

Morcegos (Mammalia; Chiroptera) do campus e entorno da Universidade do Extremo Sul Catarinense

Bats (Mammalia; Chiroptera) of the campus and surrounding of the Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Fernando Carvalho¹
Jairo José Zocche²

Resumo

O presente estudo foi realizado no campus da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) e seu entorno imediato, município de Criciúma, Sul do estado de Santa Catarina de março a outubro de 2006. Para amostragem, foram selecionadas três áreas: duas no campus e outra próxima ao mesmo, sendo adotado para a captura dos morcegos o uso de redes de neblina armadas ao nível do solo. Para cada noite de coleta ($n = 7$) foram abertas cinco redes, das 18 às 24 h, resultando em um esforço amostral de 122 m^2 de rede hora em cada noite e um esforço amostral total de $854 \text{ m}^2 \cdot \text{h}$. Foram capturados 69 indivíduos pertencentes a seis espécies, cinco gêneros e duas famílias. A família Phyllostomidae foi a mais abundante com 60 indivíduos (87,1% das capturas), representada por dois gêneros e duas espécies, *Sturnira lilium* e *Artibeus lituratus*, com 44 e 16 indivíduos capturados, respectivamente. Dentre os animais amostrados, houve a recaptura de um indivíduo de *A. lituratus*, o qual foi marcado no município de Treviso, 23 km distante da área de estudo. Essa recaptura sugere que há a movimentação desses animais entre os fragmentos remanescentes, sendo esses fundamentais para a conservação da quiropterofauna regional.

Palavras-chaves: morcegos, abundância, riqueza, fragmentos florestais urbanos, *Phyllostomidae*

Abstract

This study was carried out in the campus of the Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) and surrounding, located in south of Santa Catarina state, in Criciúma municipality, between March and October 2006. Samplings were performed in three plots, two in the campus and one nearby it, using mist-nets arranged at soil level. At each sampling night ($n = 7$) five nets were opened, from 6 p.m. to 12 p.m., resulting in a sampling effort of 122 m^2 mist hour per night and a total sampling effort of $854 \text{ m}^2 \cdot \text{h}$. During the study period, 69 bats were captured, belonging to six species, five

¹ Formado em Ciências Biológicas – Bacharelado; Laboratório de Ecologia de Paisagem. e-mail: fernando_bats@yahoo.com.br

² Professor adjunto do Curso de Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais; Coordenador do Laboratório de Ecologia de Paisagem. e-mail: jjz@unesc.net

genus and two families. The family Phyllostomidae was the most abundant family, with 60 individuals captured (87.1%), represented by two genus and two species, *Sturnira lilium* and *Artibeus lituratus*, with 44 and 16 individuals captured, respectively. During the captures, one individual of *A. lituratus*, which was marked in Treviso municipality, 23 km far from study site, was recaptured. This recapture suggests that the animals move between forest fragments. These movements are fundamental for conservation strategies of the regional fauna of bats.

Keywords: bats, abundance, richness, urban forest fragmentation, Phyllostomidae

Introdução

O bioma Mata Atlântica ocupava uma área original de 1.100.000 km² ao longo da costa brasileira, estendendo-se desde o nordeste até o sul do Brasil, avançando além da costa atlântica em extensões variadas (SCHÄFFER; PROCHNOW, 2002) sendo que várias formações como, mangues, restingas, formações campestres de altitude e brejos podem ocorrer associadas ao bioma. A ampla distribuição geográfica, sobre solos diferenciados, aliada as diferenças topográficas e fisionômicas, propicia diferentes habitats dentro do bioma (COSTA, 1997) o que favorece o desenvolvimento de grande diversidade de fauna e flora (CAPOBIANCO, 2002).

Historicamente, a Mata Atlântica foi a primeira floresta brasileira a abrigar as iniciativas de colonização e exploração europeia, desde então, vários ciclos econômicos foram estabelecidos em seu domínio, o que contribuiu significativamente para o processo de degradação, e, principalmente, fragmentação desse ecossistema (COSTA, 1997). Atualmente, os fragmentos remanescentes encontram-se concentrados, em geral, em regiões de difícil acesso (LEITÃO- FILHO, 1987; KURTZ; ARAÚJO, 2000), as quais conservam somente 12% da cobertura original do bioma (LOMBARDI; GONÇALVES, 2000). Exemplo desse processo de fragmentação pode ser observado no estado de Santa Catarina, que possuía originalmente 85% de sua superfície coberta pelo bioma da Mata Atlântica, e hoje apenas 17,46% da cobertura original se mantém (MEDEIROS, 2002).

Devido a capacidade de dispersão facilitada pelo vôo, os morcegos parecem ser menos vulneráveis aos efeitos da fragmentação que outros mamíferos (ESTRADA; COATES-ESTRADA, 2001) o que torna-se de extrema importância, visto que os quirópteros estão entre os mamíferos mais abundantes em diversas regiões tropicais e subtropicais (GONÇALVES; GREGORIN, 2004), chegando a representar, 40 a 50% da mastofauna registrada nesses ambientes (ESTRADA; COATES-ESTRADA, 2001) havendo registros de coexistência de até 70 espécies em um mesmo local (BERNARD; FENTON, 2002). Essa grande diversidade faz com que desempenhem importante papel no equilíbrio dos ecossistemas (BERNARD; FENTON, 2003; GONÇALVES; GREGORIN, 2004), podendo atuar como dispersores, polinizadores, controladores de

populações de insetos e pequenos vertebrados (PASSOS; GRACIOLLI, 2004). Devido à alta diversidade morfológica e ecológica, podem ser utilizados na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformações do habitat (BIANCONI et al., 2004).

No Brasil a quiropterofauna está representada por 168 espécies (REIS et al., 2007; MIRANDA et al., 2007), dentre as quais, pelo menos 98 possuem registros confirmados para a Mata Atlântica (BERGALLO et al., 2003; MIRANDA et al., 2006; MIRANDA et al., 2007). Segundo Bergallo et al. (2003) a Mata Atlântica mostra-se proporcionalmente mais diversa até mesmo que o próprio bioma amazônico, se levado em conta a relação entre a área ocupada e a riqueza de espécies encontrada.

No sul do Brasil, no estado do Paraná, tem-se melhor conhecimento da quiropterofauna, de acordo com os diversos trabalhos já realizados (ex.: REIS et al., 1998; MIRETZKI, 1999; MIRETZKI, 2003; BIANCONI, et al., 2004; ORTÊNCIO FILHO et al., 2005; REIS et al., 2006). Em contrapartida o estado Santa Catarina, apresenta uma enorme lacuna no conhecimento de sua mastofauna (ÁVILA-PIRES, 1999), principalmente no que se refere à sua quiropterofauna, cujos registros estão restritos a poucos trabalhos desenvolvidos, geralmente no norte do estado (ex.: SIPINSKI; REIS, 1995; GRUENER et al., 2006); a lista de distribuição de quirópteros nas regiões sul e sudeste do Brasil (ex.: MARINHO-FILHO, 1996) e a registros de mamíferos, depositados em museus no Estado (ex.: CIMARDI, 1996; CHEREM et al., 2004). Excluindo-se esses trabalhos, pouco se sabe sobre quiropterofauna de Santa Catarina, principalmente, da Região Carbonífera, onde a mineração de carvão resultou em extensas áreas degradadas.

Estudos envolvendo quirópteros no município de Criciúma são inéditos até o momento. Considerando-se a importância ecológica dos morcegos e o alto grau de degradação presente no município e região, estudos que venham a fornecer dados sobre a riqueza e diversidade animal são de extrema importância para a biologia da conservação. Assim sendo, apresentam-se aqui os resultados de um inventário rápido de morcegos no campus e entorno da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), com o objetivo de contribuir para com o conhecimento desse grupo de mamíferos no sul de Santa Catarina.

Materiais e métodos

O estudo foi desenvolvido entre os meses de março e outubro de 2006, no Campus e entorno da Universidade do Extremo Sul Catarinense (28°40'28''S e 49°22'02''W) no município de Criciúma, sul de Santa Catarina. Segundo a classificação de Köppen, predomina na região o clima do tipo Cfa. A precipitação média anual varia de 1.400 a 1.600 mm, com temperaturas médias anuais oscilando entre 16 e 18 C (EPAGRI, 2001). A cobertura vegetal original da área era representada pela Floresta Ombrófila Densa Submontana (TEIXEIRA et al., 1986), atualmente representada por remanescentes florestais secundários em estágio inicial a médio de regeneração.

Para a amostragem dos morcegos foram selecionadas três áreas da matriz paisagística do Campus e entorno da UNESC, sendo que na escolha objetivou-se amostrar os diferentes habitats disponíveis aos morcegos, sendo esses: fragmento de plantio de *Pinus* spp. – localizado nos fundos do campus da UNESC, com sub-bosque formado principalmente por espécies pioneiras e secundárias; fragmento de plantio de *Eucalyptus* spp. – localizado ao lado do fragmento anterior e separado deste por uma estrada de acesso interno, também apresentando sub-bosque formado por espécies arbóreas nativas pioneiras e secundárias, algumas das quais permaneceram após corte seletivo da vegetação e; fragmento de mata secundária pertencente à Sociedade Beneficente da Indústria Carbonífera Catarinense – localizado ao lado do campus, com vegetação em estágio secundário inicial de regeneração, sendo esse, o mais conservado entre as três áreas amostradas.

A metodologia utilizada para a captura dos morcegos foi a de redes de neblina (*Mist-net*) armadas ao nível do solo, até 3 m de altura. Para cada noite ($n = 7$) foram abertas cinco redes, as quais assim permaneceram das 18 às 24 horas, representando um esforço amostral de $122 \text{ m}^2 \cdot \text{h}$ em cada noite de coleta, calculado conforme proposições de Straube e Bianconi (2002). Cada rede foi vistoriada em intervalos de 30 minutos, sendo os morcegos capturados acondicionados individualmente em sacos de pano, para posterior registro dos dados biométricos (espécie, sexo, comprimento do antebraço, massa corpórea, categoria de idade e estado reprodutivo) anotados em planilha de campo. Para determinação das categorias de idade e estado reprodutivo, seguiu-se Sosa e Romani-Perazzi (1995).

Após a coleta de dados biométricos os morcegos foram fotografados e ao final da noite de amostragem, liberados nos mesmos locais onde ocorreram às capturas. Cabe aqui ressaltar, que os indivíduos não foram marcados individualmente, assim sendo, considerou-se para cada captura um novo indivíduo amostrado. A identificação dos indivíduos foi realizada através da chave de identificação de morcegos brasileiros de Vizotto e Taddei (1973).

Os cálculos de índice de diversidade (Shannon-Wiener H'), de equitabilidade (Smith e Wilson E_{var}) e a estimativa de espécies por meio do método de Jackknife foram realizados com o auxílio do *software Programs for Ecological Methodology 2nd Ed* (KREBS, 1998).

Para verificar a eficiência do esforço de captura foi elaborada a curva de acumulação calculada através do método de rarefação com o auxílio do *software Past*. Também, foi elaborada a curva de acumulação de espécies baseada no número de noites de coleta com o número acumulativo de espécies registradas (SANTOS, 2006).

Resultados

Com um esforço amostral de $854 \text{ m}^2 \cdot \text{h}$ nas sete noites de coleta foram capturados 69 morcegos pertencentes a duas famílias, cinco gêneros e a seis espécies (Tab. 1).

Tabela 1 – Lista de espécies capturadas no campus e entorno da Universidade do Extremo Sul Catarinense. N = número de indivíduos capturados; % abundância relativa da espécie na amostra. * espécie incluída na Lista Oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção.

TÁXON	N	%
PHYLLOSTOMIDAE		
Subfamília Stenodermatinae		
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	16	23,3
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	44	63,8
VESPERTILIONIDAE		
Subfamília Vespertilioninae		
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	3	4,3
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson e Gamot, 1826)	1	1,4
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	3	4,3
<i>Myotis ruber</i> * E. Geffroy, 1806	2	2,9
TOTAL	69	100

A família Phyllostomidae foi a mais abundante (87,1% do total das capturas), seguida de Vespertilionidae (12,9%). Das seis espécies capturadas, somente duas (33,4% da riqueza) pertencem aos filostomídeos, sendo as outras quatro espécies (66,6% da riqueza) pertencentes aos vespertilionídeos. As espécies frugívoras *S. lilium* e *A. lituratus* foram às espécies mais frequentes, com respectivamente 44 e 16 indivíduos capturados (63,9 e 23,3% da amostra). Já as quatro espécies insetívoras *M. nigricans*, *E. diminutus* ambas com três indivíduos capturados, *M. ruber* com dois indivíduos e *L. blossevillii* com um indivíduo, contribuíram com apenas 12,9% da amostra.

A estimativa de riqueza para a área aponta para a ocorrência de 8,7 espécies, demonstrando assim que o esforço despendido foi suficiente para amostrar apenas 68,9% da riqueza esperada. O que pode ser evidenciado tanto pela curva de acumulação de espécies realizada pelo método de rarefação (Fig. 1), quanto pela curva de acumulação de espécies (Fig. 2), as quais não demonstraram tendência à assíntota, o que vem a demonstrar que um maior esforço de captura é necessário para caracterização da quiroptero fauna da área amostrada.

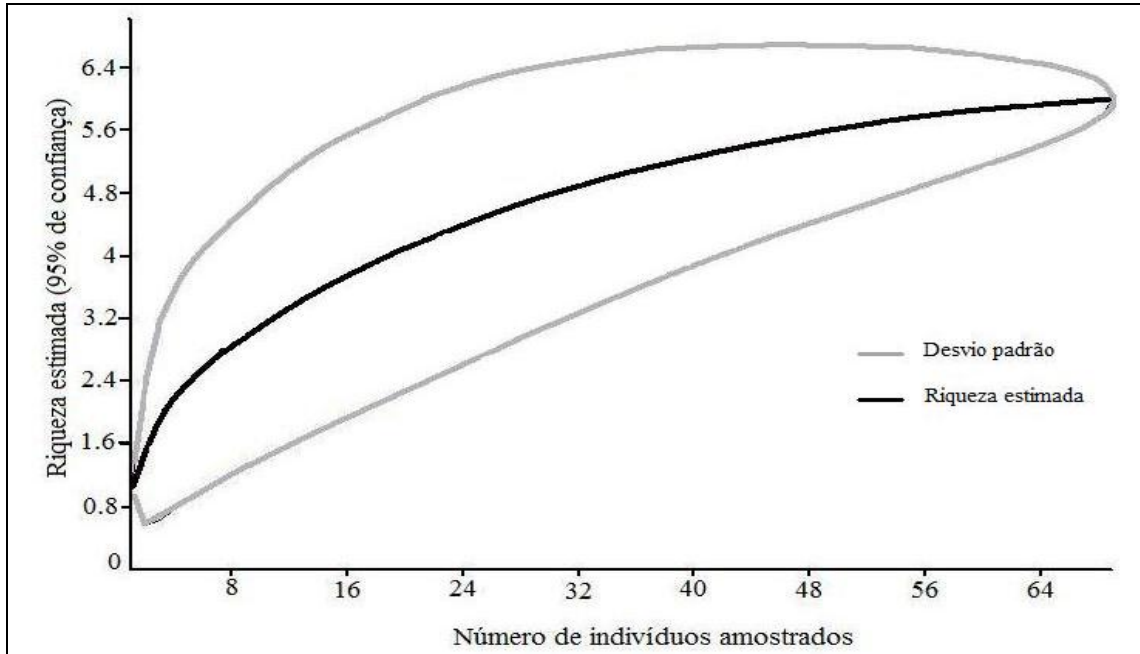


Figura 1 – Curva de acumulação de espécies, construída pelo método de rarefação, baseada no número de indivíduos capturados pela riqueza estimada, a qual demonstra o acréscimo de espécies à medida que o esforço amostral é aumentado.

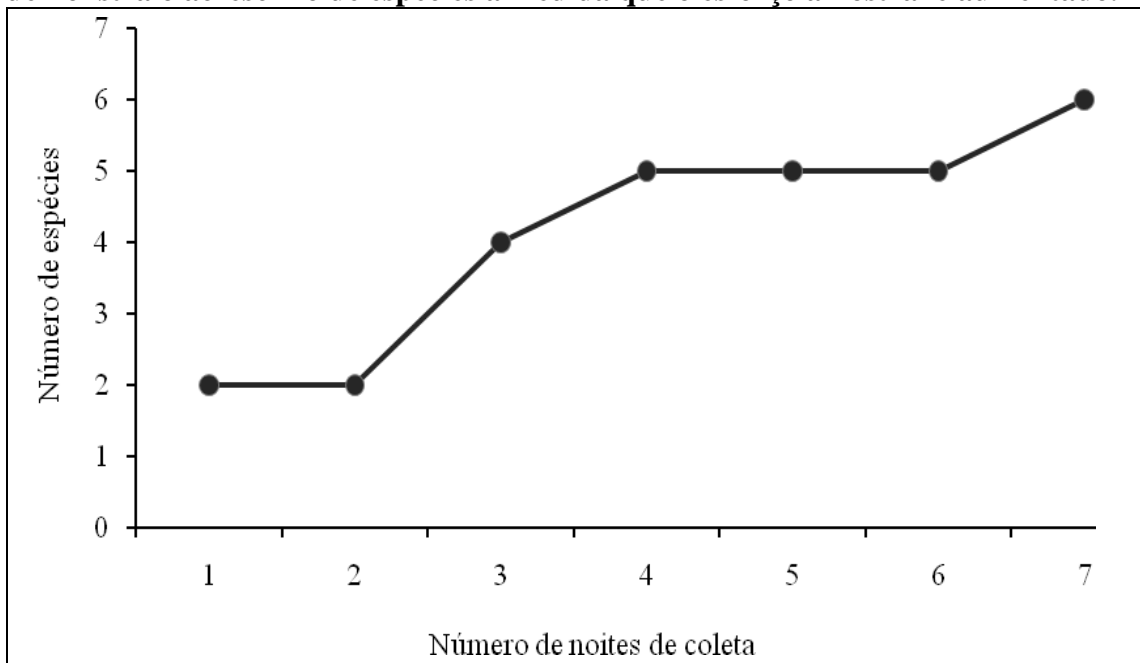


Figura 2 – Curva de acumulação de espécies, baseada no número de noites amostradas e no número de espécies, também evidenciando acréscimo de novas espécies com o incremento do esforço amostral.

A diversidade (H') e a equitabilidade (E_{var}) para a área foram de 1,533 e 0,343 respectivamente. O índice de equitabilidade varia de zero (quando somente uma espécie está presente) a um (quando todas as espécies são representadas pelo mesmo número de indivíduos) (KREBS, 1998).

Durante os trabalhos de campo foi capturado um indivíduo de *A. lituratus* já marcado com anilha de identificação (APCN 959), o qual foi identificado como pertencente ao levantamento da quiropterofauna do estudo do EIA-RIMA da Usina Termelétrica Sul Catarinense (USITESC) realizado entre abril de 2005 e fevereiro de 2006, em Treviso, SC, pelo Prof. Dr. Ariovaldo Pereira da Cruz-Neto da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Conforme os locais de captura e recaptura, é estimado que este morcego tenha se deslocado aproximadamente 23 km em linha reta entre as datas de captura e recaptura.

Discussão

O presente estudo mostrou um padrão incomum em inventários de morcegos em regiões neotropicais, que foi a dominância em número de espécies da família Vespertilionidae (quatro espécies) sobre a família Phyllostomidae (duas espécies). Segundo Marinho-Filho (1996) há uma considerável redução na riqueza de espécies de morcegos filostomídeos à medida que aumentam as latitudes, sendo comum, um número maior de espécies pertencentes às famílias Vespertilionidae e Molossidae. Porém, especificamente para o presente estudo, o padrão encontrado, muito provavelmente é reflexo do curto período de amostragem. Essa afirmação ganha amparo ao analisarmos os trabalhos de Cruz-Neto (2006) e Carvalho (2007), ambos na região sul de Santa Catarina. Os referidos autores, com um esforço de captura maior (23 e 40 noites de amostragem respectivamente), registraram 80 e 75% de morcegos filostomídeos em suas amostragens, o que a priori sugere que esforço amostral influenciou na riqueza observada no presente estudo.

Outro fator que pode ter influenciado a baixa riqueza foi o período em que foi realizada a amostragem. O período de março a outubro corresponde à época do ano mais fria, o que para a Floresta Ombrófila Densa implica em uma baixa disponibilidade de recursos as comunidades frugívoras (ex.: RABELO, 2006). A distribuição e a abundância de frutos é um fator determinante da complexibilidade nas comunidades dos frugívoros (FLEMING et al., 1987 apud DUMONT, 2003) sendo que a permanência das espécies de morcegos em certas áreas parece estar associada principalmente a disponibilidade de alimento (PASSOS et al., 2003), podendo haver possibilidades de migrações influenciadas por esse fator, como sugerido por Carvalho (1961), Pedro e Taddei (2002) e Passos et al. (2003).

Cabe destacar ainda que segundo Aguiar (1994) apud Pedro et al. (1995) as alterações antrópicas geram simplificações na estrutura da comunidade de morcegos, o

que resulta no desaparecimento de importantes elementos de diferentes níveis tróficos. O que não se descarta já ter ocorrido nas áreas amostradas, devido aos altos níveis de antropização.

Dentre as seis espécies amostradas, duas delas (*S. lilium* e *A. lituratus*), são comuns em ambientes urbanos (ex.: PEDRO et al., 1995; REIS; MULLER, 1995; BARROS et al., 2006; ORTENCIO FILHO et al., 2005). Segundo Ortencio Filho et al. (2005) e Reis et al. (2006) a dominância dessas espécies frugívoras se deve ao fato de que as mesmas possuem grande plasticidade alimentar, com grande potencial adaptativo a ambientes alterados. O mesmo pode ser atribuído a *M. nigricans* e *L. blossevillii*, as quais frequentemente são amostradas em áreas alteradas, como fragmentos e áreas urbanas (BIANCONI; PEDRO, 2007). Já *M. ruber* e *E. diminutus* são geralmente amostradas em áreas florestadas (ex.: REIS; MULLER, 1995; ESBERÁRD, 2003; REIS et al., 2003; REIS et al., 2006; BIANCONI; PEDRO 2007) sendo pouco comuns em fragmentos urbanos. Reis et al. (2006) destacam a ocorrência de *M. ruber* em fragmento com moderado nível de antropização, sendo sugerida uma provável adaptação da espécie a ambientes alterados.

Tomando por base os dados de Marinho-Filho (1996) que lista para Santa Catarina a ocorrência de 36 espécies e de Cherem et al. (2004) que descrevem a ocorrência de 40 espécies, nosso esforço amostral foi suficiente para capturar respectivamente 16,66 e 15% das espécies esperadas para o Estado. Dentre as seis espécies capturadas, uma (*Myotis ruber*) está incluída na Lista Oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (MACHADO et al., 2005). Nas Listas dos estados de São Paulo, do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, a espécie aparece na categoria de vulnerável (AGUIAR, 1998a; AGUIAR, 1998b; PACHECO; MAQUES, 2003).

Segundo Pedro e Taddei (1997) e Esberárd (2003), há uma constância na diversidade das taxocenoses de morcegos, medidas pelo índice de Shannon, próximo ao valor 2,0 (ex.: PEDRO et al., 2001; ESTRADA; COATES-ESTRADA, 2002; ESTRADA et al., 2007; AGUIRRE, 2002). De modo geral, a riqueza de espécies é maior em áreas mais conservadas, do que em áreas alteradas (FENTON et al., 1992). Realizando a comparação do valor de Shannon obtido no presente estudo, com os valores de outras taxocenoses de morcegos, a priori podemos inferir que os processos antrópicos podem ter gerado uma simplificação da taxocenose de morcegos, como sugerido por Aguiar (1994) apud Pedro et al. (2005).

A recaptura de um indivíduo de *A. lituratus* em fragmento distante 23 km de onde ocorreu à primeira captura, evidencia a movimentação dos morcegos entre os fragmentos remanescentes na região. O deslocamento de morcegos em paisagens fragmentadas já foi estudado no Brasil (BERNARD; FENTON, 2003; BIANCONI et al., 2006), inclusive com relato de deslocamento sobre o mar (COSTA et al., 2006). Em paisagens fragmentadas as manchas de vegetação funcionam como ilhas de diversidade, fornecendo abrigo e alimentação para essas espécies. Segundo Vieira et al. (2005) nesses ambientes, os pequenos remanescentes possuem grande importância na conservação da biodiversidade de morcegos, pois mesmo pequenos e isolados abrigam

uma parcela significativa de espécies, tendo valor ainda maior para conservação, quando considerados conjuntamente na paisagem.

Segundo Reis et al. (2003) não somente o tamanho do fragmento está relacionado com a riqueza de espécies, mas, também, a qualidade do mesmo, como a presença de mananciais, disponibilidade de recursos alimentares e diminuição dos efeitos de borda. Sabendo-se, então, que fragmentos pequenos exercem influência direta na conservação dos morcegos, a preservação, juntamente com a melhoria de qualidade desses fragmentos, torna-se de extrema importância para a manutenção da diversidade desses animais.

Devido à grande lacuna no conhecimento de morcegos no estado de Santa Catarina, trabalhos que forneçam dados sobre os mesmos devem ser desenvolvidos, a fim de aumentar o grau de conhecimento desse grupo animal, possibilitando traçar planos de conservação das espécies no estado de Santa Catarina.

Agradecimentos

Somos gratos à professora Dr^a. Birgt Harter-Marques pelo auxílio na redação do resumo em língua estrangeira, juntamente com as sugestões, críticas e contribuições a fim de enriquecê-lo. E aos revisores anônimos pela leitura críticas e sugestões.

Referências Bibliográficas

AGUIAR, L. Lista das espécies ameaçadas de extinção para o estado de São Paulo. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 4, n. 1, p. 90-91, 1998a.

AGUIAR, L. Espécies de morcegos ameaçadas de extinção no estado do Rio de Janeiro. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 4, n. 1, p. 91-92, 1998b.

AGUIRRE, L. F. Structure of a Neotropical Savanna bat community. *Journal of Mammalogy*, v. 83, n. 3, p. 775-784, 2002.

ÁVILA-PIRES, F. D. Mamíferos descritos para o estado de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 16, n. 2, p. 51-62, 1999.

BARROS, M. S. R.; BISAGGIO, L. E.; BORGES, C. R. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais urbanos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Revista Biota Neotropica*, v. 6, n. 1, 2006. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n1/pt/abstract?inventory+bn02206012006>.

BERGALLO, G. H.; ESBERÁRD, L. E. C.; MELLO, R. A. M.; LINS, V.; MANGOLIN, R.; MELO, S. S. G.; BAPTISTA, M. Bat Species Richness in Atlantic Forest: What Is the Minimum Sampling Effort? *Revista Biotropica*, v. 35, n. 2, p. 278-288, 2003.

BERNARD, E.; FENTON M. B. Bat Mobility and Roosts in a Fragmented Landscape in Central Amazonia, Brazil. *Revista Biotropica*, v. 35, n. 2, p. 262-277, 2003.

BERNARD, E.; FENTON, M. B. Species diversity of bats (Mammalia; Chiroptera) in forest fragments, primary forest, and savannas in central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, v. 80, p. 1124-1140, 2002.

BIANCONI, G. V.; PEDRO, W. A. Família Vespertilionidae. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. *Morcegos do Brasil*. 1ª ed. Londrina: Brasil. 2007, p.167-196.

BIANCONI, V. G.; MIKICH, B. S.; PEDRO, A. W. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, Noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 4, p. 943-954, 2004.

CAPOBIANCO, R. P. J. Mata Atlântica: conceito, abrangência e área original. In: SCHÄFFER, W. S.; PROCHNOW, M. (Org.). *A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira*. Brasília: Apremavi, 2002, p.111-124.

CARVALHO, C. T. Sobre os hábitos alimentares de Phyllostomídeos (Mammalia, Chiroptera). *Revista Biologia Tropical*, v. 9, n. 1, p. 53-60, 1961.

CARVALHO, F. *Diversidade de morcegos (Mammalia; Chiroptera) no Parque Ecológico e Ecoturístico de Pedras Grandes, sul de Santa Catarina, Brasil*. 48f. 2007 Monografia de conclusão de curso - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, C. P.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, E. M. Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.

CIMARDI, A. V. *Mamíferos de Santa Catarina*. Florianópolis: FATMA, 1996, 302p.

COSTA, L. M.; PRATA, A. F. D.; MORAES, D.; CONDE, C. F. V.; JORDÃO-NOGUEIRA, T.; ESBERÁRD, C. E. L. Deslocamento de *Artibeus fimbriatus* sobre o mar. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 12, n. 2, p. 289-290, 2006.

COSTA, O. P. J. *Avaliação da reserva da biosfera da Mata Atlântica*. Série Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, n° 6, São Paulo: CETESB, 1997, 46p.

CRUZ-NETO, A. P. *Levantamento da quiropterofauna realizado para a empresa USITESC (EIA-RIMA)*. Dados não publicados. 2006. Cedido pelo Prof. Dr. Ariovaldo Pereira da Cruz-Neto.

DUMONT, E. R. Bats and Fruit: na ecomorphological approach. In: KUNZ, T. H.; FENTON, M. B. (Orgs.). *Bats Ecology*. Chicago: The University of Chicago Press, 2003, p.398-429.

EPAGRI/CIRAM. *Dados e informações bibliográficas da Unidade de Planejamento Regional Litoral Sul Catarinense, UPR 8*. Florianópolis: EPAGRI, 2001.

ESBERÁRD, C. E. L. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste no Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 5, n. 2, p. 189-204, 2003.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Bat species richness in live fences and corridors of residual rain forest vegetation at Los Tuxtlas, Mexico. *Ecography*, v. 24, p. 94-102, 2001.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation*, v. 103, p. 237-245, 2007.

FENTON, M. B.; ACHARIA I.; AUDET D.; HICKEY M. B. C.; MERRIMAN C.; OBRIST M. K.; SYME D. M. E ADKINS B. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Revista Biotropica*, v. 24, p. 440-446, 1992.

GONÇALVES, E.; GREGORIN, R. Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. *Revista Lunidiana*, v. 5, n. 2, p. 143-149, 2004.

GRUENER, C. G. *Efeito da fragmentação florestal sobre as comunidades de morcegos no município de Blumenau, SC*. 87f. 2006. Dissertação de Mestrado, Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina, 2006.

KREBS, C. J. *Ecological Methodology*, 2 ed. Menlo Park: Addison-Welsey Educational Publishers, Inc. 1998, 620 p.

KURTZ, B. C.; ARAUJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Rodriguésia*, v. 1, n. 78/115, p. 69-112, 2000.

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas Tropicais e subtropicais do Brasil. *IPEF*, n.35, p.41-46, 1987.

LOMBARDI, J. A.; GONÇAVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 23, n. 3, p. 255-282, 2000.

MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversita, 2005. 157 p.

MARINHO-FILHO, J. S. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 2, p. 51-54, 1996.

MEDEIROS, J. D. Mata Atlântica em Santa Catarina, situação atual e perspectivas futuras. In: SCHÄFFER, B. W.; PROCHNOW, M. *A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira*. Brasília: Apremavi, 2002. p.103-109.

MIRANDA, J. M. D.; AZEVEDO-BARROS, M. F. M.; PASSOS, F. C. First Record of *Histiotus leophotis* 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. A new species of *Eptesicus* (Mammalia: Chiroptera: Vespertilionidae) from the Atlantic forest Brazil. *Zootaxa*, v.1383, p.57-68, 2006.

MIRETZKI, M. Morcegos da Estação Ecológica do Caiuá, Paraná (Sul do Brasil). *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 5, n. 1-2, p. 105-108, 1999.

MIRETZKI, M. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. *Papeis Avulsos de Zoologia*, v. 46, n. 6, p. 101-138, 2003.

ORTÊNCIO FILHO, H.; REIS, N. R.; PINTO, D.; R. TESTA, A. D. A.; MARQUES A. M. Levantamento dos Morcegos (Chiroptera, Mammalia) do Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte, Paraná, Brasil. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 11, n. 1-2, p. 211-215, 2005.

PACHECO, S. M.; FREITAS, T. R. O. Quirópteros. p.493-497. In: FONTANA, C. S.; BENKE, G. A.; REIS, R.E. (Orgs.). *Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Edipucrs, 2003. 632p.

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

PASSOS, F. C.; GRACIOLLI, G. Observação da dieta de *Artibeus lituratus* (Ofers, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae) em duas áreas do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n. 3, p. 487-489, 2004.

PEDRO, W. A.; GERALDES, M. P.; LOPEZ, G. G.; ALHO, C. J. R. Fragmentação de habitat e a estrutura de uma taxocenose de morcegos em São Paulo (Brasil). *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 1, n. 1, p. 2-6, 1995.

PEDRO, W. A.; PASSOS, F. C.; LIM, B. K. Morcegos (Chiroptera, Mammalia) da Estação Ecológica dos Caetetus, Estado de São Paulo. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 7, n. 1-2, p. 133-140, 2001.

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

PEDRO, W. A.; TADDEI, V. A. Temporal distribution of five bat species (Chiroptera, Phyllostomidae) from Panga Reserve, south-eastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 3, p. 951-954, 2002.

RABELO, M. A. *Florística e fitossociologia de um remanescente florestal ciliar: subsídio para a reabilitação da vegetação ciliar para a microbacia do rio Três Cachoeiras, Laguna, SC*. 144f. 2006. Dissertação de Mestrado, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

REIS, N. R.; BARBIERI, M. L. S.; LIMA, I. P.; PERACCHI, A. L. O que é melhor para manter a riqueza de espécies de morcegos (Mammalia; Chiroptera): um fragmento florestal grande ou vários fragmentos de pequeno tamanho? *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 20, n. 2, p. 225-230, 2003.

REIS, N. R.; MULLER, M. F. Bats diversity of forest and open areas in a subtropical region south Brazil. *Ecología Austral*, v. 5, p. 31-36, 1995.

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

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; SEKEIAMA, M. L.; ROCHA, V. J. Updated list of the chiropterians of the City of Londrina, Paraná, Brazil. *Revista Chiroptera Neotropical*, v. 4, n. 2, p. 96-98, 1998.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. *Morcegos do Brasil*. Londrina: EDUAL, 2007. 253 p.

SANTOS, A. J. Estimativa de riqueza de espécies. In: CULLEN, Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. 2ª ed. Curitiba: Editora da Universidade Estadual do Paraná, 2006. p. 19-42.

SCHÄFFER, B. W.; PROCHNOW, M. Formações florestais e localização do bioma. In: _____ (Orgs.). *A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira*. Brasília: Apremavi, 2002. p. 12-30.

SIPINSKI, E. A. B.; REIS, N. R. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira Zoologia*, v. 12 n. 3, p. 519-528, 1995.

SOSA, M.; RAMONI-PERAZZI, P. Patron reproductivo de *Artibeus jamaicensis* (Leach, 1821) y *A. lituratus* (Olfers, 1818) (Chiroptera: Phyllostomidae) em uma zona arida de Los Andes Venezolanos. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 55, n. 4, p. 705-713, 1995.

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

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U.; RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos – Estudos fitogeográficos. In: *Levantamento de recursos naturais*. v.33: Folha SH.22 Porto Alegre e partes das folhas SH. 21 Uruguaiiana e SI.22. Rio de Janeiro: SEPLAN e IBGE, 1986. p. 541-632.

VIEIRA, M. V; FARIA, D. M.; FERNANDEZ, F. A F.; FERRARI, S. F.; FREITAS, S. R.; GASPAR, D. A.; MOURA, R. T.; OLIFIERS, N.; OLIVEIRA, P. P.; PARDINI, R.; PIRES, A. S.; AVETTA, A.; MELLO, M. A. R.; RUIZ, C. R.; SETZ, E. Z. F. Mamíferos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Orgs.). *Fragmentação de*

Tecnologia e Ambiente

Unesc - Criciúma - Santa Catarina

Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2005, p. 510.

VIZOTTO, L. D.; TADDEI, V. A. *Chave para determinação de quirópteros brasileiros.* São José do Rio Preto: EDUSP, v. 1, p. 72, 1973.