



USO DO ESTRATO VERTICAL POR *PHILANDER FRENATUS* (DIDELPHIMORPIA, DIDELPHIDAE) EM ÁREA CONTÍNUA E FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA

S. E. Ribeiro

A. C. Delciellos; M. V. Vieira

S. E. Ribeiro: Universidade Federal Fluminense; Laboratório de Vertebrados, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, CP 68020, CEP 21941 - 902, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, tel. (21) 2562 - 6315; suzyemidio@yahoo.com.br. A. C. Delciellos: Programa de Pós - Graduação em Zoologia, Museu Nacional/UFRJ; Laboratório de Vertebrados/UFRJ. M. V. Vieira: Laboratório de Vertebrados/UFRJ.

INTRODUÇÃO

Apesar de ser um importante fator para o entendimento de vários aspectos da história natural e estruturação de comunidades locais de pequenos mamíferos (August 1983), o uso do estrato vertical por esse grupo ainda é pouco conhecido. Este fato se deve principalmente às dificuldades de acesso e a inexistência de métodos que forneçam informações detalhadas de como esses animais se locomovem neste espaço tridimensional (Vieira 2006). A técnica do carretel de rastreamento, criada por Boonstra & Craine (1986), e aplicada para estudos de movimento inicialmente por Miles *et al.*, (1981), tem se mostrado como uma das melhores alternativas para o levantamento de dados sobre uso do espaço pelas espécies, pois permitem uma observação direta da trajetória do animal bem como dos suportes e estruturas por eles utilizados (Cunha & Vieira 2002, Loretto & Vieira 2008).

Florestas tropicais apresentam uma grande complexidade com marcada estratificação vegetal (August 1983). Isso possibilita uma maior divisão de nichos e maior disponibilidade de recursos (Fleming 1973). O uso tridimensional do espaço confere algumas vantagens aos animais com habilidade arborícola como disponibilidade de recursos que não são encontrados no solo e proteção contra predadores terrestres (Vieira & Monteiro - Filho 2003). Considerando que o processo de fragmentação tem como um dos efeitos principais a alteração na estrutura da vegetação (Lira *et al.*, 007, Freitas 2004), provavelmente este processo ocasiona alterações na forma como este espaço vertical é utilizado pelas espécies arborícolas.

Os marsupiais neotropicais da família Didelphidae, como a cuíca cinza de quatro olhos *Philander frenatus* (Olfers 1818) são, em sua grande maioria, de hábitos arborícolas ou escansoriais (Fonseca *et al.*, 1996). *Philander frenatus*, objeto deste estudo, é considerada uma espécie semi - terrestre, utilizando eventualmente o sub - bosque (Hunsaker 1977, Cunha & Vieira 2002, Vieira & Monteiro - Filho 2003), mas com habilidade arborícola e comportamento locomotor na

escalada de suportes verticais semelhantes aos didelífdeos mais arborícolas (Antunes 2003, Delciellos & Vieira 2006, 2009). Sua dieta consiste de invertebrados (principalmente insetos), pequenos vertebrados, frutas, e ocasionalmente carniça (Santori *et al.*, 1997, Hingst *et al.*, 1998).

Estudos sobre uso do espaço por marsupiais didelífdeos têm mostrado que as características como o tamanho da área de movimentos diária, intensidade de uso do habitat e uso do estrato vertical são dependentes do tamanho corporal (Vieira & Cunha 2008), idade (Cunha & Vieira 2005), sexo, estação reprodutiva e das estações do ano (Loretto & Vieira 2005, 2008). Entretanto, estes estudos foram realizados em uma área de mata contínua. Em paisagens fragmentadas os estudos realizados focaram apenas a detecção de movimentos entre fragmentos (Pires *et al.*, 2002, Quental *et al.*, 2001).

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é comparar o uso do estrato vertical da vegetação pelo marsupial *Philander frenatus* entre uma área de mata contínua e dois fragmentos de mata, descrevendo as categorias de diâmetros e inclinações de suportes mais utilizados na sua locomoção arborícola.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de mata contínua está localizada no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Município de Guapimirim (22o2'S, 42o59'W). Nesta área é desenvolvido um estudo de captura - marcação - recaptura (CMR) desde 1998, na localidade do Garrafão, Rio de Janeiro, Brasil. Os dois fragmentos de Mata Atlântica estão localizados na Baía do Rio Macacu, contígua ao PARNASO, no Município de Cachoeiras de Macacu (22o28'S, 42o39'W), onde também é desenvolvido um estudo de CMR desde 2007. A matriz

do entorno é diversificada, apresentando plantações, pastos, áreas alagadas e estradas. O clima da região é Mesotérmico Brando Úmido, com a estação seca entre maio e setembro (Nimer 1989). A vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa Submontana e Montana (IBGE 1991).

Nestes estudos, os indivíduos de *P. frenatus* são capturados com armadilhas de captura viva do tipo Sherman e Tomahawk, dispostas em transectos (fragmentos) ou em grades (mata contínua). Após a captura, eles são marcados com brincos de identificação, medidos, pesados, sexados e liberados com carretel de rastreamento (Miles *et al.*, 1981, Boonstra & Craine 1986). O carretel de rastreamento é um casulo de linha de nylon, que é colado com Superbonder® entre as escápulas do indivíduo. Conforme o animal caminha, seu trajeto fica marcado pela linha. A orientação do trajeto do animal é medida alinhando a bússola com a direção da linha ao próximo ponto onde haja uma grande mudança de direção, e a distância linear é medida entre os pontos. Além disso, o trajeto do animal fornece informações sobre os diâmetros e inclinações dos suportes utilizados na locomoção arborícola, que foram medidos e posteriormente divididos em categorias.

A disponibilidade de diâmetros e inclinações dos suportes em cada área foi medida em um total de 128 pontos nos fragmentos e 98 na mata. Em cada ponto, foram medidos todos os suportes que encostavam ou estavam a 10 cm de distância de uma vareta vertical de 4 m, graduada a cada 1 m. O ponto de colocação da vareta distou 2 m a partir do centro da estação de armadilhagem, em uma direção sorteada entre cinco possibilidades (720, 1440, 2160, 2880 ou 3600). As frequências de uso entre localidades, e entre cada localidade e a disponibilidade, foram comparadas com um teste G para os estratos 0 - 1, 1 - 2, 2 - 3, 3 - 4m.

RESULTADOS

Resultados

Na mata contínua, 13 trajetos de fêmeas e 14 de machos adultos, pertencentes a 21 indivíduos, foram rastreados de Abril de 1998 a Fevereiro de 2006, com uma média de 132,88 m ($\pm 81,23$) de linha. Para movimentos de descida foram utilizadas mais freqüentemente as inclinações de suportes arbóreos entre 21° e 30° , e para subida, as categorias entre 21° e 30° e entre 80° e 90° . Os diâmetros de suportes mais freqüentemente utilizados variaram entre 2,1 e 3,0 cm para movimentos na horizontal e de descida, e entre 1,1 e 3,0 cm para movimentos de subida. Foram utilizados preferencialmente, nesta ordem, galhos, troncos e cipós. A porcentagem de uso vertical média foi de 9,60 % ($\pm 8,99$) para os machos e 12,10 % ($\pm 10,77$) para as fêmeas.

Nos fragmentos, 30 trajetos de fêmeas e 28 de machos adultos, pertencentes a 41 indivíduos, foram rastreados de Julho de 2007 a Março de 2009, com uma média de 112,02 m ($\pm 56,04$) de linha. Foram utilizadas mais freqüentemente as inclinações de suportes arbóreos entre 31° e 50° para movimentos de subida e descida. Os diâmetros de suportes mais freqüentemente utilizados variaram entre 1,1 e 3,0 cm para movimentos na horizontal e de descida, e entre 2,1 e 3,0 cm para movimentos de subida, resultado idêntico a área contínua. Foram utilizados preferencialmente, nesta ordem,

cipós, troncos, irís e toceiras. A porcentagem de uso vertical média foi de 14,93 % ($\pm 17,99$) para os machos e 20,59 % ($\pm 22,19$) para as fêmeas.

Nos testes - G foram encontradas diferenças significativas entre as frequências de diâmetros e inclinação de suportes usados pelos indivíduos e as frequências de disponibilidade na mata. As inclinações e diâmetros de suportes usados pelos indivíduos em cada altura também diferiu entre a área de mata contínua e os fragmentos.

Discussão

A pequena porcentagem do trajeto percorrida acima do solo por *P. frenatus* corrobora o hábito semiterrestre da espécie no campo. Desempenho e comportamento locomotor semelhantes ao das espécies de didelfídeos mais arborícolas, como *Caluromys philander*, foram observados para a espécie em outros estudos (Antunes 2003, Delciellos & Vieira 2006, 2007, 2009). Entretanto, mesmo em ambiente fragmentado *P. frenatus* manteve o hábito semiterrestre.

A maior utilização do estrato arbóreo pelas fêmeas nos fragmentos de mata pode ser reflexo de uma menor qualidade do habitat nos fragmentos em relação à disponibilidade de recursos encontrados. Em tal situação, as fêmeas poderiam explorar mais o estrato vertical que machos devido ao seu menor tamanho corporal.

A utilização das mesmas classes de diâmetro observadas na área contínua e nos fragmentos, contrário ao esperado, demonstra uma possível preferência ou limitação destes indivíduos no uso de suportes, considerando - se que a disponibilidade ou oferta dos mesmos variou entre as duas áreas. Este padrão pode estar relacionado a uma limitação da capacidade de agarramento dos membros desta espécie para uma locomoção segura, que limitaria o uso de suportes de maior diâmetro em áreas de mata contínua ou fragmentada. Aparentemente os indivíduos escolhem os diâmetros e inclinações de suportes que utilizam. Com relação às inclinações, o resultado obtido na área fragmentada é semelhante ao observado por Cunha & Vieira (2002) em mata contínua, onde na subida e na descida as inclinações mais freqüentes foram as mesmas.

CONCLUSÃO

Apesar da disponibilidade de suportes diferirem entre a área contínua e fragmentada, tanto no tipo quanto nas categorias de inclinações e diâmetros, *P. frenatus* não teve um uso diferenciado entre as áreas, sendo possível então o estabelecimento de um padrão na locomoção arborícola desta espécie.

REFERÊNCIAS

- Antunes VZ. 2003. Comportamento postural e locomotor ao escalar de sete espécies de marsupiais (Didelphimorphia) da Mata Atlântica. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- August PV. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. Ecology 64:1495 - 1507.

- Boonstra R, Craine TM. 1986. Natal nest location and small mammal tracking with a spool and line technique. *Canadian Journal of Zoology* 64:1034 - 1036.
- Cunha AA, Vieira MV. 2002. Support diameter, incline, and vertical movements of four didelphid marsupials in the Atlantic forest of Brazil. *Journal of Zoology* 258:419-426.
- Cunha AA, Vieira MV. 2005. Age, season, and arboreal movements of the opossum (*Didelphis aurita*) in an Atlantic rainforest of Brazil. *Acta Theriologica* 50(4):551 - 560.
- Delciellos AC, Vieira MV. 2006. Arboreal walking performance in seven didelphid marsupials as an aspect of their fundamental niche. *Austral Ecology* 31:449 - 457.
- Delciellos AC, Vieira MV. 2007. Stride lengths and frequencies of arboreal walking in seven species of didelphid marsupials. *Acta Theriologica* 52(1):101 - 111.
- Delciellos AC, Vieira MV. 2009. Allometric, phylogenetic and adaptive components of climbing performance in seven species of didelphid marsupials. *Journal of Mammalogy* 90(1):104 - 113.
- Fleming TH. 1973. Numbers of mammal species in North and Central American Forest communities. *Ecology* 54:555 - 563.
- Fonseca GAB, Herrmann G, Leite YRL, Mittermeier RA, Rylands AB, Patton JL. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology* 4:1 - 38.
- Freitas SR. 2004. Modelagem de dados espectrais na análise de padrões de fragmentação florestal na bacia do Rio Guapiaçú (RJ). Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Hingst E, D'Andrea PS, Santori R, Cerqueira R. 1998. Breeding of *Philander frenata* (Didelphimorphia, Didelphidae) in captivity. *Laboratory Animals* 32:434 - 438.
- Hunsaker II D. 1977. Ecology of New World marsupials. In: Hunsaker II D (Ed.). *The biology of marsupials*. New York: Academic Press, p. 95 - 156.
- IBGE. 1991. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 92p.
- Lira PK, Fernandez FAS, Carlos HSA, Cursio PL. 2007. Use of a fragmented landscape by three species of opossums in south - eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 23:427 - 435.
- Loretto D, Vieira MV. 2005. The effects of reproductive and climatic seasons on movements in the black - eared opossum (*Didelphis aurita* Wied - Neuwied, 1826). *Journal of Mammalogy* 86:287 - 293.
- Loretto D, Vieira MV. 2008. Use of space by the marsupial *Marmosops incanus* (Didelphimorphia, Didelphidae) in the Atlantic Forest, Brazil. *Mammalian Biology* 73:255 - 261.
- Miles MA, Souza AA, Povoá MM. 1981. Mammal tracking and nest location in Brazilian forest with an improved spool - and - line device. *Journal of Zoology* 195:331-347.
- Nimer E. 1989. *Climatology of Brazil*. IBGE, Rio de Janeiro.
- Pires AS, Lira PK, Fernandez FAS, Schittini GM, Oliveira LC. 2002. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. *Biological Conservation* 108:229 - 237.
- Quental TB, Fernandez FAS, Dias ATC, Rocha FS. 2001. Population dynamics of the marsupial *Micoureus demerarae* in small fragments of Atlantic coastal forest in Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 17:1 - 14.
- Santori RT, Ástua de Moraes D, Grelle CEV, Cerqueira R. 1997. Natural diet at a restinga forest and laboratory food preferences of the opossum *Philander frenata* in Brazil. *Studies in Neotropical Fauna and Environment* 32:12 - 16.
- Vieira EM, Monteiro - Filho ELA. 2003. Vertical stratification of small mammals in the Atlantic rain forest of south - eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 19:501 - 507.
- Vieira EM. 2006. Padrões de uso vertical do habitat por marsupiais brasileiros. In: Cáceres NC, Monteiro - Filho ELA (Org.). *Os Marsupiais do Brasil: Biologia, Ecologia e Evolução*. Campo Grande, Editora da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, pp. 217 - 228.
- Vieira MV, Cunha AA. 2008. Scaling body mass and use of space in three species of marsupials in the Atlantic Forest of Brazil. *Austral Ecology* 33:872 - 879.