



DIVERSIDADE DE ESPÉCIES DE MORCEGOS EM DOIS TIPOS DE VEGETAÇÃO DE UM FRAGMENTO FLORESTAL (FAZENDA EXPERIMENTAL CATUABA - SENADOR GUIOMARD - AC)

A.O. Cunha ¹

A.M. Calouro ²; R. Marciente ¹; R.C. Silva ¹; S.A.V. Oliveira ¹; L.H.M. Borges ¹

1 - Universidade Federal do Acre, Graduação em Ciências Biológicas, BR 364 Km 4,5, Distrito Industrial, Rio Branco - AC, Brasil.

2 - Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, BR 364 Km 4, Distrito Industrial, Rio Branco-AC, Brasil

Telefone: (68) 9224 - 7633 amanda.oc@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os morcegos são importantes para a manutenção e bom funcionamento dos ecossistemas (AGUIRRE *et. al.*, 2003), pois controlam a população de insetos (no caso dos insetívoros), dispersam sementes (no caso dos frugívoros) e estão envolvidos na polinização (caso dos néctarívoros) de algumas espécies de plantas (Eisenberg & Redford, 1999).

Os quirópteros podem ser utilizados na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do habitat natural, pois são muito abundantes, diversos, difundidos, sensíveis a perturbações e relativamente fáceis de amostrar (Ramos *et. al.*, 2005). Assim, por possuírem potencial como bioindicadores de mudanças ecológicas (Fenton *et. al.*, 1992).

A crescente perda de áreas naturais pelo desmatamento e pela fragmentação, através da intensa atividade humana (Bernard & Fetton, 2007), vem ocasionando enormes impactos sobre diversos fatores naturais, modificando a estrutura e a dinâmica das florestas, que acabam por perder suas características. Em consequência, a perda ou redução da qualidade do habitat causa uma grande ameaça às populações de morcegos e de outros mamíferos (Kunz, 2003).

A integridade e a complexidade de uma floresta são fatores que influenciam a composição, abundância e provavelmente as funções da assembléia de morcegos dentro da área (Kalko & Handley, 2001). Assim, a falta de locais adequados para abrigos e para alimentação pode ser responsável pela ausência (parcial ou total) de algumas espécies de morcegos no habitat (Clarke *et. al.*, 2004).

Neste trabalho, serão apontadas diferenças no uso do habitat, baseadas na riqueza de espécies e abundância dos indivíduos.

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é determinar a riqueza de espécies de morcegos e suas abundâncias relativas em dois tipos de vegetação do fragmento florestal localizado na Fazenda Experimental Catuaba (FEC) (Rio Branco-AC).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Fazenda Experimental Catuaba (FEC) pertence à Universidade Federal do Acre (UFAC) e está localizada no município de Senador Guiomard. Tem uma superfície de 2.111 ha, altitude média de 214 m e está localizada nas coordenadas 10°04'19"S e 67°37'22"W. A vegetação da FEC é de floresta tropical de terra firme e inclui: floresta aberta com bambu (taboca) e palmeiras (forma predominante), floresta ombrófila densa (restinga), florestas secundárias (capoeiras) e pastagens. No sub - bosque muito fechado predominam cipós e bambus (SOUZA *et. al.*, 2008).

Metodologia

Foram abertos três transectos (pontos de coleta) para a colocação das redes de captura em cada sítio. O primeiro sítio está situado na Floresta Ombrófila Densa (localmente denominada de restinga), já o segundo sítio está situado a 500 metros da borda do fragmento, sendo caracterizada como floresta aberta com bambu (taboca). Foram utilizados redes - de - neblina de 7m x 2,5m e malha de 26mm. Em cada transecto foram colocadas 30 redes, alternando a trilha em cada coleta para evitar que os morcegos se habituassem às redes. As coletas foram realizadas preferencialmente em noites de lua nova e as redes ficaram abertas seis horas após o pôr - do - sol (geralmente, das 19:00 até 01:00) e, depois de abertas, as redes foram checadas a cada

20 - 30 minutos. A cada mês, duas noites foram utilizadas para coleta (duas trilhas por noite, sendo uma na restinga e outra na taboca). Ao menos quatro indivíduos de cada espécie foram coletados, fixados e incorporados à Coleção Zoológica de Mamíferos da UFAC, no intuito de formar uma coleção de referência. Posteriormente, os indivíduos foram classificados através de chaves de identificação taxonômica (EISENBERG & REDFORD, 1999; EMMONS & FEER, 1997; REIS *et. al.*, 2007; Vizotto & Taddei, 1973).

Processamento dos dados

Na análise dos resultados foram utilizados testes estatísticos, cálculo do índice de diversidade de Shannon - Wiener e dos coeficientes de uniformidade de Pielou e de similaridade de Jaccard (descritos em LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

RESULTADOS

De agosto de 2007 a junho de 2009 foram capturados 296 morcegos, sendo 293 indivíduos da Família Phyllostomidae, um da Família Vespertilionidae, um da Família Emballonuridae e um da Família Thyropteridae. O esforço amostral foi diferenciado entre os dois tipos de vegetação, com 525m² expostos por 216 horas (11,9 x 104 h x m²) na restinga e com 525m² expostos por 252 horas (13,2 x 104 h x m²) na taboca.

Foram registradas 24 espécies no total, sendo 20 espécies (188 indivíduos-64% do total) na restinga e 17 espécies (108 indivíduos-36% do total) na taboca. Treze espécies ocorreram nas duas áreas (*Carollia perspicillata*, *Artibeus obscurus*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Glossophaga soricina*, *Lophostoma silvicolium*, *Micronicterus minuta*, *Miomom crenulatum*, *Phyllostomus elongatus*, *Trachops cirrhosus*, *Tonatia saurophilla*, *Platyrrhinus helleri*, *Sturnira lilium*), mas sete foram registradas somente na restinga (*Chrotopterus auritus*, *Phyllostomus hastatus*, *Vampyrum spectrum*, *Mesophylla macconelli*, *Eptesicus brasiliensis*, *Rhynophylla pumilio* e *Sarcopteryx bilineata*) e quatro somente na taboca (*Lampronicterus brachyotis*, *Micronicterus hirsuta*, *Thyroptera tricolor* e *Artibeus cinereus*).

Para estimar a diferença entre as assembléias de morcegos dos dois ambientes foi usado o Programa Biostat 5.0, com a aplicação do teste de normalidade (Teste de Kolmogorov - Smirnov), o qual indicou que os dados da amostra não apresentam distribuição normal ($p < 0,01$). Após esta análise, foi utilizado o teste não - paramétrico de Mann - Whitney entre duas amostras independentes, mas não houve diferença significativa entre elas (R1 - T1 $p < 0,73$; R2 - T2 $p < 0,42$ e R3 - T3 $p < 0,86$). E também foi utilizado o teste de Kruskal - Walls para análise de variância, no entanto a variação entre os ambientes não foi significativo ($p = 0,95$).

As abundâncias relativas (número total de indivíduos/número de redes/horas) das áreas são: restinga (0,02 morcegos por 7m de rede - hora) e taboca (0,01 morcegos por 7m de rede - hora), ou seja, a cada hora é capturado menos de um morcego por rede - de - neblina. A similaridade de espécies de morcegos entre os ambientes (índice de Jaccard) não foi alta ($J=0,54$), com o compartilhamento de treze das 24 espécies registradas. Entretanto, a diferença

existente na composição de espécies é relevante em termos ecológicos.

A diversidade (índice de Shannon - Wiener) foi baixa na restinga ($H'=0,87$) e na taboca ($H'=0,91$) em comparação com outros estudos realizados no Brasil com metodologia e esforço de coleta similar ao empregado na FEC, como $H'=1,38$ encontrado por Bianconi *et. al.* (2004) e $H'=1,87$ a $2,19$ encontrados por ESBÉRARD (2003), ambos realizados na Mata Atlântica. Uma explicação sobre o motivo dos resultados obtidos na FEC serem tão reduzidos é que, possivelmente, a taboca tende a evitar o deslocamento dos morcegos no sub - bosque, estrato da vegetação visado no método de captura com redes - de - neblina. Além disso, a dinâmica florestal provocada pela mortalidade da taboca tende a gerar um mosaico vegetal pobre em espécies vegetais, já que a taboca inibe a regeneração florestal (SILVEIRA, 2005). No caso de *Guadua weberbaueri* a mortalidade simultânea ocorre a cada 32 anos, com a conseqüente reocupação dos antigos locais levando ao menos 15 anos (SILVEIRA, 1999). Além disso, a FEC já sofreu exploração de madeira no passado com alteração na composição e na estrutura da vegetação, facilitando a propagação da taboca, espécie de rápido crescimento que é favorecida pela abertura de clareiras (SILVEIRA, 2005).

A uniformidade (coeficiente de Pielou) entre as áreas foi similar, a qual a restinga apresenta e = 0,66 e a taboca e = 0,75. Sendo que a espécie com maior dominância, nas duas áreas amostrais, foi o *Carollia perspicillata*. As outras espécies tiveram poucas capturas, onde o segundo lugar de dominância nos dois ambientes foi o *Lophostoma silvicolium*. Porém, é necessário lembrar que algumas espécies são consideradas naturalmente raras, como o *Vampyrum spectrum* e o *Chrotopterus auritus* (Kalko & Handley, 2001).

O *Carollia perspicillata* representa 48% do total de indivíduos coletados, quase a metade da amostragem, com 91 indivíduos capturados na restinga (48% do total) e 56 indivíduos capturados na taboca (52% do total). É uma espécie generalista com alto potencial adaptativo e tal flexibilidade pode está relacionada com sua capacidade de utilizar vários estratos da vegetação, beneficiando - se das diversas oportunidades presentes nos ambientes, já que se alimenta de frutos de espécies pioneiras, tais como as das famílias Piperaceae (*Piper* spp.) e Urticaceae (*Cecropia* spp.) (Fleming & Heithaus, 1986). A dominância de *Carollia perspicillata* é comum em muitos trabalhos que utilizam o método de redes - de - neblina no sub - bosque, pelas características generalistas da espécie, tanto em termos de alimentação como em uso do habitat (Bonaccorso & Gush, 1987).

Das espécies únicas, destacam - se *Vampyrum spectrum* e *Chrotopterus auritus* que são ativamente carnívoros e muito sensíveis às alterações no hábitat, principalmente com a redução de seus locais de abrigo: ocos de árvores grandes, como as espécies *Ceiba pentandra*, *Mora excelsa* e *Spondias mombin* utilizadas por *Vampyrum spectrum* (BORDIGNON, 2005), predador que pode chegar a um metro de envergadura. Assim, essas espécies de maior porte precisam de ocos de árvores espaçosos para se abrigar, ocupando um nicho ecológico distinto de outras espécies (Navarro & Wilson, 1982).

CONCLUSÃO

A assembléia de morcegos em um ambiente heterogêneo é definida pela disponibilidade de recursos alimentares, sítios de abrigo e o grau de especialização do hábito de forrageio das espécies, ou seja, a diversidade de espécies de morcegos varia de acordo com a configuração do ambiente (Gorresen & Willig, 2004). Assim, foi confirmado um número maior de exemplares de coleta na área da restinga. Isso ocorreu por dois motivos: a) uma provável maior riqueza de espécies de plantas na restinga e, conseqüentemente, maior disponibilidade de alimento; b) o sub-bosque do tabocal ser mais denso que o da restinga, o que dificulta a captura dos indivíduos pelo método utilizado.

Agradecimentos

Esse trabalho é parte integrante do projeto Efeitos de borda sobre um remanescente florestal na

Amazônia Sul - Ocidental: Acre. Registram-se os agradecimentos ao Grupo de Pesquisa Biodiversidade da

Universidade Federal do Acre pelo apoio logístico e ao CNPq pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

Aguirre, L. F., Lens, L., Damme, R. & Matthysen, E. Consistency and variation in the bat assemblages inhabiting two forest within a neotropical savanna in Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 367 - 374, 2003.

Altringham, J. D. *Bats: biology and behavior*. New York: The University of Oxford, 2001, 262 p.

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

Bianconi, G. V., Milkich, S. B. & Pedro, W. A. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21: 943 - 954, 2004.

Bonaccorso, F.J. & Gush, T.J. Feeding behavior and foraging strategies of captive phyllostomid fruit bats: An experimental study. *The Journal of Animal Ecology*, 56: 907 - 920, 1987.

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

Clarke, F. M., Pio, D. V. & Racey, P. A. A comparison of logging systems and bat diversity in the Neotropical. *Biological Conservation*, 19: 1194 - 1204, 2004.

Eisenberg, J. F. & Redford, K. H. *Mammals of the Neotropics: Central Neotropics*. Chicago: University of Chicago, 1999, 609p.

Emmons, L. F. & Feer, F. *Neotropical rainforest mammals*. Chicago: The University of Chicago, 1997, 307p.

Esbérard, C.E.L. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 5: 189 - 200, 2003.

Fenton, M. B., Achary, L., Audet, D., Hickey, M. B. C., Merriman, C., Obrist, M. K. & Syme, D.M. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. *Biotropica*, 24: 440 - 446, 1992.

Fleming, T. H. & Heithaus, E. R. Seasonal foraging behavior of the frugivorous bat *Carollia perspicillata*. *Journal of Mammalogy*, 67: 660 - 670, 1986.

Gorresen, P. M. & Willig, M. R. Landscape responses of bats to habitat fragmentation in Atlantic forest of Paraguai. *Journal of Mammalogy*, 85: 688 - 697, 2004.

Kalko, E. K.V. & Handley, C.O. Neotropical bats in the canopy: diversity community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153: 319 - 333, 2001.

Kunz, T. H. *Bat Ecology*. Chicago: University of Chicago, 2003, 799 p.

Ludwig, J. A. & Reynolds, J. F. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. Canada: Wiley, 1988, 337p.

Navarro, D. L. & Wilson, D. E. *Vampirum spectrum*. *Mammalian Species*, 184: 1 - 4, 1984.

Ramos, C. A., Carvalho, O. & Nasi, R. *Animal Indicators: a tool to assess biotic integrity after logging tropical forests?* Brasília: IMPA, 2005, 68p.

Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. *Morcegos do Brasil*. Londrina: Nélío Reis, 2007, 253 p.

Silveira, M. Ecological aspects of bamboo - dominated forest in southwestern amazônia: an ethnoscience perspective. *Ecotropica*, 5: 213 - 216, 1999.

Silveria, M. *Floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas*. Rio Branco: Edufac, 2005, 151p.

Souza, V.M.; Souza, M.B. & Morato, E.F. Efeitos da sucessão florestal sobre a anurofauna (Amphibia: Anura) da Reserva Catuaba e seu entorno, Acre, Amazônia Sul - Ocidental. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25: 49 - 57, 2008.

Vizotto, L. D. & Taddei, V. A. Chave de identificação de quirópteros brasileiros. *Revista da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras São José do Rio Preto-Boletim de Ciências*, 1: 1 - 72, 1973.