

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

Ecologia e conservação da quiropterofauna no corredor Cerrado-Pantanal

Daniela Cunha Coelho

Orientador: Prof. Dr. José Alexandre Felizola Diniz Filho

Tese apresentada junto ao Curso de Pós-graduação em
Biologia Animal como um dos requisitos para a obtenção
do título de Doutor em Biologia Animal

Brasília
2005

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	2
AGRADECIMENTOS.....	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
APRESENTAÇÃO.....	7
ÁREA DE ESTUDO.....	11
CAPÍTULO 1 - HISTÓRIA NATURAL DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS ENCONTRADAS NO CORREDOR CERRADO – PANTANAL.....	20
INTRODUÇÃO	20
OBJETIVOS	21
MÉTODOS	21
RESULTADOS & DISCUSSÃO.....	23
CAPÍTULO 2 - RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES DE MORCEGOS EM FRAGMENTOS DA REGIÃO DO CERRADO NO CORREDOR CERRADO – PANTANAL.....	65
INTRODUÇÃO	65
OBJETIVOS	66
MÉTODOS	67
RESULTADOS & DISCUSSÃO.....	70
CAPÍTULO 3 - VARIAÇÃO NA ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE MORCEGOS NOS FRAGMENTOS ESTUDADOS NA REGIÃO DO CERRADO NO CORREDOR CERRADO – PANTANAL.....	83
INTRODUÇÃO	83
OBJETIVOS	83
MÉTODOS	84
RESULTADOS & DISCUSSÃO.....	87
CONCLUSÃO - CONSERVAÇÃO DO CORREDOR CERRADO – PANTANAL.....	98
REFERÊNCIAS	101
ANEXO	109

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPQ pela bolsa concedida

À Conservação Internacional do Brasil CI pelo financiamento e apoio logístico

À World Wildlife Found WWF pelo financiamento

À Fundação Emas FEMAS e Oreades pelo apoio logístico

Ao Programa de pós-Graduação em Biologia Animal,

À Nara, imprescindível para a Pós em Bio Animal,

A todos os que foram ao campo comigo (e foram muitos), ou aos que ficaram em casa torcendo pra que desse tudo certo, ou que me agüentaram reclamando, ou cuidando dos meus cães,

Ao meu orientador pela paciência e apoio

À Banca examinadora,

Ao IBAMA,

A todos no CECAV,

Aos meus pais,

Ao Charles, Nina, Yoda, Diana e Juno...

Ao Roberto, por ter me ajudado sempre no campo, por ter sempre acreditado em mim, mesmo no meio de brigas...agradeço por ter carregado quilos de estacas, por ter tomado rios de chuva, sofrido com calor insuportável, ter sido picado por milhões de insetos, sobrevivido à arbovirose e a pancadas de troncos de árvore, por ter dirigido (e atolado) por dias no meio do nada, obrigado por ter me obrigado a aprender a achar o caminho com o GPS, aliás, obrigada por ter me obrigado a estar atenta sempre e aprender sempre até sobre aquelas coisinhas inúteis que fazem o carro andar...Obrigada por me acompanhar em uma fase tão difícil e ao mesmo tempo tão fácil, sacrificante mas com momentos muito bons...Por mais que eu me esqueça, sempre vou lembrar de tudo...E mesmo que essa tese não tenha ficado do jeito que eu queria ou que não traga os efeitos que eu desejava na inocência do começo do trabalho, no fim valeu a pena e essa tese é pra você...

RESUMO

O corredor biológico Cerrado-Pantanal tem o objetivo de promover a efetiva conservação da biodiversidade do Cerrado e do Pantanal de forma integrada, garantindo a manutenção da interação natural entre os ecossistemas das duas regiões. No Corredor Cerrado-Pantanal foram definidas como áreas âncoras o Parque Nacional das Emas (GO), o Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari (MS), a Fazenda Rio Negro (MS), o Parque Nacional do Pantanal Matogrossense e o Parque Estadual Pantanal do Rio Negro (MS). A área estudada nesse trabalho é o trecho do corredor compreendido pelo Cerrado; do PNE à cidade de Coxim (MS), perfazendo uma distância de cerca de 500 km em linha reta. O objetivo desse trabalho é analisar o estado de conservação da quiropteroфаuna na região do Corredor Ecológico Cerrado-Pantanal. Os objetivos específicos são identificar diferenças na abundância, riqueza e composição das espécies de morcegos nos diferentes fragmentos no corredor Cerrado-Pantanal. Foram amostrados 10 fragmentos de vegetação nativa ao longo do corredor durante o período chuvoso. Foram amostrados fragmentos de vários tamanhos, em um gradiente, variando de 400 hectares a cerca de 135.000 hectares. Os morcegos foram capturados por meio de redes de neblina de 12 metros de comprimento e dois metros e meio de altura que permaneceram abertas durante a primeira metade da noite. Foram analisadas cinco variáveis ambientais para cada fragmento para explicar as diferenças na riqueza e composição de espécies: área, Heterogeneidade, distância do centro de cada fragmento em relação ao PNE, presença de afloramentos rochosos, ambiente da matriz circundante e nível de perturbação antrópica no fragmento. Uma planilha contendo informações sobre a abundância e riqueza de espécies por fragmento, guilda alimentar, peso médio, distribuição latitudinal, índice de centro de distribuição, tipo de reprodução (monoestria ou poliestria), e número de tipos diferentes de abrigos utilizados por cada espécie de morcego. Foram capturados 1183 indivíduos de 37 espécies pertencentes a seis tipos de guildas alimentares distribuídos em sete famílias: Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Phyllostomidae e Vespertilionidae. Os fragmentos amostrados variaram em termos de abundância. Do total de 37 espécies encontradas nos fragmentos amostrados, 12 espécies podem ser consideradas abundantes, sendo que as mais frequentes foram (em ordem decrescente) *Carollia perspicillata*, *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus lineatus*, *Glossophaga soricina* e *Artibeus lituratus*. As espécies mais raras, as quais tiveram entre dez e um indivíduos capturados, foram 19 espécies.

Os resultados sugerem que os fragmentos Vista Bonita, Saramandaia, Serra de Coxim e PENRT são os mais importantes para a manutenção do corredor Cerrado-Pantanal, pela alta diversidade, representatividade e por apresentarem espécies de morcegos não encontradas no PNE. As características mais importantes para a variação na riqueza de espécies entre as áreas foram principalmente o tamanho dos fragmentos e a qualidade do ambiente do entorno.

ABSTRACT

The Cerrado-Pantanal biological corridor has the goal of promote the effective conservation of the Cerrado's and Pantanal biodiversity in an integrated way, insuring the maintenance of the natural interaction between the ecosystems of the two regions. The Cerrado-Pantanal biological corridor is composed primary by the anchor areas; Emas National Park (GO), Nascentes do Rio Taquari State Park (MS), Rio Negro Farm (MS), Pantanal Matogrossense National Park and Pantanal do Rio Negro State Park (MS). The studied area in this work is the corridor section composed by the Emas National's Park Cerrado up to the city of Coxim (MS), in an average total distance of 500 kilometers in a straight line. The objective of this work is to analyze the state of conservation of the bat fauna in the area of the Cerrado-Pantanal biological corridor. The specific goals are to identify the differences in abundance, richness and species compositions of bats in the various fragments in the Cerrado-Pantanal corridor. A total of ten fragments of native vegetation thru the corridor were sampled during the rainy season. Fragments of different sizes were sampled going from 400 hectares to 135 000 hectares. The bats were captured using mist nets with 12 meters of length and 2,5 meters of height that remained open thru the first half of the night Five environmental variables were analyzed for each fragment to explain the differences in richness and species composition: area, heterogeneity, distance from the center of the fragment to the Emas National Park, presence of rock formations, environment of the surrounding matrix and level of human disturbance in the area. An spread sheet with information about the abundance and species richness in each fragment, feeding guild, average weight, latitudinal distribution, type of reproduction (monoestrous or polyestrous), and number of various shelters used by each bat species. 1183 individuals from 37 species belonging to six types of feeding guilds distributed among seven families were captured: Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Phyllostomidae and Vespertilionidae. The sampled fragments varied in term of abundance.

From the total of 37 species found in the sampled fragments, 12 species can be considered abundant, being that the most frequent were (in decreasing order) *Carollia perspicillata*, *Artibeus planirostris*, *Platyrrhynchus lineatus*, *Glossophaga soricina* and *Artibeus lituratus*. The rarest species, the ones with one to ten individuals captured, were 19. The results suggests that the Vista Bonita fragment, Saramandaia, Serra de Coxim and Emas National Park are the most important for the maintenance of the Cerrado-Pantanal corridor, due to their high diversity, representativity and by presenting species not found in the Emas National Park. The most important characteristics that influenced the species richness among the areas were mainly the size of the fragments and the quality of the surrounding areas.

APRESENTAÇÃO

Os morcegos são mamíferos placentários pertencentes à ordem Chiroptera, dividida em duas subordens (Megachiroptera e Microchiroptera) e composta por cerca de 1.100 espécies (Kunz & Lumsden, 2003). São os únicos mamíferos capazes de voar, pois possuem uma série de adaptações que possibilitam o voo. Contam com várias estruturas que dão suporte aos braços para que possam ser utilizados como asas, como ombros e peito com ossos e musculatura desenvolvidos, algumas juntas da coluna vertebral fundidas e costelas achatadas, ossos leves e tubulares, e o joelho dirigido para fora e para trás como resultado de rotação da perna para suportar a membrana alar (Nowak, 1991).

As características que distinguem os morcegos os tornam únicos, em termos evolutivos e ecológicos, quando comparados com animais do mesmo tamanho (como os roedores), pois, apesar de pequenos, apresentam longa expectativa de vida (existem registros de até 31 anos para um morcego insetívoro na natureza), baixa fecundidade, altas taxas de sobrevivência (em média de 50% a 80%), um período relativamente longo de dependência da mãe por parte dos filhotes, idade relativamente avançada para atingir a maturidade sexual, e, provavelmente pelas exigências em relação ao voo, apresentam pouca variação morfológica quando adultos (Findley, 1993).

Morcegos são animais essencialmente noturnos; a maioria das espécies começa a forragear no crepúsculo e retorna ao abrigo um pouco antes do nascer do sol, comportamento que oferece proteção contra seus principais predadores (Erkert, 1982). Seus predadores são principalmente falcões e corujas, mamíferos carnívoros de pequeno porte, e serpentes (Findley, 1993).

Ocupam uma ampla variedade de abrigos, tanto em ambientes naturais, quanto em estruturas construídas pelo homem. Mais da metade das espécies de morcegos existentes em todo o mundo usa plantas como abrigos de forma exclusiva ou oportunisticamente. As outras espécies se abrigam em cavernas, fendas, minas, e outras estruturas construídas pelo homem (Kunz & Lumsden, 2003).

A maioria das espécies de morcegos apresenta apenas um filhote por evento reprodutivo, uma ou duas vezes ao ano. Nas regiões temperadas a monoestria é inevitável, no entanto, na região tropical os morcegos podem apresentar padrões reprodutivos monoéstricos ou poliéstricos. Apresentam períodos de gestação de cerca de dois meses, e de três ou quatro

semanas até um ano para que os filhotes fiquem completamente independentes da mãe (Findley, 1993).

A região Neotropical apresenta uma alta diversidade de morcegos, com 288 espécies registradas, sendo que uma se encontra extinta, 57 estão ameaçadas, uma está criticamente em perigo, nove em perigo e 47 são vulneráveis (Hutson *et al.*, 2001). Em termos da fauna de morcegos do Brasil, existem cerca de 150 espécies, quase 50% do total da região Neotropical, sendo que 14 espécies são consideradas ameaçadas, na categoria vulnerável, de acordo com a IUCN (Hutson *et al.*, 2001). Essa alta diversidade de morcegos é determinada, em grande parte pela variedade de hábitos alimentares entre os microquirópteros (Chiroptera; Microchiroptera), que incluem espécies frugívoras, nectarívoras, carnívoras, piscívoras e/ou insetívoras, podendo ocupar um amplo espectro de nichos ecológicos (Fleming *et al.*, 1972). Outra razão de sucesso dos microquirópteros é a utilização de abrigos diurnos; pois os morcegos formam o único grupo de mamíferos a usar cavernas como refúgio permanente. A evolução do vôo e ecolocalização foram determinantes para que os microquirópteros pudessem ser bem sucedidos na utilização de vários ambientes inviáveis para a maioria dos outros vertebrados, como cavernas, fendas, ocos em árvores e construções (Kunz, 1982).

O processo de fragmentação do ambiente existe naturalmente, mas tem sido intensificado pela ação humana, ocorrendo tipicamente em grandes escalas espaciais e em curto espaço de tempo. Além da redução no tamanho e da divisão do habitat, o desmatamento e a fragmentação levam à modificação dos ambientes remanescentes pela influência dos habitats alterados criados ao seu redor. Fatores como distância, grau de isolamento, tamanho e forma do fragmento, tipo de matriz circundante e efeito de borda podem alterar os fragmentos (Cerqueira *et al.*, 2003).

As conseqüências diretas do processo de fragmentação são a redução do tamanho efetivo das populações que vivem nessas áreas, a redução da variabilidade genética dessas populações, a conseqüente extinção local de populações por processos estocásticos e a formação de zonas intermediárias, as bordas, entre a vegetação remanescente e a área alterada (Terborgh, 1992). Em paisagens fragmentadas, as espécies podem estar distribuídas como metapopulações, sistemas de populações ligadas pelo fluxo gênico. A sobrevivência dessas metapopulações está relacionada à eficiência da movimentação entre as manchas de habitat, que pode se tornar inviável devido à distância e à falta de corredores entre ambientes em que as espécies possam atravessar (Meffe & Carroll, 1997).

A resposta dos organismos ao processo de fragmentação varia de acordo com os requerimentos de cada espécie (Debinski & Holt, 2000). Espécies raras podem ter maiores probabilidades de extinção do que as espécies localmente abundantes, principalmente se forem de distribuição restrita (Arita, 1993). Espécies restritas a certos tipos de ambiente podem depender de várias manchas de hábitat relativamente próximas, se apenas uma mancha de fragmento não for suficiente para atender às suas necessidades. Uma matriz rica estruturalmente pode atuar como um habitat marginal para algumas espécies mais generalistas, minimizar flutuações populacionais e incentivar a dispersão entre os fragmentos. No entanto, uma matriz pouco contrastante pode levar os indivíduos a ambientes de baixa qualidade, podendo comprometer o estabelecimento e a reprodução nesse novo hábitat (Meffe & Carroll, 1997).

A situação de ambientes fragmentados, porém com os fragmentos conectados a um ambiente de vegetação natural, pode ser diferente da situação de fragmentos isolados. Corredores biológicos são definidos como habitats envoltos em uma matriz dissimilar, que conectam duas ou mais áreas de vegetação nativa (Beier & Noss, 1998). Muitos estudos têm demonstrado a eficiência dos corredores para a conservação, sugerindo que estes atuam aumentando ou mantendo a viabilidade de populações nativas permitindo um fluxo de indivíduos entre populações anteriormente conectadas (Rosenberg *et al.*, 1997; Beier & Noss, 1998; Hanski, 1999). Os corredores possibilitam desde migrações anuais a movimentos diários entre os sítios de alimentação, reprodução e abrigos (Soulé, 1991). O comprimento, largura, a matriz em que está inserido, estrutura do habitat e estrutura social, dieta e padrões de forrageio das espécies são fatores que influenciam a eficiência de um corredor. Essa eficiência pode variar dentro de uma mesma espécie assim como de espécie para espécie (Ruefenacht & Knight, 1995; Andreassen *et al.*, 1996; Meffe & Carroll, 1997; Downes *et al.*, 1997; Beier & Noss, 1998).

O desenvolvimento de programas de conservação e uso sustentado de recursos biológicos exige uma ampliação urgente dos conhecimentos nessa área. Diante da escassez de recursos logísticos e humanos, é essencial o desenvolvimento de estratégias para inventários e monitoramento rápidos da diversidade biológica. Assim, conhecer a fauna e a flora de uma determinada parte de um ecossistema é a primeira etapa para sua conservação e manejo (Santos, 2003). Diante da dificuldade de inventariar todos os organismos encontrados em um ambiente e da urgência na obtenção da informação, a solução mais viável é a escolha de alguns

grupos taxonômicos, que representem a diversidade total do ambiente, e de algumas características físicas locais para a construção de uma visão geral da biota (Santos, 2003).

Morcegos podem ser considerados excelente objeto de estudo para os efeitos da fragmentação de habitats, pois representam importante papel na estrutura e dinâmica dos ambientes em que vivem, sendo bons indicadores de qualidade ambiental, pois ocupam vários níveis tróficos, formando um grupo rico em espécies, abundante, de distribuição ampla e com organismos ecologicamente diversos (Fenton *et. al.*, 1992; Brosset *et al.*, 1996; Medellín *et al.*, 2000).

Vários estudos demonstram que comunidades de morcegos em áreas fragmentadas sofrem uma diminuição na abundância, riqueza e composição de espécies. Dessa forma, espécies com distribuições mais limitadas e mais exigentes quanto ao hábitat vêm entrando em declínio e desaparecendo em resposta à ação do homem (Brosset *et al.*, 1996, Granjon *et al.*, 1996, Cosson *et al.*, 1999). Sendo assim, a proteção de corredores ecológicos pode aumentar as chances de sobrevivência para populações de morcegos em áreas fragmentadas, promovendo acesso a áreas para alimentação e abrigo (Walsh & Harris, 1996).

O presente trabalho, intitulado “Ecologia e conservação da quiropterofauna no corredor Cerrado-Pantanal” se estrutura da seguinte forma:

O primeiro capítulo intitulado “História Natural das espécies de morcegos encontradas na região do Cerrado no Corredor Cerrado – Pantanal” apresenta informações sobre as espécies registradas no trabalho, reunindo dados obtidos em campo como, tipo de ambiente em que ocorreram, condição reprodutiva e horários de captura, e dados obtidos na literatura com o objetivo de traçar padrões ou peculiaridades em relação às características ecológicas de cada espécie. Dessa forma, pretende-se disponibilizar as informações obtidas no estudo e contribuir para o conhecimento das espécies de morcegos encontradas no Corredor e no Cerrado, já que o conhecimento sobre a fauna de morcego no Cerrado ainda é escasso, mesmo em relação às informações mais básicas relacionadas à história natural das espécies.

O capítulo 2, intitulado “Riqueza e composição de espécies de morcegos em fragmentos da região do Cerrado no Corredor Cerrado – Pantanal” analisa que parâmetros ambientais (área, tipo de vegetação, distância, degradação no entorno) estariam influenciando as diferenças observadas em relação à riqueza e composição de espécies de morcegos nos diferentes fragmentos. Desta forma, pretende-se identificar as variáveis que estariam explicando a

ocorrência e abundância das espécies em cada tipo de fragmento e avaliar o estado de conservação da quiropterofauna na região estudada.

O capítulo 3, “Variação na abundância de espécies de morcegos nos fragmentos estudados na região do Cerrado no Corredor Cerrado – Pantanal” apresenta como objetivo Identificar padrões específicos em termos de abundância da quiropterofauna por fragmento no corredor Cerrado-Pantanal, em relação à biologia (ecologia, filogenia, história de vida) de cada espécie. A Análise nesse capítulo é baseada nas características peculiares a cada espécie e nas relações inter-específicas.

Na Conclusão são apresentados os principais resultados do trabalho e algumas recomendações enfocando a conservação da quiropterofauna na região do Corredor Cerrado – Pantanal.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo se localiza na região Centro-Oeste do Brasil, no Bioma Cerrado. É caracterizada por invernos secos e verões chuvosos e o clima é classificado como Aw de Köppen (tropical chuvoso). O bioma representa 22% do território nacional, ou cerca de dois milhões de km². Abrange os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Goiás, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e o Distrito Federal.

No bioma Cerrado podem ser identificadas diversas fitofisionomias, que podem ser divididas em campestres, savânicas e florestais, determinadas principalmente pela fertilidade do solo (Ratter & Dargie, 1992), variações no lençol freático (Oliveira-Filho *et al.*, 1989) e influência do fogo (Coutinho, 1982).

O bioma Cerrado tem sofrido, nas últimas décadas, um processo acelerado de fragmentação e estima-se que cerca de 80% de sua área original já esteja, ao menos parcialmente, alterada (Myers *et al.*, 2000). Esta é uma das razões pela qual o Cerrado é considerado um dos 25 "hotspots" do mundo, que são regiões com alta concentração de espécies endêmicas e que já tenham experimentado uma taxa excepcional de perda de hábitat (Myers *et al.*, 2000). Dentro desta perspectiva de destruição do hábitat original, torna-se importante para a conservação do Cerrado que as áreas naturais remanescentes estejam conectadas, para garantir o fluxo gênico entre as subpopulações.

Corredores Ecológicos são definidos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Art. 2º, inciso XIX, Lei 9.985/00) como “Porções de ecossistemas naturais ou

seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de área degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades naturais” (SNUC, 2002).

A concepção do Corredor Cerrado-Pantanal teve início no “Workshop de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal” que avaliou a necessidade de traçar estratégias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e do Pantanal e manutenção da interação natural entre os ecossistemas ligando as áreas protegidas, e também as áreas utilizadas para agricultura e pecuária e terras de uso menos intensivo (MMA/Funatura/CI/Biodiversitas/UnB, 1999).

O Corredor Cerrado-Pantanal pode ser subdividido, conceitualmente, em áreas menores, como é o caso do Corredor Emas-Taquari, localizado na porção sudoeste de Goiás até o centro-norte de Mato Grosso do Sul, passando pelo sudeste do Mato Grosso. O Corredor Emas-Taquari abrange os municípios Alcinópolis, Alto Araguaia, Chapadão do Céu, Costa Rica, Coxim, Mineiros, Portelândia e Serranópolis. A região do Corredor Emas-Taquari contém nascentes de três grandes Bacias Hidrográficas: Bacia do Paraguai, com o Rio Taquari; Bacia Platina, com o Córrego Jacuba e Bacia Amazônica, com o Alto Araguaia (REPAMS, 2005).

As Unidades de Conservação na região do Corredor Emas-Taquari são o Parque Estadual das nascentes do Rio Taquari, o Parque Nacional das Emas, e a RPPN Ponte de Pedra. Essa última, criada em 2004, é a primeira RPPN do Corredor Emas-Taquari e ocupa uma área de 169 hectares (REPAMS, 2005).

O corredor biológico Cerrado-Pantanal tem o objetivo de promover a efetiva conservação da biodiversidade do Cerrado e do Pantanal. As principais áreas para a conservação e conectividade, denominadas âncoras ou núcleos do Corredor são: o Parque Nacional das Emas (PNE) em Goiás, o Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari (MS), a Fazenda Rio Negro (MS), o Parque Nacional Pantanal Matogrossense, o Parque Estadual Pantanal do Rio Negro (MS) (Conservation International do Brasil, 2005). No presente trabalho o Corredor Emas-Taquari é denominado Corredor Cerrado-Pantanal.

A área estudada nesse trabalho é o trecho do corredor compreendido pelo Cerrado e do PNE à cidade de Coxim (MS), perfazendo uma distância de cerca de 500 km em linha reta, passando pela bacia do rio Taquari (Figura 17, Área de Estudo). O estudo foi realizado principalmente no período chuvoso, de novembro de 1998 a abril de 2004. Foram amostrados

dez fragmentos nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso: Parque Nacional das Emas (GO), Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari (MS), Fazenda Santa Amélia (GO), Sucuriú (MS), Fazenda Saramandaia (MS), Fazenda Vista Bonita (MT), 47°BI (MS) e Serra de Coxim (MS).

Tabela 1. Distância aproximada (km) em linha reta entre os fragmentos estudados no Corredor Cerrado-Pantanal. As distâncias foram registradas a partir do centro de cada fragmento.

Distância em linha reta entre os fragmentos (km)	PNE (GO)	Faz. Santa Amélia (GO)	Faz. Sucuriú (GO)	Faz. Jacarandá (GO)	PENRT (MS)	Saramandaia (MT)	Vista Bonita (MS)	Morro Vermelho (GO)	Serra de Coxim (MS)	47° BI, Coxim (MS)
PNE (GO)	0	39	30	89	54	65	79	42	200	195
Fazenda Santa Amélia (GO)	—	0	23	85	85	100	113	77	231	220
Fazenda Sucuriú (GO)	—	—	0	84	62	83	93	70	205	196
Fazenda Jacarandá (GO)	—	—	—	0	67	60	80	18	215	217
PENRT (MS)	—	—	—	—	0	23	31	50	162	150
Saramandaia (MT)	—	—	—	—	—	0	20	48	158	146
Vista Bonita (MS)	—	—	—	—	—	—	0	67	138	127
Morro Vermelho (GO)	—	—	—	—	—	—	—	0	205	193
Serra de Coxim (MS)	—	—	—	—	—	—	—	—	0	12
47° BI, Coxim (MS)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

O Parque Nacional das Emas (PNE) foi criado em 1961, e localiza-se no Planalto central do Brasil a sudoeste de Goiás, nos limites deste estado com o Mato Grosso e Mato Grosso do Sul entre as coordenadas 18°19' S, 52°45' W e 18°15'S 52°53'W, compreendendo 131.868 hectares (IBDF/FBCN, 1981). Em 2001 o Parque foi elevado à condição de patrimônio da humanidade pela Unesco. O PNE é composto principalmente por fisionomias abertas (68,8%),

seguidas por áreas de Cerrado sentido restrito (25,1%) (Ferronorte, 1998). Embora quase todos os limites do Parque estejam cercados por fazendas com lavouras extensas, alguns fragmentos de áreas florestais (matas, cerradão, cerrado) nestas fazendas ainda se encontram bem preservados, nas bordas e abaixo das chapadas, onde o próprio relevo faz com que a área não seja muito propícia para o plantio (Ferronorte, 1998) (Figuras 1 a 6).

O Parque Nacional das Emas representa uma das maiores áreas preservadas de Cerrado no Brasil, possuindo parcela significativa dos recursos naturais do Cerrado, o que inclui representantes da fauna ameaçados de extinção e, dada a sua importância, foi incluído como área prioritária para conservação, no “Workshop de ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal” (MMA/Funatura/CI/Biodiversitas/UnB, 1999).

O Parque Nacional das Emas (PNE), até a elaboração do presente trabalho, representava a única área entre os fragmentos estudados, que possuía sua fauna conhecida. Até então, o PNE contabilizava 85 espécies de mamíferos, sendo 19 espécies de morcegos (Rodrigues *et al.*, 2002). Os mamíferos de maior porte utilizam os fragmentos de vegetação nativa de Cerrado que ainda persistem no entorno do PNE. Essas áreas são fundamentais para a manutenção do fluxo gênico com outras populações e conectam o PNE com outras regiões e biomas, como o Pantanal, pelo rio Taquari, a Amazônia, através do rio Araguaia e com o rio Paranaíba (bacia do Paraná), através do rio Correntes, formado pela junção dos rios Jacuba e Formoso que passam pelo PNE (Rodrigues *et al.*, 2002).

A Unidade de Conservação de Proteção Integral, Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari (PENRT), com cerca de 32.000 hectares localiza-se nos municípios de Costa Rica e Alcinópolis, MS. O PENRT foi criado em nove de outubro de 1999 pelo decreto nº 9.622. É constituído por seis grandes canyons denominados Jauruzinho, Jauru, Taquarizinho, Engano, Mutum e Furnas. A bacia hidrográfica do rio Taquari é uma das mais importantes do Pantanal, apresentando alta biodiversidade, além de sítios arqueológicos. Entretanto, encontra-se muito ameaçada pelo uso inadequado por parte da população dos municípios em que a bacia está inserida, como a retirada da vegetação nativa para o uso da madeira ou substituição por área cultivada, caça predatória, queimadas, manejo incorreto do solo e de agrotóxicos, causando assoreamento, contaminação e poluição dos cursos d’água. A maior ameaça à sua integridade reside na falta de informação sobre a existência do Parque. O rio Taquari nasce na encosta leste da Serra de São Jerônimo, Alto Araguaia (MT), banha o município de Coxim (MS), dividindo-se no Negrinho e Taquari Velho. O Taquari Velho se junta ao rio Negro que, por sua vez,

recebe o Tabogo e deságua no rio Paraguai. Os municípios de Alcínópolis e Costa Rica possuem cavernas com inscrições rupestres que não estão inseridas na área do PENRT. A área do PENRT fica localizada a cerca de 40 km, em média, dos centros urbanos dos municípios, entretanto, possui contato direto com a área rural. Em virtude do relevo acidentado da área do PENRT, os proprietários locais, impossibilitados de praticar atividades agropecuárias na área do Parque, passaram a considerá-la como parte da reserva legal de algumas propriedades rurais. A Fazenda Planalto (Costa Rica), tem como área de reserva legal, parte do PENRT, o Canyon do Engano. Nessa fazenda predomina a monocultura de soja, algodão e sorgo. As manchas de vegetação nativa ocorrem apenas nas bordas e no interior dos canyons. A vegetação nativa no interior do PENRT é constituída por campos e campos cerrados sobre chapadões. A retirada da vegetação nativa e substituição por monoculturas até a área limite da depressão causa erosões e destruição da vegetação da encosta e o assoreamento dos canyons que constituem a Unidade de Conservação. (Rossetto & Soares, 2002).

O restante das áreas amostradas no corredor Cerrado-Pantanal é composto por fragmentos de diferentes tamanhos e tipos de vegetação, sendo que predomina um cerrado mais denso e florestas (Tabela 1, Capítulo 2; Figuras 7 a 16, Área de Estudo). As áreas amostradas apresentaram um mosaico de tipos de vegetações, na maioria das vezes dificultando a definição do tipo de ambiente em que as redes de captura eram dispostas. No entanto, para a comparação entre as áreas estudadas os ambientes foram, de forma simplificada, definidos como cerrado, cerradão, mata ciliar, mata de galeria e mata seca. Os sítios de amostragem e observações relacionadas a cada ambiente estudado dentro dos fragmentos encontram-se em tabela em Anexo (Tabela 2, Anexo).



Figura 1. PNE – vegetação de campo, típica do Parque.



Figura 2. PNE – Lagoa da Capivara.



Figura 3. PNE – Mata do Glória.



Figura 4. PNE - Mata do Jacuba



Figura 5. PNE – Cerrado e campo do Água Ruim



Figura 6. PNE – Cerrado do Água Ruim



Figura 7. Saramandaia – Cerradão



Figura 8. Saramandaia – Cerradão



Figura 9. Saramandaia– Borda do fragmento



Figura 10. PNE – Caverna na Serra Preta, perto da Saramandaia e Vista Bonita



Figura 11. Vista Bonita, Mata Ciliar (Pesqueiro)



Figura 12. Rio Taquari, Coxim.

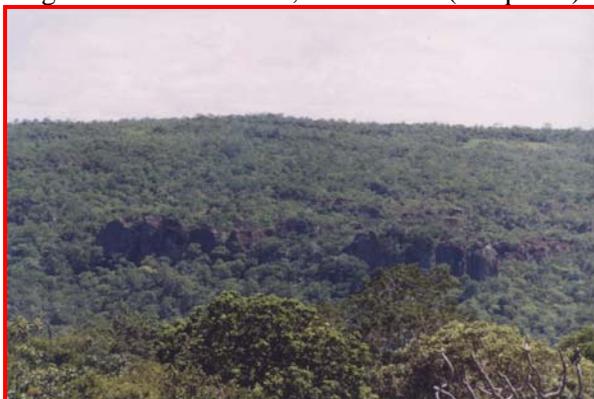


Figura 13. Serra de Coxim.



Figura 14. Borda da Serra de Coxim.



Figura 15. Serra de Coxim, rio Taquari.



Figura 16. Vista do fragmento Morro Vermelho, cercado por plantação de soja.

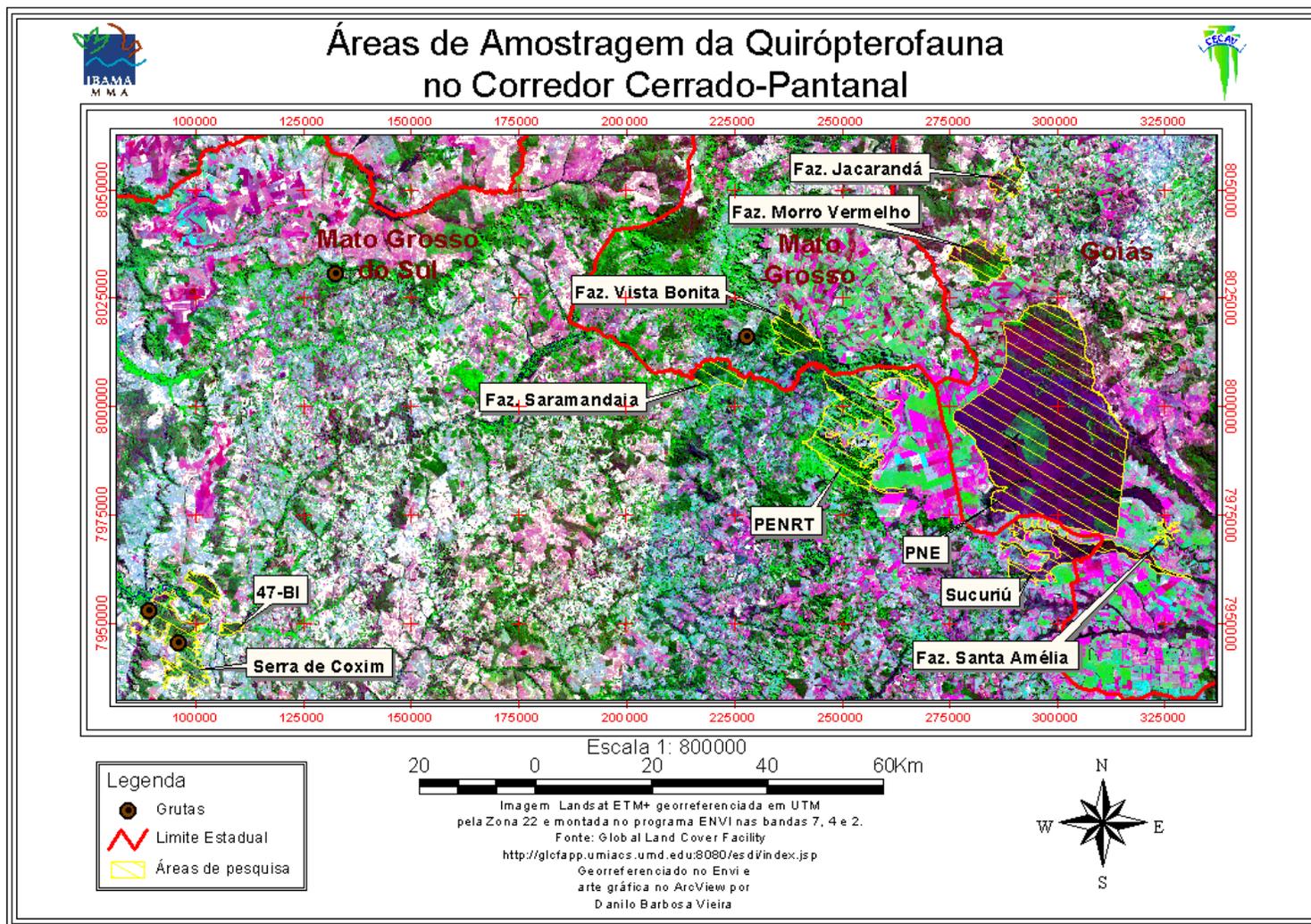


Figura 17. Áreas amostradas no Corredor Cerrado-Pantanal.

CAPÍTULO 1 - História Natural das espécies de morcegos encontradas no Corredor Cerrado – Pantanal

INTRODUÇÃO

Comunidades de morcegos tropicais são caracterizadas por sua alta diversidade de espécies e abundância. Por sua diversidade de hábitos alimentares, os morcegos desempenham importante papel como dispersores de sementes, polinizadores e predadores de artrópodos (Fleming *et al.*, 1972).

Conforme Wilson (1979) o padrão reprodutivo de morcegos neotropicais está associada à disponibilidade dos recursos alimentares e condições de precipitação e compreende quatro grupos: 1) Poliestria não sazonal; com fêmeas com mais de um estro por ano e acasalamento contínuo ao longo do ano; 2) poliestria estacional, com acasalamento contínuo a maior parte do ano, tendo, porém um período de inatividade sexual; 3) Poliestria bimodal, com uma estação de acasalamento relativamente restrita, com dois picos de nascimento durante a estação chuvosa; 4) Monoestria estacional, um estro por ano.

Sob o enfoque macroecológico os padrões de distribuição dos organismos estão ligados em grandes escalas geográficas a componentes bióticos (i.e. espécies coexistentes, diversidade do habitat) a abióticos (i.e. chuvas, temperatura, tipo de solo, topografia). Para encontrar um significado para esses padrões é necessário o conhecimento sobre os fatores que controlam a composição e dinâmica das assembléias em escala local. Fatores importantes na estruturação das comunidades de morcegos neotropicais na partição do espaço e na redução da competição são as diferenças na dieta (guildas alimentares), estratégias de forrageamento, áreas de alimentação, áreas de vida, tipos de abrigos, reprodução (Kalko, 1998).

Os padrões de distribuição das espécies de morcegos sugerem que insetívoros aéreos compõem de 30 a 50 % das comunidades locais, porém, em geral são pouco representados por apresentarem taxas de captura mais baixas com redes de neblina, método mais comumente utilizado (Kalko, 1998). A diversidade de guildas e o número de espécies por guilda nos neotrópicos são mais altos do que nas áreas temperadas. A curva espécie-área tem um formato característico nos neotrópicos para morcegos e também para outros táxons; são poucas espécies dominantes e muitas espécies incomuns e raras (i.e. espécies que podem estar no limite das suas distribuições; ocorrência de escassez na distribuição e abundância de recursos necessários a essas espécies; espécies predadoras de topo de cadeia, naturalmente raras, etc.) (Kalko, 1998).

A estrutura de guildas de morcegos parece ser organizada da mesma forma que a comunidade como um todo, com algumas espécies dominantes e várias espécies raras. A distribuição e abundância do recurso alimentar e a sua ecologia alimentar podem contribuir para esses padrões. Enquanto muitos frugívoros se alimentam de frutos abundantes e às vezes voam por longas distâncias para encontrar alimentos, insetívoros catadores parecem ser mais sedentários. Eles se alimentam freqüentemente de presas grandes, um recurso que pode ser mais limitante do que frutos muito abundantes. Diferenças no tamanho da área de vida e áreas de alimentação entre os componentes de diferentes guildas estão associadas a estratégias de forrageamento, distribuição ou disponibilidade dos recursos, assim como ao tamanho dos animais (Kalko, 1998).

OBJETIVOS

Descrever as espécies de morcego encontradas na área de estudo, apresentando comentários de ecologia e história de vida de cada espécie, por meio de informações obtidas na literatura e em campo.

MÉTODOS

Foram amostrados 10 fragmentos de vegetação nativa ao longo do corredor e entorno do PNE, principalmente durante o período chuvoso, de novembro de 1998 a abril de 2004 (Tabela 2, Anexo). Foram amostrados fragmentos de vários tamanhos, em um gradiente, variando de 400 hectares a cerca de 135.000 hectares. O estudo foi feito principalmente no período chuvoso para evitar que diferenças relacionadas à sazonalidade interferissem nos dados, funcionando como mais uma variável sobre a diversidade da fauna de morcegos na região estudada.

Os morcegos foram capturados por meio de “redes de neblina” (“mist-nets”) de nylon preto de 12 metros de comprimento e dois metros e meio de altura que permaneceram abertas durante a primeira metade da noite, em noites de lua minguante ou nova, aproveitando trilhas ou estradas já abertas ou ao longo da vegetação. As redes eram dispostas em fileira, de forma aleatória, evitando a captura em frente às concentrações de fonte de recursos alimentares ou abrigos. Apesar de existirem cavernas na região de estudo, os animais capturados em frente às cavidades não foram incluídos nas análises. Como os morcegos aprendem a evitar as redes se estas são dispostas no mesmo local durante vários dias consecutivos, as redes de captura foram armadas em locais diferentes em cada noite de coleta.

Informações obtidas na literatura sobre cada espécie estudada foram comparadas com os dados obtidos em campo no presente trabalho, enfocando principalmente dados de reprodução, atividade e ocorrência nos diferentes tipos de vegetação amostrados. Alguns parâmetros - ocorrência da espécie no bioma Cerrado, amplitude da distribuição geográfica, tipo de reprodução, sinantropia, e número de ambientes em que a espécie ocorreu nas áreas amostradas - foram selecionados para tentar identificar as espécies de morcegos que estariam mais vulneráveis às perturbações antrópicas na região estudada.

Os morcegos capturados no PNE foram marcados individualmente com anilhas de plástico numeradas para evitar a recontagem do mesmo indivíduo, sendo que somente indivíduos adultos foram marcados. Os morcegos capturados nos outros fragmentos eram marcados com tinta para que fossem identificados, caso fossem recapturados na mesma sessão de captura. Dessa forma, como a cada noite as redes de captura eram armadas em locais diferentes (distantes pelo menos 3 km do local de captura anterior) e é sabido que as taxas de recaptura em morcegos fora de seus abrigos são baixas (Erkert, 1982), no presente trabalho os morcegos capturados, mesmo os não anilhados, são considerados como indivíduos.

Os morcegos foram manipulados com luvas de couro e pinças e mantidos em sacos de pano individuais durante pelo menos 15 minutos, para que fossem pesados de estômagos vazios, até que fossem soltos, no final da coleta. Foram registrados a data e o local de coleta e para cada indivíduo coletado, os seguintes dados: comprimento de antebraço, peso, sexo, estágio reprodutivo e idade.

Para determinar a condição reprodutiva e o estágio de desenvolvimento dos indivíduos capturados foram consideradas as seguintes categorias:

1. Filhotes: indivíduos sendo carregados pelas mães, menores que os adultos, com pelagem juvenil;
2. Jovens: indivíduos voando por si, com pelagem juvenil; geralmente menores que os adultos e com as articulações da asa não totalmente ossificadas;
3. Machos adultos: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, com testículos escrotados (sexualmente receptivos) ou com testículos abdominais;
4. Fêmeas adultas: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, sem indicação externa de prenhez ou lactação;
5. Fêmeas adultas lactantes: indivíduos com mamas desenvolvidas, sem pelos ao redor das mamas e com secreção de leite;
6. Fêmeas adultas grávidas: com feto detectável por palpação do abdômen.

RESULTADOS & DISCUSSÃO

Foram capturados 1183 indivíduos de 37 espécies pertencentes a oito tipos de guildas alimentares de acordo com Findley (1993), sendo que 49% das espécies amostradas são compostos de morcegos insetívoros que caçam insetos no ar e procuram por insetos nas folhagens. O restante é composto por 19% de frugívoros, 8% de nectarívoros, 3% de hematófagos, 13% de carnívoros e 8% representados por morcegos onívoros (Tabela 1) distribuídos em sete famílias: Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Phyllostomidae e Vespertilionidae.

A única fêmea de *Desmodus rotundus* com registro de peso obteve massa maior do que a média dos machos da mesma espécie (Tabela 1), o que pode ser explicado pelo fato dessa fêmea estar grávida na ocasião do registro. No entanto, a literatura sobre a espécie cita que as fêmeas em média são maiores que os indivíduos machos (Gomes & Uieda, 2004). As maiores espécies pertencem às guildas dos frugívoros de dossel (*Artibeus planirostris* e *A. lituratus*), dos insetívoros/carnívoros/onívoros catadores (*Chrotopterus auritus* e *Phyllostomus discolor*) e insetívoros de áreas abertas (*Eumops glaucinus*). As menores espécies são insetívoros aéreos de florestas e clareiras (*Natalus stramineus* e *Myotis* spp.) (Tabela 1).

Tabela 1. Guildas e peso médio das espécies de morcegos do Corredor Cerrado-Pantanal.

Espécie/Família/subfamília	Guilda alimentar (Findley,1993)	Peso médio em g e desvio padrão	
		Machos	Fêmeas
Phyllostomidae			
Carollinae			
<i>Carollia perspicillata</i>	Frugívoros de subbosque	19,3 ± 3,9	19,1 ± 4,9
<i>Rhinophylla pumilio</i>	Frugívoros de subbosque	14*	-
Desmodontinae			
<i>Desmodus rotundus</i>	Hematófagos	34,8 ± 3,7	48*
Glossophaginae			
<i>Anoura caudifera</i>	Nectarívoros	11,6 ± 1,7	11,7 ± 1,9
<i>Anoura geoffroyi</i>	Nectarívoros	15,1 ± 1,2	15,3 ± 1,7
<i>Glossophaga soricina</i>	Nectarívoros	9,8 ± 0,9	10,3 ± 1,9
Lonchophyllinae			
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	Nectarívoros	10,4 ± 1,1	10,9 ± 1,5
Phyllostominae			
<i>Chrotopterus auritus</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	96*	-
<i>Lonchorhina aurita</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	-	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	15,5*	13 ± 1,4
<i>Micronycteris minuta</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	9 ± 2,8	10,4 ± 4,9
<i>Mimon bennettii</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	26,8 ± 3,7	-
<i>Phyllostomus discolor</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	40,8 ± 4,6	35,7 ± 6,2
<i>Phyllostomus elongatus</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	-	-
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	-	-
<i>Tonatia bidens</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	31*	38*
<i>Tonatia silvicola</i>	Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores	27,8 ± 2,3	31 ± 3,5
Stenodermatinae			
<i>Artibeus cinereus</i>	Frugívoros de dossel	13,5 ± 2,1	13,5 ± 0,5
<i>Artibeus planirostris</i>	Frugívoros de dossel	45,3 ± 6,07	48,8 ± 7,5
<i>Artibeus lituratus</i>	Frugívoros de dossel	54,3 ± 19,6	58,6 ± 11,3
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Frugívoros de dossel	24,1 ± 9,8	22,6 ± 4,9
Sturnirinae			
<i>Sturnira lilium</i>	Frugívoros de dossel	22,1 ± 1,2	21,4 ± 2,2
Vespertilionidae			
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	7 ± 1,9	6,8 ± 1,6
<i>Lasiurus blossevillii</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	8*	-
<i>Lasiurus ega</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	10,5 ± 3,9	6*
<i>Myotis nigricans</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	5,3 ± 1,4	5 ± 1,4
<i>Myotis albescens</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	-	5*
<i>Myotis keaysi</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	-	6*
<i>Myotis ruber</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	-	4*
Molossidae			
<i>Eumops glaucinus</i>	Insetívoros de áreas abertas	39,5*	-
<i>Molossops planirostris</i>	Insetívoros de áreas abertas	15	-
<i>Molossops temminckii</i>	Insetívoros de áreas abertas	7,5 ± 3,1	7,2 ± 3,1
<i>Molossus molossus</i>	Insetívoros de áreas abertas	14,5 ± 2,1	12,3 ± 2,8
Mormoopidae			
<i>Pteronotus gymnotus</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	14,5 ± 0,7	14*
<i>Pteronotus parnellii</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	26,4 ± 4,1	25,5 ± 4,9
Natalidae			
<i>Natalus stramineus</i>	Insetívoros aéreos de florestas e clareiras	6*	6,3 ± 0,6
Noctilionidae			
<i>Noctilio albiventris</i>	Forrageadores de superfícies aquáticas	26*	-

O peso médio foi calculado a partir das medidas retiradas dos animais em campo.

*O número equivale ao peso de um indivíduo.

Definição das guildas alimentares:

- Frugívoros de subbosque – Espécies que se alimentam de frutos de plantas ou arbustos no nível do subbosque, em até três metros do nível do solo.
- Frugívoros de dossel – Procuram por frutos no dossel e subdossel em florestas, a mais de três metros do solo.
- Nectarívoros - Onívoros que se alimentam de néctar, pólen, frutos, e insetos. São espécies que procuram por pólen e néctar quando disponíveis durante a estação seca, e procuram por frutos e insetos em outras épocas do ano em que pólen e néctar são recursos alimentares mais escassos.
- Hematófagos – Se alimentam de sangue de mamíferos ou aves.
- Insetívoros/Carnívoros/Onívoros catadores – Se alimentam de pequenos animais (artrópodos ou vertebrados) empoleirados ou se movendo na vegetação ou no solo.
- Insetívoros aéreos de florestas e clareiras – insetívoros de vôo lento. Procuram por insetos voadores em clareiras em florestas (no dossel e abaixo do dossel) e sobre rios.
- Insetívoros de áreas abertas – insetívoros de vôo rápido. Procuram por insetos voadores acima do dossel em florestas ou em grandes espaços abertos como pastos.
- Forrageadores de superfícies aquáticas – Procuram por peixes ou invertebrados aquáticos na superfície de lagos e grandes rios.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Glossophaginae e Lonchohyllinae

Anoura caudifera

Ocorre ao norte da América do Sul, com os limites de sua distribuição ao sul até a região centro-norte da Bolívia e leste a sudeste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Apresenta um ciclo reprodutivo assincrônico e forma grandes colônias de até 100 indivíduos (Barquez, 1999). Sua dieta é composta de néctar, pólen e insetos dependendo da estação do ano e da disponibilidade de alimento. Possui focinho alongado, pelagem densa e macia, orelhas arredondadas e cauda inserida no uropatágio. O uropatágio é semicircular e com fileiras de pêlos esparsos nas bordas (Barquez, 1999).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Anoura caudifera* foram encontrados em praticamente todos os tipos de ambiente amostrados, exceto em mata seca. Não foram observadas fêmeas grávidas, somente lactantes e machos sexualmente ativos em dezembro, janeiro e março (Tabela 2). Taddei (1976) em estudo no noroeste de São Paulo encontrou machos dessa espécie com espermatogênese contínua (janeiro a outubro), ou seja, sem período sexual bem definido.

Nesse estudo ocorreram basicamente dois picos de captura de indivíduos dessa espécie nas áreas estudadas (Figura 4).

Anoura geoffroyi

Ocorre desde o oeste (Sinaloa) e leste (Tamaulipas) do México, passando pelo norte da América do Sul, através do Peru e Bolívia até a porção central e leste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Essa espécie pode se abrigar em cavernas formando colônias mistas ou segregadas sexualmente, em geral com mais de 50 indivíduos. Sua dieta é composta principalmente de néctar, porém pode consumir grande quantidade de insetos dependendo da estação do ano e da disponibilidade de alimento (Eisenberg & Redford, 1999). Uma das características que a diferencia de *Anoura caudifera* é a ausência de cauda e de uropatágio (Barquez *et al.*, 1999) (Figura 1).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Anoura geoffroyi* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados.

No período estudado, entre as 26 fêmeas de *A. geoffroyi*, somente cinco se encontravam grávidas, e quatro eram lactantes, nos meses de dezembro e janeiro, em meados da estação chuvosa (Tabela 2). Também nesse estudo foram capturados machos sexualmente ativos em dezembro, janeiro e março. Estudos realizados com a espécie no bioma Cerrado, no Distrito Federal e em Serranópolis, Goiás, demonstraram um padrão reprodutivo de monoestria sazonal (um evento reprodutivo por ano, relacionado a uma determinada estação do ano) para *Anoura geoffroyi* (Baumgarten & Vieira, 1994; Zortéa, 2003). No Distrito Federal foram encontradas fêmeas grávidas no período entre o final de fevereiro até o final de abril, fim da estação chuvosa e início da seca (Baumgarten & Vieira, 1994) e em Serranópolis, Goiás, fêmeas grávidas foram capturadas de setembro a novembro, final da estação seca e início da chuvosa (Zortéa, 2003). Bredt *et al.* (1999) encontraram em cavernas no Distrito Federal, fêmeas grávidas e lactantes em maio, junho e outubro, fim da estação seca. Portanto, no corredor Cerrado-Pantanal foram encontradas fêmeas grávidas e lactantes de *Anoura geoffroyi* em período distinto dos observados nos trabalhos anteriormente citados, talvez indicando uma diferença na estratégia reprodutiva desses morcegos na região estudada; o que, no entanto, não pode ser afirmado com maior segurança devido ao pequeno número de fêmeas capturadas nessa condição reprodutiva e pelo fato do estudo ter sido realizado apenas na estação chuvosa. Concluindo, *Anoura geoffroyi* parece não apresentar uma época definida para a reprodução.

Vale ressaltar que o período reprodutivo variou não só entre regiões diferentes (DF e Serranópolis, Serranópolis e Corredor), mas também na mesma região (DF), o que em princípio eliminaria a hipótese de que essas diferenças na época de reprodução estivessem relacionadas às variações climáticas (ver Tabela 4 em Anexo) nas diferentes regiões estudadas no bioma Cerrado.



Figura 1. *Anoura geoffroyi*

Em relação ao horário de captura, essa espécie apresentou grande parte dos indivíduos capturados nas duas primeiras horas depois do por do sol, e uma queda no número de capturas até as 24: 00h (Figura 4).

Glossophaga soricina

Ocorre do sul de Sonora no oeste do México, descendo até o nordeste da Argentina e sudeste do Brasil, onde ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Ocupa uma variedade de habitats, desde florestas áridas subtropicais até florestas úmidas tropicais e savanas. Essa espécie pode apresentar 10,5 g e a coloração varia de marrom escuro, marrom claro ou marrom avermelhado (Nowak, 1991). Apresenta o focinho e a língua compridos e papilas com cerdas características dos nectarívoros (Nowak, 1991) (Figura 2). Pode se abrigar em cavernas, construções, fendas em rochas e ocos de árvores. Sua dieta inclui néctar, pólen, insetos, frutos e partes florais (Nowak, 1991).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Glossophaga soricina* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados.

Durante o estudo foram capturadas duas fêmeas de *Glossophaga soricina* grávidas em março e quatro fêmeas lactantes em dezembro e pós-lactantes em março (Tabela 2). Além disso, nesse estudo foram capturados machos sexualmente ativos em novembro, dezembro, março e abril. *Glossophaga soricina* apresenta um padrão reprodutivo do tipo poliétrico, que,

dependendo do ciclo de chuvas do ambiente, pode ser sazonal, em que a produção dos filhotes ocorre em estações específicas do ano, ou asazonal (Eisenberg & Redford, 1999). Existem registros de poliestria bimodal sazonal no Panamá, Costa Rica e nordeste do Brasil (Caatinga e mancha de Cerrado) e de poliestria asazonal no México (Willig, 1985; Alvarez *et al.*, 1991). Em estudo realizado no Brasil Central (Zórtea, 2003), houve um pico de fêmeas grávidas de *Glossophaga soricina* no final da estação seca e outro no meio da estação chuvosa, coincidindo com a época de maior disponibilidade de alimento. Já Bredt *et al.* (1999) encontraram, em cavernas no Distrito Federal, fêmeas grávidas durante praticamente todos os meses do período seco, e em dezembro, no período chuvoso. Taddei (1976) em estudo no noroeste de São Paulo encontrou machos dessa espécie com espermatogênese contínua, ou seja, sem período sexual bem definido, sugerindo que sua reprodução seja contínua nessa latitude, possivelmente culminando na época chuvosa. Wilson (1979) também relatou a ocorrência de fêmeas grávidas durante todo o ano, confirmando a hipótese de reprodução contínua para a espécie.

Em relação ao horário de captura, os indivíduos de *G. soricina* foram capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, apresentando uma queda no número de capturas depois de 22: 00 h (Figura 4).



Figura 2. *Glossophaga soricina*. Foto Daniela Coelho, Acervo CECAV.

Lonchophylla dekeyseri

Apresenta distribuição restrita ao bioma Cerrado (Marinho-Filho & Sazima, 1998), tendo sido encontrada em cavernas no Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul e Tocantins (dados da autora). Apresenta o focinho comprido, maior do que *Glossophaga soricina*, a língua comprida é equipada com papilas, os dentes são estreitos e alongados (Figura 3). Podem se abrigar em cavernas e outras espécies do mesmo gênero já foram encontradas em ocos de árvores e construções abandonadas (Nowak, 1991). Na região do Distrito Federal, *Lonchophylla dekeyseri* se alimenta de néctar e pólen, principalmente na época seca e de

insetos e frutos principalmente na época chuvosa (Coelho & Marinho-Filho, 2002). No DF foi observada por Bredt *et al.* (1999) nos primeiros salões na Gruta Dança dos Vampiros, onde coabitava com *Glossophaga soricina*. Segundo Bredt *et al.* (1999), a espécie não apresenta, no DF, colônias pequenas, sendo sugerido que suas colônias sejam compostas de poucas dezenas de indivíduos. É a única espécie de morcego endêmico do bioma Cerrado e está entre as cinco espécies de morcegos listadas como ameaçadas de extinção, na categoria de vulnerável (MMA, 2003).



Figura 3. *Lonchophylla dekeyseri*. Fêmea grávida.

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Lonchophylla dekeyseri* foram capturados em ambientes de cerrado, cerradão e cerrado em contato com mata de galeria. Durante o estudo foi capturada uma fêmea grávida em dezembro (na Faz. Saramandaia) e três fêmeas lactantes em dezembro e janeiro (Tabela 2), corroborando com outros trabalhos em que a espécie foi encontrada em fase reprodutiva no período chuvoso. Existem registros para cavernas no Distrito Federal de fêmeas de *Lonchophylla dekeyseri* grávidas no fim da época chuvosa e na época seca, nos meses de março, abril, maio e junho (Aguiar, 2000; Coelho, 1999; Bredt *et al.*, 1999) e lactantes em janeiro, junho, julho, novembro e dezembro (Aguiar, 2000; Coelho, 1999). Analisando as informações obtidas até então, *Lonchophylla dekeyseri* parece apresentar um padrão reprodutivo do tipo poliétrico não sazonal, com nascimentos na época chuvosa e época seca. No entanto, a escassez de informações sobre essa espécie não permite que os padrões reprodutivos sejam esclarecidos de forma exaustiva.

Nesse trabalho, *Lonchophylla dekeyseri* apresentou dois picos de captura, um entre 19: 00 h e 20: 00 h e outro entre 22: 00 h e 23: 00 h (Figura 4).

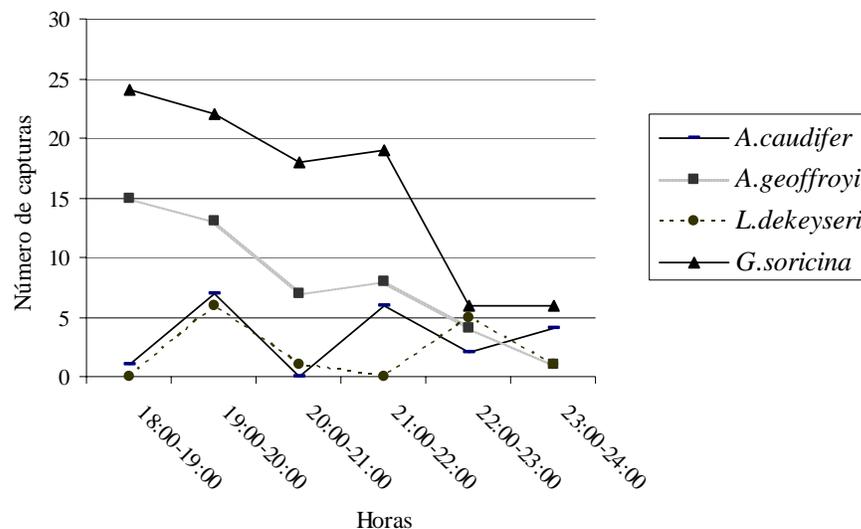


Figura 4. Horário de captura de *Anoura caudifera*, *Anoura geoffroyi*, *Glossophaga soricina* e *Lonchophylla dekeyseri* na região do Corredor Cerrado-Pantanal, no período de novembro de 1998 a abril de 2004.

Stenodermatinae, Carrollinae e Sturnirinae

Artibeus cinereus

Esta espécie ocorre ao sul de Vera Cruz, no México, descendo pelo Panamá e maior parte do norte da América do Sul até o Brasil central (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados seis indivíduos de *Artibeus cinereus*, sendo três fêmeas jovens e três machos jovens em dezembro, janeiro, março e abril. Foram encontrados indivíduos em ambientes de cerrado, cerradão, mata seca e mata de galeria. Em relação ao horário de captura, os seis indivíduos foram capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, até cerca de 23:00 h (Figura 9).

Artibeus planirostris

Ocorre ao leste dos Andes, do sul da Venezuela e Guianas até o norte do Paraguai, Argentina e sudeste do Brasil (Barquez *et al.*, 1999; Koopman, 1993). No Brasil, *Artibeus planirostris* ocorre nos biomas da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Apresenta tamanho mediano, apesar de ligeiramente menor que *Artibeus lituratus* (Barquez *et al.*, 1999). O comprimento do antebraço varia de 62 mm a 69 mm, e o peso de 42 g a 65 g. A pelagem é macia e densa. A coloração dorsal é marrom acinzentada, os pêlos têm as bandas basais claras e as pontas escuras. O ventre é marrom claro e a maioria dos pêlos é de coloração uniforme, mas a presença de pêlos de aparência queimada (frosted) é mais

comum do que na parte dorsal. As faixas brancas faciais são pouco evidentes ou ausentes em muitos exemplares. A pelagem é escassa sobre o uropatágio, pernas e dedos. As pontas das asas apresentam manchas esbranquiçadas. O crânio é similar ao de *A. lituratus*, porém menos robusto, a constrição pós-orbital é ampla e os processos pós-orbitais não são muito diferenciados. Apresenta fórmula dental 2/2, 1/1, 2/2, 2-3/3, total 30/32. A dentição é similar à *A. lituratus*; M3 é diminuto, porém, geralmente está presente (Barquez *et al.*, 1999). Possui hábito alimentar frugívoro, mas pode incluir também néctar e partes florais (Gardner, 1977). Pode ser observado sobrevoando trilhas e clareiras durante a noite em áreas de florestas, cerrados, pomares e em áreas urbanas (Marinho-Filho *et al.*, 1998). Pode habitar vários tipos de ambientes, e utiliza abrigos como cavernas, folhagens, ocos de árvores e construções (Nowak, 1991).

Taddei (1976) encontrou no nordeste de São Paulo machos receptivos sexualmente de janeiro a maio e julho a dezembro, tanto na época chuvosa quanto seca.



Figura 5. *Artibeus planirostris*

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Artibeus planirostris* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados. Foram capturadas fêmeas lactantes em novembro, dezembro, janeiro e abril e grávidas em novembro, dezembro, fevereiro, março e abril (Tabela 2). Nesse estudo foram capturados machos sexualmente ativos em novembro, dezembro, janeiro, março e abril. Em relação ao horário de captura, os indivíduos de *A. planirostris* foram capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, até cerca de 24: 00 h (Figura 9).

Artibeus lituratus

Ocorre do Oeste (Sinaloa) e Leste (Tamaulipas) do México passando pelo Panamá até o norte da Argentina e sul do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). Apresenta ampla distribuição no Brasil, ocorrendo nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal

(Marinho-Filho & Sazima, 1998). Segundo Eisenberg & Redford (1999) essa espécie pode se abrigar em cavernas bem iluminadas e em folhas de palmeiras, formando grupos de até 25 indivíduos. Alimenta-se basicamente de frutos, no entanto já foi observada se alimentando de folhas de algumas plantas (Zórtea & Mendes, 1993). Pode ser considerada uma espécie-chave, cuja presença é crucial na manutenção da organização e diversidade das comunidades. Essa espécie é importante dispersora de sementes, atuando na perpetuação de muitas espécies de plantas, que por sua vez, seriam importantes para outros seres, em outras redes tróficas (Pedro, 1998).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Artibeus lituratus* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados. Durante o estudo foram capturadas fêmeas grávidas em dezembro, janeiro, fevereiro e abril e lactantes de dezembro a fevereiro e uma pós-lactante em abril (Tabela 2). Machos receptivos foram capturados de janeiro a abril. Em relação ao horário de captura, os indivíduos de *A. lituratus* foram capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas (Figura 9).

Carollia perspicillata

Apresenta ampla distribuição, ocorrendo ao sul de Vera Cruz e Oaxaca, no México, descendo ao norte da América do Sul, através da Amazônia peruana, até o sul da Bolívia, Paraguai e Brasil (Cloutier & Thomas, 1991). É encontrada em florestas úmidas e decíduas, porém é mais comum em matas secundárias. No Brasil ocorre nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É uma espécie gregária e generalista em relação ao abrigo, podendo ser encontrada em grupos de 10 até 100 indivíduos em cavernas, ocos de árvores, túneis, folhagens, e construções. É a segunda espécie de morcego mais comum em cavernas no Brasil, o que, no entanto, deve refletir a abundância da espécie em termos gerais, e não uma maior dependência de cavernas como abrigo (Trajano, 1995). É uma espécie de tamanho pequeno a médio, com comprimento total de 66-95 mm, antebraço de cerca de 42,0 mm para machos e de 42,3 mm para fêmeas e peso em média de 18,9 g para machos e de 18,5 g para fêmeas (Cloutier & Thomas, 1991). A folha nasal é pequena e triangular. O lábio inferior é em forma de V e possui uma grande verruga central cercada por pequenas verrugas marginais (Figura 6). A pelagem é densa e macia e a sua coloração varia de quase preto, vários tons de marrom, até cinza, no entanto, indivíduos de coloração mais clara são comuns em algumas áreas. O dimorfismo sexual varia geograficamente; na maioria das áreas os machos são mais pesados do que as fêmeas, porém

indivíduos dessa espécie são maiores ao norte da sua distribuição geográfica (Cloutier & Thomas, 1991). Essa espécie possui uma alta relação cérebro/corpo quando comparada com insetívoros, alta sensibilidade olfativa, e boa acuidade visual. Voa em média de 4,7 km por noite (Cloutier & Thomas, 1991). É uma das espécies mais capturadas logo acima do nível do solo, sendo considerada como frugívora de sub-bosque, onde forrageia consumindo uma enorme variedade de frutos, mas também pode se alimentar de insetos e néctar. Essa espécie preferencialmente se alimenta de frutos com altos níveis de proteína e baixo conteúdo de fibras. A maioria dos indivíduos forrageia em até dois km de distância do seu abrigo diurno. Podem viver em casais ou em sistemas poligínicos (haréns), com um único macho adulto e várias fêmeas e seus filhotes formando um grupo e outros grupos com apenas machos adultos ou jovens. Os machos defendem seu território, onde as fêmeas estão agregadas (Cloutier & Thomas, 1991).

Carollia perspicillata, um dos morcegos mais comuns na América Latina, apresenta um importante papel em florestas tropicais, como dispersor de sementes e regenerador de ambientes degradados. É o mais importante dispersor de sementes de centenas de espécies de *Piper* nos Neotrópicos, sendo então de crucial importância para plantas pioneiras e de sucessão. Essa espécie de morcego pode comer cerca de 35 frutos de *Piper* ou 10 frutos de *Cecropia* por noite. Uma vez que cada morcego pode comer cerca de 60.000 sementes (*Piper* ou *Cecropia*) por noite, uma colônia de 400 indivíduos poderia dispersar 146 milhões de sementes por ano. Se apenas 0,1% dessas sementes germinasse seriam formadas 146.000 novas plantas. Nos trópicos, plantas dispersas por morcegos, como, *Cecropia*, *Piper*, *Muntingia*, *Solanum* e *Vismia*, estão entre as espécies mais comuns e pioneiras em ambientes desmatados pelo homem (Fleming, 1988).

Estudos no Brasil, na Costa Rica e no Panamá demonstraram que a espécie apresenta dois períodos reprodutivos, um na época chuvosa, coincidindo com o pico de produção de frutos, outro no final da época seca, onde há maior abundância de recursos florais. Existem registros para cavernas no Distrito Federal de fêmeas de *Carollia perspicillata* grávidas tanto na época chuvosa quanto na época seca, nos meses de fevereiro, abril, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro (Bredt *et al.*, 1999; Aguiar, 2000). Willig (1985) capturou fêmeas grávidas de *Carollia perspicillata* em área de enclave de Cerrado na Caatinga no Brasil, praticamente durante todo o ano, indicando um padrão contínuo de reprodução ou uma ausência de sincronia na reprodução das populações estudadas. Em cada evento reprodutivo a fêmea dá a luz a apenas um filhote, porém gêmeos podem ocorrer. A gestação pode durar de

115 a 120 dias, em que as fêmeas ficam com peso de até 30% a mais do que o original, podendo pesar de 14,5 a 23,1 g. O feto pode ser notado por apalpação com 5-6 semanas antes do parto. A amamentação pode durar até cerca de 120 dias, e o leite é rico em carboidratos, mas pobre em proteínas. Os filhotes começam a voar quando o tamanho do antebraço chega a 90% do tamanho do adulto e quando a massa corporal chega a 60% do peso do adulto. As fêmeas não costumam deixar seus filhotes em creches, e os carregam quando saem para forragear ou os deixam em abrigos noturnos. As fêmeas se tornam maduras em até um ano e os machos em um ou dois anos e sua expectativa de vida é de cerca de dez anos (Cloutier & Thomas, 1991).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Carollia perspicillata* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados. Durante o estudo foram capturadas fêmeas grávidas em novembro dezembro, janeiro e março, e lactantes de dezembro a março (Tabela 2). Machos sexualmente ativos foram capturados nos meses de novembro a março. Em relação ao horário de captura, os indivíduos dessa espécie foram capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, apresentando uma queda no número de capturas apenas depois de 22: 00 h (Figura 9).



Figura 6. *Carollia perspicillata*. Foto Daniela Coelho, Acervo CECAV.

Platyrrhinus lineatus

Apresenta ampla distribuição, ocorrendo da Colômbia ao Peru, através do norte do Paraguai até a Argentina e sul do Brasil e a partir daí, do norte e leste do Brasil até as Guianas (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Apresenta antebraço com comprimento de 41 a 48 mm, comprimento total entre 64 a 68 mm, possui listras claras faciais, pelagem dorsal com uma listra clara e variando de marrom claro a marrom escuro, o ventre é marrom mais claro. Pode se abrigar em folhagens, galhos e raízes de árvores, em cavernas e em

construções. Sua dieta consiste principalmente de frutos, porém também pode incluir insetos, e néctar. Nos abrigos os machos formam haréns de cerca de sete a quinze fêmeas (Eisenberg & Redford, 1999). A reprodução é do tipo poliestria bimodal (Willig & Hollander, 1987).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal *Platyrrhinus lineatus* foi encontrado em todos os tipos de ambiente amostrados.

Foram capturadas fêmeas de *Platyrrhinus lineatus* grávidas em dezembro e janeiro e lactantes em dezembro, fevereiro e março (Tabela 2). Machos sexualmente ativos foram capturados em dezembro e março. A espécie apresentou um pico de captura, entre 19: 00 h e 20: 00 h (Figura 9).

Rhinophylla pumilio

Ocorre ao sul da Colômbia e Venezuela, Guianas, Amazônia peruana e norte do Brasil até o centro da costa leste (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É um morcego de tamanho médio, com comprimento de cabeça e corpo de 43 a 48 mm e tamanho do antebraço de 29 a 37 mm. A coloração mais comum é marrom acinzentada e se diferencia de *Carollia* pelos molares inferiores não se diferenciarem na forma dos molares superiores e pela ausência de cauda. Pode ser encontrada em florestas tropicais sempre verdes e até em jardins e pomares com bananas e mamão. Sua dieta é composta por frutos, mas também pode incluir insetos (Nowak, 1991).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi encontrado apenas um indivíduo macho adulto de *Rhinophylla pumilio* capturado entre as 18: 00 h e 19: 00h. *Rhinophylla pumilio* foi encontrada somente em mata seca nas áreas estudadas.

Sturnira lilium

Ocorre ao sul de Sonora no México descendo através de toda a América do Sul e norte da Argentina (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É um morcego de tamanho médio, com comprimento total de 62 a 65 mm e tamanho do antebraço de 36,6 a 45 mm. Sua pelagem é densa e macia, e sua coloração é sujeita a grande variação dependendo do sexo, idade e localização geográfica. A coloração no dorso varia de cinza escuro a marrom avermelhado, a cabeça, pescoço e ombros são amarelados, e o ventre é mais claro que o dorso (Figuras 7 e 8). O macho pode apresentar manchas mais escuras nos ombros, denominadas epauletes (Figura

8). Sua reprodução é do tipo poliestria bimodal (Gannon *et al.*, 1989). Pode se abrigar em uma variedade de ambientes, naturais ou feitos pelo homem como cavernas, construções e árvores ocas. Sua alimentação é composta de uma variedade de frutos, insetos e pólen (Gannon *et al.*, 1989).



Figuras 7 e 8. *Sturnira lilium*

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal *Sturnira lilium* foi encontrada em praticamente todos os ambiente amostrados, exceto no cerradão. Foram capturadas fêmeas lactantes no mês de março e machos sexualmente ativos em novembro, janeiro e março (Tabela 2). Nesse estudo, a espécie apresentou capturas em praticamente todos os intervalos de tempo em que as redes permaneceram abertas (Figura 9).

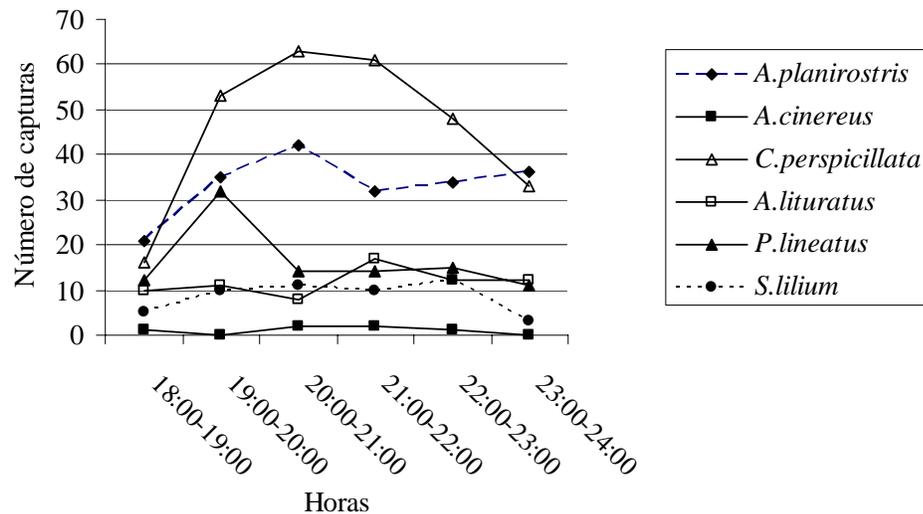


Figura 9. Horário de captura de *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Platyrrhinus lineatus* e *Sturnira lilium* na região do Corredor Cerrado-Pantanal, no período de novembro de 1998 a abril de 2004. Figura 28.

Phyllostominae

Chrotopterus auritus

Ocorre na América Central, desde o sul do México, até a América do Sul, da Venezuela ao Paraguai, sul do Brasil, norte da Argentina, Peru e Bolívia (Medellin, 1989). No Brasil ocorre na Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É um dos maiores entre os microquirópteros, apresentando comprimento de cabeça e corpo de 100 a 112 mm e antebraço de 75 a 87 mm. O peso pode variar entre 72 a 96 g. Habita florestas tropicais úmidas e florestas tropicais decíduas. A pelagem é longa, macia e de coloração marrom escura no dorso e marrom acinzentado no ventre; as orelhas são grandes, arredondadas e separadas; a cauda é praticamente ausente e apresenta quatro incisivos superiores e dois inferiores (Eisenberg & Redford, 1999) (Figura 10). Podem se abrigar em cavernas, ruínas, construções abandonadas e ocos de árvores. Sua dieta inclui frutos, no entanto, é composta preferencialmente de insetos e pequenos vertebrados, como roedores, aves, sapos, lagartos e outros morcegos (Eisenberg & Redford, 1999). As colônias podem apresentar de dois a sete indivíduos (Nowak, 1991). Pertence a subfamília Phyllostominae (família Phyllostomidae), considerada um grupo de espécies mais sensível, pouco representada em ambientes perturbados, podendo indicar a integridade do ecossistema. A ausência, ou baixa ocorrência, de representantes dessa subfamília, inclusive de *Chrotopterus auritus* em áreas perturbadas pode ser atribuída ao alto nível de especialização desses animais em relação à dieta, pois são carnívoros de topo de cadeia, e assim ocorrem em populações pequenas, e em relação à preferência a certos tipos de abrigo. A reprodução é do tipo monoestria assazonal (Medellin *et al.*, 2000; Trajano, 1995). Existem registros para cavernas no Distrito Federal de uma fêmea de *Chrotopterus auritus* grávida em outubro (Bredt *et al.*, 1999). Taddei (1976) em estudo no noroeste de São Paulo encontrou machos dessa espécie sexualmente reprodutivos em janeiro, época chuvosa.

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados três indivíduos machos adultos de *Chrotopterus auritus*, sendo dois deles em fase reprodutiva no mês de abril. Todos foram capturados entre 18: 00 h e 20: 00 h (Figura 16), em cerrado e mata seca.



Figura 10. *Chrotopterus auritus*

Mimon bennettii

Ocorre do sul de Vera Cruz, no México até o norte da Colômbia, leste da América do Sul, das Guianas e Suriname até o sudeste do Brasil (Ortega & Arita, 1997; Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil se distribui na Amazônia, no Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Pode se abrigar em cavernas, minas abandonadas e em ocos de árvores. Essa espécie ocorre em florestas úmidas e florestas tropicais semidecíduas do sul do México até o norte da Colômbia e também da costa norte da Venezuela através das Guianas até o sudeste do Brasil (Ortega & Arita, 1997). A sua coloração é de um marrom claro uniforme, exceto pelas manchas mais claras atrás das orelhas. A pelagem é densa e com pelos compridos (Figura 11). É um morcego de tamanho médio, sendo que o peso pode variar de 21,5 g (machos) a 22,9 g (fêmeas), comprimento de cabeça e corpo de 50 a 75 mm, cauda de 10 a 25 mm e antebraço com comprimento de 54,6 até 60,7 mm (Nowak, 1991; Ortega & Arita, 1997). Pode ser diferenciado de *Chrotopterus auritus* por ser de tamanho menor e de *Phyllostomus hastatus* por possuir orelhas pontiagudas e não arredondadas. Pode ser incluído na guilda de insetívoros catadores, sendo que sua dieta consiste de artrópodos, pequenos vertebrados e frutos. *Mimon bennettii* forma grupos pequenos, com cerca de dois a quatro indivíduos. De acordo com Wilson (1979), a reprodução de *Mimon bennettii* ocorre no início da estação chuvosa. No entanto, existem registros para cavernas no Distrito Federal de fêmeas de *M. bennettii* grávidas no fim da época chuvosa e na época seca, nos meses de março, agosto, setembro e outubro (Bredt *et al.*, 1999). *M. bennettii* é considerado localmente raro, mas com ampla distribuição quando comparado com outros morcegos neotropicais (Arita, 1993).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados três machos adultos de *Mimon bennettii*, entre 19:00 h e 20:00 h e 22:00 h e 23:00 h (Figura 16). Todos os indivíduos foram encontrados em ambiente de cerradão e cerrado em contato com mata seca.



Figura 11. *Mimon bennettii*

Tonatia bidens

Ocorre do sul do México, descendo até o sul do Brasil, Paraguai e norte da Argentina (Williams *et al.*, 1995, Barquez *et al.*, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Espécie grande, maior dentro do gênero, é diferenciada de *Tonatia silvícola* e *Tonatia evotis* por suas orelhas menores, constrição pós-orbital maior e ausência de faixa conectando as orelhas. *T. bidens* no estado do Rio de Janeiro não ocorre em áreas urbanas, parece ser comum, apesar de pouco amostrada, sendo mais capturada em bordas de florestas, vegetação típica de restinga, capoeiras e plantações de banana limítrofes a matas (Esberard & Bergallo, 2004). Utiliza clareiras para forragear e ocos de palmeira, minas d'água e grutas para se abrigar. Além disso, a predação freqüente de espécies comensais humanas, como baratas, e o uso de construções (manilhas, construções abandonadas e em uso) próximas a matas como poleiro de alimentação, sugerem que pode ser influenciada positivamente com a ocupação residencial, não devendo, portanto, ser considerada isoladamente como espécie indicadora da integridade florestal. Apresenta reprodução do tipo poliestría sazonal, com o primeiro pico de nascimentos na época chuvosa (Esberard & Bergallo, 2004). De acordo com observações de indivíduos em cativeiro *T. bidens* pousa sobre a presa e a imobiliza com mordida principalmente no pescoço ou cabeça e a carrega até o teto da gaiola. Após pousar, abraça a presa com os membros anteriores, envolvendo-a com as asas. Os polegares ajudam na imobilização. As vísceras das presas pequenas são totalmente ingeridas. Insetos grandes (Orthoptera, Blattaria e Lepidóptera) podem ser apreendidos pela cabeça, tórax ou abdome, mas somente o abdome é ingerido. Outros insetos de médio ou grande porte oferecidos vivos foram prontamente ingeridos (Phasmidae, Lampyridae, Cicadidae), sendo descartadas asas e pernas. Pequenos anfíbios oferecidos foram ingeridos e descartados os membros posteriores. Diferentes espécies de lagartos e aves foram ingeridas de forma variada. Foram oferecidos morcegos, um *Myotis nigricans*, que teve a

cabeça e parte do tórax ingeridos, e um *Molossus molossus*, que não foi predado. Foram oferecidos frutos como banana, maçã, goiaba, mamão e laranja, porém não foram consumidos (Esberard & Bergallo, 2004). Possui hábito alimentar catador, utilizando grandes artrópodes e pequenos vertebrados capturados sobre o substrato ou na vegetação (Gardner, 1977), sendo que as presas principais são insetos (Lepidoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemíptera, Odonata, Thysanoptera, Blattidae) e entre os vertebrados consumidos estão os anuros, Squamata, Passeriformes e Chiroptera (Esberard & Bergallo, 2004).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados apenas dois indivíduos de *Tonatia bidens* em ambiente de cerradão, sendo uma fêmea adulta lactante e um macho adulto com testículo escrotado, ambos em dezembro. Em relação ao horário de captura, os dois indivíduos foram capturados entre as 20:00 h e 22:00h.

Tonatia silvicola

Apresenta distribuição tropical, onde ocorre de Honduras, descendo para a Bolívia e grande parte do Brasil. Habita zonas variadas de vegetação, de florestas úmidas a áreas secas (Medellin & Arita, 1989). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Partos ocorrem na metade da estação chuvosa. Pode se abrigar em grupos pequenos ou com indivíduos solitários (Medellin & Arita, 1989). A dieta é composta principalmente por insetos (Coleoptera, Pedipalpida, Homoptera, Orthoptera, Hemiptera, Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera) e outros artrópodos (Aracnida) capturados no solo e na vegetação, além de frutos e pequenos vertebrados (Gardner, 1977). Pode se abrigar em árvores ocas e em cupinzeiros em árvores (Nowak, 1991). São morcegos de tamanho médio, possuem orelhas arredondadas, compridas, asas curtas e amplas. A pelagem varia geograficamente de cinza claro ou marrom até tons mais escuros (Figura 12). Apresenta comprimento de antebraço de 50 a 59,3 mm e peso de 21 a 38 g (Nowak, 1991). Apresenta um padrão reprodutivo de poliestria assazonal, provavelmente com pelo menos dois picos reprodutivos, um na época seca e um outro na época chuvosa (Medellin & Arita, 1989).



Figura 12. *Tonatia silvicola*

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal *Tonatia silvicola* foi encontrada em quatro tipos de ambientes; cerradão, cerrado em contato com mata de galeria e em mata ciliar. Foi capturada apenas uma fêmea lactante em janeiro (Tabela 2) e ocorreram dois picos no horário de captura (Figura 16).

Phyllostomus discolor

Ocorre do sul do México e norte da América do Sul, até o norte da Bolívia e da Argentina e sudeste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999), onde habita ambientes ripários e úmidos. No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Sua dieta é composta principalmente de frutos e pólen, néctar e insetos capturados nas flores e folhagens (Nowak, 1991). Geralmente utiliza ocos de árvores, construções e folhagens como abrigo. De acordo com Wilson (1979) a espécie apresenta reprodução sem período definido ou contínuo ao longo do ano. Na ESECAE (Estação Ecológica de Águas Emendadas), Distrito Federal foram capturadas fêmeas grávidas somente no mês de novembro.

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos dessa espécie foram encontrados em praticamente todos os ambientes amostrados, exceto na mata seca. Foram capturadas fêmeas lactantes em abril e maio (Tabela 2) e a espécie apresentou um pico de captura, entre 19: 00 h e 22: 00 h (Figura 16).

Phyllostomus elongatus

Ocorre na América do Sul, ao leste dos Andes, da Colômbia até a Bolívia, pelo norte da América do Sul até o sudeste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Sua dieta é composta de partes florais, frutos, insetos e pequenos vertebrados capturados na

vegetação. Pode se abrigar em cavernas, ocos de árvores e construções e pode formar colônias de 7 a 15 indivíduos (Nowak, 1991).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi encontrado apenas um indivíduo adulto de *Phyllostomus elongatus*, em mata seca em contato com cerrado.

Phyllostomus hastatus

Apresenta ampla distribuição, do sul de Honduras através do istmo até a Bolívia e sudeste do Brasil, onde ocorre nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Conforme Eisenberg e Redford (1999), é um dos maiores morcegos da região Neotropical, com comprimento de cabeça e corpo de 100 a 130 mm, antebraço de 83 a 95 mm e peso de 50 a 100 g (Figura 13). Pode se abrigar em cavernas, construções e sob folhas de palmeiras, formando tanto grupos pequenos quanto colônias de até mais de 500 indivíduos. Sua dieta é onívora, incluindo frutos, pequenos vertebrados (roedores, lagartos e morcegos) e insetos (Gardner, 1977). Nas colônias, os machos defendem seu território e o respectivo grupo de fêmeas, podendo formar haréns temporários de até trinta fêmeas por macho. Existem registros para cavernas no Distrito Federal de fêmeas de *Phyllostomus hastatus* grávidas em junho, agosto e outubro (Bredt *et al.*, 1999).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados apenas dois indivíduos de *Phyllostomus hastatus*, sendo uma fêmea jovem e um macho adulto (Tabela 2). Os dois indivíduos foram capturados entre as 20: 00 h e 21: 00h, na fitofisionomia de cerradão.



Figura 13. *Phyllostomus hastatus*. Foto Daniela Cunha Coelho, acervo CECAV.

Lonchorhina aurita

Apresenta ampla distribuição, ao sul de Vera Cruz, no México até a Bolívia, e sul, sudeste do Brasil, onde ocorre nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e

Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). A espécie apresenta sua ocorrência amplamente associada com habitats florestais, mas também foi registrada em áreas de agricultura (Lassieur & Wilson, 1989). Apresenta comprimento de cabeça e corpo de 53 a 67 mm, cauda de 42 a 65 mm e antebraço de 46,7 a 56,7 mm. O peso pode variar de 12,1 g a 16,5 g em adultos e a pelagem é geralmente marrom clara avermelhada. Possui apêndice nasal fino e comprido, do tamanho das orelhas, também grandes e pontiagudas (Lassieur & Wilson, 1989) (Figura 14). A espécie se alimenta de insetos, sendo que estudos revelaram a ingestão de Lepidoptera. Utiliza como abrigo principalmente ambientes cavernícolas, formando colônias de cerca de 20 a 25 indivíduos, e em construções. Podem formar grandes colônias, de até 500 indivíduos de ambos os sexos e podem se abrigar junto com outras espécies (Nowak, 1991). Conforme Wilson (1979) a época reprodutiva acontece no início da estação chuvosa. No entanto, existem registros de fêmeas grávidas durante a estação seca, com os filhotes nascendo na estação chuvosa (Lassieur & Wilson, 1989).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi capturado apenas um macho adulto de *Lonchorhina aurita* (Tabela 2), entre 21: 00 h e 22: 00 h (Figura 16), em cerradão.



Figura 14. *Lonchorhina aurita*. Foto Daniela Cunha Coelho, acervo CECAV.

Micronycteris megalotis

É uma espécie relativamente comum dentro do gênero, ocorrendo ao sul de Tamaulipas no México, descendo ao sul até o Peru e a leste pela Colômbia e Venezuela até a Guiana Francesa e ao sul no Brasil (Alonso-Meija & Medellin, 1991). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Pode ocorrer em ambientes variados, como florestas decíduas e sempre verdes, brejos, clareiras, ou em vegetação secundária, e pode se abrigar em árvores ocas, cavernas, fendas ou afloramentos calcários, sob pontes, minas, túneis e outras construções humanas. Pode se abrigar solitário ou em pequenos grupos, de três a 25 indivíduos. Começa sua atividade cerca de 30 minutos depois do por do sol. Sua dieta inclui insetos (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Homoptera,

Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Odonata) e outros artrópodos (Araneida) capturados do chão ou da vegetação e frutos (*Cecropia*, *Ficus*, *Musa paradisiaca*, *Eugenia vulgaris*, *Psidium guajava*, *Eriobotrya japonica*, *Solanum paniculatum*). Morcegos dessa espécie são pequenos, com orelhas grandes e arredondadas. Apresenta comprimento total de 55 a 65 mm e antebraço de 32 a 38 mm. O peso pode variar de 3,4 g a 9,1 g em adultos. A pelagem dorsal é marrom com bases brancas e o ventre é marrom, porém a coloração varia geograficamente (Alonso-Meija & Medellín, 1991). Apresenta reprodução sazonal, com fêmeas grávidas na parte norte da sua distribuição no início da estação chuvosa e talvez dois períodos reprodutivos por fêmea ao sul da sua distribuição (La Val & Fitch, 1977). Em cavernas no Distrito Federal foram capturadas fêmeas de *Micronycteris megalotis* grávidas em abril, agosto, setembro e novembro, estação seca e início da chuvosa (Bredt *et al.*, 1999).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados apenas três indivíduos de *Micronycteris megalotis*, sendo duas fêmeas adultas e um macho adulto em fase reprodutiva (março) (Tabela 2). Todos foram capturados no intervalo entre 20: 00 h e 22: 00 h (Figura 16). Foram capturados indivíduos em cerrado e mata de galeria.

Micronycteris minuta

A espécie apresenta distribuição Neotropical, da Nicarágua, até o Brasil e Peru. No Brasil pode ocorrer desde a bacia amazônica até Minas Gerais e pelo menos até Santa Catarina, nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). A espécie é considerada relativamente rara ao longo de sua distribuição. Possui hábito alimentar preferencialmente insetívoro (Coleoptera, Hemiptera, Grillidae, Lepidoptera) podendo, no entanto, consumir frutos ou outros recursos vegetais (López-González, 1998). Ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Fonseca *et al.*, 1996). Utilizam ambientes florestais, entre eles as florestas decíduas que ocorrem em áreas cársticas, para forragear e se abrigam em ocos de árvores e cavernas, solitários, em pequenos grupos ou em conjunto com outras espécies de morcegos (Goodwin & Greenhall, 1961). A espécie habita principalmente florestas tropicais sempre verdes ou decíduas, no entanto, também foram registrados indivíduos em áreas de brejos, próximos a plantações, pomares, pastos e jardins. Morcegos dessa espécie são pequenos e possuem as orelhas unidas por uma faixa entre as orelhas e pode ser distinguido de *Micronycteris megalotis* pela presença de ventre mais claro e um calcâneo mais curto que os pés e garras. *M. minuta* possui orelhas grandes, arredondadas e pelagem marrom clara no dorso, com a parte basal do pelo acinzentada e coloração bem mais

clara, branca no ventre (Figura 15). A reprodução dessa espécie parece ocorrer na estação chuvosa (Wilson, 1979; López-González, 1998). No entanto, na área rural do Distrito Federal foram capturadas fêmeas de *M. minuta* grávidas em agosto (Bredt *et al.*, 1999).



Figura 15. *Micronycteris minuta*

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados indivíduos de *Micronycteris minuta* em cerrado, cerradão e mata seca. Durante o estudo foram capturadas uma fêmea grávida em fevereiro e duas lactantes em janeiro e dezembro (Tabela 2). Em relação ao horário de captura, os 17 indivíduos de *M. minuta* foram capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, apresentando uma queda no número de capturas depois de 22:00 h (Figura 16).

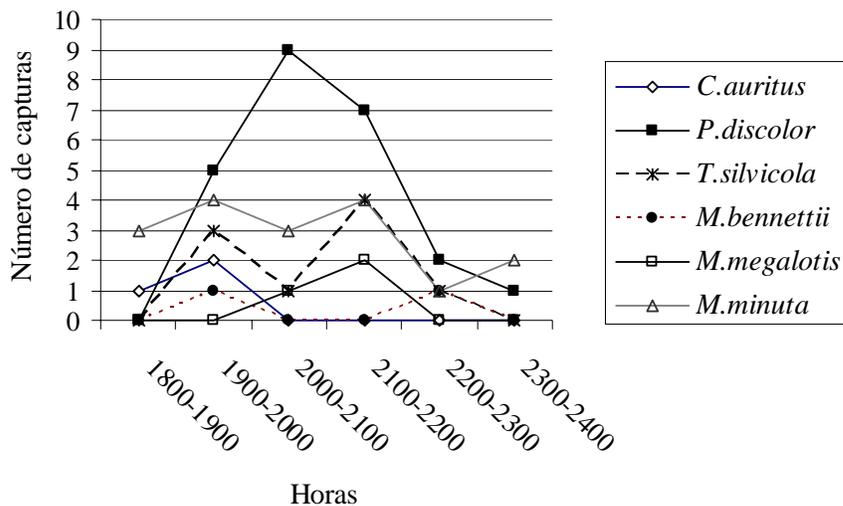


Figura 16. Horário de captura de *Chrotopterus auritus*, *Micronycteris minuta*, *Mimon bennettii*, *Phyllostomus hastatus*, *Tonatia bidens*, *Tonatia silvicola* na região do Corredor Cerrado-Pantanal, no período de novembro de 1998 a abril de 2004.

Desmodontinae

Desmodus rotundus (vampiro comum)

Existem apenas três espécies de morcegos vampiros e todos ocorrem nos Neotrópicos. *Desmodus rotundus* ocorre do leste (ao sul de Tamaulipas) a oeste (ao sul de Sonora) do México, descendo pela América Central e pela maior parte da América do Sul até o Uruguai, norte da Argentina, centro do Chile e Trinidad (Greenhall *et al.*, 1983). Espécie mais freqüente em cavernas no Brasil, ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Conforme Nowak (1991), apresenta comprimento de cabeça e corpo de 70 a 90 mm, sem cauda, antebraco de 50 a 63 mm, e peso de cerca de 15 a 50 g. A coloração é marrom acinzentada escura no dorso e mais pálida no ventre. Pode ser diferenciado das outras espécies de vampiro pelas orelhas pontudas, polegar maior e com distinta almofada basal, membrana interfemural sem pêlo, e pelas características dentárias (Figura 17). Estão geralmente associados a cavernas, mas podem habitar ocos de árvores, poços, manilhas, minas e construções abandonadas. Em geral procuram por alimento em áreas dentro de 5 a 8 km ao redor do abrigo diurno, mas em algumas áreas a distância pode se estender a 15-20 km. Alimentam-se de sangue quase que exclusivamente de mamíferos, podendo atacar eqüinos, bovinos e suínos. É a espécie mais expressiva em termos de transmissão de raiva, pois em média dez morcegos podem visitar a mesma presa por noite, sendo que apenas um morcego pode consumir até 26 litros de sangue por ano (Turner, 1975). Podem se abrigar isolados, em pequenos grupos ou em colônias maiores, sendo que a maioria das colônias apresenta algo entre 20 a 100 indivíduos. Podem reproduzir durante o ano inteiro, pois suas presas, os animais de criação, estão disponíveis durante todo o ano. Essa espécie apresenta um filhote por evento reprodutivo e a gestação dura aproximadamente sete meses (Eisenberg & Redford, 1999). O período de atividade alimentar de *Desmodus rotundus* é influenciado pelo ciclo lunar, e sendo assim, sua atividade alimentar em geral é restrita ao período mais escuro da noite. Em chuvas torrenciais *Desmodus rotundus* permaneceria a maior parte do tempo em seu abrigo (Uieda, 1992). Garoa e ventos fracos têm pouco ou nenhum efeito na atividade de forrageamento dos morcegos, mas as chuvas torrenciais e ventos fortes podem suprimir inteiramente a atividade de vôo de muitas espécies de morcegos (Erkert, 1982).

O morcego vampiro, *Desmodus rotundus*, pode ser considerado indicador de ambientes perturbados, pois sua presença está, em geral, associada à criação de gado e outros animais domésticos, podendo então ocorrer em ambientes modificados pelo homem. As populações de morcegos vampiros aumentaram muito em áreas na América Latina em que foi introduzida a criação de gado, cavalos e outros animais domésticos. O impacto econômico em conjunto com a pequena, mas significativa, ameaça ao ser humano de raiva resultou em vários métodos de

controle de morcegos prejudicando indiscriminadamente outras espécies além dos vampiros, muitas delas benéficas ao homem. No entanto a forma mais eficaz de evitar a transmissão da raiva para os animais de criação é a vacinação preventiva. Muitas cavernas do Brasil e América Latina são queimadas, fechadas, explodidas ou contaminadas por produtos tóxicos para o controle de hematófagos. Essas medidas extremas, além de ilegais não são eficazes e são extremamente prejudiciais ao ambiente e fauna cavernícola. O controle das populações do vampiro *Desmodus rotundus* deve ser realizado somente depois de estudos aprofundados sobre o meio ambiente cavernícola, pois essa espécie representa um papel fundamental na ecologia da fauna de cavernas, visto que representa a maior fonte de alimento para esses animais na maioria das situações e permite a sobrevivência de uma fauna muitas vezes dependente do tipo de nutriente existente em suas fezes (Trajano, 1995).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados apenas dez indivíduos de *Desmodus rotundus*: uma fêmea grávida em abril, três machos jovens e seis machos adultos, sendo quatro deles em fase reprodutiva (fevereiro e abril). Foram capturados exemplares de *Desmodus rotundus* na primeira hora depois do por do sol e entre 23:00 h e 24:00 h. Capturas dessa espécie ocorreram em quase todos os ambientes amostrados, exceto em mata de galeria e mata ciliar. Os locais onde indivíduos de *D. rotundus* foram capturados eram locais nas bordas do Parque Nacional das Emas, e nos outros fragmentos em ambientes relativamente próximos a pastos.



Figura 17. *Desmodus rotundus*

Molossidae

Eumops glaucinus

Ocorre ao sul da Flórida, Cuba, Jamaica e da parte central do México até o Peru, Bolívia, Paraguai, norte da Argentina e sudeste do Brasil (Best *et al.*, 1997). No Brasil, ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). *Eumops glaucinus* é um morcego de tamanho médio dentro do gênero. Sua pelagem é curta e

macia e a coloração varia de preto ou cinza tendendo para o marrom a marrom (Figura 18). Apresenta comprimento total médio de 149 mm para machos e 144 mm para as fêmeas e comprimento de antebraço de 61,6 em média para machos e 60,1 mm para fêmeas, na Bolívia e Paraguai. O peso médio é de 33,8 g em machos e de 32,5 g em fêmeas, na Venezuela e de 35,9 g e 34,4 g no México, respectivamente. Possui um padrão de reprodução poliétrico e as fêmeas têm um filhote por evento reprodutivo. Pode se abrigar em árvores, folhas de palmeiras, casas, construções, ocos de árvores, fendas em prédios. Habitam uma grande variedade de ambientes, sendo que foram encontrados em florestas subtropicais e tropicais úmidas ou matas secas, florestas inundáveis, florestas de altitude, desertos na Argentina, áreas de savanas, em áreas residenciais e florestas de pinheiros. Sua dieta é composta de insetos, principalmente, coleópteros, dípteros, hemípteros, lepidópteros e ortópteros. Formam colônias e estudos indicam uma formação de harém, com a presença de um macho e várias fêmeas. Sua atividade noturna inicia cerca de meia hora antes do por do sol e termina de 15 a 30 minutos antes nascer do sol. Indivíduos dessa espécie voam a grandes altitudes, raramente menos de dez metros, e usam velocidade e agilidade para capturar insetos em áreas abertas (Best *et al.*, 1997).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi capturado apenas um macho jovem de *Eumops glaucinus*, entre 22: 00 h e 23: 00 h, em ambiente de cerrado em contato com vereda, mata ciliar e campo sujo úmido, em rede disposta sobre ponte no PNE. O peso do indivíduo de *Eumops glaucinus* encontrado no Corredor Cerrado-Pantanal foi maior do que o citado pela literatura sobre a espécie, de 39,5 g (Tabela 1), no entanto essa diferença pode ter sido causada pelo fato de que o peso encontrado equivale a apenas um indivíduo, enquanto o valor citado pela literatura corresponde a um valor médio, o que poderia estar ocultando valores de peso mais extremos, maiores ou menores do que o observado para o indivíduo capturado no PNE.



Figura 18. *Eumops glaucinus*

Molossops planirostris

Ocorre do Panamá até o norte da Argentina (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados apenas cinco indivíduos de *Molossops planirostris*, sendo uma fêmea adulta e quatro machos adultos, um deles em fase reprodutiva (Tabela 2). Foram encontradas fêmeas grávidas e lactantes de *M. planirostris* no Distrito Federal em dezembro e janeiro, época chuvosa (Aguiar, 2000). Todos foram capturados entre 19:00 h e 21:00 h (Figura 20). Foram encontrados indivíduos dessa espécie em cerrado e mata ciliar em contato com vereda e campo sujo úmido.

Molossops temminckii

Ocorre na Amazônia boliviana, Peru, norte da Argentina e sudeste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É um morcego de tamanho pequeno, com tamanho de antebraço de 29 a 32,5 mm. As orelhas são pequenas triangulares e bem separadas, o focinho é alongado e achatado, a pelagem é curta e a coloração é bem variável, a pelagem, marrom, é mais escura dorsalmente, com manchas de cinza sendo predominante e a base do pelo é mais clara (Figura 19). São insetívoros que caçam insetos no ar e podem se abrigar em construções, ocos em árvores e em postes (Barquez *et al.*, 1999).



Figura 19. *Molossops temminckii*

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal indivíduos de *Molossops temminckii* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados. Durante o estudo foram capturadas fêmeas lactantes em novembro, dezembro e março e machos sexualmente receptivos em novembro, dezembro, março e abril (Tabela 2). Aguiar (2000) encontrou fêmeas grávidas de *M. temminckii* no Distrito Federal em setembro, época seca. Indivíduos de *M. temminckii* foram

capturados ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, apresentando uma queda no número de capturas depois de 22: 00 h (Figura 20).

Molossus molossus

Ocorre do sul da América Central, através de quase toda a América do Sul até o norte da Argentina e Uruguai (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados indivíduos de *Molossus molossus* em cerrado e mata ciliar em contato com vereda e campo sujo úmido. Todos os indivíduos foram capturados em ambientes próximos a casas dentro do Parque Nacional das Emas. Foram capturadas apenas cinco fêmeas grávidas em janeiro e três lactantes em novembro e fevereiro. Machos sexualmente receptivos foram capturados em novembro, janeiro e fevereiro (Tabela 2).

Nesse estudo *Molossus molossus* apresentou dois picos de captura, um no início da noite, outro entre 20:00 h e 21:00 h (Figura 20).

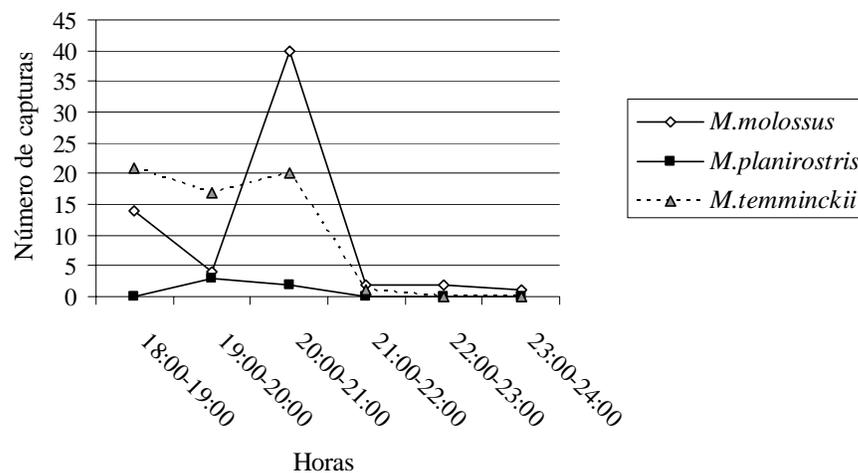


Figura 20. Horário de captura de *Molossus molossus*, *Molossops planirostris* e *Molossops temminckii* na região do Corredor Cerrado-Pantanal, no período de novembro de 1998 a abril de 2004.

Vespertilionidae e Moormopidae

Eptesicus brasiliensis

Ocorre nas regiões montanhosas do sul do México, descendo ao sul na maior parte da América do Sul e Uruguai (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram encontrados 13 indivíduos de *Eptesicus brasiliensis*: uma fêmea jovem, quatro fêmeas adultas, um macho jovem e três machos adultos em fase reprodutiva em dezembro. Indivíduos de *Eptesicus brasiliensis* foram encontrados em praticamente todos os tipos de ambiente amostrados, exceto em mata de galeria. As capturas foram efetuadas ao longo de toda a noite, com um pico entre as 18:00 h e 20:00 h (Figura 32).

Lasiurus blossevillii

Ocorre do oeste dos Estados Unidos da América até a América do Sul, exceto no sul do Peru, Chile e sudoeste da Bolívia (Barquez *et al.*, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Conforme Shump & Shump (1982), essa espécie não ocorre no nordeste do Brasil e ao sul de Buenos Aires, Argentina. As espécies desse gênero se distinguem dos outros componentes da família Vespertilionidae pela coloração avermelhada e pela presença de um uropatágio coberto de pêlos na sua parte dorsal, com os pêlos se estendendo até a margem distal do uropatágio (Figuras 21 e 22). Possui pêlos compridos e macios que cobrem os lados do corpo, o plagiopatágio e as pernas (Barquez *et al.*, 1999). É uma espécie de tamanho médio, apesar de ser a menor espécie do gênero. Apresenta média de comprimento de antebraço de 35,8 a 39,7 mm em machos e 38,6 mm a 40,6 mm em fêmeas. O peso pode variar de 7 a 15 g, possui asas compridas e estreitas, orelhas curtas e arredondadas. Sua coloração varia de tons de marrom a cinza diluídos em vermelho. Os pêlos dorsais apresentam pontas brancas dando uma aparência de “queimados pelo gelo (frosted)”. As membranas alares são escuras com margens mais claras. Machos têm, em geral, coloração mais forte que as fêmeas (Barquez *et al.*, 1999). Na porção norte de sua distribuição os morcegos dessa espécie apresentam migrações sazonais e embora sejam solitários, migram em grupos (Shump & Shump, 1982). São insetívoros aéreos, incluindo em sua dieta lepidópteros, dípteros, coleópteros, homópteros, ortópteros, hemípteros e himenópteros (Barquez *et al.*, 1999). Essa espécie parece ser capaz de sobreviver mesmo em flutuações mais drásticas de temperatura. A reprodução é do tipo monoestria, e na América do Norte seu período de gestação dura aproximadamente 90 dias e o número de filhotes por evento reprodutivo varia de um a cinco por fêmea, ao contrário da maioria das outras espécies de morcegos, que têm apenas um filhote por evento (Shump & Shump, 1982). Utilizam preferencialmente como abrigos galhos, ramos de árvores, em que os morcegos se penduram entre as folhas. Na Argentina preferem áreas abertas próximas de zonas antropizadas e urbanas, no entanto também foram capturados em florestas sobrevoando superfícies aquáticas (Barquez

et al., 1999). Em geral começam a sair para forragear cerca de uma a duas horas depois do por do sol, coincidindo com o período de atividade dos insetos dos quais se alimentam (Shump & Shump, 1982).

Nesse estudo foi capturado apenas um macho jovem de *Lasiurus blossevillii* (Tabela 2), entre 18:00 h e 19:00 h, em ambientes de cerrado, campo sujo úmido, vereda e mata ciliar.



Figuras 21 e 22. *Lasiurus blossevillii*

Lasiurus ega

Ocorre no sudoeste dos Estados Unidos, México, em toda a América Central e América do Sul até a Argentina e Uruguai (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É um morcego pequeno, de pelagem macia com coloração variando entre tonalidades esbranquiçadas a alaranjadas (Figuras 23 e 24). Apresenta comprimento total médio de 118,3 mm para machos e 126,1 mm para as fêmeas e antebraço de 45,1 mm em média para machos e 47,6 mm para fêmeas. O peso médio é de 11,9 g em machos e de 13,5 g em fêmeas. Existe uma observação de torpor diário para a espécie. A atividade ocorre durante todo o ano tanto na parte sul quanto norte da distribuição da espécie e provavelmente a espécie não entra em hibernação. Registros de fêmeas grávidas e lactantes indicam que as fêmeas têm seus filhotes durante a primavera ou no início do verão, sendo que foram encontradas fêmeas grávidas em novembro no nordeste do Brasil. As fêmeas podem ter de um a quatro filhotes por evento reprodutivo (Kurta & Lehr, 1995). *Lasiurus ega* ocorre em uma variedade de habitats, em ambientes méxicos e xéricos; no Brasil, essa espécie é encontrada em matas secas, florestas úmidas e na Caatinga e Cerrado. Indivíduos dessa espécie já foram capturados voando sobre lagos, rios, piscinas, ao longo de estradas cercadas por vegetação, pomares, em áreas residenciais, em ambientes de savana e pastos. Em geral se abriga em árvores, em bainhas de palmeiras e em forros de casas. Sua dieta

é insetívora, e no México estudos revelam que se alimenta preferencialmente de coleópteros (Kurta & Lehr, 1995).

Nesse estudo foram capturados apenas três indivíduos de *Lasiurus ega*, uma fêmea adulta e dois machos, sendo um jovem e um adulto (Tabela 2). Em relação ao horário de captura, os três indivíduos foram capturados entre as 21:00 h e 22:00h e 23:00 h e 24:00 h. Indivíduos de *Lasiurus ega* foram encontrados em ambientes de cerrado, cerradão e cerrado em contato com campo sujo úmido.



Figuras 23 e 24. *Lasiurus ega*

Myotis albescens

Ocorre ao sul de Vera Cruz no México, através de grande parte da América do Sul até o norte da Argentina e Uruguai (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil, ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). É similar a *Myotis nigricans*, porém a coloração é mais clara, com os pêlos dorsais com pontas esbranquiçadas. Possui antebraço de 34 a 35 mm e peso de 7,3 a 7,6 g. Pode se abrigar em construções abandonadas, fendas, frestas, cavernas e árvores, geralmente próximo a rios com correnteza (Eisenberg & Redford, 1999). Provavelmente se reproduz até duas vezes por ano (Nowak, 1991).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi capturada apenas uma fêmea adulta de *Myotis albescens*, entre 20:00 h e 21:00 h, em cerrado em contato com mata de galeria. Esse indivíduo pesava cinco g e apresentava antebraço com 34,1 mm.

Myotis keaysi

Ocorre ao sul de Vera Cruz no México, pelo Panamá até o norte da Venezuela e oeste da Colômbia, seguindo os Andes pelo Peru (Eisenberg & Redford, 1999). A coloração da pelagem de morcegos dessa espécie é em geral marrom escura, com os pêlos dorsais levemente

bicolores, com a base mais escura. Pouco é conhecido sobre a biologia dessa espécie (Barquez *et al.*, 1999).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi capturada no mês de novembro uma fêmea adulta de *Myotis keaysi*, entre 19:00 h e 20:00 h em mata seca (Mata do Jacuba, PNE). Esse indivíduo pesava seis g e apresentava antebraço com 33,0 mm.

Myotis nigricans

Ocorre do sul do México, maior parte da América do Sul até o norte da Argentina (Eisenberg & Redford, 1999). Ocorre em toda floresta tropical e subtropical ao longo de sua distribuição, bem como em áreas de savana, de vegetação mais aberta (Wilson & LaVal, 1974). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Essa espécie é freqüentemente encontrada em cavernas no Brasil (Trajano, 1995). Apresenta comprimento de cabeça e corpo de 38 a 49 mm, medidas de antebraço de 33 a 35 mm e peso de 3,0 a 5,5 g. A coloração no dorso varia geograficamente de marrom claro a marrom escuro e o ventre é aproximadamente da mesma coloração. Apresenta pouco ou nenhum dimorfismo sexual (Wilson & LaVal, 1974). É uma das espécies do gênero *Myotis* mais estudadas. A espécie pode viver em uma ampla variedade de tipos de vegetação, podendo também ser encontrada próximo a habitações humanas (Eisenberg & Redford, 1999). Possui sistema de creches para a criação dos filhotes, sendo que o seu período de gestação é de aproximadamente 60 dias e o ciclo reprodutivo parece estar correlacionado com a oferta sazonal de alimento (insetos) (Wilson & LaVal, 1974). Os filhotes ao nascer permanecem agarrados às suas mães nos primeiros dois ou três dias e depois são deixados no abrigo em creches enquanto as mães saem para procurar alimento. Alguns estudos indicam a ocorrência de hierarquia social com formação de harém, com poucos machos e várias fêmeas (Wilson & LaVal, 1974). O estado de torpor nunca foi observado, porém a temperatura do abrigo diurno raramente desce abaixo de 30°C (Wilson & LaVal, 1974).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados treze indivíduos de *Myotis nigricans*, sendo duas fêmeas jovens, três fêmeas adultas, quatro machos jovens e seis machos adultos, três deles em fase reprodutiva (dezembro, janeiro e março). O período reprodutivo nessa espécie tende a coincidir com a época de maior abundância de insetos, de acordo com Wilson & LaVal (1974). No entanto, Aguiar (2000) encontrou fêmeas grávidas de *M. nigricans* no Distrito Federal em agosto, época seca, em que a abundância de insetos é menor. Em

cavernas do Distrito Federal foram capturadas fêmeas de *M. nigricans* grávidas em maio e outubro (Bredt *et al.*, 1999).

Indivíduos de *Myotis nigricans* foram encontrados em todos os tipos de ambiente amostrados na região do Corredor Cerrado-Pantanal e foram capturados em praticamente todos os intervalos de tempo em que as redes permaneceram abertas (Figura 32).

Myotis ruber

Ocorre no Brasil, Paraguai e nordeste da Argentina (Eisenberg & Redford, 1999). Essa espécie de morcego está entre as cinco espécies de morcegos listadas como ameaçadas de extinção, na categoria de vulnerável (MMA, 2003). No Brasil apresenta registros de ocorrência na Mata Atlântica (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Morcego de tamanho grande para o gênero; exemplares coletados na Argentina apresentaram antebraço de 37,7 e 39 mm. A coloração dorsal é vermelho brilhante, e os pêlos são de uma só cor, o ventre é um pouco mais claro, tendendo de vermelho para o amarelo. As membranas e orelhas são escuras, quase pretas, sendo que as orelhas são amplas e compridas (Figuras 25 e 26). Sua biologia e ecologia são pouco conhecidas (Barquez *et al.*, 1999).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi capturada no mês de março uma fêmea adulta de *Myotis ruber*, entre 21:00 h e 22:00 h, em ambiente de cerrado em contato com mata de galeria. A coloração no dorso era mais escura na base dos pêlos e mais avermelhada nas extremidades dos pêlos. A coloração no ventre era mais escura na base dos pêlos e amarelado cobre na ponta. Esse indivíduo pesava quatro g e apresentava antebraço com 35,2 mm.



Figuras 25 e 26. *Myotis cf. ruber*

Natalus stramineus

Ocorre do norte do México até a Venezuela, leste do Paraguai e leste do Brasil e Antilhas. No Brasil apresenta registros de ocorrência na Amazônia, Caatinga e Mata Atlântica (Marinho-Filho & Sazima, 1998). São insetívoros que podem ocorrer em colônias relativamente grandes em ambientes cavernícolas. Habitam cavernas, minas e túneis em associação com outras espécies de morcegos. Pertencem à família Natalidae, que apresenta distribuição restrita à região neotropical e é composta por poucas espécies, sendo assim, mesmo possuindo espécies mais comumente encontradas, espécies dessa família merecem atenção especial em relação à conservação de acordo com o Plano de Ação para a Conservação dos microquirópteros da IUCN (2001).

Natalus stramineus apresenta comprimento de cabeça e corpo de 35-55 mm e peso de 4 a 10 g. A coloração é amarelada (Figura 27). Em geral se abrigam em locais mais escuros em cavernas e minas (Nowak, 1991). São representantes importantes, entre os insetívoros aéreos, de morcegos das cavernas brasileiras (Trajano, 1995).

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados quatro indivíduos de *Natalus stramineus*, sendo uma fêmea jovem, duas fêmeas adultas e um macho adulto. Todos foram capturados no período entre 18:00 h e 20:00 h (Figura 32), em ambientes de cerradão e mata ciliar.



Figura 27. *Natalus stramineus*. Foto Daniela Coelho, Acervo CECAV.

Pteronotus gymnonotus

Ocorre ao sul de Vera Cruz no México, descendo ao sul pelo Peru e através do norte da América do Sul até as Guianas e sudoeste do Brasil (Eisenberg & Redford, 1999). No Brasil ocorre nos biomas da Amazônia, Cerrado e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). A pelagem varia de marrom a vermelho fulvo ou laranja e as asas se encontram no meio do dorso, cobrindo totalmente a pelagem nas costas, dando a impressão de que essa região é desprovida de pelos (Figuras 28 e 29). Morcegos dessa espécie ocupam uma variedade de habitats, no

entanto são muito capturados em ambientes mais secos e abertos. Embora possam ser encontrados em casas e os de árvores, se abrigam principalmente em cavernas e túneis.

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados três indivíduos de *Pteronotus gymnonotus*, sendo dois machos, um jovem e um adulto e uma fêmea jovem.

Em relação ao horário de captura, os três indivíduos foram capturados entre as 20:00 h e 21:00h e 23:00 h e 24:00 h (Figura 32). Foram encontrados indivíduos dessa espécie em cerrado e mata ciliar em contato com vereda e campo sujo úmido.



Figuras 28 e 29. *Pteronotus gymnonotus*

Pteronotus parnellii

Pertence à família Mormoopidae, restrita ao Novo Mundo. A espécie ocorre ao sul de Sonora e Tamaulipas, no norte do México, descendo em direção ao sul, pelo istmo, do norte da região neotropical até o Brasil. No Brasil ocorre nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). *Pteronotus parnellii* é uma espécie comum ao longo de sua distribuição, ocorrendo tanto em áreas úmidas quanto áridas desde a costa até 3.000 m de altitude. A pelagem varia de marrom a vermelho fulvo ou laranja (Figuras 30 e 31). Adultos podem pesar de 10 a 20 g, e ocorrem em vários tipos de habitats. Morcegos dessa espécie se abrigam principalmente em cavernas e túneis, onde podem conviver com outras espécies da família Mormoopidae e Phyllostomidae (Eisenberg & Redford, 1999). Geralmente morcegos dessa espécie preferem se abrigar em salões maiores em cavernas amplas e úmidas. Seu horário de atividade começa logo após o por do sol e permanece ativo até cerca de cinco ou sete horas. *P. parnellii* não utiliza abrigos noturnos, permanecendo em vôo durante a noite. Morcegos dessa espécie voam no nível do solo e seguem rotas definidas quando saem para se alimentar. Sua velocidade média de vôo é de 17,5 km/h (Herd, 1983). Sua dieta é composta exclusivamente de insetos, principalmente Lepidoptera e Coleoptera (Eisenberg & Redford, 1999). Em estudo em Sinaloa, México, morcegos dessa espécie habitando cavernas

apresentaram distância usada para forragear de 3,5 km do abrigo, e consumo estimado entre 1,9 a 3,8 kg de insetos por noite. Os machos dessa espécie são em geral um pouco maiores do que as fêmeas, e essa diferença é progressivamente maior em direção ao sul da distribuição da espécie (Herd, 1983).



Figuras 30 e 31. *Pteronotus parnellii*

Na região do Corredor Cerrado-Pantanal foram capturados dez indivíduos de *Pteronotus parnellii*, sendo dois machos jovens, duas fêmeas adultas e seis machos adultos, um deles em fase reprodutiva, no mês de março. Já em cavernas no Distrito Federal foram observadas fêmeas grávidas em agosto, no auge da estação seca. De acordo com a literatura, a espécie parece apresentar um padrão reprodutivo do tipo monoestria sazonal, ou seja, reproduzem uma vez por ano, e os filhotes nascem na época de maior oferta alimentar, época chuvosa, com registros de um embrião por fêmea por parto (Nowak, 1991).

No Corredor Cerrado-Pantanal *Pteronotus parnellii* apresentou capturas em ambientes de cerradão, mata de galeria, cerrado e mata seca e apresentou um pico de capturas entre 21:00 h e 22:00 h (Figura 32).

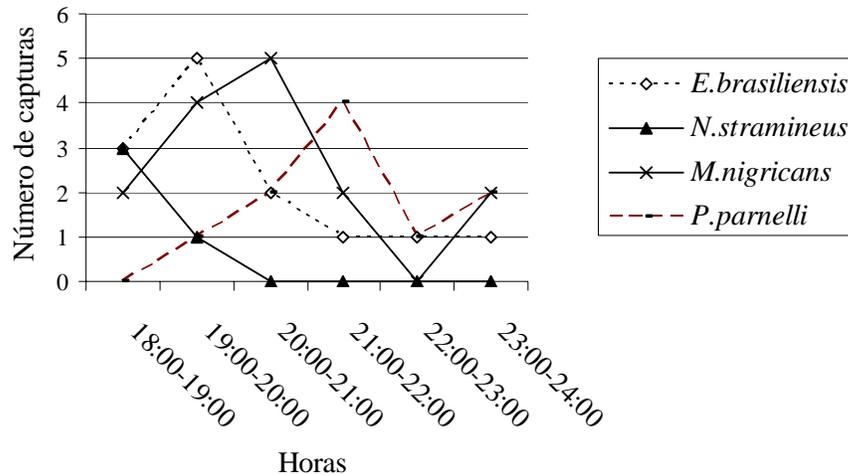


Figura 32. Horário de captura de *Eptesicus brasiliensis*, *Natalus stramineus*, *Myotis nigricans* e *Pteronotus parnelli* na região do Corredor Cerrado-Pantanal, no período de novembro de 1998 a abril de 2004.

Noctilionidae

Noctilio albiventris

Ocorre do sul da Nicarágua até o norte da Argentina. O peso pode variar de em média 28,7 g em machos a 23 g em fêmeas (Eisenberg & Redford, 1999). Apresenta comprimento de cabeça e corpo de cerca de 75 mm, antebraço de 55 a 65 mm e peso de 20 a 40 g (Nowak, 1991). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Marinho-Filho & Sazima, 1998). Pode se abrigar em árvores ocas, construções humanas. Forrageiam sobre a água, algumas vezes voando em grupos sobre rios e córregos. Sua alimentação é composta de insetos, como coleópteros, hemípteros, homópteros, lepidópteros e dípteros, e apresenta preferência por insetos aquáticos. A reprodução é do tipo monoestria sazonal (Barquez *et al.*, 1999).

No presente estudo foi capturado um macho adulto de *Noctilio albiventris*, no período entre 18:00 h e 19:00 h, em mata seca.

Tabela 2. Número de indivíduos e condição reprodutiva da quiropterofauna do Corredor Cerrado-Pantanal.

Espécie/Família/subfamília	Número de indivíduos	Fêmeas						Machos	
		Jovens	Adultas				Jovens	Adultos	
			NL/NGr	L	Gr	L/Gr	Ta	Te	
Phyllostomidae									
Carollinae									
<i>Carollia perspicillata</i>	284	44	79	16	6	0	58	45	36
<i>Rhinophylla pumilio</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Desmodontinae									
<i>Desmodus rotundus</i>	10	0	0	0	1	0	3	2	4
Glossophaginae									
<i>Anoura caudifera</i>	20	3	5	3	0	0	1	2	6
<i>Anoura geoffroyi</i>	51	2	15	4	5	0	1	4	20
<i>Glossophaga soricina</i>	98	11	37	4	2	0	14	9	21
Lonchophyllinae									
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	14	0	5	3	1	0	1	2	2
Phyllostominae									
<i>Chrotopterus auritus</i>	3	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Lonchorhina aurita</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Micronycteris megalotis</i>	3	0	2	0	0	0	0	0	1
<i>Micronycteris minuta</i>	17	1	10	2	1	0	2	1	0
<i>Mimon bennettii</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Phyllostomus discolor</i>	24	7	4	4	0	0	3	4	2
<i>Phyllostomus elongatus</i>	?	0	?	0	0	0	0	?	?
<i>Phyllostomus hastatus</i>	2	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Tonatia bidens</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tonatia silvicola</i>	9	0	3	1	0	0	3	2	0
Stenodermatinae									
<i>Artibeus cinereus</i>	6	3	0	0	0	0	3	0	0
<i>Artibeus planirostris</i>	209	46	52	18	5	2	32	19	35
<i>Artibeus lituratus</i>	73	13	14	6	12	0	4	11	13
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	101	18	22	3	3	0	24	18	13
Sturnirinae									
<i>Sturnira lilium</i>	51	5	16	6	0	0	6	5	13
Vespertilionidae									
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	13	1	4	0	0	0	1	4	3
<i>Lasiurus blossevillii</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lasiurus ega</i>	3	0	1	0	0	0	1	1	0
<i>Myotis nigricans</i>	15	2	3	0	0	0	4	3	3
<i>Myotis albescens</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis keaysi</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis ruber</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Molossidae									
<i>Eumops glaucinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Molossops planirostris</i>	5	0	1	0	0	0	0	3	1
<i>Molossops temminckii</i>	59	4	14	8	0	0	7	12	14
<i>Molossus molossus</i>	64	20	12	3	5	0	7	9	8
Mormoopidae									
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	3	1	0	0	0	0	1	1	0
<i>Pteronotus parnellii</i>	10	0	2	0	0	0	2	3	3

continua

Natalidae									
<i>Natalus stramineus</i>	4	1	2	0	0	0	0	0	1
Noctilionidae									
<i>Noctilio albiventris</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0
TOTAL	1162	183	307	81	41	2	179	167	202

Ta – macho não receptivo, fora do seu período reprodutivo; Te – macho em estado reprodutivo, sexualmente receptivo; L – fêmea lactante; Gr – fêmea grávida.

Durante o estudo 15 espécies, dentre as 37 registradas, tiveram capturas de fêmeas em estado reprodutivo (lactantes e/ou grávidas). Essas espécies com fêmeas em estado reprodutivo eram frugívoras, nectarívoras e insetívoras. O início da época chuvosa apresenta no bioma Cerrado uma maior oferta de recurso alimentar, sendo uma época de alta disponibilidade de frutos (Oliveira, 1998) e de insetos das ordens Coleoptera, Diptera e Isoptera (Pinheiro *et al.*, 2002), incluídos na dieta de morcegos insetívoros. O fato da fase reprodutiva coincidir com a época de maior oferta de recurso alimentar indica uma sincronia dos morcegos em relação a sazonalidade desse recurso, e com isso, um aumento nas chances de reprodução bem sucedida para as espécies de morcegos.

Conforme Taddei (1976), alguns estudos sobre a reprodução de morcegos tropicais permitiram o reconhecimento de dois grupos. Em um deles as espécies não apresentam um período reprodutivo definido durante o ano. No segundo grupo as espécies apresentam um período sexual restrito com inibições causadas diretamente ou indiretamente pelas condições climáticas desfavoráveis à procriação contínua. Em regiões em que existe marcada sazonalidade, com períodos de chuva e seca bem definidos, variações na temperatura e umidade podem interromper a continuidade da atividade reprodutiva em muitas espécies de animais. Entretanto, Taddei (1976) encontrou a maioria das espécies de morcegos estudadas na região nordeste de São Paulo com continuidade reprodutiva ao longo do ano, o que foi corroborado pela presença de machos sexualmente receptivos durante todo o ano também.

Conforme os dados do presente trabalho e a literatura consultada, apesar da forte sazonalidade encontrada no ambiente estudado, o que levaria a padrões reprodutivos descontínuos e em períodos definidos (acompanhando a época de maior oferta de recurso alimentar), a maioria das espécies encontradas com dados existentes sobre reprodução, apresenta, aparentemente, uma reprodução contínua ou asazonal. No entanto, para obter informações mais precisas sobre o padrão reprodutivo das espécies de morcegos residentes nas áreas amostradas faz-se necessário um estudo mais aprofundado acompanhando os estágios

reprodutivos dos morcegos durante todos os meses do ano, pois as espécies estudadas podem apresentar variações regionais em relação ao padrão reprodutivo. Além disso, o conhecimento sobre os padrões reprodutivos da fauna de morcegos neotropical ainda é pontual e escasso, impossibilitando generalizações.

A ocorrência de espécies de morcegos reproduzindo ou criando seus filhotes pode ser um indicador de “saúde” dessas colônias de morcegos e do ambiente, pois se as colônias estão aumentando e se mantendo na região, isso significa que o ambiente está suprindo as necessidades biológicas, comportamentais e de segurança importantes para a permanência dos morcegos na região.

Os morcegos frugívoros, *Artibeus cinereus*, *Artibeus planirostris*, *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium* e *Carollia perspicillata* apresentaram capturas ao longo de todo o período em que as redes permaneciam abertas, de forma relativamente constante. Tal resultado parece estar de acordo com os padrões encontrados por Aguiar e Marinho-Filho (2004) para morcegos frugívoros em um fragmento de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. De acordo com os autores, os frugívoros tendem a manter alguma atividade ao longo de toda a noite, com um pico nas primeiras horas, caracterizando uma curva unimodal. Ainda segundo Aguiar e Marinho-Filho (2004), a pressão causada pela redução no número de frutos e na produção de néctar depois de algumas horas de consumo pelos morcegos, pode explicar a tendência desses morcegos em concentrar sua atividade nas primeiras horas da noite e a redução da sua atividade em torno de cinco a seis horas antes do nascer do sol.

Já os morcegos insetívoros apresentaram picos de atividade em horários mais específicos durante o período da noite estudado, em geral sendo capturados nas primeiras horas da noite, provavelmente em sincronia com os picos de atividade dos insetos.

Algumas espécies de morcegos encontradas na região estudada parecem ser mais suscetíveis aos efeitos da perturbação antrópica. Dessa forma, alguns parâmetros, como amplitude da distribuição geográfica, número de localidades em que a espécie ocorre no bioma Cerrado e número de ambientes em que a espécie foi encontrada no presente estudo, foram relacionados às espécies estudadas. Partindo do pressuposto de que quanto maior a área de distribuição, e quanto maior o número de localidades e ambientes em que a espécie ocorre, menor será o seu risco de extinção, foram atribuídos valores a esses parâmetros e foi calculada a média para cada espécie para identificar quais espécies estariam correndo mais riscos de extinção na região estudada. Além dos parâmetros citados, o tipo de reprodução e a capacidade de conviver em ambientes mais urbanizados também foram utilizados como parâmetros, no

sentido de que um maior número de eventos reprodutivos ao ano e uma maior plasticidade em relação às mudanças causadas pelo homem provavelmente beneficiaria as espécies de morcegos com essas características. Sendo assim, de acordo com os parâmetros citados, as espécies de morcegos que parecem correr mais riscos de extinção na região do Corredor Cerrado-Pantanal são *Lonchophylla dekeyseri*, *Lonchorhina aurita*, *Myotis keaysi*, *Myotis ruber*, *Phyllostomus elongatus*, *Pteronotus parnellii* e *Tonatia bidens* (Tabela 3).

Os tipos de ambientes com maior esforço de captura foram, em ordem decrescente, o cerrado, seguido de mata seca, cerradão, e mata de galeria (Tabela 3, em Anexo). No entanto, dentre as 37 espécies registradas, nenhuma foi exclusiva do ambiente de cerrado. Apenas seis espécies ocorreram em somente um tipo de ambiente; *Lonchorhina aurita*, *Phyllostomus hastatus*, *Tonatia bidens* em cerradão e *Myotis keaysi*, *Noctilio albiventris*, *Rhinophylla pumilio* em mata seca. Esses registros indicam a importância desses tipos de ambientes para a conservação das espécies estudadas.

Tabela 3. Parâmetros associados às espécies do Corredor Cerrado-Pantanal e seu risco de extinção na região.

Espécie	Ocorrência no bioma Cerrado*	Amplitude da Distribuição geográfica**	Tipo de Reprodução***	Espécie sinantrópica****	Ambientes#	Média
<i>Anoura caudifera</i>	2	3	0	0	1	1,2
<i>Anoura geoffroyi</i>	2	1	1	0	1	1,0
<i>Artibeus cinereus</i>	3	2	0	1	2	1,6
<i>Artibeus planirostris</i>	2	2	0	0	1	1,0
<i>Artibeus lituratus</i>	2	2	0	0	1	1,0
<i>Carollia perspicillata</i>	1	1	0	0	1	0,6
<i>Chrotopterus auritus</i>	3	2	1	0	2	1,6
<i>Desmodus rotundus</i>	1	1	0	0	2	0,8
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	3	1	1	0	2	1,4
<i>Eumops glaucinus</i>	3	1	0	0	2	1,2
<i>Glossophaga soricina</i>	1	1	0	0	1	0,6
<i>Lasiurus blossevillii</i>	3	1	1	0	2	1,4
<i>Lasiurus ega</i>	3	1	1	0	2	1,4
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	2	3	1	1	2	1,8
<i>Lonchorhina aurita</i>	2	2	1	1	3	1,8
<i>Micronycteris megalotis</i>	2	1	0	1	2	1,2
<i>Micronycteris minuta</i>	3	1	1	1	2	1,6
<i>Mimon bennettii</i>	2	2	1	1	2	1,6
<i>Molossops planirostris</i>	2	2	1	0	2	1,4
<i>Molossops temminckii</i>	2	2	1	0	1	1,2
<i>Molossus molossus</i>	3	1	1	0	2	1,4
<i>Myotis albescens</i>	3	1	0	1	2	1,4
<i>Myotis keaysi</i>	3	2	0	1	3	1,8
<i>Myotis nigricans</i>	2	2	0	0	1	1,0
<i>Myotis ruber</i>	3	3	0	1	2	1,8
<i>Natalus stramineus</i>	3	1	0	1	2	1,4
<i>Noctilio albiventris</i>	3	2	0	0	3	1,6
<i>Phyllostomus discolor</i>	2	2	0	0	2	1,2
<i>Phyllostomus elongatus</i>	3	3	1	1	2	2,0
<i>Phyllostomus hastatus</i>	2	2	0	0	3	1,4
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	1	2	0	0	1	0,8
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	3	2	1	1	2	1,8
<i>Pteronotus parnellii</i>	2	2	1	1	2	1,6
<i>Rhinophylla pumilio</i>	3	2	0	1	3	1,8
<i>Sturnira lilium</i>	1	1	0	0	2	0,8
<i>Tonatia bidens</i>	3	2	0	1	3	1,8
<i>Tonatia silvicola</i>	3	2	0	1	2	1,6

*Ocorrência (registro) da espécie em 16 localidades estudadas no bioma no Cerrado: 1) muito comum – 12 a 16; 2) comum – 6 a 11; 3) raro – 5 a 1 localidades. Fonte: Aguiar (2000).

**A amplitude da distribuição geográfica calculada pela diferença entre as coordenadas geográficas na latitude mais ao sul e mais ao norte para cada espécie. Os valores da tabela para a amplitude são: entre 50° e 71° de amplitude na distribuição – 1; entre 30° e 49° de amplitude na distribuição – 2; entre 10° e 29° de amplitude na distribuição – 3.

*** Tipo de reprodução: poliestria – 0; monoestria – 1.

**** Espécie sinantrópica: Relativo a ocorrência da espécie em ambientes modificados pelo homem. Espécie sinantrópica – 0; espécie não sinantrópica – 1.

Número de ambientes em que a espécie ocorreu nas áreas amostradas. Ambientes: a) cerrado, b) cerradão, c) mata ciliar com transição para Vereda, d) mata de galeria, e) mata seca. Valores: Quando a espécie só ocorreu em um ambiente - 3; a espécie ocorreu em mais de um ambiente – 2; a espécie ocorreu em todos os ambientes – 1. (Ex.: A espécie que foi capturada somente em ambiente de cerrado recebeu o valor 3 na tabela).

CAPÍTULO 2 - Riqueza e composição de espécies de morcegos em fragmentos da região do Cerrado no Corredor Cerrado – Pantanal

INTRODUÇÃO

A fragmentação de habitats é uma ameaça à diversidade biológica, pois reduz os ambientes naturais a fragmentos menores e isolados, deteriorando a qualidade desses ambientes (Wilcox & Murphy, 1985; Soulé & Kohm, 1989; Hanski, 1999). A resposta dos organismos ao processo de fragmentação varia de acordo com os requerimentos de cada espécie (Debinski & Holt, 2000). Espécies raras podem ter maiores probabilidades de extinção do que as espécies localmente abundantes, principalmente se forem de distribuição restrita (Arita, 1993). Espécies restritas a certos tipos de ambiente podem depender de várias manchas de habitat relativamente próximas, se apenas uma mancha de fragmento não for suficiente para atender às suas necessidades. Uma matriz rica estruturalmente pode atuar como um habitat marginal para algumas espécies mais generalistas, minimizar flutuações populacionais e incentivar a dispersão entre os fragmentos. No entanto, uma matriz pouco contrastante pode levar os indivíduos a ambientes de baixa qualidade, podendo comprometer o estabelecimento e a reprodução nesse novo habitat (Meffe & Carroll, 1997).

Morcegos (Mammalia; Chiroptera) são considerados excelente objeto de estudo para os efeitos da fragmentação de habitats, pois representam importante papel na estrutura e dinâmica dos ambientes em que vivem (Fenton *et al.*, 1992; Brosset *et al.*, 1996). Morcegos podem ser bons indicadores de qualidade ambiental, pois ocupam vários níveis tróficos, formando um grupo rico em espécies, abundante, de distribuição ampla e ecologicamente diversos (Medellin *et al.*, 2000). Sendo assim, os morcegos representam uma importante ferramenta para a análise da integridade de uma comunidade e da qualidade do ambiente, características extremamente importantes para estudos de conservação e plano de manejo na realidade que o meio ambiente enfrenta atualmente.

Estudos demonstram que comunidades de morcegos em áreas fragmentadas vêm sofrendo uma diminuição na diversidade e abundância, assim como na composição de espécies. Espécies com distribuições mais limitadas e mais exigentes quanto ao habitat vêm entrando em declínio e desaparecendo em resposta à ação do homem (Brosset *et al.*, 1996, Granjon *et al.*, 1996, Cosson *et al.*, 1999). Sendo assim, corredores podem aumentar as chances de

sobrevivência para populações de morcegos em áreas fragmentadas, provendo acesso a áreas para alimentação e abrigo (Walsh & Harris, 1996).

As estratégias para a conservação de morcegos devem considerar também que esses organismos utilizam um conjunto variado de ambientes para se abrigar e se alimentar, e que podem ocorrer mudanças sazonais entre os diferentes ambientes utilizados. Sendo assim, além da importância da proteção de ambientes específicos que podem ser utilizados como abrigos, é também igualmente importante proteger outros tipos de habitats e elementos-chave da paisagem, mesmo os modificados pelo homem, utilizados para alimentação ou como rotas usadas pelos morcegos para diminuir as chances de predação (Hutson *et al.*, 2001).

Conforme Hutson *et al.* (2001), as maiores ameaças impostas aos quirópteros e aos seus abrigos na região Neotropical seriam o desmatamento, as atividades agropecuárias, a mineração e a falta de capacitação dos profissionais responsáveis pela elaboração e execução dos programas de controle de morcegos vampiros. Além disso, a falta de informação também é um fator importante para explicar as quedas populacionais sofridas pelos morcegos. O desaparecimento de áreas naturais é uma das principais ameaças à sobrevivência de muitas espécies de morcegos que dependem de plantas nativas como abrigo e fonte de alimento e, por sua vez, dispersam e polinizam estas plantas, sendo essenciais na conservação e regeneração de ambientes florestais (Pierson & Racey, 1998).

No bioma Cerrado são listadas atualmente 194 espécies de mamíferos, sendo que os grupos mais ricos são os morcegos e roedores, com 81 e 51 espécies, respectivamente (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Esse elevado número de espécies de morcegos no Cerrado representa aproximadamente 60% do total de espécies de morcegos do Brasil e um pouco mais de 40% da quiropterofauna da América do Sul (Marinho-Filho, 1996).

OBJETIVOS

Identificar diferenças na riqueza e composição de espécies de morcegos de diferentes fragmentos no corredor Cerrado-Pantanal em função de parâmetros ambientais desses fragmentos. Desta forma, pretende-se identificar as variáveis que estariam explicando a ocorrência e abundância das espécies em cada tipo de fragmento e avaliar o estado de conservação da quiropterofauna na região estudada.

MÉTODOS

Foram amostrados 10 fragmentos de vegetação nativa ao longo do corredor e entorno do PNE, principalmente durante o período chuvoso, de novembro de 1998 a abril de 2004 (Tabela 1, neste capítulo; Tabela 2, em Anexo). Os morcegos foram capturados por meio de “redes de neblina” (“mist-nets”) de nylon preto de 12 metros de comprimento e dois metros e meio de altura que permaneceram abertas durante a primeira metade da noite, em noites de lua minguante ou nova, aproveitando trilhas ou estradas já abertas ou ao longo da vegetação. As redes eram dispostas em fileira, de forma aleatória, evitando a captura em frente às concentrações de fonte de recursos alimentares ou abrigos. Apesar de existirem cavernas na região de estudo, os animais capturados em frente às cavidades não foram incluídos nas análises. Como os morcegos aprendem a evitar as redes se estas são dispostas no mesmo local durante vários dias consecutivos, as redes de captura foram armadas em locais diferentes em cada noite de coleta. O estudo foi feito principalmente no período chuvoso para evitar que diferenças relacionadas à sazonalidade interferissem nos dados, funcionando como mais uma variável sobre a diversidade da fauna de morcegos na região estudada.

Indivíduos adultos dos morcegos capturados no PNE foram marcados com anilhas de plástico numeradas para evitar a recontagem do mesmo indivíduo. Os morcegos capturados nos outros fragmentos eram marcados com tinta para que fossem identificados, caso fossem recapturados na mesma sessão de captura. Dessa forma, como a cada noite as redes de captura eram armadas em locais diferentes (distantes pelo menos 3 km do local de captura anterior) e é sabido que as taxas de recaptura em morcegos fora de seus abrigos são baixas (Erkert, 1982), no presente trabalho os morcegos capturados, mesmo os não anilhados, são considerados como indivíduos.

Os morcegos foram manipulados com luvas de couro e pinças e mantidos em sacos de pano individuais, para que fossem pesados de estômagos vazios, até que fossem soltos, no final da coleta. Foram registrados a data e o local de coleta e para cada indivíduo coletado, os seguintes dados: comprimento de antebraço, peso, sexo, estágio reprodutivo e idade.

Para determinar a condição reprodutiva e o estágio de desenvolvimento dos indivíduos capturados foram consideradas as seguintes categorias:

7. Filhotes: indivíduos carregados pelas mães, menores que os adultos, com pelagem juvenil;

8. Jovens: indivíduos voando por si, com pelagem juvenil, geralmente menores que os adultos e com as articulações da asa não totalmente ossificadas;
9. Machos adultos: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, com testículos escrotados (sexualmente receptivos) ou com testículos abdominais;
10. Fêmeas adultas: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, sem indicação externa de prenhez ou lactação;
11. Fêmeas adultas lactantes: indivíduos com mamas desenvolvidas, sem pelos ao redor das mamas e com secreção de leite;
12. Fêmeas adultas grávidas: com feto detectável por palpação do abdômen.

Foram amostrados fragmentos de vários tamanhos, em um gradiente, indo de 400 hectares a cerca de 135.000 hectares. Foram analisadas cinco variáveis para cada fragmento: área (km²), Heterogeneidade, distância do centro de cada fragmento em relação ao PNE, presença de afloramentos rochosos, ambiente da matriz circundante e nível de perturbação antrópica no fragmento.

Para a análise de heterogeneidade foram criadas classes de heterogeneidade baseadas no número de ambientes (tipos de vegetação) de cada fragmento amostrado. As áreas foram classificadas como: pobres, com um a dois tipos de fitofisionomias (1); médias, com três a quatro tipos de fitofisionomias (2) e altas com mais de cinco tipos de fitofisionomias (3).

Foram obtidas em campo, por meio de GPS (Garmin 12 Personal Navigator, Software 4,58) as coordenadas geográficas de cada área e calculados o tamanho (ha) e a distância entre as áreas estudadas e o PNE. Para isso foram usadas imagens (2001 e 2002) de mosaico Landsat ETM+ georreferenciadas em UTM pela zona 22 (Global Land Cover Facility). As imagens foram montadas no programa ENVI, nas bandas 7, 4 e 2. Foi usado o programa ArcGis 3,2 para fazer os polígonos dos fragmentos e medir as áreas e distâncias na imagem do Corredor Cerrado-Pantanal.

Para o cálculo do esforço de captura foi utilizada a seguinte fórmula: Esforço de captura = área da rede X tempo de exposição X número de repetições (noites de captura) X número total de redes (Bianconi & Straube, 2003).

Foi calculada a captura por unidade de esforço (CPUE) para corrigir as diferenças de amostragem nos diferentes fragmentos. A CPUE foi calculada dividindo a abundância pelo esforço de captura (m² por hora de rede). A CPUE foi calculada para todas as áreas e para cada espécie em cada área (fragmento).

Uma planilha contendo informações sobre abundância (CPUE), riqueza de espécies, coordenadas geográficas dos fragmentos, distâncias entre os fragmentos e o PNE, heterogeneidade, presença de afloramentos rochosos e área de cada fragmento foi usada para realizar a análise espacial dos dados. As variáveis utilizadas na planilha eram ordinais ou quantitativas, exceto para “afloramentos rochosos” em que foram usadas variáveis binárias, de presença ou ausência.

Inicialmente, foi realizada análise de covariância de riqueza de espécies em relação à presença de afloramentos rochosos, usando o esforço de captura em cada fragmento como covariável, para verificar se a riqueza nos diferentes fragmentos pode ser explicada pela ocorrência de afloramentos rochosos. Por meio do programa SYSTAT 10.0, foi realizada uma análise de regressão múltipla usando a riqueza de espécies como variável explicativa para tentar responder quais características dos fragmentos seriam responsáveis pela variação da riqueza de espécie em cada área. A riqueza de espécies foi utilizada como variável dependente e comparada com as variáveis independentes dos fragmentos. A distância de cada fragmento ao PNE apresentou um efeito quadrático importante, que foi adicionado ao modelo.

As análises foram realizadas entre os fragmentos sem incluir o PNE, visto que o esforço no PNE foi muito maior em relação às outras áreas. O PNE passou a ser usado, portanto como uma referência ‘externa’ nas análises de abundância e riqueza.

A diversidade de espécies para cada área também foi calculada utilizando o índice de Shannon (Zar, 1996).

Foi realizada a Análise de Complementaridade de acordo com Vane-Wright *et al*, (1991), utilizando uma busca seqüencial heurística, usando a complementaridade de espécies. Essa análise reflete o nível em que uma área contribui, no caso, para a representatividade de espécies em um conjunto de áreas, demonstrando a necessidade de novas áreas de conservação que complementem o máximo possível às áreas já existentes, no sentido de incluir o máximo de espécies em um mínimo de áreas possível. Foi selecionada, inicialmente, a área com a maior riqueza e, em seguida, a área que adicionava o máximo de espécies àquelas já presentes no primeiro local. Os locais remanescentes foram adicionados seqüencialmente de forma que a cada passo a área escolhida adicionasse o máximo de espécies ao conjunto de áreas selecionadas previamente até que todas as espécies estivessem representadas. Quando duas áreas adicionavam o mesmo número de espécies era escolhida a área com o maior número de espécies exclusivas, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção.

A composição de espécies foi comparada entre os fragmentos com base na CPUE e foi feita uma análise de agrupamento UPGMA a partir das dissimilaridades de Bray-Curtiss, no programa NTSYS 1,5 (Rohlf, 1989) (ver Legendre & Legendre 1998). O UPGMA é um método de associação, que calcula a média aritmética da similaridade (ou da distância) entre o objeto que se deseja incluir em um grupo e cada objeto desse grupo. Nesse método, o objeto é atribuído ao grupo com o qual ele tem a maior similaridade média (ou menor distância média) com todos os objetos. O método de distância de Bray-Curtiss permite verificar as dissimilaridades entre as áreas estudadas utilizando o número de espécies e número de indivíduos de cada espécie em cada área. (Valentin, 2000).

A matriz de dissimilaridade de Bray-Curtiss foi a seguir correlacionada com matrizes de dissimilaridade ou diferença para as características dos fragmentos, já definidas, utilizando-se um teste de Mantel. O teste de Mantel utiliza procedimentos de aleatorização a fim de estabelecer o nível de significância das correlações entre duas matrizes de similaridade/dissimilaridade (Legendre & Legendre, 1998).

RESULTADOS & DISCUSSÃO

No total foram amostrados dez fragmentos com áreas variando de 1.200 hectares até 132.000 hectares (Tabela 1). Os fragmentos mais distantes do Parque Nacional das Emas (PNE) foram a Serra de Coxim e o 47° BI, em Mato Grosso do Sul e os mais próximos foram a Fazenda Santa Amélia e o fragmento do Sucuriú, em Goiás. O esforço de captura variou entre os fragmentos estudados, sendo maior no PNE e na Serra de Coxim. No entanto, o índice de captura por unidade de esforço (CPUE), que avalia a relação entre o esforço de captura e a abundância, foi baixo para o PNE, mesmo com o maior esforço de captura realizado nessa área (Tabela 1).

Tabela 1. Esforço de captura, Captura por unidade de esforço (CPUE), localização em coordenadas, área e distância em relação ao Parque Nacional das Emas (PNE) e tipos de ambientes presentes nos fragmentos amostrados na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

Local	Esforço de captura (m ² .h)	CPUE (abundância /esforço)	Coordenadas geográficas	Distância em linha reta do PNE (km)	ÁREA (ha)	Ambientes
PNE (GO)	44.351	0,0047	18°15' S 52°53' W	0	132.000	Cerrado/Mata Seca/Mata de Galeria/Mata Ciliar/Sede do PNE (casas, jardim, ponte)
Fazenda Santa Amélia (GO)	1.512	0,0073	18°24' S 52°35' W	40	900	Cerrado/Mata Seca/Mata Ciliar
Fazenda Sucuriú (GO)	1.890	0,0069	18°25' S 52°57' W	30	14.000	Mata de Galeria (rio Sucuriú)/Cerrado (em contato com Campo Sujo úmido)
Fazenda Jacarandá (GO)	945	0,0169	17°40' S 53°12' W	90	430	Mata Ciliar/Cerrado
PENRT (MS)	7.474	0,0154	18°05' s 53°20' W	55	32.000	Cerrado/Mata Seca/Mata de Galeria (nascente do rio Taquari e do Ribeirão do Engano)/Mata Ciliar
Saramandaia (MT)	17.280	0,0125	17°53' S 53°30' W	70	5.600	Cerradão/Cerrado denso
Vista Bonita (MS)	17.280	0,0139	17°58' S 53°38' W	80	5.900	Cerrado/Mata de galeria/Mata Ciliar (rio Taquari)
Morro Vermelho (GO)	12.960	0,0031	17°47' S 53°02' W	45	7.900	Cerrado
Serra de Coxim (MS)	18.900	0,0132	18°35' S 54°48' W	210	18.000	Mata de Galeria/Cerrado/Mata
47° BI, Coxim (MS)	6.480	0,0117	18°31' S 54°43' W	195	1.200	Cerrado/Cerradão/Mata Ciliar (rio Taquari)

No total, foram capturados 1183 indivíduos pertencentes a 37 espécies distribuídas em sete famílias, Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Phyllostomidae e Vespertilionidae (Tabela 2).

Os fragmentos amostrados variaram em termos de número de espécies e abundância. As áreas mais ricas em espécies e com os maiores índices de diversidade foram o PNE, a fazenda Saramandaia (área bem preservada de cerradão), Vista Bonita (mata ciliar, cerrado, campo úmido e vereda), e a Serra de Coxim, respectivamente com 24, 23, 22 e 17 espécies de morcegos (Tabelas 2 e 3). Do total de 37 espécies confirmadas nos fragmentos amostrados, 12 espécies (32%) podem ser consideradas abundantes, sendo que as mais frequentes foram (em

ordem decrescente) *Carollia perspicillata*, *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus lineatus*, *Glossophaga soricina* e *Artibeus lituratus*. As espécies mais raras, as quais tiveram entre um e dez indivíduos capturados, foram 19 espécies. *Lonchophylla dekeyseri*, a única espécie de morcego endêmica do bioma Cerrado e ameaçada de extinção, foi encontrada em três dos dez fragmentos estudados, inclusive no PNE.

O PNE, apesar de ter obtido um maior esforço de captura, apresentou um menor número de espécies de morcegos quando comparado com outras em cerrado, como por exemplo, na área (Jardim Botânico e IBGE, no Distrito Federal) estudada por Aguiar (2000), que obteve 22 espécies em área menor do que o PNE. Talvez, esse menor número de espécies em relação ao esforço no PNE seja explicado pelo fato de a maior parte da área do PNE ser composta de vegetação de campo, o que diminui a área efetiva de disponibilidade de recursos como abrigo e alimento para os morcegos. Ainda, essas grandes extensões de áreas abertas dificultam a captura de morcegos pelas redes de neblina.

Em relação à alta abundância de *Molossus molossus* capturados no PNE, fato não muito comum em amostragens em áreas naturais no Cerrado, tal fato pode ser explicado pela proximidade das áreas de captura com construções (sede e casa de pesquisadores) no interior do PNE. As redes de captura dispostas na vegetação próxima à essas construções foram responsáveis pela captura da maior parte dos morcegos dessa espécie que saíam do abrigo no forro das casas ao anoitecer.

Um outro resultado intrigante foi a baixa abundância dos morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* na área estudada e a ausência das outras duas espécies de hematófagos. Possivelmente esse resultado possa ser explicado pelo fato da matriz no entorno do PNE e no restante do planalto ser principalmente agrícola, basicamente com rotatividade de monoculturas de soja, milho e algodão. A atividade pecuária apesar de existente é insípida, quando comparada com a atividade agrícola. Sendo assim, sem a criação pecuária extensiva, e a grande oferta da principal fonte de alimento para *Desmodus rotundus* que ela representa a ocorrência dessa espécie na região se mantém níveis baixos, sem a formação de grandes colônias. A criação de gado ocupando grandes extensões de terra só vai se tornar mais expressiva na região de Coxim, próximo do Pantanal, no entanto, apesar de ser uma das principais atividades econômicas nessa região, ainda não é intensa como no restante do Pantanal.

Tabela 2. Espécies de morcegos e número de indivíduos capturados nos fragmentos amostrados na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

Espécies	Faz. Santa Amélia		PENRT	Faz. Jacarandá	Faz. Sucuriú	Vista Bonita		Morro Vermelho	Serra Coxim	47 BI	Total
	PNE										
<i>Anoura caudifera</i>	1	0	0	0	1	6	7	0	3	2	20
<i>Anoura geoffroyi</i>	1	0	9	0	2	20	2	0	15	2	51
<i>Artibeus cinereus</i>	10	0	0	0	0	1	3	0	1	0	6
<i>Artibeus planirostris</i>	13	0	22	8	0	37	25	1	77	26	209
<i>Artibeus lituratus</i>	7	1	6	1	5	16	8	12	13	4	73
<i>Chrotopterus auritus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
<i>Carollia perspicillata</i>	11	4	62	4	0	31	94	7	58	13	284
<i>Desmodus rotundus</i>	5	0	0	0	0	1	2	0	6	0	14
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	10	1	0	0	0	1	1	0	0	0	13
<i>Eumops glaucinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Glossophaga soricina</i>	15	2	3	0	0	13	13	10	37	5	98
<i>Lasiurus blossevillii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lasiurus ega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	7	0	0	0	0	6	0	0	1	0	14
<i>Lonchorhina aurita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Micronycteris megalotis</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>Micronycteris minuta</i>	3	0	0	0	0	6	0	3	5	0	17
<i>Mimon bennettii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3
<i>Molossops planirostris</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Molossops temminckii</i>	12	0	0	0	0	19	5	2	15	6	59
<i>Molossus molossus</i>	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
<i>Myotis albescens</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myotis keaysi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis nigricans</i>	7	1	0	0	0	3	4	0	0	0	15
<i>Myotis ruber</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myotis sp2</i>	0	0	0	0	0	13	1	0	0	0	14
<i>Natalus stramineus</i>	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	4
<i>Noctilio albiventris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Phyllostomus discolor</i>	5	0	2	0	0	15	2	0	0	0	24
<i>Phyllostomus elongatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phyllostomus hastatus</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	29	1	8	2	4	16	9	4	11	17	101
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Pteronotus parnelli</i>	1	0	1	0	0	2	6	0	0	0	10
<i>Rhinophylla pumilio</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Sturnira lilium</i>	3	1	1	1	1	0	43	0	0	1	51
<i>Tonatia bidens</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Tonatia silvicola</i>	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	9
Total de capturas	207	11	115	16	13	216	240	40	249	76	1183
Total de espécies	24	7	10	5	5	22	21	7	17	9	37*

* 37 espécies confirmadas e uma espécie (*Myotis sp2*) que ainda precisa ser identificada.

Tabela 3. Diversidade de Shannon e Equitabilidade (Zar, 1996) calculada para cada fragmento amostrado na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

Área	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')
PNE	2,455	0,783
Faz.Santa Amélia	1,907	0,917
PENRT	1,478	0,642
Fazenda Jacarandá	1,300	0,808
Fazenda Sucuriú	1,413	0,878
Fazenda Saramandaia	2,638	0,830
Fazenda Vista Bonita	2,122	0,697
Fazenda Morro vermelho	1,772	0,852
Serra de Coxim	2,026	0,715
47° BI	1,787	0,813

A análise de covariância de riqueza de espécies em relação à presença de afloramentos rochosos, usando o esforço de captura em cada fragmento como covariável, demonstrou que não há efeito significativo ao nível de 5% da presença de afloramentos rochosos sobre a riqueza de espécies nos diferentes fragmentos (F da ANCOVA=0.127, P=0.734).

A análise de regressão múltipla “passo a passo” (F da ANOVA = 506.4, P = 0.000) demonstrou que 99% da variação na riqueza de espécies entre os fragmentos pode ser explicada principalmente por efeitos da área e da situação do entorno dos fragmentos amostrados, e marginalmente da distância dos fragmentos em relação ao PNE e da variação do esforço de captura em cada fragmento (Tabela 4).

A distância dos fragmentos em relação ao PNE não apresentou uma função linear, mas um efeito quadrático, marginalmente significativo, o que pode ser explicado pelo fato dos fragmentos próximos ao PNE serem menores (área) e apresentarem menor riqueza de espécies, mesmo sendo mais próximos ao parque (Tabela 4, Figura 3). Os fragmentos intermediários são um pouco maiores e tem mais espécies e os fragmentos mais distantes são maiores, mas estão mais distantes do PNE, por isso tiveram menos espécies, pois em comparação ao bioma

Cerrado, o Pantanal possui menos espécies de morcegos, e o esperado seria que em direção ao Pantanal realmente fosse encontrada uma menor riqueza nas áreas amostradas.

Os fragmentos que apresentaram o maior número de espécies foram os de tamanho mediano a grande, e com entorno de médio a pouco antropizado (Saramandaia, Vista Bonita e Serra de Coxim). Os fragmentos com a menor riqueza foram pequenos (Fazendas Jacarandá e Santa Amélia e 47°BI) e de tamanho médio (Morro Vermelho), exceto pelo fragmento “Sucuriú”, de tamanho maior. No entanto, todos apresentaram o ambiente do entorno muito perturbado, antropizado.

As áreas em que o esforço de captura foi maior apresentaram um maior número de espécies, exceto a Serra de Coxim. Talvez tal fato tenha sido influenciado pela distância em relação ao PNE e pela maior proximidade do Pantanal na área da Serra de Coxim.

Assim, pode-se sugerir que na região estudada os fatores determinantes sobre a variação na riqueza de espécies foram principalmente a qualidade do ambiente do entorno das áreas de vegetação nativa estudadas e o tamanho dessas áreas. Fragmentos de tamanho médio, e pouco antropizados, obtiveram maior riqueza do que fragmentos maiores, mas com entorno muito modificado.

Tabela 4. Resultados finais da análise de regressão múltipla “passo a passo” demonstrando os efeitos das características dos fragmentos amostrados na região do Corredor Cerrado-Pantanal sobre a riqueza de espécies. Para cada variável são mostrados os respectivos coeficientes de regressão, o erro padrão desses coeficientes, os coeficientes padrão, os valores dos testes *t* e de *P*.

Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Coefficiente Padrão	<i>t</i>	<i>P</i>
Área	-0.000	0.000	-0.223	-9.666	0.002
Entorno	-7.227	0.356	-0.888	-20.302	0.000
Distância do PNE	-0.079	0.018	-0.743	-4.256	0.024
Esforço	0.000	0.000	0.218	5.556	0.011
PNE*PNE	0.000	0.000	0.861	4.799	0.017

A composição de espécies, por outro lado, não apresentou relações significativas com a área, heterogeneidade ou distância dos fragmentos em relação ao PNE, segundo os testes de Mantel. Isso indica não haver um padrão para a composição de espécies em cada fragmento, pelo menos em relação às variáveis estudadas (Tabela 5, Figuras 1, 2 e 3).

Tabela 5. Matriz de correlação entre as variáveis dos fragmentos amostrados na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

Variáveis	Heterogeneidade	Área	PNE	CPUE
Heterogeneidade	1.000000	0.401636	0.020642	0.463230
Área	0.401636	1.000000	-0.092430	0.168409
Distância do PNE	0.020642	-0.092430	1.000000	0.381990
CPUE	0.463230	0.168409	0.381990	1.000000

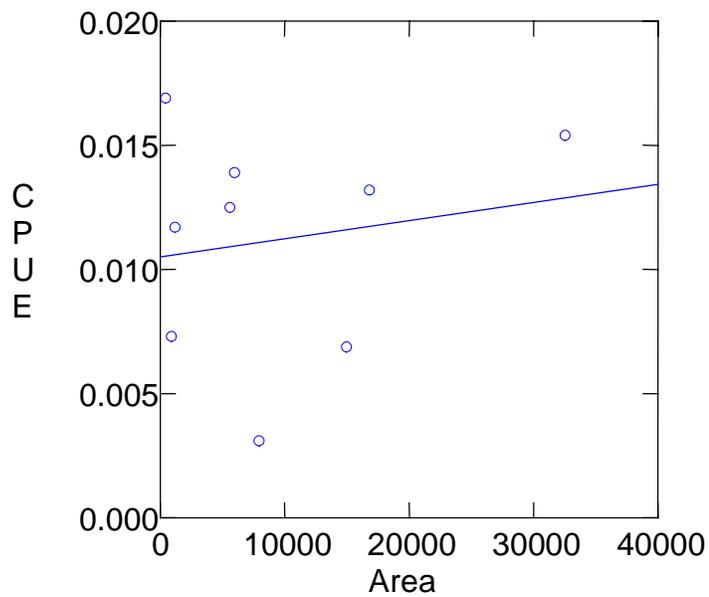


Figura 1. Relação entre a captura por unidade de esforço (CPUE) e a área de cada fragmento amostrado na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

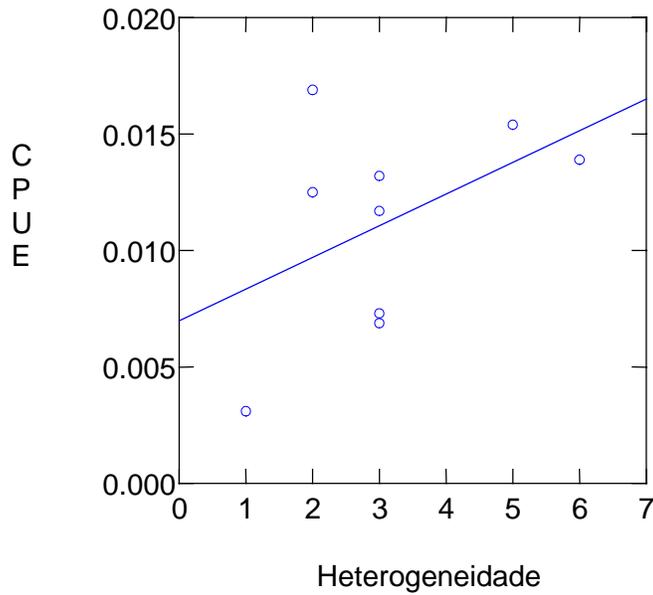


Figura 2. Relação entre a captura por unidade de esforço (CPUE) e a heterogeneidade de cada fragmento amostrado na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

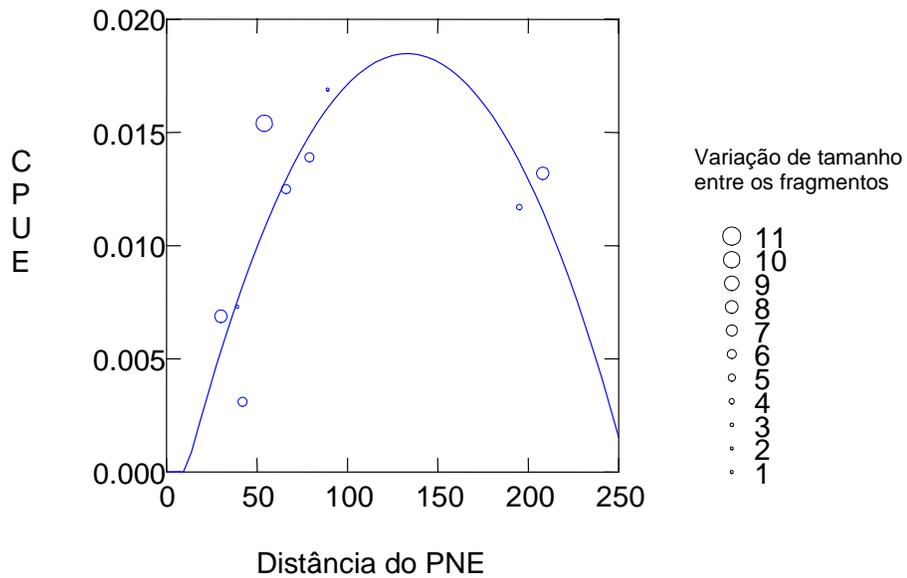


Figura 3. Relação entre a captura por unidade de esforço (CPUE) cada fragmento amostrado na região do Corredor Cerrado-Pantanal e a distância (em km) de cada fragmento ao PNE.

O índice de dissimilaridade de Bray-Curtiss mostrou inicialmente a formação de dois grandes grupos: um grupo que parece conter fragmentos mais representativos do Cerrado, formado por áreas nas vertentes dos rios Jacuba, Formoso e Sucuriú e um outro grupo mais representativo da transição Cerrado/Pantanal, formado pelas vertentes do Araguaia e do Taquari. O primeiro grupo é composto pelo PNE e pelos fragmentos mais próximos, Morro Vermelho, Sucuriú, e Santa Amélia (rio Formoso). O segundo grupo inclui o fragmento da Fazenda Jacarandá (o mais dissimilar entre os fragmentos desse grupo), o PENRT, Vista Bonita, Saramandaia, Serra de Coxim e o fragmento do 47° BI (Figura 4). As distâncias entre os fragmentos podem também ser uma causa da similaridade na composição de espécies entre as áreas agrupadas, pois as áreas mais próximas foram agrupadas juntas, como Vista Bonita, Saramandaia e PENRT, que são de 20 a 30 km distantes entre si, o PNE, Morro Vermelho, Santa Amélia e Sucuriú, com até 40 km de distância, e Serra de Coxim e 47°BI, próximos cerca de 12 km. Um resultado importante em termos de representatividade do corredor e seu valor para a conservação da quiropterofauna na região é o fato de que o PNE foi inicialmente dissimilar a todas as outras áreas. Tal resultado indica a importância dos outros fragmentos para complementar a fauna de morcegos existente no PNE e que essas áreas devem ser conservadas.

A similaridade entre os fragmentos foi correlacionada com diferenças entre as áreas, entre os níveis de heterogeneidade, entre o entorno e presença de afloramentos em cada fragmento. Não foram obtidos efeitos significativos da diferença nas áreas ($r = -0.188$, $P = 0.277$), na heterogeneidade ($r = 0.0696$, $P = 0.397$ com 5000 permutações), no ambiente do entorno ($r = 0.0902$, $P = 0.382$) e na presença de afloramentos ($r = 0.1769$, $P = 0.215$) sobre as diferenças na composição de espécies medidas pela dissimilaridade de Bray-Curtiss. A similaridade na composição de espécies calculada pela distância de Bray-Curtiss também não está correlacionada com as distâncias geográficas entre os fragmentos e o PNE ($r = 0.179$, $P = 0.26$).

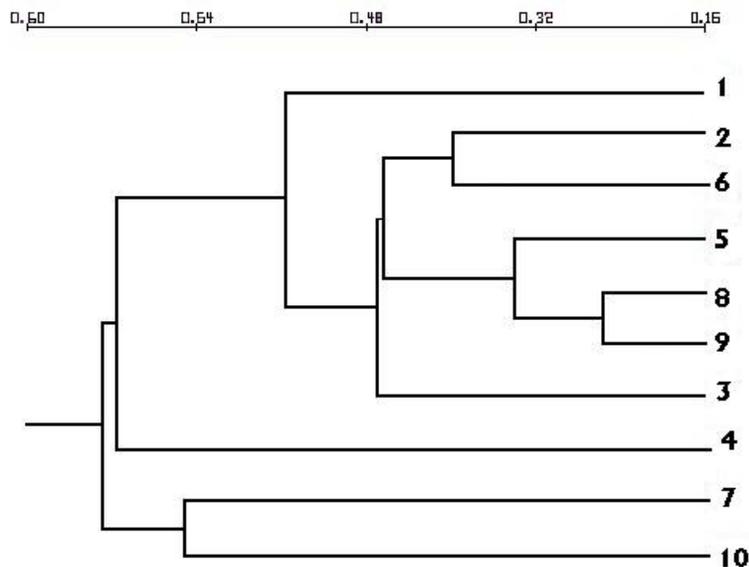


Figura 4. Dendrograma baseado no Índice de Dissimilaridade de Bray-Curtiss e agrupado pelo método de UPGMA, com base nos valores de captura por unidade de esforço (CPUE) de cada espécie. A Correlação cofenética foi de 0,91. Legenda: 1 – Fazenda Santa Amélia; 2 – Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari (PENRT); 3 – Fazenda Jacarandá; 4 – Sucuriú; 5 – Saramandaia; 6 - Vista Bonita; 7 - Morro Vermelho; 8 - Serra Coxim; 9 – 47°BI; 10 – Parque Nacional das Emas (PNE).

Na análise de complementaridade, foi possível avaliar o número de fragmentos necessários para representar a riqueza de espécies de morcegos na região do Cerrado no Corredor Cerrado-Pantanal, considerando o objetivo de que todas as espécies estivessem representadas em um mínimo possível de áreas a serem conservadas. Sendo assim, a primeira área selecionada foi o PNE, com o maior número de espécies (Tabela 6). A segunda área selecionada foi a reserva da fazenda Vista Bonita, que acrescentou mais sete espécies de morcegos à área do PNE, provavelmente por ter uma alta heterogeneidade de habitats, inclusive ambientes não contemplados no PNE. Em seguida foi adicionado o fragmento da Serra de Coxim, que apresenta espécies bastante associadas a afloramentos rochosos, presentes na serra, e por uma espécie mais encontrada próximo a grandes cursos d'água, como é o caso de alguns pontos amostrados na Serra de Coxim, em que as redes eram abertas bem próximo ao baixo rio Taquari. As áreas subseqüentes também acrescentaram espécies típicas de ambientes com presença de afloramentos rochosos, situação encontrada nessas áreas e não contempladas no

PNE, e que configura a necessidade de conservação dessas áreas para a manutenção da quiropterofauna na região estudada. Dessa forma, as cinco primeiras áreas já representaram todas as espécies encontradas na região de estudo e 47% das 81 espécies registradas para o bioma Cerrado e 55 % em relação às 69 registradas no Pantanal.

Tabela 6. Fragmentos amostrados no Corredor Cerrado-Pantanal selecionados de forma hierárquica na representatividade de espécies, de acordo com a análise de complementaridade.

Passo	Fragmento	Número acumulado de espécies	% das espécies de morcegos do Cerrado	% das espécies de morcegos do Pantanal
1	PNE	24	30	35
2	Vista Bonita	31	39	45
3	Serra de Coxim	35	44	51
4	Saramandaia	37	46	54
5	PENRT	38	47	55

Os resultados sugerem que os fragmentos Vista Bonita, Saramandaia, Serra de Coxim e PENRT são os mais importantes para a manutenção do corredor Cerrado-Pantanal, pela alta diversidade, representatividade e por apresentarem espécies de morcegos não encontradas no PNE (Figura 1).

As características mais importantes para a variação na riqueza de espécies entre as áreas foram principalmente o tamanho dos fragmentos e a qualidade do ambiente do entorno, corroborando com outros estudos com morcegos em áreas fragmentadas que também sofreram diminuições na diversidade com perdas de espécies mais exigentes em relação ao hábitat (Brosset *et al.*, 1996, Granjon *et al.*, 1996, Cosson *et al.*, 1999).

A composição de espécies não teve relação com a área, heterogeneidade ou distância dos fragmentos em relação ao PNE, porém pode apresentar uma relação com a distância entre os fragmentos, e com as bacias hidrográficas e bioma em que as áreas se encontram, sendo que as áreas mais próximas ao Pantanal estariam sendo representadas por uma fauna mais característica desse bioma.

Patten (2004) estudou a relação entre cinco variáveis ambientais e a riqueza de espécies de morcegos na América do Norte. As variáveis estudadas foram precipitação média ambiental, temperatura, topografia, cobertura vegetal e temperatura média em janeiro. Dentre as variáveis estudadas, a precipitação média anual foi fortemente associada com a riqueza de espécies, especificamente para a família Phyllostomidae e o grupo de famílias Emballonuridae, Furipteridae, Natalidae, Noctilionidae e Thyropteridae. O autor considera a prevalência da

família Phyllostomidae em áreas com altos índices de precipitação anual e baixas flutuações sazonais na temperatura uma consequência da alta diversidade de plantas nessas áreas, e da maior oferta de recurso alimentar para os componentes da família, em grande parte frugívoros e nectarívoros. A variação na topografia, também foi positivamente correlacionada, embora de forma moderada, com a riqueza de espécies de morcegos provavelmente pela maior diversidade de ambientes causada pelas diferenças altitudinais. As outras variáveis não apresentaram relação significativa com a riqueza de espécies de morcegos. A família Phyllostomidae, tipicamente tropical, apresentou diminuição brusca na riqueza de espécies ao norte da porção sul do México. A família Molossidae, de distribuição mais subtropical, apresentou variações na riqueza de espécies menos associadas com as variações na precipitação anual, porém mais relacionadas com variações na temperatura durante o inverno. Os morcegos da família Vespertilionidae, mais característicos de áreas temperadas na América do Norte, estariam mais associados com variações na temperatura do que na precipitação, alcançando maior riqueza em áreas com invernos com temperaturas mais altas, alta variação topográfica e cobertura vegetal mais escassa, características encontradas na área mais rica em espécies dessa família, no centro e norte do México e sudoeste dos Estados Unidos. Em resumo, a maioria das famílias de morcegos encontradas no trabalho de Patten (2004) apresentou um aumento na riqueza de espécies em áreas com alta precipitação anual, pouca flutuação sazonal na temperatura (invernos mais amenos), e maior variação na topografia, fatores que indiretamente afetam a produtividade e diversidade de ambientes, e conseqüentemente a oferta de recursos alimentares e de abrigos para os morcegos.

Dessa forma, as variáveis ambientais estudadas em relação à diversidade de morcegos nos fragmentos na região do Corredor Cerrado-Pantanal, foram escolhidas, pois seriam as variáveis que mais poderiam afetar a presença das espécies de morcegos na região, refletindo a possibilidade de cada área estudada de suprir as necessidades referentes ao abrigo, oferta de alimento e manutenção de fluxo gênico das assembléias de morcegos, fatores limitantes à presença e permanência das espécies nas áreas estudadas. Em uma escala espacial maior, talvez os parâmetros analisados no trabalho de Patten (2004), como variação altitudinal ou precipitação anual, demonstrassem padrões não encontrados na escala do estudo no Corredor e com as variáveis ambientais utilizadas.

Apesar da importância ecológica das áreas estudadas, muitos fragmentos dentro das fazendas estão sendo desmatados, principalmente para a criação de áreas de pastagem, e se atitudes em relação a essa degradação não forem tomadas, a perda desses ambientes

impossibilitará a manutenção das comunidades e suas particularidades e a conexão entre os dois biomas, objetivo da implantação do corredor.

CAPÍTULO 3 - Variação na abundância de espécies de morcegos nos fragmentos estudados na região do Cerrado no Corredor Cerrado – Pantanal

INTRODUÇÃO

A enorme variedade de alimentos explorada pelos morcegos associada às várias técnicas de forrageamento e tipos de estruturas usadas como abrigos levaram a impressionantes níveis de abundância e diversidade. Os morcegos respondem a diferentes “oportunidades” ou constrangimentos associados aos recursos e estratégias alimentares em muitos níveis de organização; pela variação individual, abundância, limites de distribuição de espécies, e pela formação de determinadas assembléias locais. Muitos estudos tentam elucidar os tipos de variação de organização ecológica em morcegos e suas conseqüências, no entanto os mecanismos que atuam por trás dos vários padrões ecológicos exibidos pelo grupo ainda permanecem em grande parte desconhecidos (Patterson *et al.*, 2003).

A maioria das espécies de mamíferos do Cerrado ocupa uma grande variedade de ambientes e possui distribuições amplas, e embora algumas espécies ocorram em altas densidades ao longo de todo o bioma, a maioria das espécies tende a ser localmente rara. Entre as espécies da mastofauna com dados disponíveis sobre suas distribuições e abundâncias, 47,6% são amplamente distribuídas, e localmente raras; 42,7% são localmente abundantes e amplamente distribuídas; 1,1% são localmente abundantes, mas apresentam distribuições restritas e 8,6% são localmente raras e apresentam distribuição restrita (Marinho-Filho *et al.*, 2002). A maior parte das espécies de mamíferos consideradas como ameaçadas de extinção, são localmente raras com distribuição ampla, e apenas duas espécies são consideradas em alto risco de extinção, sendo localmente raras e com distribuição restrita. No entanto, poucos dados são disponíveis sobre o verdadeiro *status* de muitas espécies, principalmente espécies pequenas, raras e com distribuição restrita. As espécies maiores, com apelo emocional maior, são mais freqüentemente listadas, assim como as amplamente distribuídas geograficamente (Marinho-Filho *et al.*, 2002).

OBJETIVOS

Identificar padrões específicos em termos de abundância da quiropterofauna por fragmento no corredor Cerrado-Pantanal, em relação à biologia (ecologia, filogenia, história de

vida) de cada espécie. A Análise nesse capítulo é baseada nas características peculiares a cada espécie e nas relações inter-específicas. Desta forma, pretende-se analisar o estado de conservação da quiropterofauna na região do Corredor Ecológico Cerrado-Pantanal.

MÉTODOS

Foram amostrados 10 fragmentos de vegetação nativa ao longo do corredor e entorno do PNE, principalmente durante o período chuvoso, de novembro de 1998 a abril de 2004 (Tabela 1, neste capítulo; Tabela 2, em Anexo). Os morcegos foram capturados por meio de “redes de neblina” (“mist-nets”) de nylon preto de 12 metros de comprimento e dois metros e meio de altura que permaneceram abertas durante a primeira metade da noite, em noites de lua minguante ou nova, aproveitando trilhas ou estradas já abertas ou ao longo da vegetação. As redes eram dispostas em fileira, de forma aleatória, evitando a captura em frente às concentrações de fonte de recursos alimentares ou abrigos. Apesar de existirem cavernas na região de estudo, os animais capturados em frente às cavidades não foram incluídos nas análises. Como os morcegos aprendem a evitar as redes se estas são dispostas no mesmo local durante vários dias consecutivos, as redes de captura foram armadas em locais diferentes em cada noite de coleta.

Indivíduos adultos dos morcegos capturados no PNE foram marcados com anilhas de plástico numeradas para evitar a recontagem do mesmo indivíduo. Os morcegos capturados nos outros fragmentos eram marcados com tinta para que fossem identificados, caso fossem recapturados na mesma sessão de captura. Dessa forma, como a cada noite as redes de captura eram armadas em locais diferentes (distantes pelo menos 3 km do local de captura anterior) e é sabido que as taxas de recaptura em morcegos fora de seus abrigos são baixas (Erkert, 1982), no presente trabalho os morcegos capturados, mesmo os não anilhados, são considerados como indivíduos.

Os morcegos foram manipulados com luvas de couro e pinças e mantidos em sacos de pano individuais, para que fossem pesados de estômagos vazios, até que fossem soltos, no final da coleta. Foram registrados as datas e locais de coleta e para cada indivíduo coletado, os seguintes dados: comprimento de antebraço, peso, sexo, estágio reprodutivo e idade.

Para determinar a condição reprodutiva e o estágio de desenvolvimento dos indivíduos capturados foram consideradas as seguintes categorias:

13. Filhotes: indivíduos carregados pelas mães, menores que os adultos, com pelagem juvenil;
14. Jovens: indivíduos voando por si, com pelagem juvenil, e geralmente menores que os adultos e com as articulações da asa não totalmente ossificadas;
15. Machos adultos: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, com testículos escrotados (sexualmente receptivos) ou com testículos abdominais;
16. Fêmeas adultas: indivíduos com as articulações totalmente ossificadas, sem indicação externa de prenhez ou lactação;
17. Fêmeas adultas lactantes: indivíduos com mamas desenvolvidas, sem pelos ao redor das mamas e com secreção de leite;
18. Fêmeas adultas grávidas: com feto detectável por palpação do abdômen.

Foram amostrados fragmentos de vários tamanhos, em um gradiente, indo de 400 hectares a cerca de 135.000 hectares.

Para o cálculo do esforço de captura foi utilizada a seguinte fórmula: Esforço de captura = área da rede X tempo de exposição X número de repetições (noites de captura) X número total de redes (Bianconi & Straube, 2003).

Foi calculada a captura por unidade de esforço (CPUE) para corrigir as diferenças de amostragem nos diferentes fragmentos. A CPUE foi calculada dividindo a abundância pelo esforço de captura (m² por hora de rede). A CPUE foi calculada para todas as áreas e para cada espécie em cada área (fragmento).

Foi criada uma planilha contendo informações sobre a abundância (CPUE) e riqueza de espécies por fragmento, guilda alimentar (Nectarívoros, Frugívoros, Carnívoros (vertebrados e invertebrados), Hematófagos, Insetívoros e Onívoros), peso médio (retirado da literatura), distribuição latitudinal (range), índice de centro de distribuição, tipo de reprodução (monoestria ou poliestria), e número de tipos diferentes de abrigos utilizados por cada espécie de morcego. A planilha foi utilizada para analisar a relação entre a variação da abundância e as características das espécies. As características das espécies usadas para a análise foram escolhidas com base principalmente no trabalho de Jones *et al.* (2003), e nas observações de campo na região estudada (ver em Anexo).

A distância que as espécies encontradas estão do seu centro de distribuição foi calculada por meio do índice do centro de distribuição (range center index – RCI). O cálculo é feito a partir da diferença entre a distribuição mais ao norte e a mais ao sul da espécie, em que a

Latitude sul é subtraída da latitude ao norte da distribuição da espécie. Ex: $30^{\circ} - (-30^{\circ})=60^{\circ}$. O RCI é equivalente ao valor da latitude da distribuição regional da espécie subtraída da latitude no centro de distribuição (onde seria o pico de abundância) e dividido pela distribuição da espécie no hemisfério.

Os dados referentes às espécies foram obtidos a partir da literatura especializada. Foi gerada uma filogenia das espécies encontradas na área estudada baseada na filogenia para os quirópteros construída por Jones, *et al.* (2002). A partir dessa filogenia foi calculada uma matriz de distância filogenética para verificar se as espécies encontradas são independentes ou dependentes, pois se são muito próximas filogeneticamente, isso pode afetar a independência das suas características estudadas (peso, guilda, reprodução, tipos de abrigo). As espécies, em geral, não se apresentam como pontos independentes nas análises estatísticas, pois compartilham características vindas de ancestrais comuns em diferentes distâncias no tempo evolutivo (Diniz-Filho *et al.*, 1998). Assim, a matriz de distância filogenética foi realizada para retirar o efeito da inércia filogenética sobre as características das espécies, e dessa forma suas abundâncias poderiam ser explicadas pela ecologia sem a “perturbação” da filogenia moldando seus atributos. Em resumo, os objetivos da análise filogenética realizada foram: 1) Explicar o quanto da filogenia interfere nas características de cada espécie usadas na análise; 2) Explicar se retirando o efeito da filogenia algum parâmetro (peso, guilda, abrigos) poderia explicar as variações na abundância de cada espécie nos fragmentos.

O método utilizado para controlar a inércia filogenética, a análise de regressão por autovetores filogenéticos (PVR, Phylogenetic Eigenvector Regression), foi calculado por meio do programa NTSYS 1,5 (Rohlf, 1989) (ver Legendre & Legendre 1998). O PVR consiste inicialmente em fazer uma análise de coordenadas principais (PCORD) para a extração de eixos autovetores de uma matriz de distância filogenética, que expressa a relação filogenética entre as espécies. A partir daí, os eixos resultantes mais importantes (poucos autovetores são necessários para descrever todas as relações na matriz, e o número correto de vetores deve ser estabelecido) são usados diretamente como variáveis explicativas em uma análise de regressão múltipla dos valores das características dos autovetores resultantes do PCORD (Diniz-Filho *et al.*, 1998). Nesse modelo são obtidos um componente filogenético e um componente específico, o qual é calculado pelos resíduos da regressão. O coeficiente de determinação (R^2) da regressão múltipla pode ser usado como uma estimativa da inércia filogenética nos dados analisados e a correlação entre os resíduos de modelos ajustados para diferentes características estima a

correlação entre as características analisadas independente dos padrões filogenéticos (Diniz-Filho *et al.*, 1998).

A matriz de distância filogenética é feita a partir da atribuição de distâncias (arbitrárias, no caso da filogenia usada que não possui o tempo de separação entre as espécies) entre as espécies em um dendrograma (Figura 1). São atribuídos números às distâncias, de forma crescente, a partir dos nós separando os gêneros, agrupamentos entre as subfamílias e famílias, e assim, sucessivamente, até o final do dendrograma. A distância entre duas espécies equivale ao número atribuído ao nó onde essas espécies se encontram no dendrograma.

O objetivo de transformar uma matriz de distância filogenética em autovetores é permitir que esses vetores possam ser usados como variáveis preditoras em regressões múltiplas, em qualquer modelo linear (Diniz-Filho *et. al.*, 1998). Dessa forma, em vez de ter o dendrograma e tentar analisar e comparar subjetivamente a filogenia com os parâmetros ecológicos (peso, abrigo, reprodução, guilda) das espécies; a filogenia foi transformada em um parâmetro e analisada junto com as outras características na forma de autovetores pelo modelo de PVR.

RESULTADOS & DISCUSSÃO

No total, foram capturados 1183 indivíduos pertencentes a 37 espécies distribuídas em sete famílias, Emballonuridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Phyllostomidae e Vespertilionidae (Tabela 1).

Os fragmentos amostrados variaram em termos de abundância. Do total de 37 espécies encontradas nos fragmentos amostrados, 12 espécies (32%) podem ser consideradas abundantes, sendo que as mais frequentes foram (em ordem decrescente) *Carollia perspicillata*, *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus lineatus*, *Glossophaga soricina* e *Artibeus lituratus*. As espécies mais raras, as quais tiveram entre dez e um indivíduos capturados, foram 19 espécies. *Lonchophylla dekeyseri*, a única espécie de morcego endêmica do bioma Cerrado e ameaçada de extinção, foi encontrada em três dos dez fragmentos estudados, inclusive no PNE.

Tabela 1. Espécies de morcegos e número de indivíduos capturados nos fragmentos amostrados na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

Espécies	PNE	Faz. Santa Amélia	PENRT	Faz. Jacarandá	Faz. Sucuriú	Saramandaia	Vista Bonita	Morro Vermelho	Serra Coxim	47 BI	Total
<i>Anoura caudifera</i>	1	0	0	0	1	6	7	0	3	2	20
<i>Anoura geoffroyi</i>	1	0	9	0	2	20	2	0	15	2	51
<i>Artibeus cinereus</i>	10	0	0	0	0	1	3	0	1	0	6
<i>Artibeus planirostris</i>	13	0	22	8	0	37	25	1	77	26	209
<i>Artibeus lituratus</i>	7	1	6	1	5	16	8	12	13	4	73
<i>Chrotopterus auritus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
<i>Carollia perspicillata</i>	11	4	62	4	0	31	94	7	58	13	284
<i>Desmodus rotundus</i>	5	0	0	0	0	1	2	0	6	0	14
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	10	1	0	0	0	1	1	0	0	0	13
<i>Eumops glaucinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Glossophaga soricina</i>	15	2	3	0	0	13	13	10	37	5	98
<i>Lasiurus blossevillii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lasiurus ega</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	7	0	0	0	0	6	0	0	1	0	14
<i>Lonchorhina aurita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Micronycteris megalotis</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>Micronycteris minuta</i>	3	0	0	0	0	6	0	3	5	0	17
<i>Mimon bennettii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3
<i>Molossops planirostris</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Molossops temminckii</i>	12	0	0	0	0	19	5	2	15	6	59
<i>Molossus molossus</i>	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
<i>Myotis albescens</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myotis keaysi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis nigricans</i>	7	1	0	0	0	3	4	0	0	0	15
<i>Myotis cf. ruber</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myotis sp2</i>	0	0	0	0	0	13	1	0	0	0	14
<i>Natalus stramineus</i>	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	4
<i>Noctilio albiventris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Phyllostomus discolor</i>	5	0	2	0	0	15	2	0	0	0	24
<i>Phyllostomus elongatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phyllostomus hastatus</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	29	1	8	2	4	16	9	4	11	17	101
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Pteronotus parnelli</i>	1	0	1	0	0	2	6	0	0	0	10
<i>Rhinophylla pumilio</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Sturnira lilium</i>	3	1	1	1	1	0	43	0	0	1	51
<i>Tonatia bidens</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Tonatia silvicola</i>	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	9
Total	207	11	115	16	13	216	240	40	249	76	1183
Total de espécies	24	7	10	5	5	22	21	7	17	9	37*

* 37 espécies confirmadas e uma espécie (*Myotis sp2*) que ainda necessita de identificação.

A filogenia das espécies encontradas na região do Corredor Cerrado-Pantanal foi transformada em uma matriz de distâncias, que por sua vez foi submetida a uma análise de coordenadas principais (PCORD), gerando eixos principais que representam as coordenadas das espécies no espaço filogenético (Figura 2). Foram gerados 37 eixos, mas somente os dez mais importantes foram usados na análise de regressão múltipla “passo a passo” como dimensões filogenéticas para serem correlacionados com as demais variáveis. Em geral, os primeiros sete eixos são importantes para explicar as variáveis, sendo que os eixos importantes foram PC1, PC2, PC4, PC5, PC7.

Filogenia das espécies de Morcegos do Corredor Cerrado-Pantanal

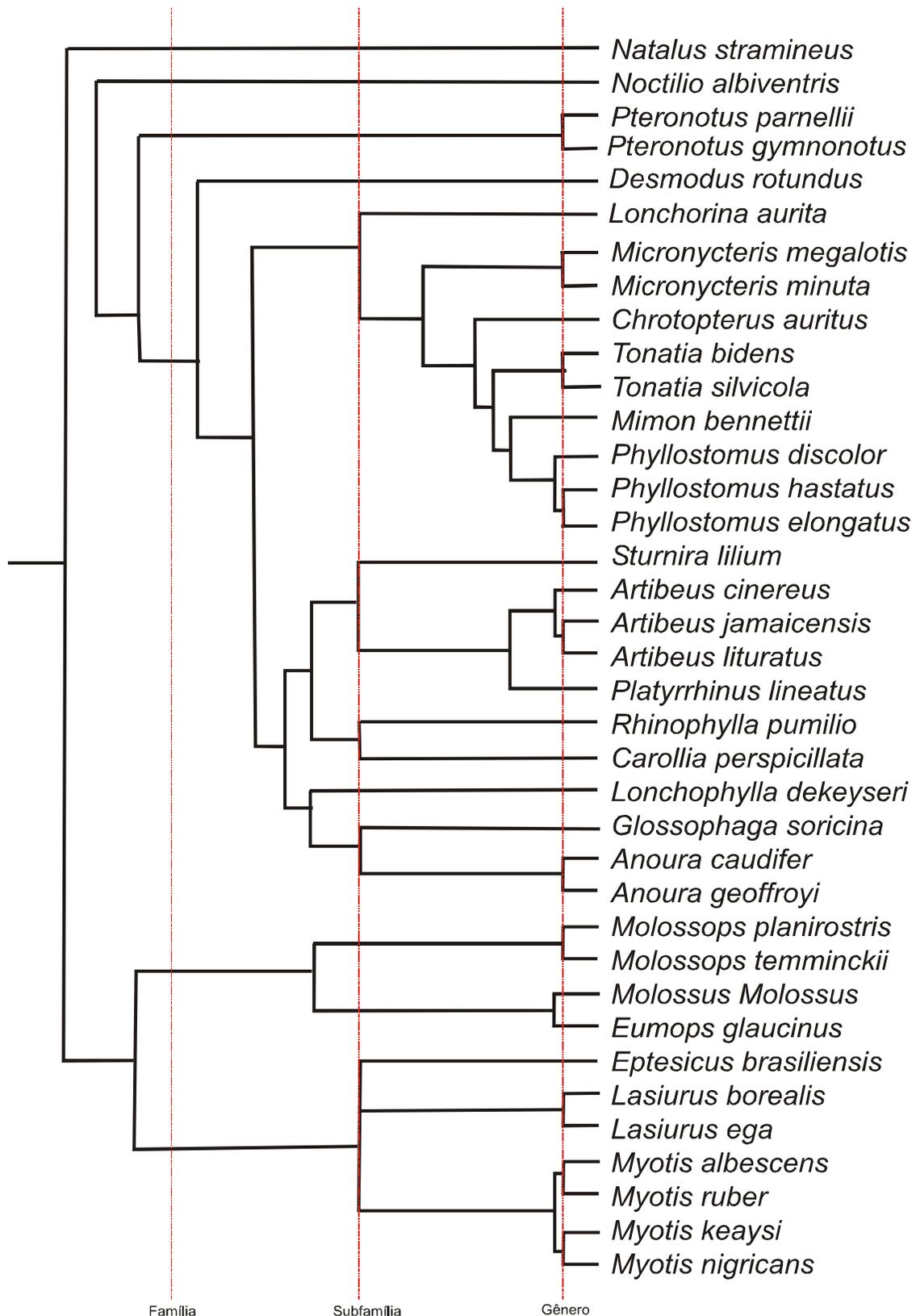


Figura 1. Filogenia das espécies de morcegos do Corredor Cerrado-Pantanal, baseada em Jones *et al.*, 2002.

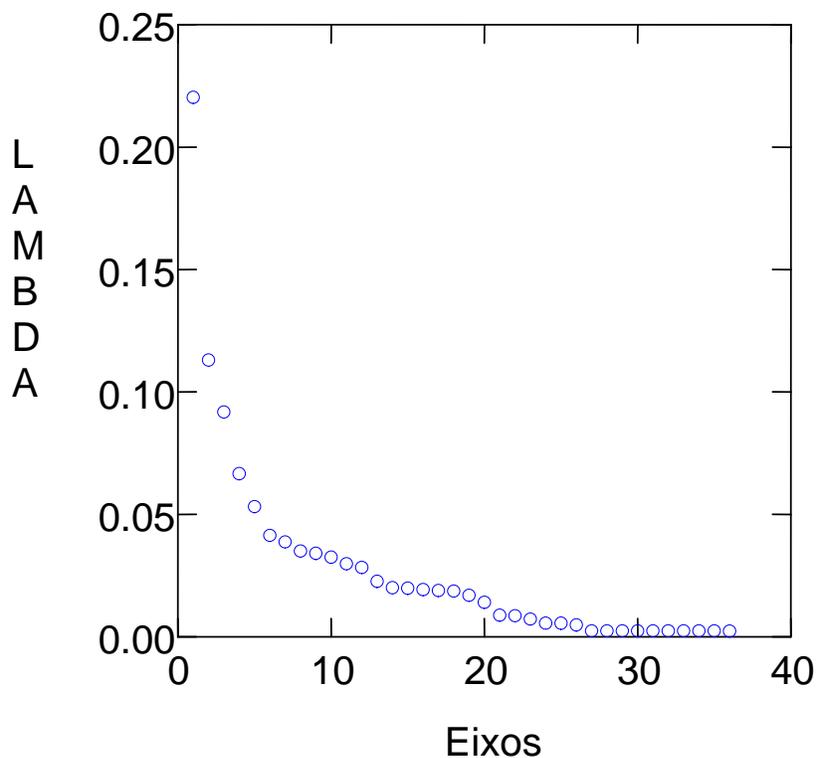


Figura 1. Eixos principais representando as coordenadas das espécies no espaço filogenético.

Os resultados da análise de regressão de autovetores (PVR) mostraram que apenas 29,6% das diferenças na abundância das espécies nos diferentes fragmentos foram explicados pela filogenia. A variável peso mostrou uma tendência a ser estruturada pela filogenia, com coeficiente de determinação para a inércia filogenética de 45%, sendo que dois eixos filogenéticos (PC1 e PC5) causaram perturbações na relação entre o peso e a abundância (Tabela 2). O tamanho do corpo está sujeito a muitas restrições evolutivas, em conjunto com as variáveis ecológicas e fisiológicas (Tôrres & Diniz-Filho, 2004). Os eixos PC1 e PC4 foram os mais importantes para explicar a influência da filogenia sobre o centro de distribuição das espécies (RCI), sendo que apenas 20% da variação no RCI das espécies estudadas foi explicado pela variável filogenética. Em relação ao número de tipos de abrigos utilizados por cada espécie estudada, apenas 23,7% dessa variável pôde ser explicado pela dimensão filogenética.

Já em relação ao tipo de reprodução de cada espécie, 29,1% da variação na reprodução pôde ser explicada pelo componente filogenético. Ainda, 54,3 % da variação nas guildas alimentares das espécies encontradas pôde ser explicada pelos efeitos da filogenia, no entanto, as guildas e o eixo filogenético (PC2) apresentaram uma estrutura de covariação, no sentido de que as duas variáveis quando analisadas no mesmo modelo se anulam, não podendo explicar a variação encontrada na abundância (Tabela 5). Isso foi confirmado pelo fato de que as outras dimensões filogenéticas não causaram perturbação no efeito da guilda alimentar (Tabela 6).

Todos os efeitos foram significativos a 5%, no entanto, somente a variável guilda obteve um coeficiente de determinação mais alto, mostrando que 54,3% da variação nas guildas alimentares pode ser explicado pela filogenia, sendo assim, a variável guilda é a mais sujeita a efeitos filogenéticos, enquanto as outras variáveis estudadas seriam mais bem explicadas por componentes específicos do que pelas relações evolutivas entre os grupos de espécies estudados. Assim, de acordo com o modelo, as espécies mais próximas filogeneticamente ocupariam as mesmas guildas alimentares, o que é corroborado pela análise do dendrograma construído com as espécies encontradas. No dendrograma as espécies com hábito alimentar insetívoro, foram agrupadas juntas, exceto os Moormopidae e os Natalidae, que foram separados de todos os outros grupos de espécies. As espécies nectarívoras (subfamília Glossophaginae e Lonchophyllinae) formaram um grupo inicialmente separado, os frugívoros (Stenodermatinae) formaram um grupo único e as espécies que se alimentam principalmente de pequenos vertebrados e artrópodes (Phyllostominae) foram agrupadas juntas. Sendo assim, pode-se observar que a filogenia do grupo de espécies encontrado na região estudada é bem estruturada pelas guildas alimentares.

Tabela 2. Resultados da análise de regressão para os autovetores filogenéticos, os cinco eixos extraídos, as inércias filogenéticas (R^2) para as variáveis estudadas, o teste de significância pela estatística F e o P.

Variáveis (componentes específicos)	R^2	F	P	Eixos importantes (componentes filogenéticos)
Abundância	0,296	7,13	0,003	PC2
Peso	0,45	5,06	0,003	PC1, PC5
RCI	0,20	4,25	0,022	PC1, PC4
Abrigo	0,237	3,42	0,028	PC1
Reprodução	0,291	4,5	0,001	PC7
Guilda	0,543	5,73	0,001	PC1, PC5

A análise realizada sem o componente filogenético mostrou que apenas o efeito da guilda alimentar foi significativo a 5% (F da ANOVA=3,327, P=0,019), ou seja, a variação nas abundâncias de cada espécie pôde ser explicada pela guilda alimentar (Tabela 3).

Tabela 3. Resultados da Análise de Variância (ANOVA), mostrando o F e o P.

Variáveis	F	P
Guilda Alimentar	3.327	0.019
Peso	0.080	0.779
RCI	0.485	0.493
Número de Abrigos	2.215	0.149
Tipo de Reprodução	0.205	0.816

No modelo realizado com os componentes filogenéticos nenhuma variável pôde explicar o efeito da abundância, nenhuma obteve um P significativo a 5% (Tabela 4).

Tabela 4. Resultados da Análise de Variância (ANOVA), mostrando as variáveis específicas, os componentes filogenéticos*, o F e o P.

Variáveis	F	P
Guilda Alimentar	0.429	0.823
Peso	0.100	0.755
RCI	0.284	0.600
Número de Abrigos	1.665	0.211
Tipo de Reprodução	0.352	0.707
PC1*	0.004	0.950
PC2*	1.470	0.239
PC4*	0.113	0.740
PC5*	0.495	0.489
PC7*	0.000	0.983

Tabela 5. Resultados mostrando os valores de F e P da ANOVA com o componente filogenético 2 (PC2) e guilda alimentar.

Variáveis	F	P
Guilda Alimentar	1.487	0.223
PC2	0.979	0.330

Tabela 6. Resultados mostrando os valores de F e P da ANOVA dos componentes filogenéticos* e guilda alimentar sem o componente filogenético 2 (PC2).

Variáveis	F	P
Guilda Alimentar	3.081	0.025
PC1*	0.102	0.752
PC3*	0.788	0.383
PC4*	0.070	0.794
PC5*	1.216	0.280

Na análise da relação entre a abundância e o peso de cada espécie (Figura 3), foi observada a formação de um envelope de restrição, como esperado em muitos estudos de macroecologia, em que as variáveis não estão relacionadas de forma funcional (linear ou alométrica), mas em forma de polígono, de um envelope (Tôrres & Diniz-Filho, 2004).

Conforme esperado, as espécies maiores foram localmente raras e as espécies menores foram relativamente abundantes. No entanto, algumas espécies maiores estão entre as mais abundantes, como é o caso de *Artibeus planirostris*. Essa ausência de um padrão mais claro na relação entre tamanho corporal e abundância em espécies de morcegos pode ser consequência da menor razão na variação do peso entre as espécies de morcegos neotropicais (1:56) quando comparada com a razão em mamíferos não voadores (1:20.000) (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Ainda, como no caso a relação encontrada não foi funcional o resultado encontrado pode ser consequência de relações não lineares entre as variáveis, fazendo com que o tamanho corpóreo não apresentasse efeitos significativos nos modelos de regressão múltipla ou ANCOVA realizados. Um problema semelhante pode ter ocorrido em relação à variável número de abrigos e a abundância (Figura 4). Como foi encontrado um maior número de espécies com abundâncias medianas ou baixas, esse padrão continuou existindo na relação encontrada entre o número de tipos de abrigos usados pelas espécies estudadas e a abundância dessas espécies. O esperado era que espécies mais flexíveis, com menos restrições em relação ao abrigo, usariam uma amplitude maior de tipos de abrigos, o que permitiria, em conjunto com outros fatores, que fossem mais abundantes na sua área de ocorrência. A relação encontrada mostrou a tendência

da maioria das espécies de usar de um a três tipos de abrigos e apresentar baixas abundâncias, de até 100 indivíduos, ocupando o limite inferior esquerdo no envelope de restrição.

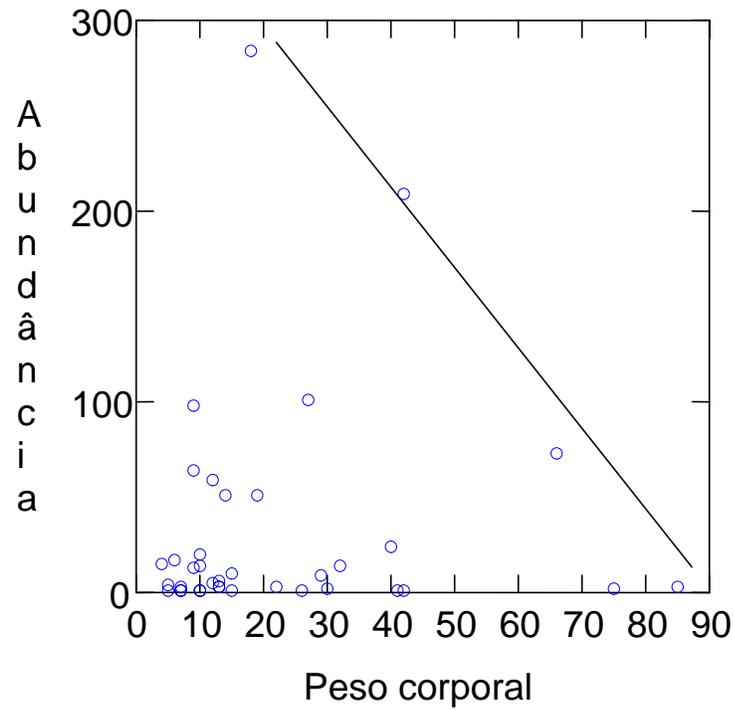


Figura 4. Relação entre o peso e a abundância das espécies encontradas na região do Corredor Cerrado-Pantanal, mostrando a formação de um envelope de restrição.

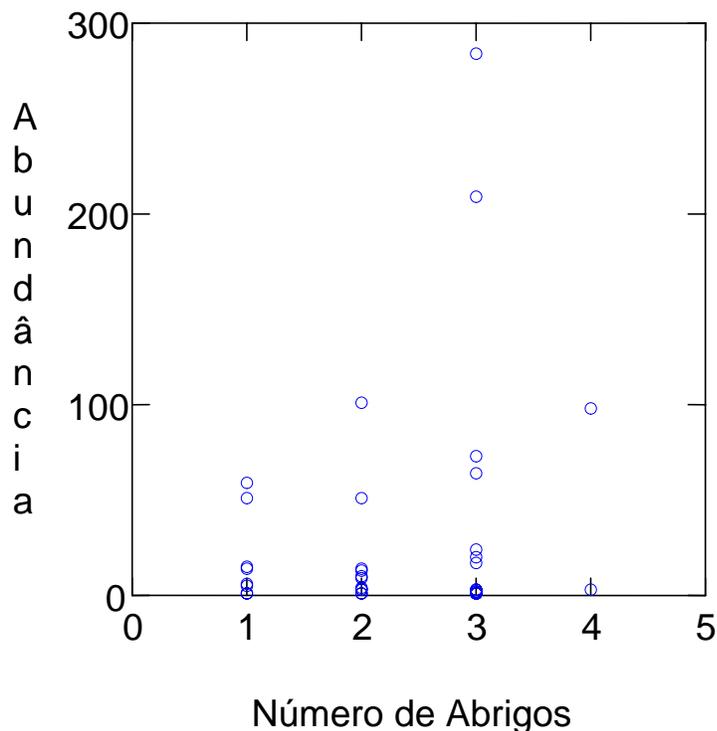


Figura 4. Relação entre número de Abrigos e a abundância das espécies encontradas na região do Corredor Cerrado-Pantanal.

Assim, as guildas alimentares e o peso não foram as variáveis mais importantes para explicar as diferenças nas abundâncias das espécies nos fragmentos estudados, sendo características melhor estruturadas pela filogenia.

O peso das espécies de morcegos e o número de abrigos foram relacionados com a abundância das espécies, apesar da relação entre peso e abundância ter sido perturbada pela filogenia. As relações entre peso e abundância em morcegos são em grande parte uma consequência das relações filogenéticas (Willig *et al.*, 2003).

As espécies mais abundantes apresentaram menores valores de massa corporal, o que confirma suposições de que o peso corporal é negativamente relacionado com a densidade populacional em morcegos (Willig *et al.*, 2003). As distribuições relacionadas ao peso em morcegos, em geral, tendem para a esquerda (right skewed), ou seja, tamanhos corporais relativamente pequenos são comuns, enquanto os extremamente pequenos ou extremamente

grandes são raros. Ainda conforme Willig *et al.* (2003) as relações de distribuição do peso encontradas para esse grupo são diferentes das encontradas para mamíferos não voadores, talvez pelas restrições impostas pela relação de custo e benefício envolvendo a evolução do voo e ecolocação em quirópteros.

CONCLUSÃO - Conservação do Corredor Cerrado – Pantanal

O impacto humano na região do Brasil Central aumentou significativamente após a mecanização da agricultura depois de 1950 e a construção de grandes estradas. O uso de calcário, fertilizantes, e de variedades resistentes de cultivares, o baixo custo da terra, e ainda, chuvas abundantes durante a época de crescimento do plantio e solos em terreno plano bons para a agricultura mecanizada foram os fatores decisivos que ajudaram no desenvolvimento da agricultura em larga escala no Cerrado (Cavalcanti & Joly, 2002).

O planalto do Cerrado margeia a planície inundada do Pantanal a leste e ao norte e inclui nascentes dos maiores rios do Pantanal. Dessa forma, a conservação da vegetação nativa nessa região de contato é essencial para a manutenção do ecossistema no Pantanal. A criação do Corredor Cerrado-Pantanal, unindo essas áreas prioritárias para a conservação do Cerrado e do Pantanal, seguindo as principais drenagens foi uma das recomendações propostas no Workshop de Áreas Prioritárias para a Conservação do Cerrado (1997). Embora algumas dessas áreas de contato entre o Cerrado e o Pantanal estejam incluídas em Unidades de Conservação, como é a situação do Parque Nacional das Emas, a paisagem está sendo rapidamente fragmentada pelo desmatamento para atividades agropecuárias, ameaçando a integridade das áreas remanescentes e a possibilidade de expansão do sistema de áreas protegidas (Cavalcanti & Joly, 2002).

Essa perturbação vem aumentando de forma rápida à medida que a vegetação nativa vai sendo desmatada para dar lugar a pasto para gado de corte e a plantações e o ambiente vem sendo modificado com a expansão da malha urbana, sem nenhum tipo de planejamento ambiental. Nas áreas ainda preservadas das fazendas estudadas, a vegetação é retirada de forma não-seletiva, em que tudo é arrancado e o solo é transformado em pasto de uma forma muito rápida. O problema é agravado pelo fato de que existem poucos estudos sobre a ecologia da região. Importantes sítios arqueológicos, áreas cársticas, que além de importantes abrigos para a fauna, representam vestígios de povoados passados, como inscrições rupestres, e não se encontram protegidos, podendo ser depredados e perdidos antes de serem devidamente conhecidos e estudados (Rossetto & Soares, 2002).

Na implementação de programas efetivos para preservação da diversidade biológica, tanto de áreas protegidas como de áreas alteradas, é essencial o entendimento sobre que fatores são mais importantes na determinação da composição de espécies das comunidades e suas interações com o ambiente em uma variedade de escalas temporais e espaciais (Kalko, 1998). Sendo assim, a documentação e análise dos padrões de diversidade de espécies e suas

abundâncias aqui apresentadas, em comunidades sujeitas a diferentes níveis de mudanças ambientais, constituem informação essencial.

Os resultados deste trabalho sugerem que os fragmentos Vista Bonita, Saramandaia, Serra de Coxim e PENRT são os mais importantes para a manutenção do corredor Cerrado-Pantanal, pela alta diversidade, representatividade e por apresentarem espécies de morcegos não encontradas no PNE. Esses fragmentos apresentaram as características mais importantes em relação à riqueza de espécies; foram os fragmentos de tamanho mediano a grande, e com entorno menos antropizado, quando comparados com as outras áreas estudadas. Além do tamanho e do entorno mais preservado, essas áreas apresentam relevo e conseqüentemente, fitofisionomias não encontradas no Parque Nacional das Emas, sendo de extrema importância a sua conservação, enquanto áreas complementares ao PNE.

Esses fragmentos são necessários para representar a riqueza de espécies de morcegos na região do Cerrado no Corredor Cerrado-Pantanal, considerando que todas as espécies estejam representadas em um mínimo possível de áreas a serem conservadas e que os fragmentos complementem o PNE em termos de quiropteroфаuna. Dessa forma, a área amostrada da fazenda Vista Bonita apresenta sete espécies de morcegos não encontradas no PNE, provavelmente por ter uma alta heterogeneidade de habitats, inclusive ambientes não contemplados no PNE. O fragmento da Serra de Coxim apresenta espécies associadas a afloramentos rochosos, presentes na serra, e uma espécie associada a grandes cursos d'água, como é o caso de alguns pontos amostrados. As áreas de Saramandaia, e PENRT também acrescentam espécies típicas de ambientes com presença de afloramentos rochosos, situação não encontrada no PNE e que configura a necessidade de conservação dessas áreas para a manutenção da quiropteroфаuna na região estudada. Dessa forma, as cinco áreas (PNE, Vista Bonita, Saramandaia, Serra de Coxim e PENRT) já contemplam todas as espécies encontradas na região de estudo e constituem 47% das 81 espécies registradas no bioma Cerrado e 55 % em relação às 69 espécies registradas no Pantanal.

Os fragmentos estudados nas fazendas Saramandaia e Vista Bonita, na Serra de Coxim, e no PENRT apresentaram espécies importantes, por serem mais sensíveis à perturbação antrópica, mais raras, com distribuição geográfica mais restrita, e de difícil adaptação a ambientes antropizados. No entanto, os fragmentos de Saramandaia e Vista Bonita, apesar de representarem as áreas de reserva legal das fazendas, sofrem com o desmatamento em seu entorno e o isolamento de outras áreas e com a crescente diminuição de sua área para criação de pasto e invasão pelo gado. O Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari apresenta

também problemas relacionados aos limites do Parque e ao fato de que é uma Unidade de Conservação recentemente criada. As áreas estudadas na região da Serra de Coxim, em grande parte remanescentes de vegetação nativa em topos de morro e encostas, são ainda bem preservadas por serem de difícil acesso, dependem de tecnologia, vontade e necessidade dos proprietários para que sejam desmatadas com fins agropecuários ou de expansão urbana.

Dessa forma, seguem algumas recomendações para a preservação dos fragmentos estudados na região do Corredor Cerrado-Pantanal em relação à quiropterofauna:

- Fiscalização por parte do IBAMA com enfoque no desmatamento em áreas legalmente protegidas, no corte de madeiras proibidas, uso de agrotóxicos e caça;
- Criação de Unidades de Conservação na região estudada, tendo como sugestão as áreas da fazenda Saramandaia, Vista Bonita, e na Serra de Coxim, em locais com afloramentos rochosos e cavidades naturais subterrâneas, e vegetação do tipo cerradão e mata seca, importantes para a quiropterofauna;
- Realização de estudos de educação ambiental e sobre a viabilidade turística da região como fonte alternativa à economia local para evitar desmatamentos, caça e outras atividades depredadoras.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, L. M. S. 2000. Comunidades de morcegos de Cerrado no Brasil Central. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, DF.
- Aguiar, L.M.S. & Marinho-Filho, J. 2004. Activity patterns of nine phyllostomid bat species in a fragment of the Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (2): 1-14.
- Alonso-Meija, A. & Medellín, R.A. 1991. *Micronycteris megalotis*. *Mammalian species*, 376: 1-6.
- Alvarez, J.; Willig, M.R.; Jones, J.K.Jr & Webster, D.Wm. 1991. *Glossophaga soricina*. *Mammalian species*, 379: 1-7.
- Andreassen, H. P.; Halle, S. & Ims, R. 1996. Optimal width of movement corridors for root voles: not too narrow and not too wide. *Journal of Applied Ecology*, 33: 63-70.
- Arita, H.T. 1993. Rarity in Neotropical bats: correlations with phylogeny, diet, and body mass. *Ecological Applications*, 3: 506-517.
- Barquez, R.M.; Mares, M.A. & Braun, J.K. 1999. The bats of Argentina. *Special Publications*, Museum of Texas Tech University, 42.
- Baumgarten, J.E. & Vieira, E.M. 1994. Reproductive seasonality and development of *Anoura geoffroyi* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Central Brazil. *Mammalia*, 58 (3): 415-422.
- Beier, P. & R. F. Noss. 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, 12 (6): 1241-1252.
- Best, T.L., Kiser, W.M. & Rainey, J.C. 1997. *Eumops glaucinus*. *Mammalian species*, 551: 1-6.
- Bianconi, G.V. & Straube, F.C. 2003. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Anais do IV Encontro Brasileiro para o Estudo de Quirópteros*. *Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia, UBEA/PUCRS, Publicação Especial, Porto Alegre, n° 2*.
- Bredt, A.; Uieda, W. & Magalhães, E. D. 1999. Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 16 (3): 731-770.
- Brosset, A.; Charles-Dominique, P.; Cockle, A.; Cosson, J. F. & Masson, D. 1996. Bat communities and deforestation in French Guiana. *Canadian Journal of Zoology*, 74: 1974-1982.

- Cavalcanti, R.B. & Joly, C.A. 2002. Biodiversity and Conservation Priorities in the Cerrado Region. *In: The Cerrados of Brazil - Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.), Columbia University Press, N.Y.
- Cerqueira, R.; Brandt, A.; Nascimento, M.T. & Pardini, R. 2003. Fragmentação: Alguns conceitos. *In: Fragmentação de Ecossistemas – causas, efeitos sobre a diversidade e recomendações de políticas públicas*. Denise Marçal Rambaldi, Daniela A. Suárez de Oliveira (Orgs.). Brasília, MMA/SBF.
- Coelho, D.C. 1999. Ecologia de populações e história natural de *Lonchophylla dekeyseri*, um morcego endêmico do Cerrado. Dissertação de tese de Mestrado. Depto. de Ecologia, UnB, Brasília, DF.
- Coelho, D.C. & Marinho-Filho, J. 2002. Diet and activity of *Lonchophylla dekeyseri* (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Federal District, Brazil. *Mammalia*, 66 (3): 319-330.
- Conservation International do Brasil. 2005. <http://www.conservation.org.br>
- Cosson, J. F.; Pons, J. M. & Masson, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*, 15: 515-534.
- Coutinho, L.M. 1982. Ecological effects of fire in brazilian cerrado. *In: Huntley, B.J. & Walker, B.H. (eds.) Ecology of tropical savannas*. Springer-Verlag, Berlin. p. 272-291, 1982.
- Cloutier, D. & Thomas, D.W. 1992. *Carollia perspicillata*. *Mammalian species*, 417: 1-9.
- Debinski, D. M. & Holt, R. D. 2000. A survey and overview of habitat fragmentation experiments. *Conservation Biology*, 14 (2): 342-355.
- Diniz-Filho, J.A.F.; Sant'Ana, C.E.R.de & Bini, L.M. 1998. An eigenvector method for estimating phylogenetic inertia. *Evolution*, 52 (5): 1247-1262.
- Downes, S. J.; Handasyde, A. & Elgar, M. A. 1997. Variation in the use of corridors by introduced and native rodents in South-Eastern Australia. *Biological Conservation*, 82: 379-383.
- Eisenberg, J.F. & Redford, K. H. 1999. The contemporary mammalian fauna. *In: Mammals of the Neotropics-The Central Neotropics*. Vol. 3. Eds. J.F. Eisenberg & K. H. Redford. The University of Chicago Press, Chicago.
- Erkert, H.G. 1982. Ecological aspects of bat activity rhythms. *In: Ecology of bats*. Thomas H. Kunz (ed.). Plenum Press. New York & London.

- Esberard, C.E. & Bergallo, H.G. 2004. Aspectos sobre a biologia de *Tonatia bidens* (Spix) no estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (2): 1-12.
- Fenton, M.B.; Audet, A.D.; Hickey, M.B.C.; Merriman, C.; Obrist, M.K. & Syme, D.M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera:Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 24 (3): 440-446.
- Ferronorte. 1998. Estudo de circulação de fauna no entorno do Parque Nacional das Emas - Relatório final. Ferronorte.
- Findley, J.S. 1993. Bats – A community perspective. *Cambridge Studies in Ecology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Fleming, T. H. 1971. *Artibeus jamaicensis*: Delayed embryonic development in a Neotropical bat. *Science*, 171: 402-404.
- Fleming, T. H.; Hooper, E. T. & Wilson, D. E. 1972. Three central american bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. *Ecology*, 53 (4): 555-569.
- Fleming, T. H. 1988. The Short-tailed fruit bat. A study in plant-animal interaction. University of Chicago Press. Chicago and London.
- Fonseca, G.A.B. da; Herrmann, G.; Leite, Y.L.R.; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B. & Patton, J.L. 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, nº 4.
- Fonseca, G.A.B. DA; Herrmann, G. & Leite, Y.L.R. 1999. Macrogeography of Brazilian mammals. In: *Mammals of the Neotropics-The Central Neotropics*. Vol. 3. Eds. J.F. Eisenberg & K. H. Redford. The University of Chicago Press, Chicago.
- Gannon, M.R.; Willig, M.R. & Jones Jr., J.K. 1989. *Sturnira lilium*. *Mammalian species*, 333: 1-5.
- Gardner, A.L. 1977. Feeding habits. In: *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*, part 2, (R.J.Baker, J.Knox Jones Jr., and D.C. Carter, eds.). *Special Publications of the Museum* 13, Texas Tech Press.
- Global Land Cover Facility. <http://glofapp.umiaos.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>
- Gomes, M.N. & Uieda, W. 2004. Abrigos diurnos, composição de colônias, dimorfismo sexual e reprodução do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E.Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae) from state of São Paulo, southeastern Brazil. *Rev. Bras. Zool.*, 21 (3): 629-638.

- Goodwin, G.G. & Greenhall, A.M. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 122 (3): 187-302.
- Granjon, L.; Cosson, J. F.; Judas, J. & Ringuet, S. 1996. Influence of tropical rainforest fragmentation on mammal communities in French Guiana: short-term effects. *Acta Oecologica*, 17 (6): 673-684.
- Greenhall, A.M., Gerhard, J. & Schmidt, U. 1983. *Desmodus rotundus*. *Mammalian species*, 202: 1-6.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation ecology*. Oxford Series in Ecology and Evolution, Oxford Press.
- Herd, R.M. 1983. *Pteronotus parnellii*. 1983. *Mammalian species*, 209: 1-5.
- Hutson, A.M., Mickleburgh, S.P., and Racey, P.A. 2001. Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. X+258 pp.
- IBDF/FBCN. 1981. Plano de Manejo do Parque Nacional das Emas. Brasília, DF.
- Jones, K.E.; Purvis, A.; MacLarnon, A.; Bininda-Emonds, O.R.P. & Simmons, N.B. 2002. A Phylogenetic supertree of the bats (Mammalia: Chiroptera). *Biological Review*, 77: 223-259.
- Kalko, E.K.V. 1998. Organisation and diversity of tropical bat communities through space and time. *Zoology*, 101 (4): 281-297.
- Koopman, K.F. 1993. Order Chiroptera. *In: Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference*. D.E. Wilson and D.M. Reeder (eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Kunz, T. H.. 1982. Roosting ecology. *In: Ecology of bats*. Thomas H. Kunz (ed.). Plenum Press. New York & London.
- Kunz, T. H. & Lumsden, L.F. 2003. Ecology of cavity and foliage roosting bats. *In: Bat Ecology*. Thomas H. Kunz & M. Brock Fenton (eds.). The University of Chicago Press, Chicago.
- Kurta, A. & Lehr, C. G. 1995. *Lasiurus ega*. *Mammalian species*, 515: 1-7.
- La Val, R.K. & Fitch, H.S. 1977. Structure, movements and reproduction in three Costa Rican bat communities. *Occasional Papers of the Museum of Natural History, Kansas*, 69: 1-28.
- Lassieur, S. & Wilson, D.E. 1989. *Lonchorhina aurita*. *Mammalian species*, 347: 1-4.
- Legendre, P. & Legendre, L. 1998. *Numerical Ecology*, Elsevier, Amsterdam.
- López-González, C. 1998. *Miconycteris minuta*. *Mammalian species*, 583: 1-4.

- Marinho-Filho, J. S. 1996. The Brazilian Cerrado bat fauna and its conservation. *Chiroptera Neotropical*, 2 (1): 37-39.
- Marinho-Filho, J. S. & Sazima, I. 1998. Brazilian bats and conservation biology – A first survey. In: *Bat biology and conservation*. T. H. Kunz & P. A. Racey (eds.). Smithsonian Institution Press, Washington & London.
- Marinho-Filho, J.; Rodrigues, F.H.G.; Guimarães, M. & Reis, M.L. 1998. Os mamíferos da estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, DF. *In: Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas – História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central*. J. Marinho-Filho, F.H.G Rodrigues & M. Guimarães (eds.), GDF/SEMATEC/IBAMA, Brasília, DF.
- Marinho-Filho, J.; Rodrigues, F.H.G. & Juarez, K.M. 2002. The Cerrado mammals: Diversity, Ecology and Natural History. *In: The Cerrados of Brazil - Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.), Columbia University Press, N.Y.
- Martin, K. W.; Puckette, W.L.; Hensley, S.L. & Leslie Jr, D. M. 2000. Internal cave gating as a means of protecting cave-dwelling bat populations in eastern Oklahoma. *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science*, 80: 133-137.
- Medellin, R.A. 1989. *Chrotopterus auritus*. *Mammalian species*, 343: 1-5.
- Medellin, R.A. & Arita, H.T. 1989. *Tonatia evotis* & *Tonatia silvicola*. *Mammalian species*, 334: 1-5.
- Medellin, R.A.; Equihua, M. & Amin, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforests. *Conservation Biology*, 14 (6): 1666-1675.
- Meffe, G. K. & Carroll, C. R. (eds.). 1997. *Principles of conservation biology*. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts.
- MMA. 2003. Lista Nacional das Espécies da fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.mma.gov.br>.
- MMA/ Funatura/ Conservation International/ Fund. Biodiversitas/ UnB. 1999. Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Ed. Ventura, Belo Horizonte.
- MMA/SBF. 2002. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº4.340, de 22 de agosto de 2002. 2 ed. aum. Brasília, DF.

- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. da & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Nowak, R.M. 1991. Walker's mammals of the world. 5ª edição, vol.1. The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London.
- Oliveira, P.E.A.M. 1998. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies do Cerrado. In: Cerrado: Ambiente e Flora. S.M. Sano e S.P. Almeida (eds.). EMBRAPA, Brasília, DF.
- Oliveira-Filho, A.T., Shepherd, G.J., Martins, F.R. & Stubblebine, W.H. 1989. Environmental affecting physiognomic and floristic variation in na area of cerrado in central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, v. 5, p. 413-431, 1989.
- Ortega, J. & Arita, H.T. 1997. *Mimon bennettii*. *Mammalian species*, 549: 1-4.
- Patten, M.A. 2004. Correlates of species richness in North American bat families. *Journal of Biogeography*, 31: 975-985.
- Patterson, B.D.; Willig, M.R. & Stevens, R.D. 2003. Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. In: *Bat Ecology*, (T.H.Kunz & M.B.Fenton, Eds.). University of Chicago Press, Pp. 536-579.
- 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 de São Carlos, S.P.
- Pierson, E. D. & Racey, P. A. 1998. Consevation biology. In: *Bat Biology and Conservation*. Kunz, T.H. & Racey, P.A. (eds.). Smithsonian Institution Press, Washington.
- Pinheiro, F.; Diniz, I.R.; Coelho, D. & Bandeira, M.P.S. 2002. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. *Austral Ecology*, 27: 132-136.
- REPAMS. 2005. <http://www.repams.org.br>
- Rodrigues, F.H.G.; Silveira, L.; Jácomo, A.T.A.; Carmignotto, A.P.; Bezerra, A.M.R.; Coelho, D.C.; Garbognini, H.; Pagnozzi, J. & Hass, A. 2002. Composição e caracterização da fauna de mamíferos do Parque Nacional das Emas, Goiás, Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*, 19 (2): 589-600.
- Rohlf, F.J. 1989. NTSYS: Numerical Taxonomy and multivariate analysis system. Exeter softwares, New York.
- Rosenberg, D. K.; Noon, B. R. & Meslow, C. 1997. Biological corridors: form, function, and efficacy. *Bioscience*, 47 (10): 677-687.
- Rossetto, O.C. & Soares, V. de A. 2002. Parque Estadual das Nascentes do Rio Taquari – estado de Mato Grosso do Sul: relato de uma experiência com as comunidades locais.

- Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Rede Nacional Pró- Unidades de Conservação: Fundação o Boticário de Proteção à Natureza: Associação Caatinga. Fortaleza. Pp. 13-23.
- Ruefenacht, B. & Knight, R. L. 1995. Influences of corridor continuity and width on survival and movement of deermice. *Biological Conservation*, 71: 269-274.
- Ratter, J.A. & Dargie, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*, v. 53, n.2, p.153-180, 1992.
- Santos, A.J.dos. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da vida silvestre. Laury Cullen Jr., Rudy Rudran & Cláudio Valladares-Padua (Orgs.). Editora da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, PR.
- Shump, K.A.Jr. & Shump, A.U. 1982. *Lasiurus borealis*. *Mammalian species*, 183: 1-6.
- Soulé, M. E. & Kohm, K. A. (eds.). 1989. Research priorities for conservation biology. Island Press.
- Soulé, M. E. 1991. Theory and strategy. In: Landscape linkages and biodiversity. W. E. Hudson (ed.), Island Press, Washington, D.C.
- SNUC. 2002. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº4.340, de 22 de agosto de 2002. 2ª Edição aumentada. MMA/SBF, Brasília.
- Taddei, V. A. 1976. The reproduction of some Phyllostomidae (Chiroptera) from the northwestern region of the State of São Paulo. *Bolm. Zool., Univ. S.Paulo*, 1:313-330.
- Taddei, V.A. & Uieda, W. 2001. Distribution and morphometrics of *Natalus stramineus* from South America (Chiroptera, Natalidae). *Iheringia, Sér. Zool.* 91: 123-132.
- Terborgh, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, 24: 283-292.
- Tôrres, N.M. & Diniz-Filho, J.A.F. 2004. Macroecologia de carnívoros do Novo Mundo (Mammalia): envelopes de restrição e análise de padrões filogenéticos. *Iheringia, Série Zoologia*, 94 (2): 155-161.
- Trajano, E. 1995. Protecting caves for the bats or bats for the caves? *Chiroptera Neotropical*, 1 (2): 19-22.
- Turner, D.C. 1975. The vampire bat: A field study in behavior and ecology. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Uieda, W. 1992. Período de atividade alimentar e tipos de presas dos morcegos hematófagos (Phyllostomidae) no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 52 4:563-573.

- Walsh, A. L. & Harris, S. 1996. Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. *Journal of Applied Ecology*, 33: 508-518.
- Wilcox, B. A. & D. D. Murphy. 1985. Conservation strategy: The effects of fragmentation on extinction. *The American Naturalist*, 125: 879-887.
- Williams, S.L., Willig, M.R., & Reid, F.A. 1995. Review of the *Tonatia bidens* complex (Mammalia: Chiroptera), with descriptions of two new subspecies. *Journal of Mammalogy*, 76 (2): 612-626.
- Willig, M.R. 1985. Reproductive patterns of bats from Caatingas and Cerrado biomes in Northeast Brazil. *Journal of Mammalogy*, 66 (4): 668-681.
- Willig, M.R. & Hollander, R.R. 1987. *Vampyrops lineatus*. *Mammalian species*, 275: 1-4.
- Willig, M.R.; Patterson, B.D.; & Stevens, R.D. 2003. Patterns of range size, richness, and body size in the Chiroptera. In: *Bat Ecology*, (T.H.Kunz & M.B.Fenton, Eds.). University of Chicago Press, Pp. 580-621.
- Wilson, D.E. & LaVal, R.K. 1974. *Myotis nigricans*. *Mammalian species*, 39: 1-3.
- Wilson, D.E. 1979. Reproductive patterns. In *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae*, part 3, ed. R.J.Baker, J.Knox Jones Jr. And D.C. Carter. Special Publications of the Museum 16: 317- 378. Texas Tech Press.
- Valentin, J.L. 2000. *Ecologia numérica – uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Vane-Wright, R.I., Humphries, C.J. & Williams, P.H. 1991. What to protect? – Systematics and the agony of the choice. *Biological Conservation*, 55: 235-254.
- Zar, J.H. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3ª edição, Editora Prentice-Hall International, INC,N.J.,USA.
- Zortéa, M. 2003. Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the Brazilian Cerrado. *Brazilian Journal of Biology*, 63 (1): 159-168.
- Zortéa, M. & Mendes, S.L. 1993. Folivory in the big fruit eating bat, *Artibeus lituratus* in eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 117-120.

ANEXO

CPUE	0,00730	0,01540	0,01690	0,00688	0,01250	0,01390	0,00310	0,01320	0,01170	0,00467
LAT (S)	18°25'	18°25'	17°41'	18°26'	17°53'	17°47'	17°47'	18°35'	18°31'	
LONG (W)	52°36'	53°24'	53°13'	52°57'	53°29'	53°02'	53°02'	54°48'	54°43'	
Heterogeneidade (classes)	2	3	1	2	1	3	1	2	2	3
Área (ha)	897	32520	427	13.750	5589	5964	7938	17.995	1179	132000
Presença de afloramentos rochosos	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Entorno do fragmento	3	2	3	3	1	1	3	2	3	3
Distância do PNE (km)	39	54	89	30	66	79	42	208	195	0

- Reprodução: Poliestria – 1; Monoestria – 0; varia geograficamente - 2
- Guilda Alimentar: Nectarívoros – 1; Frugívoros – 2; Carnívoros (vertebrados e invertebrados) - 3; Hematófagos – 4; Insetívoros – 5 e Onívoros – 6.
- Heterogeneidade (número de tipos de vegetação) - separada por classes: 1 - pobre; 2 - média; 3 – alta.
- Entorno do fragmento - nível de perturbação, antropização no ambiente do entorno do fragmento: 1 - área pouco antropizada (mais vegetação nativa e um pouco de áreas alteradas para pastagem esedes de fazendas); 2 - média antropização; 3 - área muito antropizada (predominância de agricultura, pasto e povoamentos/cidades)

Tabela 2. Local, data, sítios e ambientes amostrados no Corredor Cerrado-Pantanal.

LOCAL	DATA	SÍTIO	AMBIENTE	OBSERVAÇÕES
PNE	5/11/1998	Mata do Glória	mata seca	Lua cheia
PNE	6/11/1998	Ponte sobre o rio Formoso	Próxima de cerrado, campo sujo úmido, mata ciliar e vereda	Lua cheia
PNE	7/11/1998	Ponte sobre o rio Formoso	Próxima de cerrado, campo sujo úmido, mata ciliar e vereda	Lua cheia
PNE	9/11/1998	Mata Jacuba 1	mata seca	Lua cheia
PNE	10/11/1998	Mata Jacuba 1	mata seca	Lua cheia
PNE	11/11/1998	Cerrado Jacuba	cerrado	Lua minguante
PNE	13/11/1998	Cerrado na borda do PNE	cerrado	Lua minguante
PNE	14/11/1998	Cerrado na borda do PNE	cerrado	Lua minguante
PNE	11/2/1999	Sede	cerrado	
PNE	12/2/1999	Sede	cerrado	
PNE	13/2/1999	Sede	cerrado	
PNE	14/2/1999	Água Ruim	cerrado	
PNE	15/2/1999	Ponte sobre o rio Formoso	Próxima de cerrado, campo sujo úmido, mata ciliar e vereda	
PNE	16/2/1999	Ponte sobre o rio Formoso	Próxima de cerrado, campo sujo úmido, mata ciliar e vereda	
PNE	02/05/1999	Ponte sobre o rio Formoso	Próxima de cerrado, campo sujo úmido, mata ciliar e vereda	Lua cheia
PNE	03/05/1999	Lagoa da Capivara	Cerrado permeado de campo sujo, mata ciliar	Lua cheia
PNE	04/05/1999	Lagoa da Capivara	Cerrado permeado de campo sujo, mata ciliar	Lua cheia
PNE	05/05/1999	Mata do Glória (de fora)	mata seca	Lua cheia
PNE	06/05/1999	Mata do Glória (de fora)	mata seca	
PNE	08/05/1999	Água Ruim	cerrado	Lua nova
PNE	09/05/1999	Água Ruim	cerrado (<i>Lafoensia</i> sp. em flor)	Lua nova
PNE	11/05/1999	Água Ruim	cerrado	Lua nova
PNE	12/05/1999	Água Ruim	cerrado	
PNE	13/05/1999	Mata Jacuba 2	mata seca	
PNE	14/05/1999	Mata Jacuba 2	mata seca	Lua nova
PNE	14/05/1999	Mata Jacuba 1	mata seca	
PNE	15/05/1999	Cerrado Jacuba	cerrado	
PNE	26/07/1999	Mata Jacuba 2	mata seca	muito frio, Lua cheia
PNE	27/07/1999	Mata Jacuba 2	mata seca	muito frio, Lua cheia
PNE	27/07/1999	Cerrado da Mata Jacuba 2	cerrado	muito frio, Lua cheia
PNE	28/07/1999	Cerrado da Mata Jacuba 2	cerrado	muito frio, Lua cheia
PNE	30/07/1999	Mata Jacuba 1	mata seca	muito frio, Lua minguante
PNE	31/07/1999	Ponte sobre o rio Formoso	Próxima de cerrado, campo sujo úmido, mata ciliar e vereda	muito frio, Lua minguante
PNE	01/08/1999	Ponte e Cerrado na sede	cerrado (<i>Bauhinia</i> sp. e <i>Pseudobombax</i> sp. em flor)	muito frio, Lua minguante
PNE	02/08/1999	Lagoa da Capivara	Cerrado permeado de campo sujo, mata ciliar	muito frio, Lua minguante
PNE	04/08/1999	Lagoa da Capivara	Cerrado permeado de campo sujo, mata ciliar	muito frio, Lua minguante
PNE	05/08/1999	Água Ruim	cerrado (presença de <i>Caryocar brasiliensis</i>)	muito frio, Lua minguante

PNE	14/12/1999	Ponte e Cerrado na sede	cerrado (presença de <i>Bauhinia</i> sp. e <i>Pseudobombax</i> sp.)	
PNE	15/12/1999	Ponte e Cerrado na sede	cerrado (presença de <i>Bauhinia</i> sp. e <i>Pseudobombax</i> sp.)	
PNE	13/07/2000	Mata Jacuba 1	mata seca	Lua cheia
PNE	28/12/2000	Mata Jacuba 1	Mata seca	
PNE	29/12/2000	Água Ruim	cerrado	
PNE	30/12/2000	Mata do Glória (de fora)	Mata seca	
PNE	29/12/2002	Lagoa da Capivara	cerrado, vereda, mata inundada	
PNE	30/12/2002	Mata inundada	Mata inundada, cerrado ralo, campo úmido	
PNE	31/12/2002	Água Ruim	cerrado perto de campo úmido e vereda	
PNE	1/1/2003	cerrado ralo, mata ciliar	cerrado ralo, c. úmido, mata ciliar	Altitude 800 m
PNE	2/1/2003	Mata do Glória (de fora)	Mata seca, e mata inundada	
PNE	3/1/2003	Sede	Mata ciliar, cerrado, sede	
PNE	22/11/2003	Mata Jacuba 1	mata seca	
Faz.Santa Amélia	16/12/1999	Rio Formoso	mata ciliar	
Faz.Santa Amélia	17/12/1999	Mata Seca	mata seca próxima a pasto e cerrado	
Faz.Santa Amélia	18/12/1999	Mata/Pomar	Mata seca	
Faz. Jacarandá	25/04/2000	cerrado	cerrado	
Faz. Jacarandá	27/04/2000	Mata ciliar	mata ciliar	
Faz.Sucuriú	11/07/2000	Rio Sucuriú	mata ciliar, campo sujo, cerrado ralo	
Faz. Sucuriú	05/01/001	Beira do rio Sucuriú	mata ciliar, campo sujo, cerrado ralo	
Faz. Sucuriú	06/01/001	Beira do rio Sucuriú	mata ciliar, campo sujo, cerrado ralo	
PENRT	21/04/2000	Faz. 13 Pontos	Mata Seca de Encosta	
PENRT	22/04/2000	Faz. 13 Pontos	Mata Seca de Encosta	
PENRT	14/07/2000	Faz. 13 Pontos	mata de galeria	Lua cheia
PENRT	15/07/2000	Faz. 13 Pontos	mata de galeria	Lua cheia
PENRT	17/07/2000	Faz.Planalto	cerrado rupestre e mata seca de encosta	Lua cheia
PENRT	18/07/2000	Faz.Planalto	cerrado rupestre e mata seca de encosta	Lua cheia
PENRT	03/01/001	Faz.Planalto	Mata Seca/campo cerrado	
PENRT	04/01/001	Faz.Planalto	Mata Seca/campo cerrado	
PENRT	25/01/001	Ribeirão do Engano	mata de galeria	
PENRT	27/01/001	Ribeirão do Engano	mata de galeria	
PENRT	28/01/001	Ribeirão do Engano	mata de galeria	
Saramandaia	06/01/2002	Cerrado denso/Cerradão	Cerrado denso/Cerradão	Lua nova
Saramandaia	08/01/2002	Cerrado denso/Cerradão	Cerrado denso/Cerradão	Chuva muito forte após 22:00
Saramandaia	09/01/2002	Cerrado denso/Cerradão	Cerrado denso/Cerradão	Noite com ventos. Choveu depois de 24:00 h
Saramandaia	3/12/2002	Cerradão	cerradão	Muita chuva
Saramandaia	4/12/2002	Cerradão	cerradão, remanescente de mata seca e pasto em regeneração (jatobá em flor)	Altitude 726m
Saramandaia	5/12/2002	Cerradão	cerradão	
Saramandaia	6/12/2002	Cerradão	Cerradão com taquari	
Saramandaia	7/12/2002	Cerradão	Cerradão, afloramento rochoso próximo, parte desmatada em regeneração	
Vista Bonita	12/01/2002	mata/cpo.úmido/vereda/cerrado	Mata de galeria/cpo.úmido/cerrado	altitude 337m
Vista Bonita	13/01/2002	Mata	Mata de galeria inundável, (muitas bromélias no solo)	

Vista Bonita	14/01/2002	cerrado/cpo úmido	cerrado/cpo úmido	
Vista Bonita	3/3/2003	Mata inundada/cerrado	Mata inundada/cerrado	
Vista Bonita	4/3/2003	Cerrado	Cerrado depois perto de pasto abandonado, vereda e mata inundada	
Vista Bonita	5/3/2003	Mata ciliar	mata ciliar	
Vista Bonita	6/3/2003	Mata	Mata de galeria próxima cerrado denso	
Vista Bonita	7/3/2003	Cerrado	cerrado	
Morro	24/01/2002	Cerrado	Cerrado antropizado, regenerando, cercado de soja	Lua crescente
Vermelho				
Morro	12/02/2002	Cerrado	Cerrado antropizado, regenerando, cercado de soja	
Vermelho				
Morro	13/02/2002	Cerrado	Cerrado antropizado, regenerando, cercado de soja	
Vermelho				
Morro	14/02/2002	Cerrado	Cerrado antropizado, regenerando, cercado de soja	
Vermelho				
Morro	15/02/2002	Cerrado	Cerrado antropizado, regenerando, cercado de soja	
Vermelho				
Morro	16/02/2002	Cerrado	Cerrado antropizado, regenerando, cercado de soja	
Vermelho				
Serra de Coxim	09/03/2002	Faz. Panorama	Mata de Galeria e cerrado	Altitude 306 m
Serra de Coxim	11/03/2002	Faz. Panorama	cerrado rupestre, mata de galeria	Altitude 435 m
Serra de Coxim	18/3/2002	Faz. Panorama	cerrado rupestre	Altitude 335m. Vento forte e chuva até 21:00 h
Serra de Coxim	16/3/2004	Mata	Mata seca perto de pasto	Sem lua
Serra de Coxim	16/3/2004	Mata	Mata seca e pasto	Sem lua
Serra de Coxim	17/3/2004	Cerradão	cerradão sobre chão rochoso	Sem lua
Serra de Coxim	19/3/2004	Mata seca	Mata alta na serra. Vale com o rio Taquari ao fundo e partes alagadas	Altitude 210 m
Serra de Coxim	10/4/2004	Cerrado, mata seca	Cerrado, mata seca, na base da serra	Altitude 256 m
Serra de Coxim	11/4/2004	Cerrado	Cerrado denso sobre areia	Altitude 324 m
Serra de Coxim	12/4/2004	mata seca/cerrado	mata seca/cerrado sobre areia perto de pasto. Próximo de caverna	Altitude 278 m
47° BI	15/03/2002	Rio Taquari	mata ciliar	Altitude 231m. Chuva de 19:00 h a 20:15 h
47° BI	16/03/2002	Cerradão	Cerradão, redes em estrada de terra	Altitude 287 m
47° BI	17/3/2002	Mata seca e cerrado	Estrada entre mata seca e cerrado, presença de figueira	Altitude 372m

Tabela 3. Esforço de captura (área de rede x tempo de exposição x número de redes) por ambiente no Corredor Cerrado-Pantanal.

Ambientes amostrados	Esforço de captura (m ² .h.r)
Cerrado	65.205
Mata Seca	26.148
Cerradão	21.600
Mata de Galeria	21.018
Mata Ciliar	13.729
Ponte no PNE	4.234

Tabela 4. Dados climáticos da região estudada.



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA PRINCIPAL - CORUMBÁ - MS

Lat : 19°01'00" S Long : 057°39'00" W Alt :130 m

MÉDIAS MENSAIS DE 1998 A 2004

TEMPERATURA MÁXIMA, MÉDIA MENSAL

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	34,4	33,3	32,9	31,2	27,5	28	30,8	29,1	30,1	33	34,3	
1999	33,5	33,8	32,4	31,1	29,7	28,3	27,6	30,3	34,7	34,4	33,4	33,5
2000	35,2	33,5	31,4	32,7	29,1	28	25,1	30,4	30,1	34,8	33	33,7
2001	33,3	33,8	32,7	33	28,3	27,9	30,6	34,8	34,6	34	33	32,9
2002	34,7		34	34,2		29,1	27,9	33,5	33	37,2	36,5	36,8
2003	33,8		33	30,8	29,2	29,7	28,7	28,6	32,2	34,2	34,7	34,3
2004	36,9	33,7	34,2	33	24,7	28,5	27,1	31,5	35	33,9	33	34,9

TEMPERATURA MÉDIA COMPENSADA, MENSAL

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	28,8	28	27,2	26,1	21,8	21,8	24,2	23,3	23,8	26,7	28	
1999	28	28,1	26,9	24,9	23,2	22,3	21,3	23,5	27,9	27,9	26,6	27,8
2000	28,9	27,5	26	25,9	23,3	22,8	18,3	24	23,9	27,9	26,8	27,5
2001	27,6	27,8	26,8	26,5	22,2	21	23,4	26,7	27,3	27,7	27,1	27,1
2002	28,7		28,2	27,8	27,1	22,3	21,6	26,4	26	29,6	29,4	30
2003	28,3		27,1	25,3	23,5	23,7	22,1	22,2	25,5	27,8	27,9	28,1
2004	29,8	27,5	27,9	26,9	19,8	22,5	21,4	24,1	26,7	27,3	26,7	28,4

TEMPERATURA MÍNIMA, MÉDIA MENSAL

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	25,3	24,7	23,6	23,0	18,0	17,4	19,8	19,1	19,1	22,1	23,6	
1999	23,9	24,1	23,7	20,4	18,5	17,7	16,3	17,9	23,0	22,9	21,1	23,3
2000	24,5	24,0	23,0	21,5	19,4	19,1	13,4	19,2	19,5	23,2	21,9	23,2
2001	23,5	24,3	23,4	21,9	18,0	16,5	18,5	21,3	21,8	23,3	23,2	23,3
2002	24,6		24,6	23,4		17,8	17,1	21,8	20,8	24,8	24,4	25,2
2003	24,4		23,6	21,2	19,1	19,6	16,9	17,5	20,6	23,4	22,9	24,3
2004	25,0	23,5	23,5	23,4	16,8	18,7	17,3	18,1	21,1	22,5	22,1	23,7

UMIDADE RELATIVA DO AR, MEDIA MENSAL

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2000	71	80	87	79	78	77	68	69	71	70		
2001	78	79	82	74								
2003								72	78	80	80	87
2004	81	83	80	85	88	83	85	72	55	67	72	71

PRECIPITACAO, TOTAL MENSAL

Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	196,7	134,4	167,3	118,7	15,8	12,8	0,1	97,3	65,2	53,0	101,5	1,4
1999	119,8	116,5	144,9	18,1	6,2	49,6	4,4	0,0	8,1	31,1	82,0	270,1
2000	62,8	118,8	151,1	95,8	13,0	21,4	122,5	129,4	76,5	88,3	237,4	108,8
2001	207,1	150,7	148,8	40,5	83,4	8,0	22,5	6,3	24,9	124,4	117,3	157,7
2002	71,7	0,0	56,5	10,5	7,3	0,0	0,7	17,0	11,6	34,3	70,7	24,7
2003	288,9		253,5	77,3	79,1	2,4	21,6	34,8	95,9	53,4	65,7	125,1
2004	43,7	215,9	126,6	142,0	90,7	27,9	27,3	0,3	16,9	99,2	151,3	220,1