica por recursos (Arrieta, 2013), o que possielmente

favorece a migração destes para áreas mais úmidas, e com maior disponibilidade de recursos alimentares, e abrigo, como matas ciliares ou bosques de varzéa, nos quais é mais comum a presença de Piperaceaes e Solanaceas, do que nas bordas ou no interior do Cerrado.

Cabe ressaltar que o mês com menor número de capturas foi setembro, com 5 indivíduos (4,2% do total) capturados no Cerrado Pé-do-Gigante e 4 na E.E. Jataí, fato que não se explica pela luminosidade da lua nos dias da coleta (menor que 10%), mas que pode estar influenciado pela forte incidência do vento e a provável ausencia de fontes próximas de alimento ao local onde foram montadas as redes de neblina.

Quanto à suficiência amostral das coletas realizadas, a curva de acumulação de espécies amostrou na E. E. Jataí, na amostragem 24 o acrecimo de uma nova espécie chegando a um total de 15, e na amostragem 22 no Cerrado-Pé-do Gigante ocorreu a estabilização com o registro da 13ª espécie, o que indíca que se continua-se amostrando em Jataí sería factivel encontrar mais espécies e para o Pé do Gigante isto não deve ocorrer devido a estabilização da curva.

Embora tenha se constatado a menor riqueza de espécies e o menor número de indivíduos, o Cerrado Pé-do-Gigante apresentou um Índice de Diversidade de Shannon-Wiener pouco maior (H'= 2,237) do que a E.E. de Jataí (H'= 2,161), todavia não há diferença significativa entre as duas Unidades de conservação. Este índice apresenta valores considerados altos se comparados com outros estudos desenvolvidos em áreas fragmentadas (Aguirre, 2002, Gallo *et. al.*, 2008) e ligeramente menor se comparado a outro estudo desenvolvido em cerrado no Estado de Goiás (Oliveira, 2008).

O valor de equitabilidade para o Cerrado Pé-do-Gigante foi 0,8723 e para a E.E. de Jataí foi 0,7982, mostrando assim que a uniformidade na abundância relativa de espécies é ligeramente maior no fragmento de menor tamanho; isto pode decorrer de uma maior concentração no espaço das diversas fitofisionomias no Cerrado-Pé-do-Gigante, e porem de uma maior concentração de espécies de morcegos, na E.E. de Jataí a configuração espacial permite uma continuidade com florestas semidesciduas e bosques de varzea, facilitando o fluxo de espécies, o que pode ter inferido no resultado

menor da equitabilidade.

Nas duas coletas realizadas dentro de trilhas no interior do Cerrado Pé-do-Gigante, capturaramse apenas três indivíduos de *Artibeus lituratus*, porem não pode se inferir a ausencia de outras espécies. Devido ao adensamento da vegetação encontrado neste fragmento foi metodológicamente inviavel efetuar um número maior de coletas dentro do mesmo, limitando o estudo a áreas de borda, O fato do presente estudo não ter realizado mais amostragens no interior do cerradão e outras areas florestadas, pode ter influenciado os valores de abundância e riqueza da assebleia de morcegos.

5.2. PARÂMETROS ECOLÓGICOS: FREQUÊNCIA, CONSTÂNCIA, DOMINÂNCIA E SIMILARIDADE DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓICA DE JATAÍ E NO CERRADO PÉ-DO-GIGANTE

As espécies mais frequentes nas duas unidades de conservação foram Artibeus lituratus e Anoura caudifer, sendo as espécies com maior constância, e as mais dominantes, seguidas por Glossophaga soricina, Carollia perspicillata e Sturnira lilium, espécies que coincidem com as registradas em outros estudos da quiropterofauna no Cerrado seguindo o método de redes de neblina, mas não especificamente seguindo essa ordem de dominância (Marino-Filho et. al., 2000, Aguiar et. al., 2008, Guimarães et. al., 2008, Zortea, 2008). A frequência, dominância e constância de Artibeus lituratus pode ser consequência do proceso historico de transformação da região e o sucesso da mesma aos fatores ecológicos derivados do mesmo, estudos efetuados no cerrado do Mato Grosso do Sul apresentam a espécie Carollia Perspicillata como a mais dominante (Cunha et. al., 2011) e em Tocantins Plathyrrhinus lineatus seguida por Carollia Perspicillata (Gregorin et. al. 2011), mesmo que estas duas espécies tenham uma constância e dominância relevante no presente trabalho, não foram as mais frequentes na assembleia de quirópteros nestas duas unidades de conservação. Por outro lado as espécies com menor índice de dominância foram Uroderma bilobatum e Crotopterus auritus, espécies que podem ser mais suceptiveis à fragmentação e degradação do hábitat como citado por Sekiama, 2003. Os valores de dominância sugerem uma composição de espécies similar para as duas localidades de estudo, como constatado pelo indíce de similaridade de Sorensen (S= 0,75).

Os 195 animais capturados, tiveram suas massas corpóreas registradas, totalizando 5905 g. A espécie com maior valor de massa corpórea nas duas áreas foi *Artibeus lituratus*, correspondendo a 45% do total da massa de todas as espécies; as de menor valor foram *Epitescus diminutus* e *Molossops temminkii*, ambos insetivoros no presente estudo não se levou em consideração a variável de massas corpóreas como fator relacionado com o tamanho dos fragmentos de Cerrado, nem com sua capacidade de deslocamento, mas num estudo desenvolvido por Meyer e colaboradores (2008) em Barro Colorado, Panamá não se encontrou tal relação, mas sim se destaca a incidencia do tamanho corporal na sencibilidade à fragmentação, contrario ao encontrado para as duas unidades de conservação estudadas.

5.3 FREQUÊNCIA DE CAPTURAS POR SEXO E FAIXA ETÁRIA DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Poucos dados na literatura referem-se à relação sexual nas assembleias de morcegos, neste aspecto destaca-se o trabalho de Sekiama, 2003 no Parque Nacional de Iguaçu, e o trabalho de Menezes, 2007 na Caatinga e Brejos de altitude, mas os registros desta relação para o bioma de Cerrado no estado de São Paulo são incipientes. Em ambas unidades de conservação, ao contrario de outros estudos realizados com morcegos (Estrada et. al., 2001, Bernard et. al., 2003, Menezes, 2007), o número de machos capturados foi maior que o de fêmeas, respectivamente 61,5% e 38,5%, esto pode dever-se a uma maior atividade dos machos na procura de recursos, na procura de femeas para acasalamento ou em defesa do território, não se descarta que este resutado tenha sido influênciado pela ubicação das redes de neblina perto das suas áreas nucleares.

Quanto ao estado reprodutivo dos morcegos capturados, observou-se que 5,6% corresponderam a fêmeas grávidas das seguintes espéies: *A. lituratus, S. lilium, G. soricina, Epitescus diminutus, Desmodus rotundus, A. geoffroyi*, todas elas entre os meses de outubro e abril (Estação úmida), concordando com a informação obtida por Sekiama, 2003. só *P. lineatus* e *Molossus molossus* apresentaram fêmeas gravidas nos meses de agosto e setembro. 3,6 % das fêmeas estavam lactando na época seca destacando-se o registro de *Uroderma bilobatum* no mês de novembro. E só se reporto

G. soricina lactando no mês de Junho. O 18,5% corresponderam a machos com os testículos entumescido na bolsa escrotal, as espécies que mais apresentaram machos caracterizando uma situação de reprodução (Anoura caudifer (N=9), Glossophaga soricina (N=8) e Artibeus lituratus (N=6)) este fato se relaciona à maior disponibilidade de recursos alimentares, sejam estos frutos, flores, nectar, insetos ou polén (Menezes, 2007). Só para a espécie Sturnira lilium se evidencio um patrão definido de reprodução relacionado com a época de chuvas, sendo mais evidente na E. E. Jataí, mas este padrão pode mudar podendo apresentar estados poliestricos de reprodução, como reportado por Autino & Barquez, 1993. Não ocorreram diferencias para o período reprodutivo entre as duas Unidades de conservação de Cerrado.

Em ambas as áreas, obteve-se um número suficiente de capturas que permitisse inferir de forma segura sobre a razão sexual para apenas 6 espécies, na E.E.Jataí, a relação ficou próxima de 0,7 machos para 0,3 femeas, para *Anoura caudifer* e *Glossophaga soricina*. No Cerrado Pé-de-Gigante, *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata* tiveram uma proporção de 0,6 macho para cada 0,4 fêmeas e *Anoura caudifer* e *Platyrrhinus lineatus* tiveram uma proporção de 0,8 machos para 0,2 femeas. os testes de Chi2. Indicaram que não há uma proporção sexual esperada como a que ocorre para a maioria dos mamíferos de 1:1 (Sekiama, 2003, Menezes, 2007).

5.4 CAPTURAS, RECAPTURAS E DESLOCAMENTO DAS ESPÉCIES DE QUIRÓPTEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Dos 195 indivíduos capturados 182 foram marcados com anilhas no antebraço esquerdo. Desse total, 108 foram capturados na E.E. Jataí e 74 no Cerrado Pé de Gigante. A taxa total de recaptura foi muito baixa, representados apenas por 5 indivíduos, pertencentes a 4 espécies (*C. perspicillata, G. soricina, A. caudifer* e *A. lituratus*).

A maior distância de deslocamento registrada em metros entre a captura e a recaptura de um morcego no mesmo fragmento foi de 6340 m para *G.soricina*, na E.E.Jataí, e de 1204 m para *A. caudifer*, no Cerrado Pé-do-Gigante. Destaca-se uma recaptura ocorrida no mês de dezembro, no

Cerrado Pé-do-Gigante, de uma fêmea de *Carollia perspicillata*, que foi anilhada no mês de março na E.E. Jataí, percorrendo uma distância de 12,18 km em linha reta, a recaptura de morcegos entre fragmentos ressalta a importancia da conservação para estas unidades que funcionam como ilhas de vegetação inmersas numa matriz silvicola e agricola (Estrada 1993).

A Capacidade ecologica para cruzar áreas fragmentadas e ir na procura de novos hábitats, a composição das matrizes ao redor dos fragmentos e a natureza dos procesos de fragmentação podem explicar os resultados encontrados, mesmo embora ocorreu uma única recaptura entre os fragmentos, fica evidente que os morcegos, pelo menos a espécie *Carollia perspicillata* pode utilizar os dois fragmentos de Cerrado, indicando um possivel fluxo gênico. Poucos trabalhos têm sido feitos para estudar as distâncias de desplazamento dos morcegos, porem segundo Charles-Dominique, (1986); Gorchov *et. al.*, (1993); Silva *et. al.*, (1996). Comparado com aves tropicais, os morcegos apresentam vôos mais longos, com as recapturas se evidencio esse fato nas duas unidades de conservação, onde a distância de vôo varia de 120,4 m até 12.187 m, esta ultima pertencente à unica recaptura entre as duas Unidades de Conservação, e a unica distância superior a 10 km registrada.

5.5 INFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE DA LUA NAS COLETAS DE QUIRÓPTEROS REALIZADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

O efeito da incidência da luminosidade da lua já foi registrado para algumas espécies, mas nem todas as espécies respondem do mesmo jeito a este fator (Esberard, 2007), como verificada durante o trabalho, já que a maioria dos indivíduos coletados foram em noites com, no máximo, 10% de exposição da lua. Por outro lado, apenas 19 morcegos foram capturados quando a lua atingiu entre 41 e 50% de exposição, apresentando assim uma relação lineal inversa, segundo Gursky, 2003 a razão disso é a redução do seu período de atividade, concentrando suas atividades em períodos onde a luminosidade da lua mostra-se menos intensa, ou optando por realizar vôos em área com coberturas mais densas (Singaravelan *et. al.*, 2002), sendo essa a possível razão pela qual no mês de Julho não se obtiveram capturas no Cerrado Pé-do-Gigante já que nesse momento a lua estava em fase crescente

(41%).

Segundo Morrison, 1978 o fator de luminosidade lunar interfere na capturabilidade dos morcegos, denominando este efeito como fobia lunar, e constituindo assim uma estratégia antipredador, evitando assim ser presa fácil de corujas, já que a acuidade visual de predadores noturnos diminui com a redução da luminosidade luar (Esberard, 2007), mas foi evindenciado em campo o vôo dos morcegos mesmo na fase crescente avançada da lua, o que pode indicar sim o aumento da possiilidade dos morcegos de enxergar as redes e fugir da captura.

No mês de Setembro as noites de coleta não tiveram nenhuma influência da lua e a capturabilidade foi relativamente baixa para os dois fragmentos de Cerrado, para esse mês a influência do vento parece ter sido a razão da baixa capturabilidade, ou pela falta de recursos alimentares perto da localização das redes, ao ser a fase final da época seca. As espécies menos capturadas na presença de lua foram *Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Platyrrhinus lineatus, Anoura geoffroyi*, e as espécies que apresentaram uma menor influência foram *Artibeus lituratus*, seguida por *Anoura caudifer*, pelo qual seria importânte realizas as amostragens em diferentes fases da lua, para assim poder ter um melhor conhecimento dos padrões de atividade da assembleia total de quirópteros (incluindo espécies insetívoras e hematófagas) tanto nas áreas de Cerrado, como em outros biomas.

5.6 DIETA DOS MORCEGOS CAPTURADOS E A DISPERSÃO DE SEMENTES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JATAÍ E NO CERRADO-PÉ-DE-GIGANTE

Os morcegos encontrados no presente trabalho pertencem em sua maioría a família Phyllostomidae, apresentando uma amplia gama de hábitos alimentares, consumindo frutos, pólen néctar, artrópodes e outros vertebrados, das 17 espécies capturadas, foi possivel registrar 7 espécies frugívoras, 2 onívoras/carnívoras (*Chrotopterus auritus* e *Phyllostomus discolor*), 3 nectarívoras/polinívoras (*G. Soricina, A. Caudifer* e *A. Geoffroyi*), 1 hematófaga (*Desmodus rotundus*) e 4 insetívoras (*Myotis riparius, M. temminckii, M. molossus* e *E. diminutus*).

Das amostras fecais coletadas, so 11 continham sementes completas; sendo possível identificar as espécies., 2 espécies pertencentes ao gênero *Piper* (*Piper* aduncum e *Piper* sp.1), três espécies do genero Solanum, uma espécie de Urticaceae e uma espécie de Hypericaceae, como encontrado em outros estudos para áreas de Cerrado (Bizerril et. al., 1998, Garcia *et. al.*, 2000, Souza *et., al.*, 2010), *Pouteria torta* foi a unica semente não ingerida que foi possivel identificar sendo carregada por um *Artibeus lituratus*.

a dispersão de sementes a maiores distâncias das plantas parentais esta a cargo das espécies de fauna que tem a capacidade de voar a longas distâncias, seja pelo seu maior tamanho corporal ou pela facilidade de atravesar áreas fragmentadas, (Chapman *et. al.*, 2003, Galindo-Gonzalez *et. al.*, 2008, Passos, 2008) fator que contribui co os processos de restauração de áreas degradadas (Arrieta, 2013) . Num trabalho realizado por Sette, 2012 registram-se 33 espécies de quirópteros dispersores destacando-se *C. perspicillata*, *A. lituratus*, *e S. Lilium* em todos os biomas de Brasil, e 90 espécies de plantas dispersadas, sendo Cecropia, Ficus, Piper, Solanum e Vismia os generos mais registrados e que tiveram suas sementes dispersadas por um maior número de morcegos.

Em varia oportunidades durante a época seca foi possivel registrar a presença de pólen na região da cabeça, focinho ou no corpo todo do animal (possivelmente da espécie *Pyrostegia venusta*, familia Bignoniaceae), que era o recuso mais disponível durante os meses de inverno. indicando o consumo desse recurso pelas seguintes espécies: *Glossophaga soricina, Anoura caudifer, Carollia perspicillata, Artibeus lituratus e Artibeus planirostris,* só as duas primeiras são consideradas nectarivoras e polinivoras, o que pode indicar o uso auxiliar deste recurso por parte das demas espécies como suplemento da dieta nas épocas de falta de recurso alimentar, não se conta com registros do uso do pólen desta espécie por morcegos nem em áreas de Cerrado, nem em outros biomas.

O teste de germinação de sementes indicou uma variação na taxa de germinação das espécies vario consideravelmente, tendo em conta que o número de sementes achadas por espécie em várias ocasiões foi bastante baixo. Para *Piper aduncum*, a taxa de germinação variou de 32% a 70%; ambas

amostras dispersadas por *Sturnira lilium* e uma espécie de semente não identificada (possivelmente um Psidium), com taxa de germanação de 80%, dispersada por *Artibeus planirostris*, indicando que esta especie não é perjudicada ao passar pelo trato digestivo do animal. Cabe resaltar que a germinação e viabilidade das plantulas das espécies de plantas de Cerrado dependem de muitos fatores ambientais e ecofisiologicos o que pode ter interferido na baixa porcentagem de germinação para algumas das sementes coletadas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Faz-se evidente a necesidade de combinar vários métodos de amostragem, para poder ter informação mais precisa da diversidade da assembleia de morcegos presentes em áreas fragmentadas de cerrado, especialmente para aprofundar no conhecimento dos insetívoros aereos. já que o método empregado, sabidamente favorece a captura de espécies da família dos Phyllostomideos. Seria muito interessante poder avaliar se as assembleias em seu conjunto constituem uma metapopulação.

Não foi possivel, pelo limitado tempo da pesquisa (12 meses de coleta), chegar a uma conclusão definitiva referente ao impacto do tamanho dos fragmentos e da composição atual da paisagem, na sobrevivencia e ou extinção da assembleia de Chiropteros, ou na probabilidade de troca de material genêtico entre os dois fragmentos de cerrado, nem mesmo de troca de recursos de polinização ou dispersão entre as duas áreas, mas fica evidente que os morcegos desempenham um papel importante na dispersão de sementes de algumas espécies do cerrado.

As generalidades teóricas sobre abundância de especies, riqueza de alguma especie em particular, tamanho dos fragmentos, entre outros items, não sempre se ajustam à realidade, já que podem ocorrer eventos que coincidam com aspetos pontuais da dinâmica dos procesos ecológicos desse contexto local e regional, pelo qual se justifica o trabalho de campo. O fato do Cerrado Pé-do-Gigante e a Estação Ecologica de Jataí serem as unicas manchas de cerrado proximas que fazem parte de unidades de conservação no Estado de São Paulo, uma conclusão definitiva so poderia ser atingida se fosse possivel com estudos a longo prazo.

É de importancia espécial focar novos trabalhos ao valor dos servicios ecosistemicos prestados pelos morcegos, assim como a avaliação do seu papel na recomposição da vegetação nativa em áreas degradadas tanto no Cerrado como em outros biomas, assim como é importante contribuir com estudos que enfoquem o trabalho com comunidaes rurais e urbanas proximas a unidades de conservação, na tentativa de desmitificar este grupo de fauna, e contribuir com a conservação das mesmas.

7. ANEXOS

Anexo 1. Informações totais dos quirópteros coletados na Estação Ecológica de JataÍ, durante os diferentes meses do ano (2012).

Data	Janeiro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
28/01/2012	Dia 1	21:15	Anoura caudifer	macho	35,6	10	0	101
		21:20	Anoura caudifer	macho/juv	35,4	13	0	102
		21:25	Anoura caudifer	macho	36,7	12	0	103
		21:25	Carollia perspicillata	macho	39,3	15	0	104
		21:45	Chrotopteros auritus	macho	88,2	97	0	107
		22:15	Sturnira lilium	macho/juv	33,1	13	0	108
		22:55	Anoura caudifer	macho	36,5	12	0	112
		23:25	Anoura caudifer	femea	37,3	11	0	111
29/01/2012	Dia 2	21:45	Artibeus lituratus	macho	72,8	71	0	105
		21:55	Anoura caudifer	macho/juv	35,1	12	0	113
		21:55	Anoura caudifer	femea	37,1	10	0	118
Data	Fevereiro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
19/02/2012	Dia 1	21:00	Artibeus lituratus	m/esc	68,8	69	0	131
		21:30	Artibeus lituratus	macho	71,9	74	sim	200
		21:45	Carollia perspicillata	femea	40,1	12,5	sim	115
		23:30	Desmodus rotundus	m/esc	58,7	37	0	
		23:30	Sturnira lilium	m/esc	43,8	21	sim	116
20/02/2012	Dia 2	21:30	Sturnira lilium	m/esc	41,6	20,5	0	126
		21:25	Sturnira lilium	femea	45,3	16	0	127
Data	Março	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
27/03/2012	Dia 1	21:00	Platyrrhinus lineatus	femea	44,3	28	0	132
		22:35	Sturnira lilium	macho	43,9	25	0	133
		22:45	Desmodus rotundus	femea/grav	61,4	53	0	
		22:45	Artibeus planirrostris	macho/juv	65,4	56	liquido	134
		23:30	Sturnira lilium	macho	42,2	20	0	135
28/03/2012	Dia 2	18:30	Artibeus lituratus	femea	73,9	74	0	166
		20:30	Carollia perspicillata	femea	41,2	17	0	167
		20:45	Artibeus Planirrostris	femea	71,3	68	0	141
		22:15	Carollia perspicillata	femea	42,3	19	sim	136
		22:30	Glossophaga soricina	m/esc	35,3	10,5	0	110

Data	Abril	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
14/04/2012	Dia 1	19:00	Phyllostomus discolor	femea	61,2	37,5	0	199
		19:15	Phyllostomus discolor	femea	63,3	38,2	0	152
		20:30	Glossophaga soricina	M/ESC	36,1	10	0	106
		21:30	Anura geoffroyi	macho	42,3	17	0	0
15/04/2012	Dia 2	18:30	Glossophaga soricina	femea/grav	36,9	14	sim	109
		19:15	Artibeus lituratus	femea	74,1	74	0	143
		19:45	Artibeus lituratus	femea	72,8	76	0	144
		21:50	Glossophaga soricina	femea	36,5	10	sim	140
		22:15	Carollia perspicillata	femea	42,3	19	0	125
		22:15	Sturnira lilium	femea	43,5	21	sim	142
Data	Maio	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	femeaezes	N. Anilha
24/05/2012	Dia 1	18:30	Sturnira lilium	femea	38	12	0	151
		18:30	Anoura caudifer	femea	36,8	11	0	152
		20:45	Carollia perspicillata	femea	42,3	15,5	sim	153
		21:30	Anoura caudifer	macho/juv	35	12	0	154
		22:00	Artibeus lituratus	M/ESC	73,3	72	0	155
25/05/2012	Dia 2	19:00	Anoura caudifer	femea	37,1	13	0	156
		19:00	Anoura caudifer	femea	37,5	13,5	sim	157
		19:39	Anoura caudifer	macho/juv	34,8	9	sim	158
		20:45	Anoura caudifer	femea	36,7	10	sim	159
Data	Junho	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
17/06/2012	Dia 1	20:00	Glossophaga soricina	Macho/esc	35,7	10	sim	197
		20:15	Artibeus lituratus	femea	75,2	81	sim	157
		20:15	Myotis riparius	Macho	31,3	5,5	sim	
		20:45	Sturnira lilium	Macho	42,5	23	sim	159
		21:30	Glossophaga soricina	femea/lac	36,2	12	sim	194
		22:00	Glossophaga soricina	Macho/esc	36,3	12	0	193
		22:00	Sturnira lilium	Macho	44	22,5	polen	192
18/06/2012	Dia 2	18:30	Glossophaga soricina	macho	34,6	12	polen	161
		18:45	Sturnira lilium	femea	44,6	20	0	162
		19:00	Glossophaga soricina	macho/esc	35,6	11	polen	163
		19:15	Artibeus fimbriatus	femea	71,6	55,5	polen	164
		19:30	Artibeus lituratus	macho	73	78	polen	167
		20:00	Artibeus lituratus	macho/juv	70,8	69	polen	169
		20:00	Glossophaga soricina	femea	37,1	13	polen	168
		21:00	Anoura caudifer	macho	36	12,5	0	170
		21:30	Glossophaga soricina	femea	37,5	13	polen	171
		21:30	Anoura caudifer	macho	35,4	11,5	polen	165

Data	Julho	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
23/07/2012	Dia 1	19:30	Glossophaga soricina	macho	34	9	0	173
		19:30	Glossophaga soricina	macho	34,6	12	0	161
		20:30	Anoura caudifer	macho	38	12	0	174
		21:20	Anoura caudifer	macho	35,5	11	pólen	175
24/07/2012	Dia 2	18:15	Anoura caudifer	macho	35,6	12	0	176
		18:15	Anoura caudifer	macho	36,1	12,5	0	Escapou
		18:30	Artibeus lituratus	M/esc	70,3	74	Pólen	177
		19:10	Carollia perspicillata	macho	42	19	pólen	178
		19:23	Sturnira lilium	macho/juv	37,6	11	0	179
		20:30	Glossophaga soricina	macho	34,6	12	0	161
		21:15	Glossophaga soricina	macho	36	13,7	0	181
Data	Agosto	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
19/08/2012	Dia 1	19:30	Anoura caudifer	M/esc	35,1	8,5	sim	184
		19:30	Carollia perspicillata	femea	42,3	19,5	sim	185
		21:00	Carollia perspicillata	femea	42,3	15	sim	186
		22:00	Artibeus lituratus	M/esc	71,5	71	0	187
20/08/2012	Dia 2	18:20	Carollia perspicillata	femea	41,3	20,5	sim	188
		22:00	Carollia perspicillata	macho	42,6	17	0	189
		22:30	Myotis riparius	femea	35,4	5	0	0
Data	Setembro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
14/09/2012	Dia 1	20:00	Artibeus lituratus	Macho	73,6	70	0	190
		20:00	Carollia perspicillata	Macho	42	18,5	sim	300
15/09/2012	Dia 2	20:30	Artibeus lituratus	femea	74,7	82	0	201
Data	Outubro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
14/10/2012	Dia 1	19:30	Glossophaga soricina	macho	35,4	12	0	291
		20:00	Artibeus Planirostris	macho/juv	64,3	59	sim	204
		20:30	Artibeus Planirostris	macho/esc	66,6	62,5	0	205
		21:30	Artibeus lituratus	femea/grav	74,5	95,5	0	206
		21:30	Anoura caudifer	macho /juv	34,4	10,5	0	290
		21:30	Artibeus Planirostris	macho/juv	63,1	47	0	207
15/10/2012	Dia 2	19:00	Artibeus Planirostris	macho/juv	63,8	49	0	208
		19:30	Glossophaga soricina	Macho/esc	36,4	10,5	0	289
		19:30	Artibeus lituratus	femea	71	82	0	209
		20:30	Glossophaga soricina	Macho/esc	35,6	12	0	288

Data	Novembro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
17/11/2012	Dia 1	21:55	Artibeus fimbriatus	Macho/juv	66,2	65	sim	216
		11:30	Glossophaga soricina	Macho	35,2	8,5	sim	282
		11:30	Glossophaga soricina	Macho	35,6	12	0	288
		11:45	Carollia perspicillata	femea	43	21	sim	281
18/11/2012	Dia 2	20:45	Artibeus planirostris	Macho/esc	68,1	60,5	sim	217
		20:45	Artibeus planirostris	Macho/esc	62,3	55,5	0	218
		21:15	Anoura caudifer	Macho	36,9	12,5	sim	276
		21:15	Artibeus planirostris	Macho	62,7	53,5	0	219
		21:45	Uroderma bilobatum	femea/lac	42,7	22	0	220
		22:45	Glossophaga soricina	femea	35,2	11	0	275
Data	Dezembro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	fezes	N. Anilha
15/12/2012	Dia 1	21:00	Sturnira lilium	Femea	42,7	21,5	0	0
		21:30	Sturnira lilium	Macho/esc	43,8	22,5	0	271
		21:30	Eptesicus diminutus	Macho	33	4,5	0	0
		22:00	Glossophaga soricina	Femea	35,4	9	0	270
		22:00	Sturnira lilium	Femea/Lac	42,1	19,9	sim	269
		22:30	Artibeus lituratus	Femea/Lac	70,4	71	0	213
		23:00	Eptesicus diminutus	Macho	34,6	5	0	212
16/12/2012	Dia 2	20:30	Anoura caudifer	Macho	37,5	11	0	0
		21:00	Glossophaga soricina	Macho/ juv	35,2	7	0	0
		21:45	Carollia perspicillata	Femea	40,8	23,5	0	267
		22:00	Carollia perspicillata	Macho	41,3	26,5	0	36
		23:00	Sturnira lilium	Femea/lac	44,9	21,5	0	265
		23:00	Sturnira lilium	Femea/grav	44,6	23	0	264

Anexo 2. Informações totais dos quirópteros coletados no Cerrado Pé-do-Gigante, durante os diferentes meses do ano (2012)

Data	Janeiro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
30/01/2012	1	20:30	Molossops temminckii	femea	30,4	5,5	0	119
		21:00	Platyrrhinus lineatus	macho	47,5	25,5	0	120
		21:00	Platyrrhinus lineatus	macho	48,1	23	so pulpa	121
		21:30	Platyrrhinus lineatus	macho	48,9	20	0	122
		23:15	Platyrrhinus lineatus	macho	53,1	38	0	123
		23:30	Platyrrhinus lineatus	macho	46,8	27	so pulpa	124
31/01/2012	2	20:15	Epitescus diminutus	macho	32,5	7,5	0	0
		21:45	Artibeus fimbriatus	Macho/Juv	61,1	43	0	114
Data	Fevereiro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
21/02/2012	1	20:30	Carollia perspicillata	macho	39,1	17	0	128
		21:45	Anoura caudifer	macho/esc	35,2	11	0	129
		10:05	Carollia perspicillata	femea	40,9	21	0	130
22/02/2012	2	22:00	Glossophaga soricina	macho	34,3	13	0	117
Data	Março	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
29/03/2012	1	20:30	Artibeus lituratus	femea	70	80,5	so polpa	147
		20:45	Artibeus lituratus	m/esc	69	82	0	148
		21:00	Artibeus lituratus	macho/juv	71,6	70	0	149
30/03/2012	2	19:20	Artibeus lituratus	macho	76,1	82	0	151
		19:30	Artibeus lituratus	femea	72,1	75	0	Fugiu
		20:00	Anoura caudifer	macho	36,6	11	0	154
		20:15	Artibeus lituratus	F/Lact	74,3	78	0	155
		20:45	Artibeus planirrostris	m/esc	66,7	67	0	157
		22:00	Artibeus lituratus	femea	70,1	79	0	158
Data	Abril	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
16/04/2012	1	21:00	Artibeus lituratus	macho/juv	68,9	68,5	0	145
		22:30	Artibeus lituratus	m/esc	71,4	84	0	146
17/04/2012	2	19:20	Glossophaga soricina	macho	36,8	11	0	138
		19:30	Platyrrhinus lineatus	macho	48,1	22	0	136
		20:50	Artibeus lituratus	femea	77,3	77	0	196
		21:00	Carollia perspicillata	macho	42,3	18	0	137
		21:15	Artibeus fimbriatus	m/esc	66,6	50,5	0	198
		22:10	Sturnira lilium	macho	43,2	19	0	195
		22:10	Carollia perspicillata	femea	39,9	16	SIM	153
		22:30	Sturnira lilium	femea	42,4	22	0	150

Data	Maio	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
26/05/2012	1	18:30	Artibeus lituratus	femea	72,3	78		
27/05/2012	2	18:30	Carollia perspicillata	macho	43,5	17	0	160
		18:45	Sturnira lilium	macho	42,2	21	0	161
		20:30	Anoura caudifer	femea	36,5	12	0	162
Data	Junho	Hora	Espécie				Fezes	N. Anilha
19/06/2012	1	19:45	Anoura caudifer	macho	35,2	11	pólen	182
		19:45	Sturnira lilium	femea/grav	41,7	23,5	não	183
20/06/2012	2	00:00						
Data	Julho	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
25/07/2012	1	0	0	0	0	0	0	0
26/07/2012	2	0	0	0	0	0	0	0
Data	Agosto	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
21/08/2012	1	19:15	Molosus molosus	femea/grav	37,6	13,5	0	190
		20:15	Molosus molosus	femea	31,3	12,5	sim/insetivoro	191
22/08/2012	2	19:00	Molosus molosus	femea	31,1	11,5	0	293
		19:00	Artibeus lituratus	macho	72	71	0	298
		19:30	Sturnira lilium	femea/grav	44,3	28	0	203
		22:00	Epitescus diminutus	Femea	36,92	9	sim	292
Data	Setembro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
16/09/2012	1	20:30	Platyrrhinus lineatus	femea/grav	47,9	26	0	299
		22:00	Molosus molosus	femea/grav	38,2	13,3	0	202
		22:30	Artibeus lituratus	macho	72	71	0	298
17/09/2012	2	18:30	Epitescus diminutus	femea/grav	35,9	8	sim	203
		19:30	Glossophaga soricina	macho/esc	35,6	10	0	296

Data	Outubro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
16/10/2012	1	19:00	Anoura caudifer	macho/esc	36,7	12	0	287
		19:00	Anoura caudifer	macho/esc	35,9	11	0	286
		19:00	Anoura caudifer	macho/esc	36,4	12	0	285
		19:00	Anoura geoffroyi	macho/esc	38,3	15	0	284
		19:00	Anoura geoffroyi	femea/grav	38,1	15,5	0	283
		19:00	Anoura caudifer	macho/esc	35,5	12	0	282
		19:30	Anoura caudifer	macho/esc	35,5	12	0	279
		20:00	Artibeus planirrostris	macho/juv	63,58	52	0	281
		21:15	Artibeus lituratus	macho/esc	70,7	78	0	214
		21:45	Glossophaga soricina	macho	35,3	9	0	212
		22:15	Anoura caudifer	macho/esc	35,7	11	0	278
17/10/2012	2	19:30	Anoura caudifer	macho/esc	35,5	12		279
		20.00	Fuitana, diamin, tan	F	21.4	7.5	sim	201
Data	Navanahua	20:00	Epitescus diminutos	Femea	31,4	7,5	insetos	281
Data	Novembro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes 0	N. Anilha
19/11/2012	1	20:15	Anoura caudifer	Femea	36,7	11,5		274
		20:45	Artibeus lituratus	Macho/Esc	70,8	82	sim	273
20/44/2042		22:15	Artibeus lituratus	Macho	70,6	78	sim	221
20/11/2012	2	20:30	Artibeus planirrostris	Macho/esc	65,2	55,5	0	222
		21:30	Anoura caudifer	Macho	36,8	13,5	0	223
		22:00	Uroderma bilobatum	Femea/lac	46,1	50	0	272
	_	23:30	Sturnira lilium	Femea/lac	45,3	24	0	274
Data	Dezembro	Hora	Espécie	Sexo	AN (mm)	Peso (gr)	Fezes	N. Anilha
17/12/2012	1	20:30	Carollia perspicillata	Femea	43	17,5	sim	263
		20:30	Carollia perspicillata	Macho/juv	42,5	16	0	262
		21:00	Glossophaga soricina	Macho	35	10	0	261
		21:00	Carollia perspicillata	Macho/juv	41	15	0	259
		21:00	Carollia perspicillata	Femea	40,3	21	0	258
		22:00	Carollia perspicillata	Macho	40,8	22,5	0	257
		22:30	Artibeus lituratus	Macho/juv	68,7	69	0	256
18/12/2012	2	21:00	Sturnira lilium	Macho	43	19	0	255
		21:30	Artibeus lituratus	femea	77,2	76	0	254

8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, L. M. S., Marinho-Filho J. 2007 **Bat Frugivory in a remnant Of Southeastern Brazilian Atlantic forest.** Vol. 9, Issue 1 (Apr 2007), pg(s) 251-260

Aguiar, L. M. S., Zortéa M. 2008. **A composição de espécies de morcegos nas áreas do Bioma Cerrado.** P 283-289. In: Morcegos do Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação. Pacheco S.M., Marques R.V., Esberard C.E.L. (Org.) 1. Ed. Armazem digital vol. 17. 4. Porto Alegre.

Aguiar, L. M. S., Machado R.B. 2010. Áreas prioritárias para a pesquisa de morcegos no domínio de **Cerrado.** In: Cerrado; conhecimento científico quantitativo como subsidio para ações de conservação. Thesaurus Editora. Brasília. 516 p.

Aguirre L. F. 2002. **Structure of a neotropical Savanna bat Comunity.** Journa of Mammalogy 83 (3): 775-784.

Almeida, F. F. M., 1974. Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista. São Paulo, Instituto de Geografia (Série Teses e Monografias) Em: Estudos para a Conservação dos recursos biológicos do Cerrado - o excemplo da "Gleba Cerrado Pé-do-Gigante (Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro, SP. Pivello V.R. 2003. Texto apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo para concurso de livre docência jubto ao Departamento de Ecologia.

Arnone, I. S. 2008. Estudo da comunidade de morcegos na área característica do Alto Ribeira – SP; uma comparação com 1980. Dissertação mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia. São Paulo.

Arrieta B. N. 2013. Diversidad, riqueza y abundancia de especies de murciélaos en el corredor biológico regional Nogal – La Selva. Tesis de Licenciatura en Biológia con énfasis en Zoologia, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San José de Costa Rica. 66 p.

Autino A. G. & Barquez R. M. 1993. Patrones reproductivos y alimenticios de dos espécies simpátricas del género *Sturnira* (Chiroptera; Phyllostomidae). Mastozoologia Neotropical. Vol 1 (1): 73: 80.

Baillie, J. E., Bennun L. A., Brooks T. M, Butchart S. H. M., Chanson J. S., Cokeliss Z., Hilton T. C., Hoffman M., Mace G., Mainka S. A., Pollock C. M., Rodrigues A. S. L., Stattersfield A.J. & Stuart S.N. 2004. **UICN Red List of Threatened Species – a global species assesment.** The IUCN Species Survival Commission, Cambridge, UK.

Batalha, M. A., Mantovani W. 2005. Alguns Aspetos das Comunidades Vegetais, em: **O Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga; Ecologia e Conservação.** Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo. pp.72 – 96.

Bernard E. & Fenton M. B. 2003. **Bat movility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil.** Biotropica, Vol 35 (2) 267 -277

Bernard E. & Fenton M. B. 2007. Bats in a fragmented landscape: Species composition, diversity and habitat interactions in savannas of Santarem, Central Amazonia, Brazil. Biological Conservation 134 332 –343

Bianconi G. V., Suckow U. M. S., Cruz-Neto A. P. & Mikich S. B. 2012. **Use of Fruit Essential oils to Assist Forest Regeneration by Bats.** Restoration Ecology. Vol. 20, No. 2: 211 - 217

Bizerril, M. X. A. & Raw A. 1998. Feeding behaviour of bats and the dispersal of *Piper arboreum* seeds in: Brazil. J. Trop. Ecol. 14: 109-114.

Bordignon M. O. 2005. **Predação de morcegos por Chrotopterus auritus (Peters) Mammalia, Chiroptera) no pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba. Vol: 22 1207-1208

Carvalho, C. T. 1961. **Sobre os hábitos alimentares de Phillostomídeos (Mammalia, Chiroptera).** Revista de Biología Tropical, 9, 53-60

Chapman, C. A., Chapman, L. J., Vulinec, K., Zanne, A. & Lawes, M. J. 2003. Fragmentation and Alteration of Seed Dispersal Processes: An Initial Evaluation of Dung Beetles, Seed Fate, and Seedling Diversity. Biotropica, 35: 382–393

Cleveland C. J., Betke M., Federico P., Frank J. D., Hallam T. G., Horn J. D., López J. R., Mccracken G. F., Medellín R. A., Moreno-Valdez A., Sansone C. G., Westbrook J. K., & Kunz T. H. 2006. Economic Value of the pest control service provide by Brazilian free-tailed bats in South-Central Texas. Frontier Ecology Environment, 4: 238-243.

Coelho D. C. & Marinho-Filho J. 2002. **Diet and activity of Lonchophylla dekeyserii (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Federal District, Brazil**. In: Mammalia, Vol:66, Issue 3. 319-330

Coutinho, L. M. 1978. O concecito de Cerrado. Revista Brasil Botanica I.: 17 -23

Cunha, N. L., Fischer, E. & Santos, C.F. 2011. **Bat assemblage in savanna remnants of Sonora, central-western Brazil.** Biota Neotropical vol. 11, no. 3 197-201

Cunningham, S. A. 2000. Effects of habitat fragmentation on the reproductive ecology of four plant species in mallee woodland. Conservation Biology Vol 14:758–768

Dias, B. F. S. 1994. A conservação da natureza. In: Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. M.N. Pinto (org.). 2ª edição, Editora Universidade de Brasília, Brasília-DF. Pp. 607-663

Dias D., Esbérard C. E. L., Peracchi A. L. 2008. Riqueza, Diversidade de Espécies e variação altitudinal de morsegos na Reserva Biológica do Tinguá, estado de Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera) in:

Ecologia de morcegos. Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Diniz, R. I., Marinho F. J., Bomfim M. R. & Cavalcanti B. R. (Eds.) 2010. **Cerrado; conhecimento cientifico quantitativo como subsidio para ações de conservação.** Thesaurus Editora. Brasília. 516 p.

Dos Anjos, L. 2006. Bird species sensitivity in a fragmented landscape of the Atlantic forest in southern Brazil. *Biotropica*, 38,229–234

Dos Santos F. H. 2005. **Estudo comparativo da fauna de Chiroptera em duas áreas de cerrado do nordeste do estado de São Paulo.** Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 85 p.

Esberard C. E. L. 2007. **Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae.** Iheringia, Série Zoologia. Vol 97. (1) 81-85

Esbérard, C. E. L., Bergallo H.G. 2008. **Do Bigger bats need more time to forage?** Brazilian Journao of Biology., 68 (4): 819-822

Estrada, A., Coates-Estrada, R. & Meritt, D. 1993, **Bat species richness and abundance in tropical rain forest fragments and in agricultural habitats at Los Tuxtlas, Mexico**. Ecography, 16: 309–318.

Estrada, A. & Coates-Estrada, R. 2001. **Bat Species richness in live fences and in corridors of residual rain forest vegetation at Los Tuxtlas, México**. Ecography. Vol 24 (1): 94-102

Etter, A. 1993. **Diversidad Ecosistémica en Colombia hoy**. En: nuestra diversidad biológica. Cerec & Fescol. Bogotá.

Fabian M. E., Gregorin R. 2007, **Família Molossidae** em: Morcegos do Brasil. Catalogação na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade de Londrina. Londrina 253 p.

Fabian, M. E., Rui A. M., Waechter J.L. 2008. **Plantas utilizadas como alimento por morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae), no Brasil.** Cap. 5 In: Ecologia de Morcegos .Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Falcão, F. C., Revelo V. T. & Talamoti S.A. 2003. **Structure of bat assemblage (Mammalia, Chiroptera)** in: **Serra do Caraça Reserve, Sout-east Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia 20(2): 347-350

Farina, A. 2000. Landscape Ecology in Action. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.

Federico P., Hallam T. G., Mccracken G. F., Purucker S. T., Grant W. E., Correa - Sandoval A. N.,

Westbrook J. K., Medellín R. A.,. Cleveland C. J., Sansone C. G., López JR.J. D., Betke M., Moreno-Valdez A. & Kunz T.H. 2008, Brazilian freetailed Bats (Tardalia Brasiliensis) as insect pest regulators in transgenic and conventional cotton crops. Ecological Applications, 18: 826-837;

Fenton M. B., Acharya L., Audet D., Hickey M. B. C., Merriman C., Obrist M. K., Syme D. M. & Askins B. 1992. **Phyllostomid Bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as Indicators of Habitat Disruption in the Neotropics.** Biotropica Vol 24, No. 3. 440-446

Ferreira, C. M. M., Fischer, E. & Pulcherio-Leite, A. 2010. Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de cerrado em Campo Grande, Mato grosso do Sul. Biota Neotrop. 10(3):155-160.

Fogaça F. N. O., Reis N. R., 2008. **Analise comparativa da quiropterofauna da restinga paranaense e adjacêntes.** in: Ecologia de morcegos. Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Forman, R. T. T., Godron M. 1986. Landscape Ecology. New York; Chichester: John Wiley

Furley, P. 1999. The nature and diversity of neotropical savanna vegetation with particular reference to the Brazilian cerrados. Global Ecology and Biogeography 8 (3-4): 223–24

Galindo-González, J., Guevara, S. & Sosa, V. J. 2000. **Bat- and Bird-Generated Seed Rains at Isolated Trees in Pastures in a Tropical Rainforest**. Conservation Biology, 14: 1693–1703.

Gallo, P. H., Reis N. R., Andrade F. R. & Almeida I. G. 2008. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) encontrados em fragmentos de mata nativa e reflorestamento no municipio de Rancho Alegre -PR. Cap. 8 in: 2008, Ecologia de morcegos. Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Garcia-Morales R., Chapa-Vargas L., Galindo-González J. & Badano E. I. 2012. **Seed Dispersal Among Three Different Vegetation Communities in the Huasteca Region, Mexico, Analyzed from Bat Feces.** Acta Chiropterologica. 14 (2): 357-367

Garcia Q. S., Rezende J. L. P. & Aguiar L. M. S.. 2000. **Seed dispersal by bats in a disturbed area of Southeastern Brazil.** Revista. biologia tropical 48(1): 125-128

Gerguel S. E., Turner M. G., 2002. **Learning Landscapes Ecology: A practical guide to Concepts and Techniqes**. Springuer-Verlag. 316 p.

Giannini N. P., Brenes V. F., 2001. **Flight Cage Observations of Foraging Mode in** *Phyllostomus discolor, P. hastatus,* and *Glossophaga commisarisi*. In: Biotropica. Vol 33. Number 3: 546-550

Gimaret-Carpentier C., Pélissier R., Pascal J.-P. & Houllier F. 1998. Sampling strategies for the assessment of tree species diversity. Journal of Vegetation Science 9: 161–172

Gotelli N. J., Colwell R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness, Ecology Letters, 4: 379-391

Greenhall, A. M.; Paradiso. 1968. **Bats and bat banding.** Bureau of Sport Fisheries and Wildlife Resource Publication 72, Washington, DC.. 47 p.

Gregorin, R., Gonçalves, E., LIM, B. K. & Engstrom, M. D., 2006, **New species of disk-winged bat** *Thyroptera* **and range extension for** *T. discifera*. Journal of Mammalogy, vol. 87, no. 2, p. 238-246

Gregorin, R. 2008. **Técnicas de levantamento, caracterização e diagnostico da fauna de morcegos em estudos ambientais.** Universidade Federal de Lavras, Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão-FAEPE. Lavras MG. 51 p.

Gregorin, R. Gonçalves, E., Aires, C. C. & Carmignotto, A. P. 2011. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: composição específica e considerações taxonômicas. Biota Neotropical. Vol 11 (1). 299-311

Grelle, C. E., Fonseca M. T., Moura R. T. & Aguiar L. M. S. 1997. **Bats from karstic areas on Lagoa Santa Minas Gerais; A preliminary Survey**. In Chiroptera Neotropical 3 (1): 68-70

Guimarães T. L. A. & Zortéa M. 2008. Composição faunística de uma comunidade de morcegos do Cerrado e Niquelândia, Goias. Capitulo 9. Em: Ecologia de Morcegos. Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Gurski, S. 2003. **Lunar philia in a nocturnal Primate.** International Journal of Primatology 24(2):251-267.

Hanski, I., 1999. **Metapopulation Ecology**. Oxford University Press, Oxford.

Hartung, R. T. 2004. Estrutura e diversidade florística das diferentes fisionomias de Cerrado e suas correlações com o solo na Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. Tese de doutorado Universidade Federal de São Carlos 149 p.

Hill, J. E, Smith J. D., 1984. **Bats: A Natural History.** University of Texas Press Austin. United States of America. 242 p.

IBGE, 2006. **Censo agropecuario, Resultados preliminares**. Instituto Brasilero de Geografia e Estatística - IBGE, Miniaterio do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, Brasil. 146 p.

ICMBio: http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros.html Accesso 17 de Abril de 2012.

Igari, A. T., Tambosi L. R. & Pivello V. R. Agribusiness 2009. **Opportunity Cost and Environmental Legal Protection: Investigating Trade-off on Hotspot Preservation in the State of São Paulo, Brasil.** Environmental Management 44: 346-355

IPT - Intituto de Pesquisas Tecnológicas. 1981. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. SP.

Divisão de Minas e Geologia Aplicada. (Series Monograficas, 5 Vol. 1.)

Johansson, M., Primmer, C. R., Merila, J., 2007. Does habitat fragmentation reduce fitness and adaptability? A case study of the common frog (Rana temporaria). Molecular Ecology 16, 2693–2700

Klink, C. A., Machado R. B. 2005. Conservation Biology: Conservation of the Brazilian Cerrados. Cap. 19.

Kremen, C., Williams, N. M., Aizen, M. A., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., Packer, L., Potts, S. G., Roulston, T., Steffan-Dewenter, I., Vázquez, D. P., Winfree, R., Adams, L., Crone, E. E., Greenleaf, S. S., Keitt, T. H., Klein, A. M., Regetz, J. & Ricketts, T. H. 2007. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of landuse change. Ecology Letters, 10: 299–314

Kronka, F. J. N., Nalon, M. L., Matsukuma C. A., Iwane M. S. S. Lima L. M. P. R. Guillaumon J. R., Barradas A. M. F., Pavão M. & Manetti L. A., Borgo S. C. 2005. **Monitoramento da vegetação Natural e do Reflorestamento no Estado de São Paulo**; Simposio Brasileiro de Sensoreamento Remoto, 12 Goiania, GO. INPE: 1569-1576.

Kunz, T. H. 1990. **Ecological and behavioral methods for the study of bats**. Smithsonian institution. Estados Unidos. 533 p.

Kunz, T. H., Fenton M. B. (Eds.). 2003. Bat Ecology. The University Chicago Press. London. 779 p.

Kunz, T. H., Lumsden L. F. 2003. **Ecology of Cavity and Foliage Roosting Bats** Cap. 1.in: Bat Ecology. The University Chicago Press. London. 779 p

Kunz, T. H., Braun de Torrez, E., Bauer, D., Lobova, T. & Fleming, T. H. 2011, **Ecosystem services provided by bats.** Annals of the New York Academy of Sciences, 1223: 1–38

Laval, R.K. 1970. **Banding returns and activity periods of some Costa Rican bats**. The Southwestern Naturalist. 15(1):1-10.

Leelapaibul, W. Bumrungsri S. & Pattanawiboon A. 2005. **Diet of wrinkle-lipped freetailed bat (Tadarida plicata Buchannan,1800) in central Thailand: insectivorous bats potentially actas biological pest control agents**. Acta Chiropterologica 7(1): 111-119.

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 (N.R. Reis, A.L. Peracchi & G.A.S.D. Santos, Org.). Technnical books, Londrina, p.71-85.

Lorenzi, H. 1949. Arbores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2da. ed. Vol. 1. e vol 2. Nova Odesa. São Paulo.

Ludwig, J. A., Reynolds, J. F. 1988. Statistical ecology: a primer on methods and computing. John &

Sons, New York, 338 p.

Machado, R. B., Ramos N. M. B., Pereira P. G. P., Caldas E. F., Gonçalves D. A., Santos N. S., Tabor K., & Steininger M. 2004 Estimativas de área de perda do cerrado brasileiro. Conservação internacional. Brasilia D.F.

Martins, T. K. 2011. Determinantes ecológicos do risco de esxtinção: Abundância local, amplitude de nicho, capacidade de dispersão e a resposta das espécies de pequenos mamíferos à fragmentação florestal no Planalto Atlântico Paulsta. Dissertação de Mestrado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de zoologia Geral. 69 p.

Medellín, R. A., Equihua, M. & Amin, M. A. 2000, **Bat Diversity and Abundance as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforests**. Conservation Biology, 14: 1666–1675

Meffe, G. C. R., Carroll. R. Eds. 1997. **Principles of Conservation biology**. Sinauer Associates, Sunderland.

Menezes da Silva L. A. 2007 Comunidades de morcegos na Caatinga e Brejos de altitude, no Agreste de Pernambuco. Tese de Doutorado em Biologia animal Universidade de Brasilia. 161 p.

Mesquita, Jr, H. N. 1998. Análise temporal com sensor orbital de de unidades fisonômicas de Cerrado na Gleba Pé-do-Gigante (Parque Estadual Vassununga -SP). Disertação DE Mestrado. Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia, SP.

Metzger, J. P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. Anais da Academia Brasileira de Ciências. v.71, n. 3-I, 445-463, Rio de Janeiro.

Metzger, J. P., Rodriguez R.R. 2008. Mapas síntese. In: Rodrigues R.R., Bononi V.L.R. (Eds.) **Diretrizes para conservação e Restauração da biodiversidade no estado de São Paulo.** Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Pulo, Brasil, 246 p.

Meyer, C. F. J., Fründ, J., Lizano, W. P. & Kalko, E. K. V. 2008. **Ecological correlates of vulnerability to fragmentation in Neotropical bats.** Journal of Applied Ecology, 45: 381–391

Miranda, J. M. D., Bernardi I.P. & Passos F. C. 2011. **Chave ilustrada para a determinação dos morcegos da Região Sul do Brasil.** Laboratorio de Biodiversidade, Conservação e Ecologia de Animais Silvestres. Universidade Federal de Paraná. Curitiva. 51 p.

Munin R. L., Fisher E. & Gonçalvez F. 2012. Food Habits and Dietary Overlap in a Phyllostomid Bat Assemblage in the Pantanal of Brazil. Acta Chiropterologica 14 (1): 195-204.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier G.G., Fonseca G.A. & Kent J. 2000. **Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities**. Nature, 403: 853-858

Oliveira, M. H. F. 2008. Assembleia de Morcegos (Mammalia:Chiroptera) em áreas preservadas e degradadas do cerrado do distrito federal. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília.. 72 p.

Ortêncio-Filho H., Reis N. R. dos. 2008. Padrão de atividade horária e sazonal de morcegos (Chiroptera, Phillostomidae), do Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte, Paraná, Brasil. in: Ecologia de morcegos. Technical Books Editora. Londrina, 141 p.

Pardini, R, Bueno A.d.A., Gardner T. A., Prado P. I., Metzger J. P. 2010. **Beyond the Fragmentation Threshold Hypothesis: Regime Shifts in Biodiversity Across Fragmented Landscapes**. PLoS ONE 5(10): e13666. doi:10.1371/journal.pone.0013666

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 20 (3): 511–517

Passos I. L., 2008. Morcegos (Chiroptera; Mammalia) de áreas nativas e áreas reflorestadas com Araucaria angustifolia, Pinus laeda e Eucaliptus spp. Na Klabin-Telêmaco Borba, Paraná, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biológia. Programa de Pos-graduação em biologia animal

Pedro, W. A. & Taddei, V. A. 1997. **Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera)**. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão 6:3-21.

Pedro, W. A. 1998. Diversidade de Morcegos em habitats florestais fragmentados do Brasil (Chiroptera, Mammalia). Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ecologia e recursos naturais. Universidade Federal de São Carlos. Centro de Ciências Biológicas e de Saúde. São Carlos -SP.

Peracchi A. L., Lima I. P., Reis N.R., Nogueira M. R., Ortêncio-Filho H. 2006. **Orden Chiroptera**. In: Reis N. R., Peracchi A. L., Pedro W. A., Lima I.P. (Eds.) Mamíferos do Brasil. Londrina. 153-230

Pina S. S. M. 2011. **O uso do hábitat por morcegos em sistemas naturais e agroflorestais na Savana Brasileira.** Disertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Faculdade de ciências, Departamento de biologia Animal. 57 p.

Pires, A. M. Z. C. R., J. E. dos Santos, & Pires J. S. R. Caracterização ambiental de uma Unidade de Conservação. Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP; p. 59-72 *In* J. E. dos Santos & S. R. Pires (org.). 2000. **Estudos Integrados em Ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí**. São Carlos: Rima Editora

Pires, N, A. G., Da Rocha H. R., Cooper M., Shida C. 2005. Capitulo 1. Fisiografia da Região em: **O Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga; Ecologia e Conservação.** Governo Do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. 16-28 p.

Pivello, V. R., Bitencourt M. D., Mantovani W., Mesquita J. N., Batalha M. A., Nagako S. C. 1998. Proposta de zoneamento ecológico para a reserva de cerrado Pé-do-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro SP.) Brazilian Journal of Ecology, Vol. 2 No. 2 Rio Claro, SP.

Pivello, V. R., Varanda E. M. (Ed). 2005. **O Cerrado Pé-de-Gigante, Parque Estadual de Vassununga; Ecologia e Conservação.** Governo Do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo.. 309 p.

Ramirez, B. W. 1976. **Germination of seeds of New World** *Urostigma* (*Ficus*) and of *Morus subra* L. (Moraceae). In. Biol. Trop., 24(1):1-6

Ramirez C. H., Mejia E., Zambrano G. G., 2008. Anotaciones sobre dieta, estado reproductive, actividad y tamaño de colonia de murciélago mastin común (Molossus molossus, Molossidae), en la zona urbana de Popayán, Departamento del Cauca, Colômbia. Chiroptera Neotropical Vol 14 (2) 384-390

Reed, D. H., Frankham, R., 2003. **Correlation between fitness and genetic diversity.** Conservation Biology 17, 230–237

Reis, N. R. dos. 1981. Estudos ecológicos dos quirópteros de matas primarias e capoeiras da região de Manaus, Amazonas. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.

Reis, N. R. dos & Guillaumet, J. L. 1983. Les chauves-souris frugivores de la région de Manaus et leur rôle dans la dissémination des espéces végétales. Rev. Ecol. (Terre Vie), 38: 147-169

Reis, N. R. dos., Perachi A. L., Pedro. W. A., Lima I. P. (Eds). 2007. **Morcegos do Brasil**. Catalogação na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade de Londrina. Londrina 253 p.

Reis, N. R. dos, Peracchi A. L. & Dos Santos G. A. S. D., (Ed.) 2007, **Ecologia de morcegos**. Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Reis, N.R. dos, Lima I.P., Miretzki M. 2008, **Morcegos do Paraná.** in: Ecologia de morcegos. Technical books Editora. Londrina, 141 p.

Reis, N. R. dos, Peracchi A. L., Fregonez I., Nunes M. & Rossaneis B. K. 2011. **Mamíferos do Brasil**; **Guia de identificação**. 1. Ed. Technical Books Editora. Rio de Janeiro. 560 p.

Saccheri, I., Kuussaari, M., Kankare, M., Vikman, P., Fortelius, W., Hanski, I., 1998. **Inbreeding and extinction in a butterfly metapopulation.** Nature 392, 491–494

Saldaña-Vásquez R. A., Sosa V. J., Iñiguez-Dávalos L. I. & Schondube J. E. 2013. **The role of extrinsic and intrinsic factors in Neotropical fruit bat–plant interactions.** Journal of Mammalogy. Vol. 94 (3): 632 – 639.

Sanpedro M. A. C., Martinez B. & Caty M. 2009. Recomendaciones para disminuir la convivencia del murcielago casero (Molossus molossus Pallas, 1776), con la población human aen la ciudad de Sincelejo, Departamento de Sucre. Colômbia. Em: Revista Colombiana de Ciencias Animales. Vol. 1 (1) 1-6

Santos, J. E. & Pires J. S. R. 2000. Estação Ecológica de Jataí; Estudos Integrados Em Ecossistemas. RiMa Editora. São Carlos SP. 346 p.

Sato, T. M., Passos F. C. & Nogueira A. C. 2008 Frugivoria de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em *Cecropia pachystachya* (Urticaceae) e seus efeitos na germinação das sementes. Papeis Avulsos de Zoologia, Mueo de Zoologia da Universidade de São Paulo. Vol 48 (3): 19-26

Sazima I.; Vizotto L. D., Taddei V. A. 1978. **Uma nova espécie da Lonchophylla da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae).** Revista Brasileirade Biologia. São Carlos. 38(1): 81 – 89

Sekiama M. L. 2003. Um estudo Um estudo sobre quirópteros abordando ocorrência e capturas, aspectos reprodutivos, dieta e dispersão de sementes no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil (Chiroptera; Mammalia). Tese de Doutorado apresentada ao setor de Ciências biológicas da Universidaded Federal de Paraná. 108 p.

Sette I. M. S. 2012. Interação morcego-fruto: Estado da arte no Brasil e um estudo da chuva de sementes por avez e morcegos em um área do cerrado em Brasilia, Universidade de Brasília, Instituto de ciências biológicas. Programa de Pos-graduação em Ecologia. 84 p.

Setzer, J. 1966. **Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo.** Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, Centrais Elétricas de São Paulo, São Paulo.

Shida, C. N. 2002. Levantamento da distribuição espacial e temporal dos elementos da paisagem e de seus determinantes, na região dos municípios de Luiz Antônio e Santa Rita do Passa Quatro (SP), como subsídio ao planejamento ambiental. Dissertação de Mestrado - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia Geral. 120 p.

Shida. C. N., Pivello , V. R. 2005. CAP 20 -O Contexto do Cerrado Pé-do-Gigante como Fragmento: Consequências. In Pivello, V. R. & Varanda, E. M. (orgs.) O Cerrado Pé-de-Gigante (Parque Estadual de Vassununga, SP) - Ecologia e Conservação . São Paulo, Secretaria de Estado do Meio Ambiente. pp. 267-272.

Simmons, N. 2005. Order Chiroptera. In Mammal Species Of The World: An taxonomic And

Geographic Reference,. (Ed by D.E. Wilson & D. M. Reeder, pp. 312. Jonhs Hopkins University Press.

Singaravelan, N. & Marimuthu, G. 2002. **Moonlight inhibits and lunar eclipse enhances foraging activity of fruit bats in an orchad**. Current Science 82(8):1020-1022

Stockwell, C., Hendry A. P. & Kinnison M. T. 2003. **Contemporary Evolution meets conservation biology.** In: Trends in Ecology & Evolutions. Vol 18 (2). 94 - 101

Straube, F. C. & Bianconi G. B. 2002. **Sobre a grandeza e unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina.** Chiroptera Neotropical, Brasilia, 8 (1-2): 150-152

suporte@biota.org.br, http://sinbiota.biota.org.br/Sinbiota/Occurrence/Details/877. **Simbiota 2.0 Protptype Coleta No. 877.** Acceso 13 Março de 2012

Tahara A. S. 2009. **Quiropteros no gradiente Cerrado** - **Mata Atlântica no sul de Minas Gerais: Diversidade e padroes de distribuição.** Disertação de Mestrado. Pós-Graduação em Ecologia Aplicada. Universidade Federal de Lavras. Lavras -MG

Talamoni S. A., Mota-Junior J. C. & Dias M. M. 2000. **Fauna de Mamiferos da Estação Ecologica Jataí e Estação Experimental de Luis Antônio**. Em: Santos J.E. & Pires J.S.R. (Eds.) Estação Ecologica Jataí Volume I. São Carlos: RIMA Editora 346 p.

Tarajano, E. 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região característica do sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiva, 2 (5): 255-320

Tavares, V. C., Aguiar L. M. S., Perini F. A., Falcão F. C. & Gregorin R. 2010. Bats of The State of Minas Gerais, Southeastern Brasil. Chiroptera Neotropical 16 (1): 675-705

Toppa, R. H., 2004. Estrutura diversidade frorística das diferentes fisionomias de Cerrado e suas correrações com o solo na Estação Ecoogica de Jataí, Luiz Antônio. SP., Tese de Doutorado em Ciências. Área de Ecologia. Universidade Federal de São Carlos. SP. 149 p.

Turner M. G., Gardner R. H. & O'Neill R. V., 1995. **Ecological Dynamics at Broad Scales Ecosystems and Landscapes.** BioScience, Vol. 45, pp. S29-S35

Turner, I. M., Corlett, R. T. 1996. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. Trends in Ecology and Evolution 11 (8): 330–333

Vizzotto L. D., Taddei V. A. 1973. **Chave para determinação de Chirópteros brasileiros**. Bio. Ciências. São José do Rio Preto. São Paulo 1: 1:72

Wade, T. G., Riitters, K. H., Wickham & J. D., Jones, K. B. 2003. **Distribution and causes of global forest fragmentation**. Conservation Ecology, 7, (2) Art. 7.

Zortéa M., 2003. Reproductive Patterns and Feeding Habits of three Nectarivorous Bats (phyllostomidae: glossophaginae) from the Brazilian Cerrado. In: Brazilian Journal of Biology 63 (1) 159-168

Zortéa, M., Alho C. J. R. 2008. **Bat Diversity of a Cerrado Habitat in Central Brazil.** Biodiversity Conservation 17: 791–805.