ECOMORFOLOGIA DE MORCEGOS (CHIROPTERA, MAMMALIA) EM ABRIGOS URBANOS EM MARINGÁ, PARANÁ

Katia Yasuko Yofukuji (PIC/UEM), Ana Paula Vidotti (Orientador), e-mail: apvidotti@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas/Departamento de Ciências Morfológicas/ Museu Dinamico Interdisciplinar/Maringá, PR

2.00.00.00-6 Ciências Biológicas/ 2.05.00.00-9 Ecologia

Palavras-chave: Chiroptera, Ecomorfologia, Ecologia

Resumo:
A ecomorfologia estuda as relações entre forma e função de modo a estabelecer relações ecológicas. A morfologia corporal e alar de espécies de morcegos determinam padrões de vôo que refletem nos hábitos alimentares destes mamíferos. A cidade de Maringá, Paraná, serviu como área de estudo nas relações ecomorfológicas de espécies de morcegos insetívoros encontradas em abrigos urbanos, sendo coletados 28 indivíduos. As famílias Molossidae e Vespertillionidae foram caracterizadas como insetívoras de vôo rápido e lento respectivamente, apresentando altos valores de *aspect ratio* e *wing loading* que indicam asas longas e estreitas. Estes aspectos morfométricos permitem um vôo ágil e manobrável, além da presença da cauda e uropatágios bem desenvolvidos que auxiliam na captura de insetos e determinam um padrão de vôo intimamente relacionado com a morfologia e ecologia destes animais.

Introdução

A ordem Chiroptera apresenta os únicos mamíferos com vôo verdadeiro, sendo a morfologia de suas asas um fator determinante a característica de vôo e, consequentemente, o seu hábitat e forrageio (NORBERG, 1994).A ecomorfologia estuda a relação entre as formas e como isso é traduzido no papel ecológico (FINDLEY, 1993).A habilidade de voar permitiu que os

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA
CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PARANÁ GOVERNO DO ESTADO Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

morcegos explorassem um nicho aéreo até então desconhecido para outros mamíferos, porém, essa atividade é energeticamente custosa (SWARTS et al., 1992). Para minimizar tais custos, existem características morfológicas que são relacionadas ao modo de vida do animal. A carga sobre a asa (WL= wing loading), relaciona-se a velocidade de vôo e a capacidade de carga dos morcegos, refletindo no tamanho da asa. O Perfil da asa (AR= aspect ratio) relaciona-se a eficiência aerodinâmica e o gasto energético, refletindo na forma da asa. (NORBERG, 1976).

As famílias Molossidae e Vespertilionidae possuem dieta exclusivamente insetívora, o que requer um design morfológico de asas e cauda que permita um voo rápido e manobrável para a captura de insetos aéreos (REIS et al., 2007).Estudos ecomorfológicos podem predizer o hábitat e forrageio, portanto, morcegos morfologicamente similares deveriam ocupar nichos parecidos (SAUNDERS; BARCLAY, 1992).

Materiais e métodos

O trabalho foi realizado em área urbana do município de Maringá, Paraná, com amostragens de setembro de 2015 a abril de 2016.Para a captura dos morcegos, foram utilizadas redes de *nylon*, redes do tipo puçá, armadilha de Davis (KUNZ; KURTA, 1988). Foram coletados os dados biométricos, como medida de antebraço, gênero, peso e identificação taxonômica, conforme critérios de Vizotto e Taddei (1973). Para a morfometria das asas, foram tomadas as medidas da envergadura, dígitos e área da asa, sendo que os dígitos considerados foram a terceira e quinta falange para que fosse possível calcular os índices de caracterização da forma e tamanho com auxílio de paquímetro digital sendo que o animal foi solto na sequência.

Resultados e Discussão

Durante o estudo foram coletados 28 indivíduos pertencentes as famílias Molossidae e Vespertillionidae, sendo a espécie mais abundante *Molossus rufus* (75%). A partir de informações obtidas na literatura, os molossídeos foram enquadrados como insetívoros de vôo rápido (IVR), enquanto o vespertilionídeo *Myotis nigricans* foi classificado como insetívoro de vôo lento (IVL). Os dados biométricos caracterizam os quirópteros por baixo peso e porte, além de cauda e uropatágio bem desenvolvidos.

Os dados apresentados na Tabela 01 revelam que a morfometria das asas diferiram entre as guildas. IVR apresentaram altos valores para *aspect ratio* (AR) que variaram entre 10,11 a 6,74 assim como elevados valores para *wing loading* (WL), 18,5 a 52,26 Nm², enquanto espécies de vôo lento apresentaram um menor valor de AR e WL. O aumento do peso geralmente contribui para incremento de WL, enquanto o aumento da área da asa pode diminuir esse valor. Molossídeos apresentam asas estreitas (altos valores de AR), além de altos valores para WL que indicam maior eficiência no vôo, assim como velocidade e sustentabilidade. O alto valor de AR reduz o custo no transporte e permite um vôo duradouro, ágil e manobrável. A cauda longa e uropatágio bem desenvolvidos promovem uma maior agilidade, manobrabilidade assim como a captura de insetos (NORBERG & RAYNER, 1987).

Insetívoros de vôo lento, *Myotis nigricans,* caracterizados pelo pequeno porte forrageiam em áreas abertas e frequentemente no dossel (altas altitudes) com uma alta manobrabilidade permitida pelas asas longas, e largas, quando comparadas aos IVR, e uropatágio bem desenvolvido na captura de alimento. Os valores relativamente altos para AR e baixos para WL indicam um vôo lento porém econômico para a espécie (NORBERG,1981; NORBERG & RAYNER, 1987).

Tabela 01

Molossus rufus	0,0321	0,00806	9,40	37,5
Molossus molossus	0,015	0,00555	7,3	26,08
Myotis nigricans	0,0105	0,0060	5,8	17,4

Valores médios para peso (P), área da asa (AA), aspect ratio (AR) e wing loading (WL) de espécies de morcegos insetívoros

Conclusões

As espécies amostradas enquadram-se em duas guildas alimentares: insetívoros de vôo rápido e de vôo lento. Apresentam pequeno porte, asas longas, uropatágio e cauda bem desenvolvidas que auxiliam na captura de insetos. Altos valores de AR e WL indicaram espécies com vôo rápido e muito manobrável, enquanto *Myotis nigricans* apesar da alta manobrabilidade possui um vôo lento e mais econômico.

Referências

FINDLEY, J.S. 1993. Bats: a community perspective. **Cambridge University Press.** 167 pp.

KUNZ, T. H.; KURTA, A. 1988. Capture methods and holding devices, p. 1-30. In: KUNZ, T. H. (Ed.). Ecology and behavioral methods for the study of bats. Washington, **Smithsonian Institution Press**, 533p.

NORBERG, U. M. 1976. Aerodynamics, kinematics, and energetics of horizontal flapping flight in the long-eared bat Plecotus auritus. **Journal of Experimental Biology** 65:179– 212.

NORBERG, U. M., and J. M. V. Rayner. 1987. Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. **Philosophical Transactions of the Royal Society London**, B 3 16:335427.

NORBERG, U. M. (1994). Wing design, flight performance and habitat use in bats. In: Ecological Morphology: Integrative Organismal Biology. Ed. by P. C. Wainwright and S. M. Reilly. Chicago: **The University of Chicago Press**, pp. 205–239.

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

SWARTZ, S.M., BENNETT, M.B., CARRIER, D.R. Wing bone stresses in free flying bats and the evolution of skeletal design for flight. **Nature**.1992;359:726–729