

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

ANDERSON DOS SANTOS CIPRIANI

**BIOLOGIA DE *Sturnira lilium* (É. GEOFFROY, 1810) EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO MUNICÍPIO DE MUNDO
NOVO - MS**

Mundo Novo - MS

Novembro/2020

ANDERSON DOS SANTOS CIPRIANI

**BIOLOGIA DE *Sturnira lilium* (É. GEOFFROY, 1810) EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO MUNICÍPIO DE MUNDO
NOVO - MS**

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.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui

Mundo Novo – MS

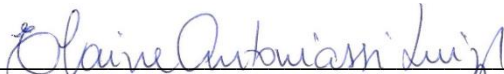
Novembro/2020

ANDERSON DOS SANTOS CIPRIANI

**BIOLOGIA DE *Sturnira lilium* (É. GEOFFROY, 1810) EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO MUNICÍPIO DE MUNDO
NOVO - MS**

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.

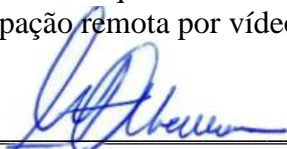
APROVADO EM 27 DE NOVEMBRO DE 2020



Prof. Dra. Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui - Orientadora – UEMS
Participação remota por vídeo conferência



Prof. Dr. Henrique Ortêncio Filho – UEM
Participação remota por vídeo conferência



Prof. Dra. Milza Celi Fedatto Abelha - UEMS
Participação remota por vídeo conferência

<https://meet.google.com/crt-vcjm-zbk> google-meet

* Participação por vídeo conferência de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA PROPP/UEMS Nº 001, de 07 de maio de 2019, Portaria UEMS N.º 018, de 16 de março de 2020 para enfrentamento à COVID – 19.

Dedico este trabalho a minha mãe Celina, por todo o esforço e dedicação para que cursasse o ensino superior.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e determinação para terminar esta faculdade. Pois iniciei em 2011 e em meados de 2013 resolvi parar.

Depois de alguns anos resolvi retomar os estudos, desta vez cursando juntamente com minha irmã Ana Carolina que me ajudou e incentivou a terminar os estudos, tendo a oportunidade de compartilharmos conhecimentos juntos, ajudando assim um ao outro, agradeço imensamente.

Agradeço a minha mãe Celina, que foi a maior incentivadora para que cursássemos uma faculdade, desde criança ela falava que tínhamos que estudar para ser alguém na vida, sempre procurou aconselhar, incentivar, pegar no pé devido a notas baixas rsrs, mais sempre demonstrando seu carinho e cuidado para com nossa educação.

Agradeço ao meu pai Sergio, por sempre incentivar a estudar, mesmo que de forma simples, do seu jeito, mais sempre querendo nosso bem e que tivéssemos um estudo.

Agradeço ao meu namorado Fábio, que sempre procurou estar ao meu lado incentivando e apoiando em todas as etapas, agradeço o companheirismo e cuidado para comigo.

Em especial agradeço a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui, pelos ensinamentos passados, compreensão e apoio necessário para com o desenvolvimento deste trabalho, meu muito obrigado.

De forma geral agradeço aos amigos que conheci nesta etapa de minha vida, cada um contribuiu de forma positiva nesta etapa, onde levarei para vida toda.

Agradeço em especial a todos os professores que nos proporcionaram momentos únicos, procurando através de seu conhecimento nos apresentar novas realidades, e caminhos. Procurando compreender os limites de cada um. E a UUMN/UEMS pelo suporte logístico e técnico ao trabalho.

Agradeço imensamente a todos que fizeram parte desta etapa de minha vida, e que se alegram com essa conquista.

“É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar. É melhor tentar, ainda que em vão que sentar-se, fazendo nada até o final. Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias frios em casa me esconder. Prefiro ser feliz embora louco, que em conformidade viver.”

Martin Luther King (1929-1968)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo geral descrever os parâmetros biológicos espaços-temporais da espécie *Sturnira lilium* no município de Mundo Novo. O presente estudo foi realizado em quatro fragmentos florestais do município de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brasil, para tanto os morcegos foram capturados durante o período entre março de 2012 a março de 2013, coletas mensais uma em cada fragmento. Este trabalho teve como objetivos específicos: 1) determinar e comparar a abundância numérica e em biomassa de *S. lilium* nos fragmentos amostrados, 2) observar a variação de temperatura no decorrer das coletas, 3) descrever possíveis diferenças na quantidade de machos e fêmeas em cada fragmento, para o total de espécimes capturados, 4) analisar o período de reprodução da espécie, verificando a existência de dimorfismo sexual nas populações capturadas, 5) investigar a presença de ectoparasitas, em indivíduos capturados e 6) identificar através dos dados levantados a partir do material fecal, quais sementes foram encontradas, destacando qual a dieta nas populações de *Sturnira lilium* presente nos fragmentos florestais do município de Mundo Novo. Foram capturados 121 indivíduos, destes, 68 machos e 53 fêmeas. A abundância numérica e em biomassa de *S. lilium*, em cada fragmento florestal, foi padronizada através da Captura por Unidade de Esforço (CPUE), expressa em número de indivíduos/m² e gramas de indivíduos/m², desta forma observamos que os fragmentos com menor número de capturas, tiveram os indivíduos mais pesados. A avaliação da proporção sexual foi realizada através do cálculo das frequências de machos e fêmeas em todo o período estudado para cada fragmento. Para averiguar quais seriam os tamanhos mais frequentes de *S. lilium*, em cada fragmento, estabeleceu-se intervalos de classe com base no comprimento do antebraço esquerdo. Desta forma observamos que o tamanho dos indivíduos da espécie *S. lilium* do município de Mundo Novo-MS, tem tamanho maior comparado a estudos de outras regiões. O período reprodutivo foi determinado através da frequência mensal de fêmeas grávidas ou lactantes e machos ativos ou não. Onde podemos observar a presença de machos ativos em todo período, sendo mais elevado na primavera e outono. Com relação aos estudos de Silva (2015) sobre ectoparasitas, as famílias encontradas em *S. lilium*, tiveram significativa variação, foram coletados os seguintes indivíduos: moscas da família Streblidae, ácaros espinturnicidae e Macronyssidae. Sendo estes encontrados a maioria em macho. Concluímos que a espécie *S. lilium* foi parasitada em sua maioria por moscas, tendo seu pico entre *Aspidoptera falcata* e *Megistopoda próxima*. Observamos segundo Pinheiro, 2012 que a dieta de *S. lilium* foi frugívora, composta de 13 espécies de plantas pertencentes a cinco famílias. Piperaceae foi à fonte principal de *S. lilium*, seguida de Solanaceae e Moraceae. Desta forma podemos constatar possível segregação de nichos entre machos e fêmeas.

Palavras-chave: Fragmento, Ectoparasita, Abundância, Piperaceae, Parâmetros biológicos.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	9-10
2. Objetivos.....	10
3. Materiais e Métodos.....	10
3.1 Área de Estudo.....	10-12
3.2 Coleta de Dados.....	12-13
3.3 Análise de Dados.....	13-15
4. Resultados e Discussão.....	15-23
5. Conclusão.....	23-24
Referências.....	24-26

1. INTRODUÇÃO

Os morcegos pertencem à Ordem Chiroptera que possui, aproximadamente, 1.300 espécies descritas (FENTON; SIMMONS, 2014). Constituem um quarto de toda fauna total de mamíferos no mundo (SIMMONS, 2005; REIS et al., 2007), e são importantes para os ambientes que habitam, porque se alimentam de grande variedade de espécies de animais e plantas (MELLO, 2013).

Essa importância é consequência da diversidade de hábitos alimentares dentre os morcegos (ALTRINGHAM, 1998) e aliado à sua abundância local, agem como importantes dispersores de sementes, polinizadores e predadores (KALKO, 1997). Nesse vasto universo alimentar, a fitofagia é a mais frequente (NOGUEIRA; PERACCHI, 2003) e pode ser dividida nas seguintes categorias: frugivoria, nectarivoria, polinivoria, folivoria (FLEMING, 1982) e granivoria, tendo sido essa última categoria descrita em morcegos, por Nogueira e Peracchi (2003).

Em Phyllostomidae, a subfamília Stenodermatinae destaca-se por ser a mais diversa da família e por ser composta principalmente por espécies frugívoras (NOWAK, 1994) (GARDNER 2008). A frugivoria é muito difundida entre mamíferos e aves, pois consomem mais de 75% das espécies de frutos de árvores tropicais (HOWE; SMALLWOOD, 1982). Ao se alimentarem, esses animais podem dispersar as sementes dos frutos consumidos. Entre os mamíferos, os morcegos se destacam por serem os dispersores mais importantes (FLEMING; HEITHAUS, 1981). Eles podem dispersar centenas de sementes por noite (FLEMING; SOSA, 1994) e milhares em um período de frutificação. Em comparação a outros morcegos, a espécie *S. lilium* é de pequeno porte (MELLO, 2006) e endêmica da região Neotropical (NOWAK, 1994).

De acordo com a literatura, *S. lilium* prefere florestas úmidas e ambientes abertos, incluindo bordas de florestas e clareiras, e vegetação secundária (GIANNINI, 1999). Na maioria dos casos, tem sido relatado que *S. lilium* se alimentam principalmente de frutos da família Solanaceae, especialmente do gênero *Solanum* (NOWAK, 1994). Dessa maneira, a espécie é um bom modelo para se estudar os possíveis benefícios mútuos da dispersão de sementes (MELLO, 2006). Estudos detalhados do seu comportamento podem revelar mais informações sobre seu papel na regeneração de áreas degradadas (MELLO, 2006) pelo desmatamento e atividades silvipastoris, como é o caso da região do município de Mundo Novo, Cone-Sul de Mato Grosso do Sul.

A região de Mundo Novo sofre constante alteração em sua estrutural florestal, devido ao desmatamento, grande aumento de loteamentos para construção de casas, implantação de empresas, agropecuária, aquicultura e cultivo de lavouras. Diante deste cenário, observamos que *S. liliium* tem considerável abundância na região e, por ter importante papel na recuperação destas áreas degradadas (dispersão de sementes), pode ser relevante na adequação ambiental de áreas degradadas da região.

Nesse sentido, o presente estudo descreve biologia de *S. liliium* na região de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul (extremo Sul do estado). Nessa região, inexitem estudos de morcegos e, através deste trabalho, poderemos contribuir para o melhor entendimento sobre os morcegos do Cone-Sul, MS, em especial, para a referida espécie.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi descrever parâmetros biológicos espaço-temporais da espécie *S. liliium* em fragmentos florestais no município de Mundo Novo/MS.

Buscou-se analisar especificamente:

- i) Comparar a abundância numérica e em biomassa de *S. liliium* nos fragmentos amostrados, observando a variação de peso e temperatura no decorrer das coletas;
- ii) Verificar diferenças na proporção de machos e fêmeas em cada fragmento, para o total de espécimes capturados;
- iii) Analisar o período de reprodução da espécie, verificando a existência de dimorfismo sexual (comprimento do antebraço), desta forma podendo encontrar diferença significativa entre machos e fêmeas;
- iv) Identificar a presença de ectoparasitas, caracterizando quais as principais espécies encontradas nos indivíduos capturados;
- v) Descrever a dieta da espécie.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho foi realizado em quatro fragmentos florestais de Mundo Novo (Figura 1), situado na região Cone-sul do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. A região Cone-Sul do Mato Grosso do Sul é constituída por sete 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 no extremo Sul do estado, 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 (Figura 1 e 2).

O estudo contemplou quatro fragmentos florestais (Figura 1), localizados no município de Mundo Novo/MS, com distância média entre os fragmentos de 2.790 km, sendo eles: Fragmento Florestal Jardim Botânico Dorcelina de Oliveira Folador: conhecido, também, como Viveiro da Dorcelina e/ou Horto Florestal, o fragmento tem 17 hectares e localiza-se em perímetro urbano, no bairro Universitário. É uma área de proteção ambiental do município, com amplo trânsito de pessoas e veículos, pois abriga a Secretaria de Meio Ambiente em conjunto com o viveiro de mudas, que são fornecidas à população urbana e rural (Figura 2).

Fragmento Florestal do Córrego da Ponte: possui, aproximadamente, 2,5 hectares e seu entorno apresenta algumas moradias urbanas e pequenas propriedades rurais. Está inserido à margem direita do Córrego da Ponte e faz parte do trecho de cabeceira desse córrego, em uma Área de Proteção Ambiental (Área de Preservação Permanente) de acordo com o Código Florestal Lei Florestal 4.771 de 15-09-1965.



Figura 1. Imagem de satélite do município de Mundo Novo/MS, com marcadores indicando os quatro fragmentos florestais: Ponto 1 (Fragmento Florestal Horto Florestal), Ponto 2 (Fragmento Florestal Córrego da Ponte), Ponto 3 (Fragmento Florestal Exército Brasileiro) e Ponto 4 (Fragmento Florestal Colônia Nova) (Google Earth, 2020).

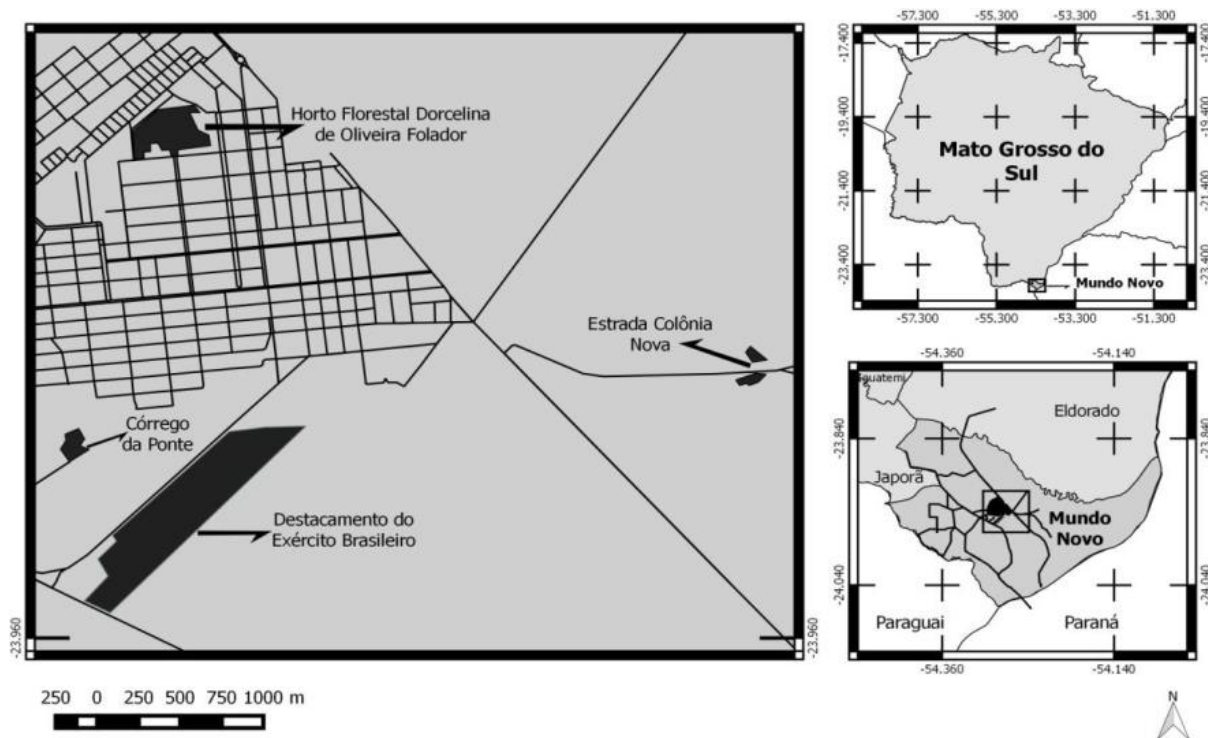


Figura 2. Mapa do município de Mundo Novo, com marcadores indicando os quatro fragmentos florestais: Horto Florestal (Jardim Botânico Dorcelina de Oliveira Folador), Córrego da Ponte, Mata do Exército Brasileiro e fragmento da Estrada Colônia Nova (Quantum GIS-2.4-Chugiak, 2014).

Fragmento Florestal da Mata do Exército Brasileiro: de 56 hectares, limita-se com o Bairro Berneck, é circundado por propriedades rurais, desenvolvendo a agricultura como atividade principal. Está localizado, aproximadamente, 0,92 km do Fragmento Florestal do Córrego da Ponte e a BR 163. É uma área com vegetação fechada, predominada por espécies arbustivas (Figura 2).

Fragmento Florestal da Colônia Nova: possui cerca de 7,6 hectares, está em uma região agropecuária e próximo a estrada vicinal (trânsito intenso) de mesmo nome. Seu entorno tem grande presença de plantações, e duas chácaras com criação de bovinos. Como a área anterior, faz parte da área de preservação permanente da nascente do córrego Colônia Nova (Figura 2).

3.2 COLETA DE DADOS

As coletas foram realizadas mensalmente, sendo amostrado um fragmento por noite, sendo cada final de semana um fragmento diferente entre março de 2012 e março de 2013. Em cada fragmento foram utilizadas oito redes de neblina (*mist-nets*), com tamanho de 9 metros de comprimento por 3 metros de altura (malha de 35 mm), totalizando um esforço

amostral mensal de 1.296 h.m² (27 m² x 6h x 1 noites x 8 redes). As redes foram armadas entre 0,5 a 3,0 metros acima do solo, sendo posicionadas em possíveis rotas de voo, próximo as fontes de alimento e sobre riachos ou próximos aos mesmos.

As redes foram estendidas antes do pôr-do-sol e mantidas abertas por seis horas, sendo vistoriadas, em média, a cada 15 minutos, conforme os estudos realizados por Laval (1970). Cada morcego capturado foi acomodado dentro de bolsas de pano individuais. Os indivíduos capturados foram identificados utilizando chaves de identificação e soltos posteriormente (VIEIRA, 1942; VIZOTTO; TADDEI, 1973; REIS et al. 1993).

Antes da soltura, todos os indivíduos foram fotografados (posições sistematizadas), para o registro, e as espécies confirmadas pelo Prof. Dr. Henrique Ortêncio Filho (Universidade Estadual de Maringá). Esses foram analisados (peso em gramas através da balança, comprimento do antebraço direito e esquerdo em mm com o auxílio do paquímetro) e vistoriados a olho nu por dois observadores ao mesmo tempo, para a coleta do material fecal, observação dos caracteres sexuais secundários, sendo observados os machos ativos e fêmeas grávidas ou lactantes (FLEMING et al. 1972; RACEY, 1988).

Os ectoparasitas foram coletados manualmente ou com auxílio de pinça reta de ponta fina e pincéis umedecidos. Posteriormente foram acondicionados em frascos individuais e fixados álcool 70%, para devida identificação no laboratório.

A temperatura foi medida (início e final de cada coleta) através de um termômetro digital. No saco de pano que os morcegos ficaram alojados durante a coleta, foi observada a presença de fezes, quando presente foi coletado, sendo armazenadas e identificadas, desta forma descrevendo qual a dieta preferencial da espécie.

Após a tomada destas informações, os espécimes foram marcados com uso de caneta para retroprojetor na face interna das orelhas, para serem identificados caso fossem recapturados na mesma noite de coleta, feito isso foram soltos, ressaltando que nenhum morcego foi sacrificado.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

A abundância numérica e em biomassa de *S. lilium*, em cada fragmento florestal, foi padronizada através da Captura por Unidade de Esforço (CPUE), expressa em número de indivíduos/m² e gramas de indivíduos/m², respectivamente.

Esse esforço foi utilizado para calcular a abundância relativa da referida espécie pela captura por unidade de esforço (número de indivíduos capturados por área e tempo)

(STRAUBE; BIANCONI, 2002). Observou-se, também, a temperatura em cada noite de coleta realizada e ao final do estudo, onde realizamos uma média das temperaturas.

A avaliação da proporção sexual foi realizada através do cálculo das frequências de machos e fêmeas em todo o período estudado para cada fragmento. Para averiguar quais seriam os tamanhos mais frequentes de *S. liliium*, em cada fragmento, estabeleceu-se intervalos de classe com base no comprimento do antebraço esquerdo dos espécimes. Desta forma observamos qual o tamanho da população da espécie *S. liliium* no município de Mundo Novo-MS, comparado a estudos de outras regiões.

O período reprodutivo foi determinado através da frequência mensal de fêmeas grávidas ou lactantes e machos ativos ou não. O dimorfismo sexual foi investigado através de comparação do comprimento do antebraço esquerdo de machos e fêmeas. Para as análises do período reprodutivo e dimorfismo sexual, os dados foram agrupados e utilizamos a Microsoft Office Excel para realização dos cálculos.

Os ectoparasitas foram identificados por Farias, 2015 utilizando dos seguintes métodos: Os ácaros foram fixados em lâminas permanentes, posteriormente analisados em microscópio óptico e a identificação taxonômica. Para a identificação das moscas foi utilizado um microscópio estereoscópio. O trabalho foi realizado no laboratório de pesquisas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). As espécies foram confirmadas pelo Prof. Msc. Alan Fredy Ericksson do laboratório da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande, MS.

Os ectoparasitas para o presente trabalho foram característicos da espécie *S. liliium*, dessa forma descrevemos qual fragmento apresentou maior número de espécimes com a presença de ectoparasita e o percentual de machos e fêmeas com presença e a respectiva família dos ectoparasitas.

Através da coleta das fezes presente nos sacos de pano, onde os morcegos ficaram alojados, utilizamos dados analisados por Pinheiro, 2012, com os seguintes métodos: 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).

Através desses dados identificamos quais sementes estavam presentes e sua respectiva família, podendo assim identificar quais espécies estavam presentes na dieta da espécie *S. liliium*. Nesta análise realizada por Pinheiro, 2012, foram utilizados dados dos primeiros sete meses de coleta (Mar/2012 a Set/2012).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 121 espécimes da espécie *S. liliium*, nas quatro áreas (Tabela 1). A captura foi maior no fragmento florestal do Exército Brasileiro seguida pelo Córrego da Ponte, Estrada Colônia Nova e Horto Florestal.

Tabela 1. Porcentagem de captura, média do peso de *S. liliium*, observando-se uma média das temperaturas encontradas nos fragmentos florestais amostrados, no município de Mundo Novo-MS, período anual (Mar/2012 a Mar/2013).

	Horto Florestal	Córrego da Ponte	Exército Brasileiro	Estrada Colônia Nova
Captura	1,65%	27,27%	60,33%	10,74%
Média de Peso (g)	25,00	20,03	20,77	22,62
Temperatura °C	24,45	23,83	24,41	24,75

Nos fragmentos de menor captura (%) os indivíduos foram mais pesados, sendo o fragmento do Horto Florestal e Estrada Colônia Nova, sendo a temperatura mais alta, observada nestes dois fragmentos (Tabela 1). Podemos observar que houve pouca variação de temperatura entre os fragmentos, podendo ser caracterizado pela pouca distância entre eles. A abundância de *S. liliium* nos quatro fragmentos amostrados teve grande variação, percebe-se que em alguns fragmentos, a porcentagem de capturas foi menor, esse fato pode ser explicado pelos fragmentos possuírem tamanhos distintos e maior disponibilidade de alimento (CORREIA, 2013).

Observamos na Tabela 1 e na Figura 3 que o fragmento com maior captura de espécimes foi o fragmento do Exército Brasileiro, acompanhados pelo Córrego da Ponte, ambos são reservas protegidas por lei, desta forma, podendo oferecer alimentação característica da espécie em estudo. A abundância em Captura por Unidade de Esforço (CPUE) seguiu o mesmo padrão da porcentagem de captura, confirmando os fragmentos do Exército Brasileiro e o Córrego da Ponte como habitats preferenciais de *S. liliium*. A menor abundância de *S. liliium* foi registrada no fragmento Horto Florestal. Em um estudo realizado pelo Grupo de Estudos em Ciências Ambientais e Educação, esse fragmento do Horto

Florestal foi o que menos contribuiu em abundância e riqueza de espécies (GEAMBE/UEMS, 2015).

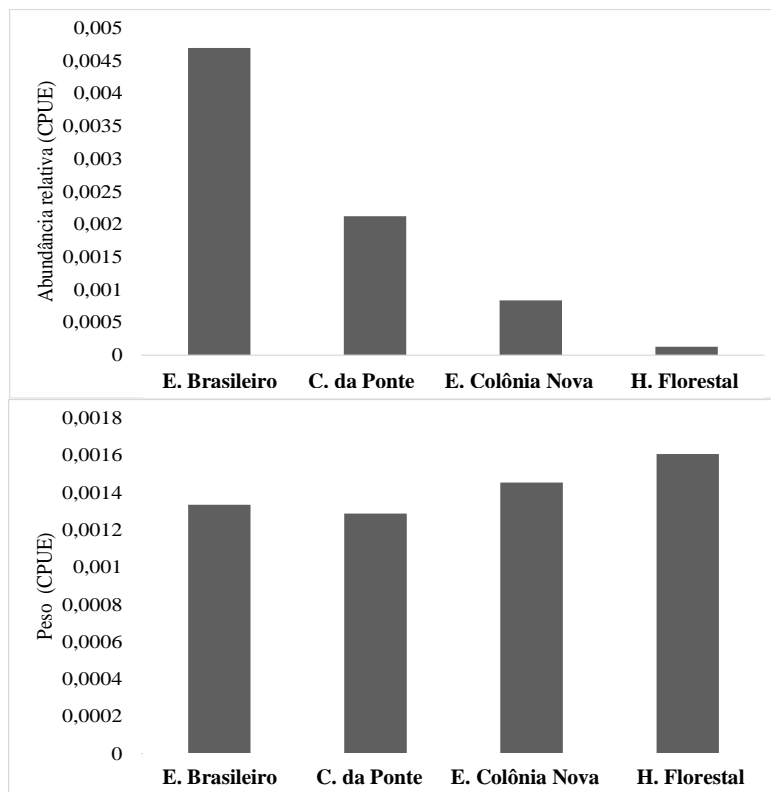


Figura 3. Captura por unidade de esforço (CPUE) do número de indivíduos, caracterizando a abundância relativa e peso de *S. lilium* capturados em cada fragmento florestal, no município de Mundo Novo-MS, período anual (Mar/2012 a Mar/2013).

O padrão apresentado pelas médias de peso de *S. lilium* entre os fragmentos florestais foi inverso ao apresentado pela abundância relativa (Figura 3). Observando a média de peso entre os fragmentos, podemos ver que o Horto Florestal apresentou o maior valor, seguida pela Estrada Colônia Nova, ambos os fragmentos apresentaram menor porcentagem de captura e abundância relativa (ver Tabela 1 e Figura 3). Contudo, quando comparados aos outros fragmentos, os valores de peso não foram tão discrepantes. Isso indica que os indivíduos capturados, são em sua maioria adultos, visto os valores médios de tamanho de antebraço (Tabela 2).

De modo geral, a proporção de indivíduos fêmeas (N = 53), incluindo jovens e adultos, de *S. lilium* capturados nos fragmentos florestais estudados, foi menor do que a de machos (N = 68) (Tabela 2), em uma proporção sexual média 1:0,78 machos/fêmeas, não sendo observadas diferenças significativas ($\chi^2_{\text{calc}} = 3,26$; $p=0,07$). Essa tendência de poucas

fêmeas foi similar para o Córrego da Ponte (1:0,50 machos/fêmeas). A maior incidência de indivíduos fêmeas ocorreu apenas no Exército Brasileiro, com proporção sexual média de 1:1,03 machos/fêmeas (Tabela 2). Essa maior incidência no Exército Brasileiro, pode ser caracterizado pelo fato de se ter maior disponibilidade de alimento.

Tabela 2. Número de fêmeas e machos de *S. liliium* por fragmento florestal, proporção sexual e média de comprimento do antebraço esquerdo, no município de Mundo Novo-MS, no período de um ano (Mar/2012 a Mar/2013).

				Antebraço (mm)	
	Fêmeas	Machos	proporção Sexual	Fêmeas	Machos
Horto Florestal	-	2	0,00	0	41,0
Córrego da Ponte	11	22	0,50	41,2	41,5
E. Brasileiro	37	36	1,03	41,6	42,1
E. Colônia Nova	5	8	-0,63	41,0	42,2
Total	53	68	0,78		

A proporção entre machos e fêmeas pode variar de acordo com a distribuição populacional da espécie, tamanho da amostra ou do método utilizado para sua captura (NUÑEZ; VIANNA, 1998). Porém, os dados do presente estudo foram obtidos basicamente no ciclo de um ano e por um tempo estimado de captura noturna (18:00 às 00:00 h). E podemos observar que, tanto na Tabela 2 como na Tabela 3, o fragmento Córrego da Ponte e Exército Brasileiro apresentou o maior número de espécimes.

As classes de maiores ocorrências foram de 38mm a 42mm em todos os pontos, e de 42mm a 44mm para o fragmento Córrego da Ponte e Exército Brasileiro, sendo semelhante a frequências para machos e fêmeas. Assim, tanto os dados do comprimento dos antebraços quanto os da massa corporal de *S. liliium* (Tabelas 1, 2 e 3) não mostraram a ocorrência de dimorfismo sexual.

Tabela 3. Distribuição da frequência de ocorrência numérica de fêmeas (F) e machos (M) por classe de comprimento de antebraço esquerdo (CCAÉ), no município de Mundo Novo-MS, no período anual (Mar/2012 a Mar/2013).

CCAÉ/LOCAL	H. Florestal		C. da Ponte		E. Brasileiro		E. Colônia Nova	
	F	M	F	M	F	M	F	M
34 + 38	0	0	1	2	2	1	0	0
38 + 42	0	2	6	11	21	22	5	4
42 + 44	0	0	4	7	13	12	0	4
44 + 47	0	0	0	2	1	1	0	0
TOTAL	0	2	11	22	37	36	5	8

Referente à distribuição de fêmeas e machos por classe de comprimento de antebraço esquerdo (CCAEE), Godoy (2013) nos apresenta uma variação de comprimento do antebraço entre 16,79 a 42,10 mm, sendo que nas proporções encontradas no presente trabalho, a amplitude foi de 34 mm e a 47 mm, o que evidencia que, essa população de *S. lilium* da região de Mundo Novo-MS os indivíduos são maiores.

Os dados obtidos referem-se basicamente às condições reprodutivas de *S. lilium* no período de um ano. Machos sexualmente ativos foram capturados em todos os meses praticamente (Figura 4b), com valores elevados na primavera e outono. O mesmo padrão foi percebido na atividade reprodutiva (prenhez e/ou lactância) das fêmeas estudadas (Figura 4a) e na presença de fêmeas ativa ao longo do ano. O destaque na atividade reprodutiva para *S. lilium* foi para o mês de julho, que apresentou valores consideráveis de indivíduos em atividade. Porém, geralmente *S. lilium* se reproduz nos meses mais úmidos e quentes, durante a maior oferta de alimento (MELLO 2006).

A presença de grande número de machos sexualmente ativos em todos os meses estudados nos fragmentos florestais, sugere que a maioria dos machos pode estar à procura de fêmeas receptivas.

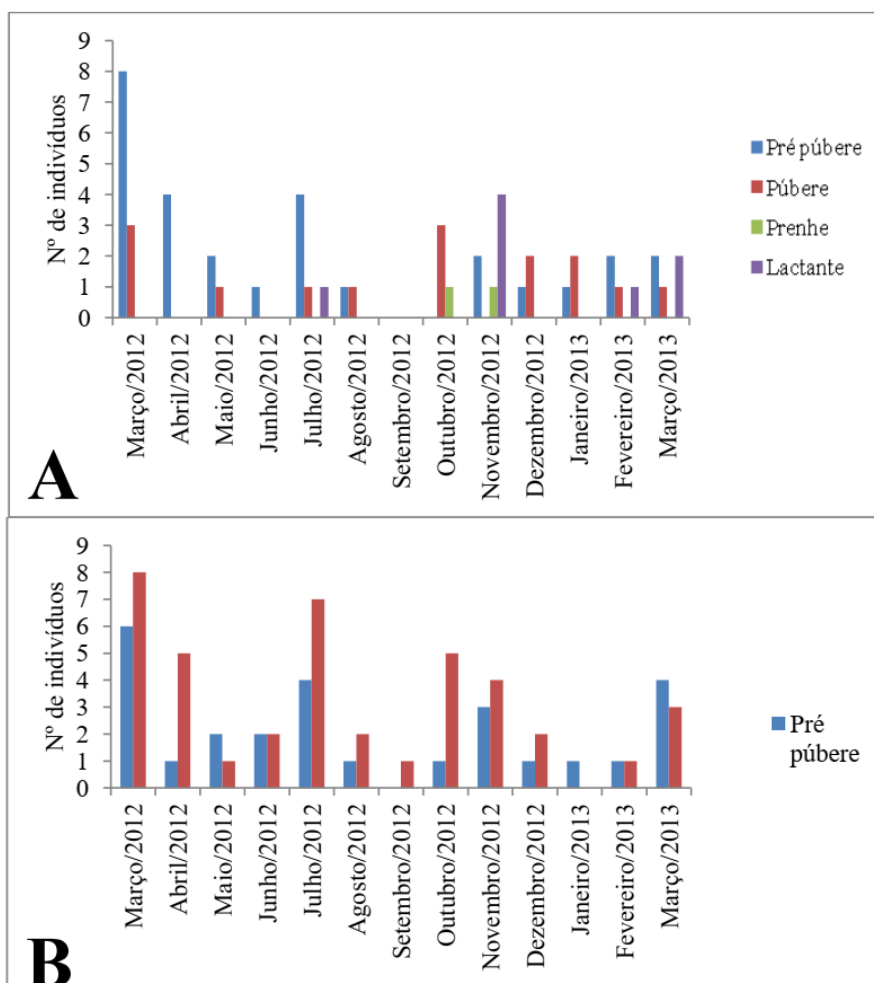


Figura 4 - Número de indivíduos, fêmeas (A) e machos (B) de *S. liliium* por estado reprodutivo, coletados mensalmente nos fragmentos amostrados no município de Mundo Novo-MS, período anual (Mar/2012 a Mar/2013).

Machos e Fêmeas pré-púberes e púberes foram mais frequentes nos fragmentos periurbanos, Exército Brasileiro e Estrada Colônia Nova. Mais detalhadamente, a análise do estado reprodutivo observou-se que fêmeas pré-púberes foram registradas em todos os meses, com exceção de setembro e outubro, enquanto as púberes não foram capturadas nos meses de abril, junho, setembro e novembro (Figura 4a).

Fêmeas simultaneamente grávidas e lactantes podem ser observadas em todos os meses, tendo alta frequência em dezembro e sem capturas em julho (GODOY, 2013). Utilizando estes parâmetros como comparação, observamos diferenças, pois no presente trabalho, fêmeas lactantes tiveram sua alta frequência em novembro, onde as grávidas foram somente duas, sendo uma em outubro e outra em novembro (Figura 4a). Machos púberes e

pré-púberes ocorreram em todos os meses, exceto setembro de 2012 para os pré-púberes e janeiro de 2013 para púberes. (Figura 4b).

Segundo Godoy (2013), *S. liliium* apresenta reprodução contínua poliéstrica, podendo-se observar fêmeas grávidas em todos os meses, exceto no mês de julho. Através dos resultados, observamos fêmeas grávidas apenas em outubro e novembro, sendo uma em cada mês, podendo-se observar maior presença de fêmeas lactantes, totalizando oito indivíduos, distribuídos nos meses de fevereiro, março, julho e novembro, sendo sua maior proporção em março e novembro (Figura 4a).

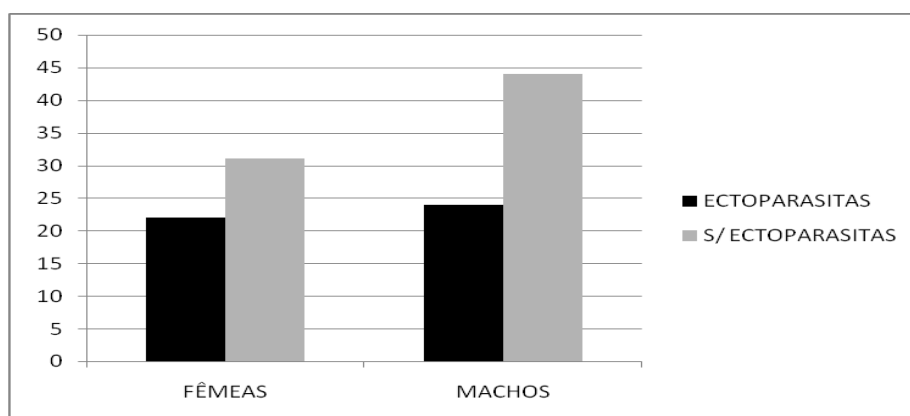


Figura 5. Ocorrência numérica da presença de ectoparasitas em *S. liliium*, capturados em quatro fragmentos florestais no município de Mundo Novo-MS, no período de um ano (Mar/2012 a Mar/2013).

A proporção de indivíduos parasitados, entre machos, e fêmeas foi semelhante para a população de *S. liliium*. Contudo, o número de indivíduos com parasitas foi ligeiramente maior para os machos. Sendo o fragmento do Exército Brasileiro com maior proporção de indivíduos tanto com presença ou ausência de ectoparasitas (Figura 5).

Com relação aos estudos de Silva (2015) sobre ectoparasitas, as famílias encontradas em *S. liliium*, tiveram significativa variação, foram coletados os seguintes indivíduos: moscas da família Streblidae, ácaros espinturnicidae e Macronyssidae. Sendo estes encontrados a maioria em machos (Figura 5).

Tabela 4: Associações de ectoparasitismo em estudo em Mundo Novo, Mato Grosso do Sul, Brasil. Dados obtidos por Silva, 2015.

Morcegos			Ectoparasitas (Streblidae, Spinturnicidae e Macronyssidae)		
Espécie	Número de espécimes coletados	Número de hospedeiros parasitados	Moscas	Ácaros	Número de parasitas coletados
<i>Sturnira lilium</i>	121	44	<i>Aspidoptera falcata</i>	-	47
			<i>Megistopoda aranea</i>	-	2
			<i>Megistopoda próxima</i>	-	24
			<i>Trichobius sp.</i>	-	1

Observando a tabela 4, concluímos que a espécie *S. lilium* foi parasitada em sua maioria por moscas, tendo seu pico entre *Aspidoptera falcata* e *Megistopoda próxima*.

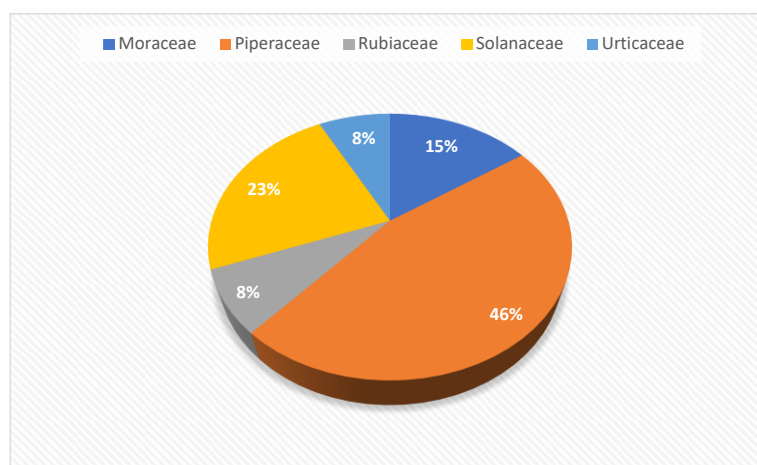


Figura 6. Proporção de famílias de vegetais consumidas por *S. lilium* (sementes presentes nas fezes dos espécimes capturados) em fragmentos florestais do município de Mundo Novo-MS, no período de seis meses (Mar/2012 a Ago/2012).

Observamos segundo Pinheiro, 2012 que a dieta de *S. lilium* foi frugívora, composta de 13 espécies de plantas pertencentes a cinco famílias. Piperaceae foi à fonte principal de *S. lilium*, seguida de Solanaceae e Moraceae (Figura 6).

Pinheiro, 2012 analisou amostras coletadas de março de 2012 a setembro de 2012, sendo analisadas 114 amostras de material fecal, sendo que após a análise observou-se a presença de sementes em 87 amostras, correspondentes a nove espécies de morcegos.

No presente estudo, verificamos que existe tendência de segregação de nichos entre machos e fêmeas de *S. lilium*. Os machos consumiram elevadas quantidades de *Solanum pseudoquina* e *Morinda tinctoria*, já as fêmeas dedicaram-se a consumir *Piper amalago*, *Solanum viarum* e *Piper hispidum*. Contudo, os machos apresentaram maior amplitude de itens alimentares (Figura 7).

Segundo Pinheiro, 2012 *Sturnira lilium* alimentou-se de *Ficus benjamina*, *Ficus organensis*, *M. tinctoria*, *Piper tuberculatum*, *Solanum paniculatum* e *S. pseudoquina* no Córrego da Ponte. Na Estrada Colônia Nova, alimentou-se de *Cecropia pachystachya*, *Piper arboreum*, *S. pseudoquina* e *S. viarum*. No Exército Brasileiro, as espécies de sementes encontradas nas fezes foram: *M. tinctoria*, *P. amalago*, *Piper gaudichaudianum*, *P. hispidum*, *P. tuberculatum*, *S. paniculatum*, *S. pseudoquina*, *S. viarum* e *Solanum* sp. No Horto Florestal, dois exemplares de *S. lilium* foram capturados, porém, não eliminaram semente nas fezes (PINHEIRO, 2012).

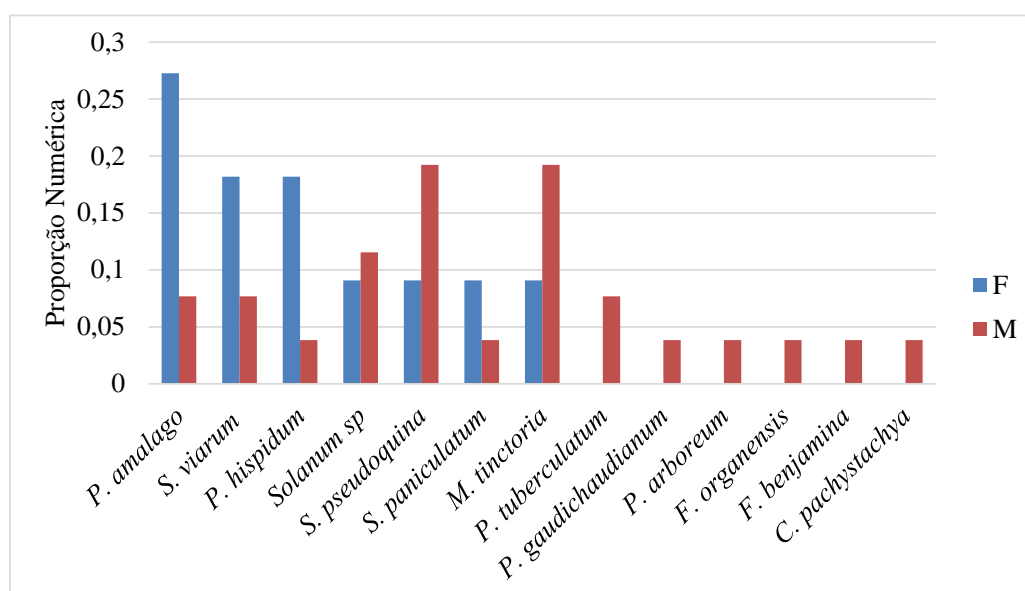


Figura 7. Proporção Numérica de Espécies vegetais consumidas por *S. lilium* (sementes presentes nas fezes dos espécimes capturados).

Com referência as sementes presentes nas fezes, podemos observar grande junção quando se fala de morcegos como dispersores de sementes. Morcegos frugívoros, junto com as aves, são responsáveis por grande quantidade de dispersão de sementes em florestas tropicais. Ambos os grupos podem gerar cerca de 80% da chuva de sementes em algumas localidades neotropicais (GALINDO-GONZÁLES *et al.*, 2000).

Na maioria dos casos, tem sido relatado que morcegos da espécie *S. lilium* se alimentam principalmente de frutos da família Solanaceae, especialmente do gênero *Solanum*

L. (Nowak,1994). Entretanto, *S. lilium* também consomem menos frequentemente frutos da família Piperaceae (especialmente do gênero *Piper l.*) e, raramente, de outras famílias como Cecropiaceae, Elaocarpaceae, Guttiferae e Moraceae, assim como néctar, pólen e insetos (DIAS, 1997; FARIA, 1996).

Observando as referências citadas acima e comparando os resultados encontrados (Figura 7) podemos observar que os resultados corroboram com os estudos anteriores. *Sturnira lilium* se alimenta das famílias citadas acima (Figura 6), basicamente de Piperaceae. Observamos também que ocorre um pico de alimentação nos machos, se alimentando das espécies, *P. amalago*, *S. viarum* e *P. hispidum*, diferente das fêmeas que tiveram maior alta com as espécies *M. tinctoria*, *S. pseudoquina* e *Solanum* sp..

A figura 7 também nos mostra que certas espécies são consumidas apenas por machos e outras pelos dois ou somente por fêmeas, sem precisar da disputa por alimento. Na figura 8 podemos observar fotos das respectivas espécies encontradas na dieta de *S. lilium*.



Figura 8. Exemplos de frutos: a. Piperaceae, b. Solanaceae, c. Cecropiaceae e d. Moraceae. Fotos por Marco A.R. Mello (2006).

5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados neste trabalho podemos concluir que:

- ✓ A abundância de *S. liliium* nos quatro fragmentos amostrados teve grande variação, podendo ser decorrente dos tamanhos referentes de cada fragmento.
- ✓ As capturas por unidade de esforço, sendo a abundância relativa, comparada ao peso, obtiveram resultados variados entre os fragmentos, porém com padrão contrário entre eles. Onde se teve a presença de indivíduos mais pesados, foi onde se teve menor captura de indivíduos.
- ✓ Com referência à proporção sexual entre machos e fêmeas, não foram observadas diferenças significativas. Já pela classe de comprimento do antebraço esquerdo, encontramos variações entre os sexos, mas sem dimorfismo sexual, sendo diferentes de resultados encontrados em outros trabalhos.
- ✓ Referente à reprodução, tanto de machos e fêmeas foi ativo durante o ano todo, porém, com mais atividade reprodutiva nos meses de primavera e outono.
- ✓ Com relação aos ectoparasitas, Farias, 2015 nos mostra que *S. liliium* foi parasitado em sua maioria por moscas, destacando *Aspidoptera falcata* e *Megistopoda próxima*.
- ✓ Através das 114 amostras, destas 87 contendo sementes, Pinheiro, 2012 nos mostra que a dieta preferencial de *S. liliium* em sua maioria é Piperaceae e Solanaceae. Também constatamos possível segregação de nichos entre machos e fêmeas.

Desta forma, conseguimos atingir o objetivo geral do presente trabalho, que foi descrever os parâmetros biológicos espaço-temporais da espécie *S. liliium* nos fragmentos florestais no município de Mundo Novo – MS.

6. REFERÊNCIAS

ALTRINGHAM, J. D. *Bats: Biology and Behaviour*. Oxford: Oxford University Press.
Augsburger, C.K. 1983. **Offspring recruitment around tropical trees: changes in cohort distance with time**. *Oikos*, 40(2): 189-196, 1998.

ANTHONY, E. L. P. Age determination in bats. In: KUNZ, T. H. (Org.). **Ecological and behavioral methods for the study of bats**. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 47-58, 1988.

CORREIA, D. L. **Aspectos populacionais de *Artibeus lituratus* (OLFERS, 1818) (MAMMALIA, CHIROPTERA) em fragmentos florestais do Município de Mundo Novo-MS**. Universidade Estadual de Mato Grosso do sul, Mundo Novo – MS, 2013.

DIAS, D. **Padrão de atividade e utilização de recursos alimentares por sete espécies de morcegos filostomídeos no Parque Estadual da Pedra Branca, Jacarepaguá, Rio de Janeiro – RJ**. BSc. Monography (Biology), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1997.

EMLEN, J. M. **The role of time and energy in food preference**. *The American Naturalist*, 100(916): 611-617, 1966.

FARIA, D. M. **Uso de recursos alimentares por morcegos filostomídeos fitófagos na Reserva de Santa Genebra, Campinas, São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 1996.

FENTON, M. B.; SIMMONS, N. **Bats. A World of Science and Mystery**. Chicago: University of Chicago Press, 2014.

FLEMING, T.H. **Foraging Strategies of Plant-Visiting Bats**. In: Kunz, T.H. (ed.). *Ecology of Bats*. New York: Plenum Press, 1982.

FLEMING, T.H.; HEITHAUS, E.R. 1981. **Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of the tropical forest**. *Biotropica*, 13(Suppl.):45-53, 1981.

FLEMING, T.H.; SOSA, V. **Effects of nectarivorous and frugivorous mammals on reproductive success of plants**. *Diário de mammalogia*, 75(4):845-851, 1994.

Grupo de estudos em Ciências Ambientais e Educação (GEAMBE)/ UEMS. **Comunidades de Microchiroptera em Fragmentos Florestais Urbanos e Periurbanos do Sul do Mato Grosso do Sul.** 2015, Relatório FUNDECT, 32 pg.

GALINDO-GONZÁLES, J. ; GUEVARA, S. S, V.J. **Bat and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest.** *Conservation Biology*, 14(6): 1693-1703, 2000.

GARDNER, A.L. **Subfamily Stenodermatinae, In: Mammals of South America** (editado por Gardner A.L.), p.300-375 2008. Chicago, The University of Chicago.

GIANNINI, N. **Selection of diet and elevation by sympatric species of *Sturnira* in an Andean Rainforest.** *Journal of Mammalogy*, 80(4): 1186-1195, 1999.

GIANNINI, N. 1999. **Selection of diet and elevation by sympatric species of *Sturnira* in an Andean Rainforest.** 1186-1195, 1999.

GODOY, M. S. M, et al. **Biologia reprodutiva de *Sturnira lilium* (Chiroptera, Phyllostomidae) na Floresta Atlântica do estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil.** Seropédica-RJ, 2013.

HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. **Ecology of seed dispersal.** *Annual Review of Ecology Systematic*, 13:201-228, 1982.

KALKO, E.K.V. **Diversity in tropical bats.** In: Ulrich, H. (ed) *Tropical biodiversity and Systematics*. Bonn: Zool. Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig. Pg13-43, 1997.

MARINHO-FILHO, J.; VASCONCELLOS-NETO, J. **Dispersão de sementes de *Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers. (Guttiferae) por morcegos na região de Manaus, Amazonas.** Feira de Santana, pg 87-96, jul. 1994.

MELLO, M. A. R. D, **INTERAÇÕES ENTRE O MORCEGO *STURNIRA LILIUM* (CHIROPTERA: PHYLLOSTOMIDAE) E PLANTAS DA FAMÍLIA SOLANACEAE.** Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

NOGUEIRA, M. R.; PERACCHI, A.L. 2003. **Fig-seed predation by 2 species of *Chiroderma*: discovery of a new feeding strategy in bats.** *Journal of Mammalogy*, 84(1): 225-233.

NOWAK, R. M, *Walker's Bats of the World*. London: The Johns Hopkins University Press.
O'Donnell, C.F.J. 2000. **Influence of season, habitat, temperature, and invertebrate availability on nocturnal activity of the New Zealand long-tailed bat (*Chalinolobus tuberculatus*)**. *New Zealand Journal of Zoology*, 27: 207-221, 1994.

PINHEIRO, J. K, **Alimentação de Morcegos Frugívoros em fragmentos florestais de Mundo Novo, Mato Grosso do Sul**. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mundo Novo – MS, 2012.

PYKE, G.H, **Optimal foraging theory: a critical review**. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15: 523-575, 1984.

RACEY, P. A, Reproductive assessment in bats. In: KUNZ, T. H. (Org.). **Ecological and behavioral methods for the study of bats**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1988. p. 31-34.

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

SIMMONS N. B. Order Chiroptera. In: **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. WILSON, D. E.; REEDER, D. M. 3.ed. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press. p.312–529, 2005.

SILVA, B. F, **ECTOPARASITAS (DIPTERA E MESOSTIGMATA) ASSOCIADOS COM MORCEGOS EM MUNDO NOVO, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mundo Novo – MS, 2015.