

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JÉSSICA KIMIE PINHEIRO

**ALIMENTAÇÃO DE MORCEGOS FRUGÍVOROS EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DE MUNDO NOVO, MATO
GROSSO DO SUL**

Mundo Novo - MS

Novembro de 2012

JÉSSICA KIMIE PINHEIRO

**ALIMENTAÇÃO DE MORCEGOS FRUGÍVOROS EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DE MUNDO NOVO, MATO
GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Ortêncio Filho
Co-orientador(a): Prof.^a Dr.^a Milza Celi Fedatto Abelha

Mundo Novo - MS

Novembro de 2012

JÉSSICA KIMIE PINHEIRO

**ALIMENTAÇÃO DE MORCEGOS FRUGÍVOROS EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DE MUNDO NOVO, MATO
GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

APROVADO EM 21 de novembro de 2012

Prof.^a. Dr.^a Milza Celi Fedatto Abelha – Co-orientadora– UEMS _____

Prof.^a Dr.^a Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui – UEMS _____

Prof.^a MSc. Claudenice Faxina Zucca – UEMS _____

Dedico este trabalho aos meus pais
Alice Kazue Nakayama Pinheiro e Sebastião Pinheiro

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, por ter possibilitado todas as ações para a realização deste trabalho, ajudando-me a superar situações difíceis, possibilitado que eu e todos que me ajudaram estivéssemos em condições ideais para a realização das coletas e trabalhos laboratoriais, estarmos bem de saúde e psicologicamente, entre todas as suas outras inumeráveis ações.

A realização deste trabalho só foi possível graças à ajuda de várias pessoas, que contribuíram tanto diretamente como indiretamente, por isso agradeço também aos meus pais, Alice K. Nakayama Pinheiro e Sebastião Pinheiro, por tudo o que eles fizeram e continuam fazendo por mim, em especial, pelo amor e pela dedicação de meus pais principalmente em minha educação, pois foi fundamental para que eu pudesse chegar até aqui. Agradeço minha família, meus amigos do colégio e antigos colegas de trabalho, pelos conselhos e sugestões, que foram de grande valor em minha vida.

Aos amigos do grupo de jovens VIDA NOVA (Guaíra, PR), que apesar do pouco tempo que estive no grupo, devido a falta de tempo nos finais de semana, por eu estar “quase sempre” nas coletas, este pouco tempo possibilitou muitas mudanças benéficas em minha vida, mudanças na maneira de pensar e de agir que são de extrema importância para alcançar meus objetivos.

Aos meus orientadores: meu orientador Henrique Ortêncio Filho (UEM) e minha co-orientadora Milza Celi Fedatto Abelha (UEMS), pelas correções, sugestões, acompanhamento, identificação, ajuda na análise dos dados, pelo material de apoio para a elaboração da parte textual e gráficos estatísticos do trabalho. Ao orientador Henrique Ortêncio Filho, agradeço também pelos minicursos, curso de identificação, ciclo de debates e palestras sobre morcegos que foram de extrema importância para o desenvolvimento deste trabalho, além do amor que temos pelos morcegos e preservação desses animais silvestres.

A minha professora e coordenadora do projeto Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui, pela amizade, pela dedicação com os alunos e com o projeto, pelas sugestões, conselhos, pela sua paciência, por toda a ajuda na coleta, por nos levar aos fragmentos, pelos lanches da coleta, auxílio nas atividades em campo, reuniões, conversas, ensinamentos, pela atenção que tem conosco, pelas confraternizações e companhia após as coletas e até em finais de semana que não tiveram coleta. Pelo seu carinho e por tudo o que faz pelo conhecimento, aprendizado e educação de seus alunos.

A bióloga Silvia Regina Ferreira (GEEMEA – Grupo de Estudos em Ecologia de Mamíferos e Educação Ambiental, Universidade Estadual de Maringá) pela sua imensa ajuda na identificação das sementes.

A professora Claudenice Faxina Zucca (Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul) pela atenção, pela ajuda com o material botânico, pelo seu conhecimento, e por várias outras contribuições, principalmente relacionadas à dispersão de sementes.

Ao biólogo Fernando Henrique Martin Gonçalves (doutorando do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul) por sua colaboração na confirmação das espécies de sementes.

Ao biólogo Cleverson da Silva de Jesus e a bióloga Daiane Dias Boneto, pela grande contribuição com as exsiccatas das plantas dos fragmentos pesquisados.

A minha amiga, Geciani de Araújo Moura, que sempre me ajuda em tudo que eu preciso, agradeço pela sua amizade, pela sua dedicação, companheirismo, compreensão e, também, por conseguir me aturar 24 horas por dia.

Aos meus colegas e amigos do PIBID, que passam muitas horas junto comigo nas aulas do Ensino Médio da Escola Estadual Iolanda Ally e nas atividades realizadas na UEMS, agradeço pelo apoio e compreensão.

Aos meus amigos do Laboratório de Ecologia Aquática, que inclusive a maioria deles participa e colabora com o projeto de pesquisa de morcegos; do Laboratório de Citogenética de Peixes e Mutagênese (Tiago Felipe de Senes Lopes), e do Laboratório de Química (Lucas Aragão Ribeiro), pelo convívio e apoio em diversas atividades e assuntos acadêmicos.

A todos os cafés da tarde no Laboratório de Ecologia Aquática, pela maravilhosa companhia de muitos amigos, as conversas e diversos assuntos, incluindo os assuntos mais “*pirofágicos*” possíveis que alguém possa imaginar, e também os jogos de basquete e vôlei depois dos cafés, que tornaram os dias mais alegres, divertidos e com muitas risadas.

A Daiane Dias Boneto, Aparecido Leandro Zwang Helfenstein e Renan Felipe de Paula Ferreira pela amizade, companhia, por todas as contribuições no projeto e por todo apoio e dedicação em ajudar as pessoas.

As pessoas que participaram das coletas de morcegos, que dividiram comigo muitas experiências maravilhosas, momentos engraçados, divertidos, espontâneos e é claro, muito esforço e dedicação em campo (Geciani de Araújo Moura, Priscila de Araújo Boaro, Daiane Boneto, Aparecido Zwang, Renan Felipe, Hudson Moret, Roberta Lisboa, Cleverson de Jesus, Paulo Sérgio, Josiane Westemaier, Anderson Cipriani, Léo Fernando, Gustavo Masson, David Cardoso, Daiane Líria, Vagner Paulusi, Carolina Ribeiro e Fabiano Sales), e aos professores (Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui, Marcos Kashiwaqui, Milza Celi Fedatto Abelha, Claudenice Faxina Zucca e Valéria Flávia Batista da Silva). Meus agradecimentos também às pessoas que, apesar de não fazerem parte do grupo oficialmente, foram algumas vezes nas coletas, como o biólogo Dhonatan de Oliveira, o biólogo Leandro Fernandes Celestino, a amiga, e também, futura bióloga Simone Nogueira Pinho; e aos que contribuíram indiretamente com o projeto, comprando camisetas, coletes, rifas, entre outros.

Obrigada a todos vocês!

“Só podemos preservar o que amamos, só podemos amar o que entendemos, só podemos entender o que nos foi ensinado”.

(Autor desconhecido)

RESUMO

Os morcegos possuem grande variedade de hábitos alimentares, consumindo artrópodes, frutos, sementes, folhas, flores, pólen, néctar, pequenos vertebrados e sangue. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a alimentação de morcegos frugívoros em quatro fragmentos florestais do município de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul. Cada fragmento foi amostrado mensalmente, entre março a setembro de 2012. Foram utilizadas oito redes de neblina (*mist-nets*), expostas por seis horas, após o crepúsculo vespertino, dispostas em possíveis rotas de voo e próximas às fontes de alimento dos morcegos. Após a captura de cada espécime, foi efetuada a identificação, biometria e a coleta de material fecal (e/ou de sementes aderidas à pelagem), o qual foi conservado em álcool 70%. Na ausência de material fecal, os morcegos foram mantidos em sacos de pano para a defecação, por até 30 minutos. As sementes encontradas foram identificadas com o auxílio de microscópio estereoscópico e literatura específica. Os morcegos analisados foram *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Platyrrhinus lineatus*, *Sturnira lilium* e *Sturnira tildae*. Junto às fezes, foram identificadas sementes de 16 espécies vegetais pertencentes a quatro famílias (Urticaceae: *Cecropia pachystachya*; Moraceae: *Ficus benjamina*, *F. enormis*, *F. organensis*, *Ficus* sp., e *Maclura tinctoria*; Piperaceae: *Piper amalago*, *P. arboreum*, *P. gaudichaudianum*, *P. hispidum*, *P. tuberculatum* e *Piper* sp.; Solanaceae: *Solanum paniculatum*, *S. pseudoquina*, *S. viarum* e *Solanum* sp.). As mais frequentes na dieta foram *Cecropia pachystachya*, *Ficus enormis*, *Ficus* sp. e *Maclura tinctoria*, indicando a importância destas na manutenção das espécies de quirópteros estudadas. A observação do consumo de diferentes frutos pela maioria das espécies e a presença de sementes de várias espécies vegetais nas fezes dos filostomídeos estudados mostrou, respectivamente, o caráter generalista de suas dietas e seu potencial como dispersores de sementes e, conseqüentemente, sua função ecológica na manutenção e reabilitação de fragmentos florestais do Município de Mundo Novo.

Palavras-chave: Quirópteros. Phyllostomidae. Zoocoria. Dieta. Região Centro-Oeste.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1 Área de estudo	11
3.2 Coletas e procedimentos laboratoriais	13
4. RESULTADOS	14
5. DISCUSSÃO	20
6. CONCLUSÕES	24
REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Os morcegos ocupam quase todos os ambientes terrestres, sendo encontrados em todos os continentes, com exceção em algumas ilhas do Pacífico e em regiões muito frias ou de altitude extrema (HILL; SMITH, 1988). São os únicos mamíferos a apresentar estruturas especializadas que permitem um voo verdadeiro (PERACCHI et al., 2011). Estão classificados na Ordem Chiroptera, dividida em duas subordens: Megachiroptera, com uma única família, Pteropodidae, e Microchiroptera, que inclui todas as outras (EISENBERG; REDFORD, 1992). Deste modo, a Ordem Chiroptera possui 202 gêneros e 1.120 espécies, representando, aproximadamente, 22% do total de 5.416 espécies conhecidas de mamíferos (WILSON; REEDER, 2005).

No Brasil, encontram-se apenas morcegos da subordem Microchiroptera, com 168 espécies distribuídas nas famílias Emballonuridae, Vespertilionidae, Molossidae, Mormoopidae, Noctilionidae, Furipteridae, Thyropteridae, Natalidae e Phyllostomidae (REIS et al., 2007; MIRANDA et al., 2007).

Os morcegos apresentam grande variedade de hábitos alimentares, consumindo artrópodes, frutos, sementes, folhas, flores, pólen, néctar, pequenos vertebrados e sangue (PERACCHI et al., 2011). São, ainda, de extrema importância na regulação de ecossistemas, atuando como dispersores de sementes, polinizadores e predadores de alguns animais com grande crescimento populacional, auxiliando, assim, no controle dessas populações; deste modo são utilizados na identificação de processos biológicos envolvidos na perda ou modificação do habitat natural (BIANCONI; MIKICH; PEDRO, 2004). Por exemplo, um morcego de 145 gramas espalha 6000 sementes em uma única noite e, em 70 minutos de voo, morcegos insetívoros podem capturar 600 insetos (ESBERÁRD, 2000). Vogel (1969) estimou que, pelo menos, 500 espécies de plantas neotropicais são polinizadas por morcegos de 96 gêneros diferentes. Dessa forma, se não houvesse morcegos desempenhando seus papéis-ecológicos na natureza, diversas espécies da flora desapareceriam (RAINHO et al, 2007).

A família Phyllostomidae abrange os morcegos frugívoros, que podem se alimentar de grande variedade de frutos, infrutescências, sementes e outras partes vegetais (REIS et al., 2007).

Segundo Yalden e Morris (1975), os morcegos são extremamente úteis ao homem, servindo como material de pesquisa na medicina, em estudos epidemiológicos, farmacológicos, de mecanismos de resistência a doenças e no desenvolvimento de vacinas. E,

além disso, atualmente, o sistema de eco localização dos morcegos está sendo utilizado na tecnologia de sonares, como no desenvolvimento de equipamentos que calculam com maior precisão o tempo de trânsito de propagação de ondas ultrassônicas (REIS et al., 2006).

No Mato Grosso do Sul foram realizadas pesquisas sobre os quirópteros, destacando entre outros, Cáceres et al. (2008) que publicaram uma lista de espécies, sendo a Ordem Chiroptera a com maior número em termos de riqueza (61 spp.) entre os mamíferos verificados neste estudo; Bordignon (2006) que realizou um inventário da fauna de morcegos no Complexo Aporé-Sucuriú; Camargo et al. (2009) estudaram os morcegos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena; Bordignon e França (2004) investigaram a diversidade de morcegos no Maço do Urucum; Graciolli, Cáceres e Bornschein (2006) publicaram as primeiras informações sobre moscas ectoparasitas de morcegos no Mato Grosso do Sul; Bordignon (2005) registrou a predação de morcegos em caverna de Corumbá; Ferreira et al., (2010) descreveram a composição, riqueza e diversidade da fauna de morcegos em remanescentes de Cerrado na região urbana de Campo Grande. Porém, nenhum trabalho foi direcionado à região Cone-Sul do Mato Grosso do Sul. Essa região abriga o Parque Nacional de Ilha Grande, inserido na bacia do rio Paraná, como, também, a APA da bacia do rio Iguatemi, áreas de suma importância ambiental.

Devido à capacidade de voar, os morcegos podem percorrer grandes distâncias, visitando diferentes habitats em uma única noite (BERNARDI; FENTON, 2003), disseminando grande quantidade de sementes com potencial para a germinação (CHARLES-DOMINIQUE et al., 1981), fornecendo um efetivo meio de transporte de sementes para longe das plantas parentais (STEBBINS, 1974), auxiliando, assim, na recuperação de áreas degradadas. Porém, devido à ocupação humana, várias espécies de morcegos, em todo o mundo, estão ameaçadas de extinção, pois a urbanização ocasiona diminuição dos locais de ocorrência dos morcegos e perda na qualidade de seus habitats (MICKLEBURGH et al., 2002).

O estudo sobre a ecologia alimentar de quirópteros geram informações que auxiliam entender os mecanismos de partilha de recursos que controlam as relações tróficas e que são responsáveis pela grande diversidade de morcegos nas regiões tropicais (BRUSCO; TOZATO, 2009).

Considerando a importância ecológica dos quirópteros e a escassez de informações a respeito destes na região Cone-Sul do Mato Grosso do Sul, é relevante a realização de estudos sobre a alimentação dos morcegos filostomídeos frugívoros nos fragmentos florestais urbanos do município de Mundo Novo, cuja degradação da vegetação é evidente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer a alimentação de morcegos frugívoros e inventariar os itens vegetais consumidos em fragmentos florestais de Mundo Novo, MS.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as espécies de sementes encontradas no material fecal;
- Avaliar a frequência de ocorrência de cada item da dieta das espécies.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO:

A região Cone-Sul do Mato Grosso do Sul (MS) é constituída por sete municípios banhados por rios pertencentes à Bacia do alto rio Paraná e grande parte do seu território está localizada às margens do rio Paraná. A região é composta pelos municípios: Eldorado, Iguatemi, Itaquiraí, Japorã, Juti, Naviraí e Mundo Novo. O clima predominante é o subtropical, com precipitações pluviométricas, bem distribuídas, que ficam entre 1.400 e 1.700 mm anuais e as temperaturas médias oscilam entre 20°C a 22°C (SEMAC, 2010).

Mundo Novo é um município situado na região Sul do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, a 23° 56' 17" de latitude e 54° 16' 15" de longitude com área de, aproximadamente, 480 km² e 324 m de altitude; distante 463 km de Campo Grande, limita-se ao Norte com o município de Eldorado, a Leste com o Estado do Paraná, ao Sul com a República do Paraguai e a Oeste com o município de Japorã. Embora o município seja relativamente novo, fundado em 1976 (PREFEITURA DE MUNDO NOVO, 2012), sua cobertura vegetal já foi fortemente devastada para uso na agricultura e agropecuária.

A área de estudo compreendeu quatro fragmentos florestais denominados Jardim Botânico Dorcelina de Oliveira Folador, conhecido como Viveiro da Dorcelina e/ou Horto Florestal; Mata do Exército Brasileiro; fragmento florestal da Cabeceira do Córrego da Ponte e; fragmento florestal da Estrada Colônia Nova, todos localizados dentro ou próximos à área urbana de Mundo Novo (Figura 1). Sendo 2,79 km a distância média entre os fragmentos (Tabela 1).



Figura 1 – Imagem de satélite do município de Mundo Novo, com marcadores indicando os quatro fragmentos florestais: Horto Florestal (Jardim Botânico Dorcelina de Oliveira Folador), Córrego da Ponte, Mata do Exército Brasileiro e fragmento da Estrada Colônia Nova (Google Earth, 2012).

Tabela 1 – Distância entre os quatro fragmentos florestais da área de estudo, no município de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul.

Fragmentos/Distância (km)	
Córrego da Ponte - Exército Brasileiro	0,92
Horto Florestal - Córrego da Ponte	2,27
Horto Florestal - Exército Brasileiro	2,99
Horto Florestal - Estrada Colônia Nova	3,85
Exército Brasileiro - Estrada Colônia Nova	3,89
Córrego da Ponte - Estrada Colônia Nova	4,05
Distância Média	2,79

O município possui vegetação de transição entre Cerrado e Mata Atlântica. Em 1990, abrangia algumas áreas de floresta estacional semidecidual e outras de savana arbórea aberta, também denominada campo cerrado (PREFEITURA DE MUNDO NOVO, 2012). Atualmente, o Jardim Botânico Dorcelina de Oliveira Folador (Horto Municipal) possui 17 ha, a Mata do Exército Brasileiro possui 56 ha, limita-se com o Bairro Berneck, é circundado por propriedades rurais e está próximo ao Córrego da Ponte e a BR 163. O fragmento do Córrego da Ponte possui 2,5 ha e está inserido em uma Área de Proteção Permanente, de

acordo com o Código Florestal Lei Florestal 4.771 de 15-09-1965. Este que já foi utilizado para banho e como lugar recreativo, hoje é um lugar abandonado, mas com algumas famílias morando em suas encostas e margens. O fragmento florestal da Estrada Colônia Nova possui 7,6 ha e pertence à cabeceira de um riacho afluente do rio Iguatemi.

3.2 COLETAS E PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS:

Foram realizadas quatro coletas mensais, uma em cada fragmento, entre março e setembro de 2012, utilizando oito redes de neblina (*mist-nets*) com altura de 2,5 m e comprimento de 9 m, armadas entre 0,5 a 3,0 metros acima do solo. As redes foram dispostas em possíveis rotas de voo e próximas às fontes de alimento dos morcegos, sendo vistoriadas a cada 15 minutos por um período de 6 horas, com início logo após o crepúsculo vespertino (*sensu* LAVAL, 1970). Totalizando um esforço de captura de 30.240 m².h, seguindo critérios de Straube e Bianconi (2002). Para cada espécime capturado, foram aferidas as medidas de antebraço e a pesagem dos indivíduos. Também, foram medidas as temperaturas do ambiente no início e no final da coleta. Os indivíduos coletados foram fotografados, para o registro, e identificados a campo, com o auxílio de literatura e chaves de identificação (VIEIRA, 1942; VIZOTTO; TADDEI, 1973; REIS et al., 1993; MIRANDA et al., 2011). As identificações foram, posteriormente, confirmadas pelo Professor Doutor Henrique Ortêncio Filho (Universidade Estadual de Maringá).

Para o estudo da dieta dos morcegos frugívoros, o material fecal foi coletado no momento da captura, ou, quando necessário, os espécimes foram mantidos dentro de sacos de pano, por até 30 minutos, para a defecação, ou, ainda, através de sementes aderidas aos seus pelos. As sementes foram conservadas em álcool 70%, para posterior identificação. Para a análise da dieta, as fezes foram diluídas com água em placas de Petri e as sementes encontradas foram identificadas utilizando microscópio estereoscópico, comparação com a maturação dos frutos observados em campo e literatura específica. A confirmação das espécies vegetais foi efetuada pelos biólogos Silvia Regina Ferreira (GEEMEA – Grupo de Estudos em Ecologia de Mamíferos e Educação Ambiental, Universidade Estadual de Maringá) e Fernando Henrique Martin Gonçalves (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul).

A dieta foi caracterizada através do método de frequência de ocorrência (FO) (WINDELL, 1968), conforme a equação abaixo:

$$\text{FO do item i} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de ocorrências do item i}}{\Sigma \text{ das ocorrências de todos os itens}} \times 100$$

4 RESULTADOS

Foram coletados 258 espécimes de morcegos, pertencentes a três famílias (Phyllostomidae, Vespertilionidae e Molossidae), desses 256 eram filostomídeos, no entanto, 114 indivíduos apresentaram amostras de material fecal. Sendo que, após a análise do conteúdo das amostras, observou-se a presença de sementes em 87 amostras, correspondentes a nove espécies de morcegos.

Foram identificadas 16 espécies vegetais pertencentes a quatro famílias: Urticaceae: *Cecropia pachystachya*; Moraceae: *Ficus benjamina*, *Ficus enormis*, *Ficus organensis*, *Ficus* sp., e *Maclura tinctoria*; Piperaceae: *Piper amalago*, *Piper arboreum*, *Piper gaudichaudianum*, *Piper hispidum*, *Piper tuberculatum* e *Piper* sp. e; Solanaceae: *Solanum paniculatum*, *Solanum pseudoquina*, *Solanum viarum* e *Solanum* sp.

As espécies com maior frequência relativa em cada fragmento florestal (Figura 2) foram: para o Córrego da Ponte, *Cecropia pachystachya* (21,4%), *Piper tuberculatum* (17,9%), *Maclura tinctoria* e *Piper hispidum* (ambas 14,3%); no fragmento da Estrada Colônia Nova, *Cecropia pachystachya* (26,7%), *Maclura tinctoria* (20%) e *Piper hispidum* (13,3%); no Exército Brasileiro as maiores frequências foram em *Piper amalago* (24%) e *Cecropia pachystachya* (14%) e; no Horto Florestal, *Cecropia pachystachya* (66,7%), *Ficus enormis* e *Piper hispidum* (ambas 16,7%). Destaca-se que, as espécies comuns aos quatro fragmentos, foram *C. pachystachya* e *P. hispidum*. O Exército Brasileiro foi aquele com maior riqueza de espécies vegetais consumidas pelos morcegos (13 espécies de plantas diferentes), seguido pelo Córrego da ponte (12 espécies), Estrada Colônia Nova (9 espécies) e Horto Florestal (3 espécies).

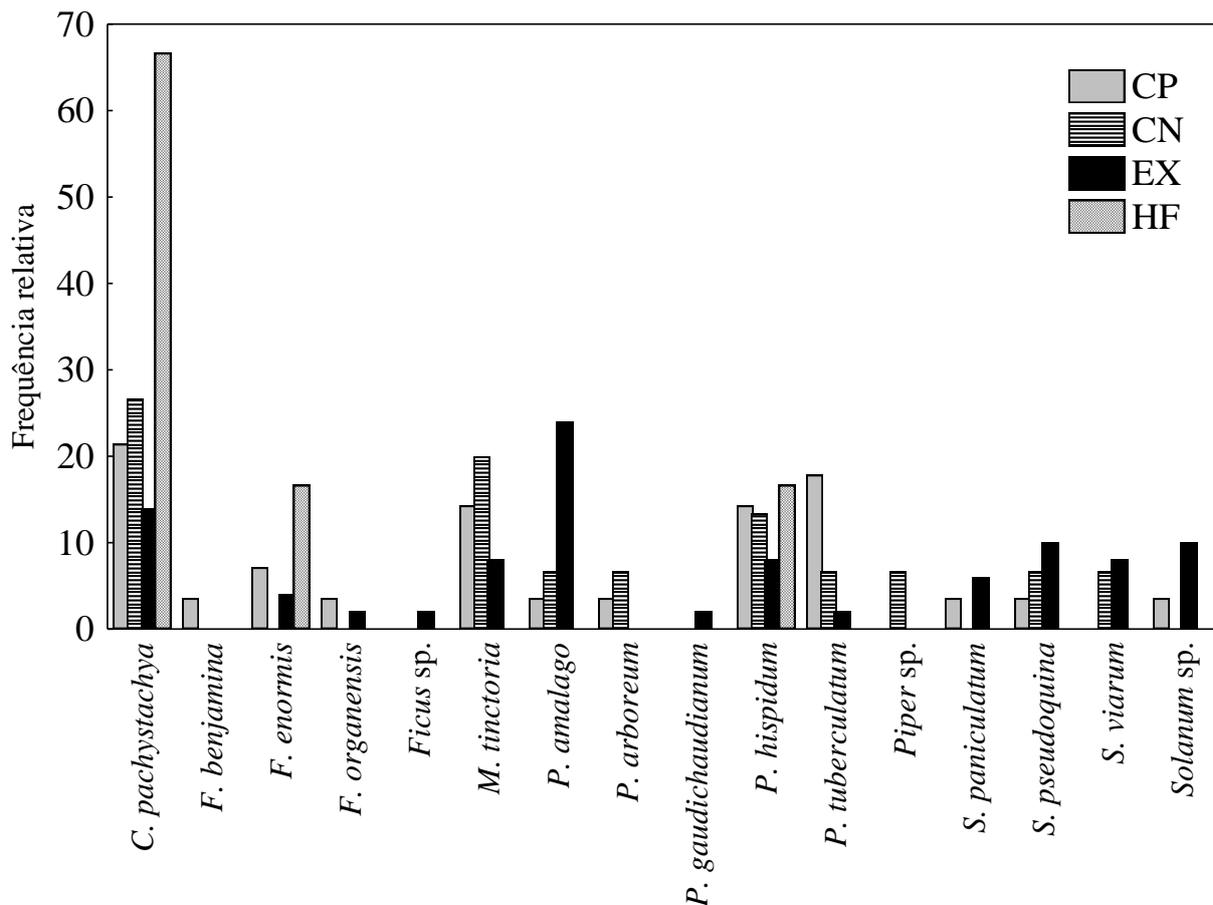


Figura 2 - Espécies vegetais consumidas, por morcegos frugívoros, em quatro fragmentos florestais do município de Mundo Novo, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, sendo; CP= Córrego da Ponte; CN= Estrada Colônia Nova; EX= Exército Brasileiro; e HF= Horto Florestal.

As espécies de morcegos capturadas, cujo material fecal apresentava sementes (Tabela 2) foram: *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), *Artibeus fimbriatus* (Gray, 1838), *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818), *Artibeus obscurus* (Schinz, 1818), *Artibeus planirostris* (Spix, 1823), *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810), *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810) e *Sturnira tildae* (de la Torre, 1959). Destacando que as espécies mais frequentes foram *S. lilium*, *A. lituratus* e *C. perspicillata*.

Com exceção de *G. soricina*, que foi capturado em dois fragmentos e, *A. obscurus* e *S. tildae*, que foram capturados em três fragmentos, as outras espécies de morcegos ocorreram em todos os fragmentos.

Carollia perspicillata, alimentou-se de *C. pachystachya*, *P. amalago*, *P. arboreum*, *P. hispidum* e *P. tuberculatum* no Córrego da Ponte. No fragmento da Estrada Colônia Nova, alimentou-se de *P. amalago*, *P. gaudichaudianum*, *P. tuberculatum* e *P. hispidum*. No

Exército Brasileiro, alimentou-se de *M. tinctoria*, *P. amalago*, *P. hispidum* e *S. paniculatum*. E no Horto Florestal, se alimentou de *P. hispidum*.

Artibeus fimbriatus apresentou sementes em suas fezes apenas no Córrego da Ponte e no Exército Brasileiro, se alimentando apenas de *C. pachystachya*.

Artibeus lituratus, alimentou-se de *C. pachystachya* e *F. enormis* no Córrego da Ponte e no Horto Florestal. No fragmento da Estrada Colônia Nova se alimentou de *C. pachystachya* e *M. tinctoria*. E no Exército Brasileiro se alimentou de *C. pachystachya*, *F. enormis*, *Ficus* sp. e *M. tinctoria*.

Artibeus obscurus se alimentou de *M. tinctoria* no fragmento da Estrada Colônia Nova e de *C. pachystachya* no Exército Brasileiro. Também foi capturado no Córrego da Ponte, mas neste fragmento os indivíduos não apresentaram sementes nas fezes.

Artibeus planirostris, alimentou-se de *C. pachystachya* no fragmento do Córrego da Ponte e no Horto Florestal. No fragmento da Estrada Colônia Nova se alimentou de *M. tinctoria* e *P. hispidum*. Já no Exército Brasileiro, foi registrado um indivíduo, mas este não continha sementes em suas fezes.

Platyrrhinus lineatus, alimentou-se de *C. pachystachya* na Estrada Colônia Nova e no Horto Florestal. No Exército Brasileiro, alimentou-se de *C. pachystachya*, *F. organensis*, *P. amalago* e *Solanum* sp. E no Córrego da Ponte, os espécimes amostrados não apresentaram sementes nas fezes.

Sturnira lilium, alimentou-se de *F. benjamina*, *F. organensis*, *M. tinctoria*, *P. tuberculatum*, *S. paniculatum* e *S. pseudoquina* no Córrego da Ponte. Na Estrada Colônia Nova, alimentou-se de *C. pachystachya*, *P. arboreum*, *S. pseudoquina* e *S. viarum*. No Exército Brasileiro, as espécies de sementes encontradas nas fezes foram: *M. tinctoria*, *P. amalago*, *P. gaudichaudianum*, *P. hispidum*, *P. tuberculatum*, *S. paniculatum*, *S. pseudoquina*, *S. viarum* e *Solanum* sp. No Horto Florestal, um único exemplar de *S. lilium* foi capturado, porém, este não eliminou semente nas fezes.

Sturnira tildae se alimentou de *Solanum* sp. no Córrego da Ponte, e de *S. pseudoquina* e *S. viarum* no Exército Brasileiro. No fragmento da Estrada Colônia Nova, um espécime foi registrado, mas não havia sementes em suas fezes.

Glossophaga soricina teve ocorrência no Exército Brasileiro e no Horto Florestal, sendo que um único exemplar apresentou sementes nas fezes, e se alimentou de *P. amalago*.

Os morcegos que consumiram maior variedade de itens alimentares foram, em ordem decrescente, *S. lilium*, que apresentou 13 espécies de sementes nas amostras fecais, *C.*

perspicillata, com 8 espécies de sementes e *A. lituratus* e *P. lineatus*, ambos apresentando 4 espécies consumidas.

Em algumas amostras sem sementes constatou-se o consumo de carambola por *A. obscurus* e *A. planirostris* (Exército Brasileiro) e manga por *A. lituratus* (Córrego da Ponte). Esta identificação foi possível em função da coloração e odor característico destes frutos nas fezes, fato coerente com a ocorrência de frutos maduros de carambola e manga entre as árvores próximas às redes onde as espécies acima citadas foram capturadas.

Além disso, no material fecal de *C. perspicillata*, observou-se a presença de restos de insetos. Estes foram encontrados em amostras que apresentaram sementes de Piperaceae (*P. amalago*, *P. hispidum* e *P. tuberculatum*).

Tabela 2 – Composição da dieta (expressa em percentual de frequência) de espécies de morcegos de quatro fragmentos florestais do município de Mundo Novo, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, sendo: N= número de espécimes capturados; n= número de espécimes capturados contendo sementes no material fecal; Cpach= *Cecropia pachystachya*; Fbenj= *Ficus benjamina*; Fenor= *Ficus enormis*; Forga= *Ficus organensis*; Ficsp= *Ficus* sp.; Mtinc= *Maclura tinctoria*; Pamal= *Piper amalago*; Parbo= *Piper arboreum*; Pgaud= *Piper gaudichaudianum*; Phisp= *Piper hispidum*; Ptube= *Piper tuberculatum*; Pipsp= *Piper* sp.; Spani= *Solanum paniculatum*; Spseu= *Solanum pseudoquina*; Sviar= *Solanum viarum*; Solsp= *Solanum* sp.

Espécie/Fragmento	N	n	Cpach	Fbenj	Fenor	Forga	Ficsp	Mtinc	Pamal	Parbo	Pgaud	Phisp	Ptube	Pipsp	Spani	Spseu	Sviar	Solsp
Córrego da Ponte																		
<i>Carollia perspicillata</i>	13	9	9,1	-	-	-	-	-	9,1	9,1	-	36,3	36,3	-	-	-	-	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	7	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	46	5	60,0	-	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus obscurus</i>	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus planirostris</i>	1	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	15	7	-	11,1	-	11,1	-	44,4	-	-	-	-	11,1	-	11,1	11,1	-	-
<i>Sturnira tildae</i>	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0
Estrada Colônia Nova																		
<i>Carollia perspicillata</i>	4	4	-	-	-	-	-	-	25,0	-	-	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	19	3	66,7	-	-	-	-	33,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus obscurus</i>	1	1	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus planirostris</i>	4	2	-	-	-	-	-	50,0	-	-	-	50,0	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	5	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	9	4	25,0	-	-	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	-	25,0	25,0	-
<i>Sturnira tildae</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 1 – Continuação.

Espécie/Fragmento	N	n	Cpach	Fbenj	Fenor	Forga	Ficsp	Mtinc	Pamal	Parbo	Pgaud	Phisp	Ptube	Pipsp	Spani	Spseu	Sviar	Solsp
Exército Brasileiro																		
<i>Glossophaga soricina</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	14	8	-	-	-	-	-	11,1	55,5	-	-	11,1	-	-	22,2	-	-	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	3	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	24	5	33,3	-	33,3	-	16,7	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus obscurus</i>	2	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus planirostris</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	6	4	50,0	-	-	16,7	-	-	16,7	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7
<i>Sturnira lilium</i>	44	22	-	-	-	-	-	8,3	20,8	-	4,2	12,5	4,2	-	4,2	16,7	12,5	16,7
<i>Sturnira tildae</i>	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0	50,0	-
Horto Florestal																		
<i>Glossophaga soricina</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	12	2	50,0	-	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artibeus planirostris</i>	1	1	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	4	2	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5 DISCUSSÃO

As espécies de morcegos encontradas neste de estudo foram também relatadas em trabalhos realizados no Pantanal (BORDIGNON; FRANÇA, 2004; BORDIGNON; FRANÇA, 2009), destacando a ampla distribuição dos filostomídeos no Mato Grosso do Sul.

A abundância de morcegos frugívoros capturados neste estudo pode ser justificada pela seletividade do método de captura empregado, ou seja, redes de neblina (*mist-nets*), que podem ser percebidas, com maior facilidade, por espécies de morcegos da família Vespertiliidae e Molossidae (ARITA, 1993).

Quanto às espécies vegetais consumidas, *C. pachystachya* e *P. hispidum* se destacaram por estarem presentes nas fezes dos morcegos em todos os fragmentos. Tal relevância, possivelmente, esteja associada ao fato das sementes dessas plantas se desenvolverem, principalmente, em bordas e clareiras, características de áreas degradadas (BARDELLI, 2008; BATISTA et al, 2008), característica comum do padrão fisionômico dos fragmentos amostrados.

Entre estes, o Exército Brasileiro foi aquele com maior riqueza de espécies vegetais potencialmente dispersadas pelos morcegos, o que pode ser associado à maior área (56 ha) em relação aos outros fragmentos, podendo assim, abrigar maior número de espécies vegetais e estas manterem maior riqueza de morcegos. Este fato pode ser exemplificado com o estudo de COSSON et al. (1999) sobre o efeito da fragmentação florestal na riqueza de morcegos frugívoros e nectarívoros. Os autores verificaram que a fragmentação de florestas modifica, consideravelmente, a diversidade e abundância de morcegos, ocorrendo mudanças mais rapidamente em fragmentos pequenos que nos grandes; indicando que algumas espécies necessitam de grandes áreas para a sua sobrevivência.

A capacidade de adaptação a ambientes alterados tem sido observada em comunidades de morcegos que se mantêm em fragmentos florestais próximos ao perímetro urbano ou, se estabelecem diretamente nesses ambientes urbanos (REIS et al., 2002). Neste estudo, as maiores frequências encontradas para *A. lituratus*, *S. lilium* e *C. perspicillata* indicam a adaptabilidade destes a ambientes alterados. A predominância e coexistência destas três espécies tem sido comum em diversas localidades (MIKICH, 2002; PASSOS et al., 2003; TAVOLONI, 2005; CARVALHO, 2008), que por outro lado, em ambientes urbanos há diminuição na diversidade de espécies em relação à diversidade em ambientes naturais (BREDET; UIEDA, 1996).

A crescente fragmentação de florestas associada à urbanização têm provocado forte modificação na estrutura da biota, principalmente nas populações de quirópteros, entretanto, a urbanização gera novas condições que podem beneficiar espécies de morcegos generalistas, com o fornecimento de alimento extra, refúgios e sítios de reprodução; conseqüentemente, os animais especialistas podem ser afetados quando o habitat for demasiadamente modificado (FURLONGER et al., 1987; DICKMAN; DONCASTER, 1989). Este fato foi visto neste trabalho, pois a maioria das espécies de morcegos capturados foram generalistas, sendo encontrados diversos tipos de sementes conforme a disponibilidade de frutos de cada fragmento. Os morcegos *C. perspicillata*, *S. lilium* e *P. lineatus* consumiram frutos pertencentes às quatro famílias vegetais mais comuns na dieta de morcegos (Urticaceae, Moraceae, Piperaceae e Solanaceae). Similarmente a este resultado, em um trabalho sobre relação de frugivoria e habitat das aves, Pizo (2004) citou que em muitos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, a fauna de frugívoros é composta principalmente por espécies generalistas, que podem alterar sua dieta em períodos de escassez de alimento.

Quanto ao nectarívoro *G. soricina*, cabe destacar que o resultado de que a presença de *P. amalago* em suas fezes foi consistente com relatos de sua dieta na literatura. Bredt et al. (2002) informaram que este morcego consome outros itens alimentares além de néctar, alimentando-se de frutos de algumas famílias vegetais, como Solanaceae, Melastomastaceae, e, também, pequenos insetos voadores. Este morcego foi capturado numa rede que estava próxima a uma paineira com flores (observação pessoal). Silva e Peracchi (1995) e Peterle et al. (2007) relataram a visita de *G. soricina* à flores de *Pseudobombax grandiflorum*, indicando a importância desta espécie na polinização desta planta.

A dieta de *C. perspicillata*, com maior consumo de frutos de Piperaceae, foi coerente com resultados encontrados por outros autores em diversas localidades (FLEMING, 1988; MULLER; REIS, 1992; MIKICH, 2002; MELLO et al., 2004; TAVOLONI, 2005; PINTO; ORTÊNCIO FILHO, 2006; CARVALHO, 2008). Espécies desta família se desenvolvem principalmente em bordas e clareiras, frutificando regularmente por um longo período no ano (ALTRINGHAN, 1996).

Para as espécies de *Artibeus* estudadas, a relevância de *Cecropia* em sua alimentação corroborou os resultados de outros estudos. Pinto e Ortêncio Filho (2006) descreveram para *A. fimbriatus* o consumo de *C. pachystachya*, entre outros frutos, como *C. glaziovii* e *F. insipida*. Já *A. lituratus* foi considerado um especialista em frutos de *Cecropia* por diversos autores (MULLER; REIS, 1992; ZORTÉA; CHIARELLO, 1994; PEDRO; TADDEI, 1997). Contudo, além desta preferência, a espécie também consumiu frutos da família Moraceae,

sendo estes utilizados apenas nos meses de março, abril e setembro, possivelmente em decorrência da escassez de frutos de *C. pachystachya* que, segundo Lorenzi (1992), amadurecem em junho. Fleming (1986) considerou *A. lituratus*, uma espécie especialista em frutos de Cecropiaceae (Urticaceae) e Moraceae. Já no trabalho de Brusco e Tozato (2009), no período de amostragem de fevereiro a setembro, *A. lituratus* consumiu Cecropiaceae (Urticaceae) nos meses de fevereiro, março, abril, agosto e setembro; Moraceae nos meses de fevereiro, março, abril, julho e setembro; e Solanaceae ocorreu em todos os meses, exceto em setembro. Brusco e Tozato (2009) ainda sugerem que estes resultados mostraram que esta espécie pode apresentar uma dieta mais generalista, indicando certa plasticidade alimentar, permitindo adaptação às diferentes situações de oferta de alimento. *Artibeus obscurus* e *A. planirostris* obtiveram menor ocorrência em relação a *A. lituratus*, sendo que os poucos indivíduos amostrados alimentaram-se de *C. pachystachya* e *M. tinctoria*. *A. planirostris*, consumiu, ainda, frutos de *P. hispidum*. Apresentando resultados similares ao estudo de Brito et al. (2010), realizado no noroeste do estado do Paraná.

Platyrrhinus lineatus, possui grande plasticidade alimentar, este se alimentou de *C. pachystachya*, *F. organensis*, *P. amalago* e *Solanum* sp., sendo que ocorreu maior diversidade em sua alimentação no Exército Brasileiro, devido ao tamanho do fragmento, como comentado anteriormente. Alguns trabalhos citam para esta espécie o consumo de frutos de *Ficus*, *Cecropia*, *Maclura* e *Piper* (PICCOLI et al., 2007; SARTORE; REIS, 2012). Estes autores destacaram a preferência de *P. lineatus* por frutos da família Moraceae, porém, na área de estudo, a maior frequência alimentar para este foi de *C. pachystachya*, devido a grande oferta de frutos de *C. pachystachya*, observada nos fragmentos.

Sturnira lilium é considerado por diversos autores como um morcego especialista em frutos da família Solanaceae (IUDICA; BONACCORSO, 1997; MARINHO-FILHO, 1991; MELLO et al., 2008), o que foi consistente com os resultados aqui encontrados, visto que *S. lilium* consumiu, predominantemente, Solanaceae. Entretanto, constatou-se que nos períodos de escassez deste tipo de alimento, a espécie ingeriu de forma expressiva frutos de Piperaceae, seguido por Moraceae (*M. tinctoria*) e Urticaceae (*C. pachystachya*), realçando sua versatilidade alimentar. Já *S. tildae*, alimentou-se apenas de Solanaceae, consumindo *S. pseudoquina*, *S. viarum* e *Solanum* sp., corroborando com Passos et al. (2003), onde, também, ocorreu somente o consumo de frutos de Solanaceae.

Destaca-se, ainda, o consumo de carambola por *A. obscurus* e *A. planirostris* e de manga por *A. lituratus*. Esses frutos, que possuem tamanho relativamente grande, como a carambola e a manga, também, são consumidos por morcegos, porém, são pouco relatados

em trabalhos científicos, pelo fato das sementes não serem encontradas nas fezes dos morcegos. Quando ocorre a ingestão de frutos muito grandes, estes se alimentam bem próximos da planta de origem. Infelizmente, a falta de conhecimento sobre a ingestão destes frutos, aliada a baixa ocorrência verificada, impossibilitam a realização de qualquer análise mais profunda.

Em algumas das amostras fecais de *C. perspicillata*, observou-se a presença de restos de insetos, juntamente com sementes de Piperaceae. O consumo de insetos por espécies frugívoras, como *C. perspicillata*, representa uma importante fonte de proteínas, já que a maioria dos frutos consumidos possui baixo valor nutricional e estes animais, normalmente, não podem depender exclusivamente destes recursos compostos, em especial, por carboidratos (FLEMING, 1979).

Os morcegos podem percorrer grandes áreas (BERNARDI; FENTON, 2003), sendo que alguns dos maiores deslocamentos conhecidos não representaram longos intervalos entre a marcação e a recaptura, como foi verificado em alguns estudos sobre *Artibeus* sp., os quais relatam deslocamento de 21,7 km em 20 dias (COSTA et al., 2006), de 34,8 km após 37 dias (MENEZES-JUNIOR et al., 2003) e, de 35,9 km em 211 dias (MENDES et al., 2009). Segundo Arnone (2008), os deslocamentos que são realizados por morcegos podem ultrapassar mais de 100 km. Na área de estudo, a distância média entre os fragmentos corresponde a 2,79 km, sugerindo que os morcegos possam se deslocar de um fragmento ao outro, em caso de escassez de alimento, ou na busca de ambientes adequados para reprodução ou como refúgio.

Kunz (1982) sugeriu que as sementes de algumas espécies de plantas germinam mais rápido após passarem pelo trato digestório de morcegos, devido à degradação da testa da semente e à conseqüente quebra de dormência. Em vista disso, a importância na dispersão de sementes é tão grande, que os morcegos podem influenciar a estrutura da vegetação através das espécies de frutos que consomem (FLEMING; HEITHAUS, 1981; KALKO, 1997). Neste contexto, destaca-se que no presente estudo, observou-se o consumo de 16 espécies vegetais. Dessa forma, a dispersão de sementes por morcegos frugívoros favorece o estabelecimento de espécies de plantas pioneiras, sugerindo que os morcegos são animais extremamente importantes, contribuindo para a reabilitação de áreas degradadas (VAN DER PIJL, 1972), que pode ser o caso dos fragmentos florestais do município de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul.

6 CONCLUSÕES

A observação do consumo de diferentes frutos pela maioria das espécies e a presença de sementes de 16 espécies vegetais nas fezes dos filostomídeos estudados mostrou, respectivamente, o caráter generalista de suas dietas e seu potencial como dispersores de sementes e, conseqüentemente, sua função ecológica na manutenção e reabilitação de fragmentos florestais do Município de Mundo Novo.

REFERÊNCIAS

- ALTRINGHAM, J. D. **Bats: Biology and behavior**. Oxford University Press, Oxford, 1996.
- ARITA, H. T. Rarity in neotropical bats: correlations with phylogeny, diet, and body mass. **Ecological Applications**, v. 3, n. 3, p. 506-517, 1993.
- ARNONE, I. S. **Estudo da comunidade de morcegos na área cárstica do Alto Ribeira - São Paulo**. Uma comparação com 1980. 2008. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- BARDELLI, K. C.; KIRIZAWA, M.; SOUSA, A. V. G. O gênero *Piper* L. (Piperaceae) da Mata Atlântica da Microbacia do Sítio Cabuçu - Proguaru, Guarulhos, SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 35, n.4, p. 553-561, 2008.
- BATISTA, C. U. N.; MEDRI, M. E.; BIANCHINI, E.; MEDRI, C.; PIMENTA, J. A. Tolerância à inundação de *Cecropia pachystachya* Trec. (Cecropiaceae): aspectos ecofisiológicos e morfoanatômicos. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n.1, p. 91-98, 2008.
- BERNARD, E.; FENTON, M. B. Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. **Biotropica**, St. Louis, v. 35, n. 2, p. 262-277, 2003.
- BIANCONI, G. V.; MIKICH, S. B.; PEDRO, W. A. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 943-954, 2004.
- BIANCONI, G. V.; MIKICH, S. B.; PEDRO, W. A. Deslocamentos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes de Floresta Atlântica no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23 n. 4, dez. 2006.
- BORDIGNON, M. O. Predação de morcegos por *Chrotopterus auritus* (Peters) (Mammalia, Chiroptera) no pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 4, dez. 2005.
- BORDIGNON, M. O. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Complexo Aporé-Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 28, n. 4, 2006.
- BORDIGNON, M. O.; FRANÇA, A. O. Análise preliminar sobre a diversidade de morcegos no Maço do Urucum, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: IV SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 2004, Corumbá, **Resumos... IV SINPAN**, Corumbá, MS, 2004.
- BORDIGNON, M. O.; FRANÇA, A. O. Riqueza, diversidade e variação altitudinal em uma comunidade de morcegos filostomídeos (Mammalia: Chiroptera) no Centro-Oeste do Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 15, n. 1, 2009.
- BREDT, A.; UIEDA, W. Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, Midwestern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, v. 2, n. 2, p. 54-57, 1996.

- BREDT, A.; UIEDA, W.; PINTO, P. P. Visitas de morcegos fitófagos a *Muntingia calabura* L. (Muntingiaceae) em Brasília, centro-oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 4, n. 1, p. 111-122, 2002.
- BRITO, E. C.; GAZARINI, J.; ZAWADZKI, C. H. Abundância e frugivoria da quiropterofauna (Mammalia, Chiroptera) de um fragmento no noroeste do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum**. Biological Sciences, Maringá, v. 32, n. 3, p. 265-271, 2010.
- BRUSCO, A. R.; TOZATO, H. C. Frugivoria na dieta de *Artibeus lituratus* Olfers, 1818 (Chiroptera, Phyllostomidae) no Parque do Ingá, Maringá/PR. **Revista F@pciência**, Apucarana-PR, 2333, v. 3, n. 2, p. 19-29, 2009.
- CÁCERES, N. C.; CARMIGNOTTO, A. P.; FISCHER, E.; SANTOS, C. F. Mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. **Check List**, v. 4, n. 3, p. 321-335, 2008.
- CAMARGO, G.; FISCHER, E.; GONÇALVES, F.; FERNANDES, G.; FERREIRA, S. Morcegos do Parque Nacional da Serra do Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 15, n. 1, 2009.
- CHARLES-DOMINIQUE, P.; ATRAMENTOWICZ, M.; CHARLES-DOMINIQUE, M.; GERARD; PREVOST, M. F. Les mammifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise: inter-relations plantes-animaux, **Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)**, v. 35, p. 341-345, 1981.
- CARVALHO, M. C. **Frugivoria por morcegos em floresta estacional semidecídua**: dieta, riqueza de espécies e germinação de sementes após passagem pelo sistema digestivo. 2008. Dissertação de Mestrado, UNESP, Botucatu, São Paulo, 2008.
- COSSON, J. F.; PONS, J. M.; MASSON, D. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 15, n. 4, p. 515-534, 1999.
- COSTA, L. M.; PRATA A. F. D.; MORAES D.; CONDE C. F. V.; JORDÃO-NOGUEIRA T.; ESBÉRARD, C. E. L. Deslocamento de *Artibeus fimbriatus* sobre o mar. **Chiroptera Neotropical**, v. 12, n. 2, p. 289-290, 2006.
- DICKMAN, C. R.; DONCASTER, C. P. The ecology of small mammals in urban habitats.II. Demography and dispersal. **Journal of Animal Ecology**, v. 58, p. 119-127, 1989.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics**. Panamá: The University of Chicago Press, p. 430, 1992.
- ESBERÁRD, C. Morcegos. Os formadores de florestas. **Revista Ecologia & desenvolvimento**, v. 82, 2000.
- FERREIRA, C. M. M.; FISCHER, E.; PULCHÉRIO-LEITE, A. Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de Cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, 2010.

- FLEMING, T. H. Do tropical frugivores compete for food? **American Zoologist**, v. 19, p. 1157-1172, 1979.
- FLEMING, T. H. Opportunism versus specialization: evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. In: A. ESTRADA; T. H. FLEMING (Ed). **Frugivores and seed dispersal**, Dordrecht, W. Junk Publisher, XIII, 1986. p. 329.
- FLEMING, T. H. **The short-tailed fruit bat, a study in plant-animal interactions**. University of Chicago Press, London, 1988.
- FLEMING, T. H.; HEITHAUS, E. R. Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of tropical forests. **Biotropica**, v. 13, p. 45-53, 1981. Suppl.
- FURLONGER, C. L., DEWAR, H. J.; FENTON, M. B. Habitat use by foraging insectivorous bats. **Journal of Zoology**, Canadian, v. 65, p. 284-288, 1987.
- GRACIOLLI, G.; CÁCERES, C.; BORNCHHEIN, M. R. Novos registros de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em áreas de transição cerrado-floresta estacional no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, 2006.
- HILL, J. E.; SMITH, J. D. **Bats: a community perspective**. Cambridge University Press. p. 167, 1988.
- IUDICA, C. A.; BONACCORSO, F. J. Feeding of the bat, *Sturnira lilium*, on fruits of *Solanum riparium* influences dispersal of this pionner tree in forests of northwestern Argentina. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 32, p. 4-6, 1997.
- KALKO, E. K. V. Diversity in tropical bats, p. 13-43. In: H. ULRICH (Ed.). **Tropical diversity and systematics**. Proceedings of the International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems, Bonn, 1994. Bonn, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, 1997. p. 197.
- KUNZ, T. H. **Ecology of Bats**. New York: Plenum Press, 1982.
- LAVALL, R. K. Banding returns and activity periods of some costarican bats. **The Southwestern Naturalist**, v. 15, n. 1, p. 1-10, 1970.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992.
- MARINHO-FILHO, J. S. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge University Press, v. 7, p. 59-67, Feb. 1991.
- MELLO, M. A. R., SCHITTINI, G. M., SELIG, P.; BERGALLO, H. G. Seasonal variation in the diet of the bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera:Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 68, p. 49-55, 2004.

MELLO, M. A. R.; KALKO, E. K. V.; SILVA, W. R. Diet and Abundance of the Bat *Sturnira lilium* (Chiroptera) in a Brazilian Montane Atlantic Forest. **Journal of Mammalogy**, v. 89, n. 2, p. 485-492, Apr. 2008.

MENEZES-JR., L. F.; DUARTE, A. C.; NOVAES, R. L. M.; FAÇANHA, A. C.; PERACCHI, A. L.; COSTA, L. M.; BERNARD, E.; FENTON, M. B. Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in Central Amazônia, Brazil. **Biotropica**, v. 35, n. 2, p. 262-277, 2003.

MENDES, P.; VIEIRA, T. B.; OPREA, M.; DITCHFIELD, A. D. Long-distance movement of *Artibeus lituratus* (Chiroptera: Phyllostomidae) in the state of Espírito Santo, Brazil. **Ecotropica**, v. 15, p. 43-46, 2009.

MICKLEBURGH, S.; PHUSTON, A. M.; RACEY, P. A. A review of the global conservation status of bats. **Oryx**, v. 36, n.1, p. 18-34, 2002.

MIKICH, S. B. A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacional Semidecidual do sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, p. 239-249, 2002.

MIRANDA, J. M. D.; AZEVEDO-BARROS, M. F. M.; PASSOS, F. C. First Record of *Histiotus laeophotis* Thomas (Chiroptera, Vespertilionidae) from Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 4, p. 1188-1191, 2007.

MIRANDA, J. M. D.; BERNARDI, I. P.; PASSOS, F. C. **Chave ilustrada para determinação dos morcegos da Região Sul do Brasil**, Curitiba: João M. D. Miranda, 2011.

MULLER, M. F.; REIS, N. R. Partição dos recursos alimentares entre quatro espécies de morcegos frugívoros (Chiroptera, Phyllostomidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 9, p. 345-355, 1992.

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

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

PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; ORTÊNCIO FILHO, H. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2ª Edição. Londrina, Nelio R. dos Reis, 2011. cap. 7, p. 155-234.

PETERLE, P. L.; GALVÊAS, A. B.; THOMAZ, L. D. Biologia floral e polinização de *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Rob. (Bombacaceae) na região de barra do Jucu – Vila Velha – ES. In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 23 a 28 de Setembro de 2007. **Anais...** Caxambu – MG, 2007.

PICCOLI, G. C. O.; ROCHA-JR, H. A.; FERNANDES, F.; REIS-FILHO, J. M.; TADDEI, F. G. Riqueza e dieta de morcegos (Mammalia, Chiroptera) frugívoros em um fragmento de

Mata Ciliar do noroeste do Estado de São Paulo. In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 23 a 28 de Setembro de 2007. **Anais...** Caxambu – MG, 2007.

PINTO, D.; ORTÊNCIO FILHO, H. Dieta de quatro espécies de filostomídeos frugívoros (Chiroptera, Mammalia) do Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte, Paraná, Brasil. **Chiroptera Neotropical**, v. 12, n. 2, p. 274-279, 2006.

PIZO, M. A. Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape of southeast Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 15, p. 117-126, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUNDO NOVO. Mundo Novo, MS. Disponível em: <www.mundonovo.ms.gov.br> Acesso em 27 fev. 2012.

RAINHO, A.; SOUZA, M.; MONTEIRO, H.; SILVA, C. S.; PALMEIRIM, J. M. **Morcegos e aves das florestas de Cantanhaz e Cacine**. 2007.

REIS, A. M.; SCUCUGLIA, J. W.; CRUZ-JUNIOR, L. C.; BARBOSA, S. R. M.; CRUZ, L. C.; VICENTE, E. C.; ARRUDA, C. C. P. Biônica: Investigação de modelos biológicos na fauna do Pantanal Sul-Mato-Grossense para aplicações de prospecção de um medidor de vazão de gás ultra-sônico baseado no sonar de morcegos. **Ensaio e Ciência**. Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 89-98, abr. 2006.

REIS, N. R.; LIMA, I. P.; PERACCHI, A. L. Morcegos (Chiroptera) da área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 3, p. 739-746, 2002.

REIS, N. R.; MÜELLER, M. F.; SOARES, E. S.; PERACCHI, A. L. Lista e chave de quirópteros do Parque Estadual Mata do Godoy e arredores, Londrina, Pr. **Semina: Ci. Biol./Saúde**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 120-126, jun. 1993.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Morcegos do Brasil**. Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2007.

SARTORE, E. R.; REIS, N. R. Relacionando dieta e horários de captura entre duas espécies de morcegos frugívoros (Chiroptera, Phyllostomidae, Stenodermatinae). **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 33, n. 1, p. 65-76, jan./jun. 2012.

SEMAC - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010. Disponível em: <<http://www.semec.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=70279>> Acesso em 27 fev. 2012.

SILVA, S. S. P.; PERACCHI, A. L. Observação da visita de morcegos (Chiroptera) às Flores de *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) a. Robyns. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 4, p. 859-865, 1995.

STEBBINS, G. L. **Flowering plants-Evolution above the species level**. Cambridge: Harvard University Press, 1974.

STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G. V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. **Chiroptera Neotropical**, v. 1-2, n. 8, p. 150-152, 2002.

TAVOLONI, P. **Diversidade e frugivoria de morcegos filostomídeos (Chiroptera, Phyllostomidae) em habitats secundários e plantios de *Pinus* spp. no município de Anhembi - SP.** 2005. Dissertação de mestrado. ESALQ Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 2005.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants.** New York: Springer – Verlag, 1972.

VIEIRA, C. O. C. Ensaio monográfico sobre os quirópteros do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo**, v. 3, n. 1, p. 1- 471, 1942.

VIZOTTO, L. D.; TADDEI, V. A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. **Revistada Faculdade de Ciências e Letras de São José do Rio Preto**, p. 72, 1973.

VOGEL, S. Chiropterofilie in der neotropischen flora. NeueMitteilugen III. **Flora Abt. B.**, v. 158, p. 289-323, 1969.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammal species of the World: taxonomic and geographic reference.** 3.ed. v. 1. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 2181.

WINDELL, J. T. Food analysis rate digestion. In: RICKER, W. E. **Methods of assessment of fish production in freshwater.** Oxford, Blackwell, 1968. p. 197-203.

YALDEN, D. W.; MORRIS, P. A. **The live of bats.** London: Red Wood Burn, p. 247, 1975.

ZORTÉA, M.; CHIARELLO, A. G. Observations on the big fruit-eating bat, *Artibeus lituratus*, in an Urban Reserve of South-east Brazil. **Mammalia**, Paris, v. 58, n. 4, p. 665-670, 1994.