

Composição de colônia e reprodução de *Molossus rufus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Molossidae) em um refúgio no sudeste do Brasil

Carlos Esbérard ¹

ABSTRACT. Composition of colony and reproduction of *Molossus rufus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Molossidae) in roost at Southeastern Brazil. In this study carried out in the Biological Reserve of Poço das Antas, Rio de Janeiro state, southeastern Brazil, a roost of *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805) was sampled one night per month, from November 2000 to October, 2001. The colonies in this species can exceed more than five hundreds, being present both sexes. The total number of animals captured was higher in the spring and declined in the autumn and winter. Between April to July the proportion of males overcome the females, while in other months the females prevailed. *Molossus rufus* have seasonal reproduction. Females arrived by July and the number increases until November. Few animals remained in this roost during colder months. Such fact suggests that females and great part of the males leave this roost after the end of the reproduction. Pregnant females were captured between September, October, November and February. Lactating females were observed in August, October, November, December and February. Active males were observed in all months, being overcome by males with abdominal testes only in July. **KEY WORDS.** Molossidae, *Molossus rufus*, colony composition, roost, reproduction

Molossus rufus (E. Geoffroy, 1805) é espécie insetívora de médio porte (cerca de 33g) que utiliza telhados, ocos de árvores e fendas para refúgio (NOWAK 1995). Em áreas rurais no Estado do Rio de Janeiro utiliza freqüentemente telhados para refúgio (ESBÉRARD *et al.* 1999), onde grupos numerosos com mais de 500 indivíduos machos e fêmeas podem ser encontrados. Não é raro que seja observado coabitando com espécie de hábitos congêneres, como *Molossus molossus* (Pallas, 1766) ou outras espécies, como *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) (observação pessoal). Esta espécie apresenta atividade concentrada nas primeiras horas após o crepúsculo no inverno ou imediatamente antes do pôr-do-sol no verão (MARQUES 1986; NOWAK 1995). A atividade de forrageio é em média de 26,8 minutos, quando ingerem 4,4 gramas por dia de besouros (FENTON *et al.* 1998).

Fêmeas de *Molossus rufus* apresentam ovulação espontânea, confirmada em fêmeas isoladas por vários meses (RASWEILER 1987). Esta espécie é poliestrual, sazonal com gravidez sincrônica (MARQUES 1986), sendo encontrados espermatozoides nas secreções vaginais, até 50 dias após o início da época reprodutiva (RASWEILLER 1990, 1991).

O número de animais nos abrigos pode variar durante o ano, tanto pela reprodução como pela dispersão em certas épocas do ano. Sugere-se que *M. rufus* segregue-se sexualmente, utilizando diferentes refúgios ou partes diferentes do mes-

1) Projeto Morcegos Urbanos, Fundação RIOZOO. Quinta da Boa Vista 20940-040, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: cesberard@ieg.com.br

mo, sem estabelecer contato, exceto durante a época reprodutiva (NOWAK 1995). Os refúgios desta espécie caracterizam-se por serem protegidos de vento, da insolação, por possuírem elevada temperatura e um único ou reduzido número de acessos.

A reprodução, o tamanho da colônia e a razão sexual de *M. rufus* foram estudados em um refúgio através de captura, marcação e recaptura realizadas mensalmente durante o período de um ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em telhado de construção com cerca de 60 m², na Reserva Biológica de Poço das Antas, Município de Silva Jardim, Rio de Janeiro (22°33'39,2"S, 42°16'19,3"W), 35 m de altitude. A região apresenta clima tropical quente e úmido, com temperatura média de 21°C e pluviosidade excedendo 1.000 mm, principalmente nos meses de outubro a abril, sendo os meses de julho e agosto os meses mais secos (IBDF 1981).

Neste refúgio, coabitam *Phyllostomus hastatus* e *Molossus rufus* há mais de cinco anos (observação pessoal).

A amostragem foi realizada uma noite a cada mês, entre novembro de 2000 e outubro de 2001. O único acesso dos morcegos ao abrigo se dava por três orifícios de ventilação com cerca de 0,60 x 0,20 m, providos de tijolos vazados, localizados em uma das faces. Os animais foram capturados com o uso de três armadilhas de Davis com modificações, armadas de modo a impedir a saída dos animais. A armadilha era composta por três partes: 1) armação quadrada de tubos de pvc, de 1,0 m x 0,50 m, à qual foi costurado funil de filme plástico fino e transparente, estreitando a partir de 1 m, terminando em estrangulamento de 0,20 x 0,20 m com cerca de 2,0 m de comprimento; 2) armação triangular, elaborada com material similar, com base de 1,0 x 0,50 m, vedando todas as faces, exceto pela que manterá contato com a parede da construção e; 3) gaiola de tela de arame para recolhimento dos animais e fixação do funil de plástico. A fixação da armação à construção foi feita à cerca de cinco cm abaixo do orifício de saída dos animais. Todos os vãos observados foram vedados com plástico. As armadilhas permaneceram armadas desde antes do crepúsculo até uma ou duas horas antes do amanhecer, quando foram retiradas para permitir o retorno dos animais. Para certificar de que os animais não optaram por sair após o recolhimento das armadilhas, observamos a saída até o término do amanhecer, contando o número de animais abandonando o refúgio. A atividade dos animais durante o amanhecer só foi observada em duas ocasiões (junho e outubro de 2001).

Os animais foram marcados com coleiras plásticas providas de cilindros coloridos, segundo código numérico desenvolvido previamente (ESBÉRARD & DAEMON 1999) e posteriormente soltos no mesmo local.

Os seguintes parâmetros foram registrados para cada animal: idade (jovens e adultos); sexo e condição reprodutiva. Os machos foram reunidos em duas classes: testículos escrotados e testículos abdominais. As fêmeas foram consideradas: inativas; grávidas após a apalpação e confirmação da presença de fetos e lactantes quando os mamilos apresentaram secreção.

RESULTADOS

Molossus rufus foi encontrado durante todo o ano no refúgio estudado, porém em número variável. O total de 467 animais foi capturado enquanto utilizava este refúgio. O número de animais capturados mostrou-se máximo na primavera e declinou no outono e inverno (Fig. 1). O mês com maior número de capturas foi fevereiro (162 capturas) e o de menor setembro com seis animais capturados. O total de animais recapturados pelo menos uma vez correspondeu a 31,0% do total de capturas. O total de animais recapturados duas vezes correspondeu a 77,27% das recapturas, em três vezes a 15,58%, em quatro vezes a 5,19%, em cinco vezes a 1,30% e em seis vezes a 0,65%. Não foi observada diferença significativa entre machos e fêmeas no total de recapturas (Fig. 2). O tempo de permanência foi de no máximo três meses consecutivos, observado em nove ocasiões, cinco entre fevereiro e abril (quatro machos e uma fêmea), três entre novembro e janeiro (dois machos e uma fêmea) e de maio a julho (um macho). Entre julho e outubro o número de recapturas excedeu o número de capturas, indicando que a maior parte da colônia já havia sido capturada. Em outubro, notou-se a chegada de novos animais ao refúgio (44,1% das capturas).

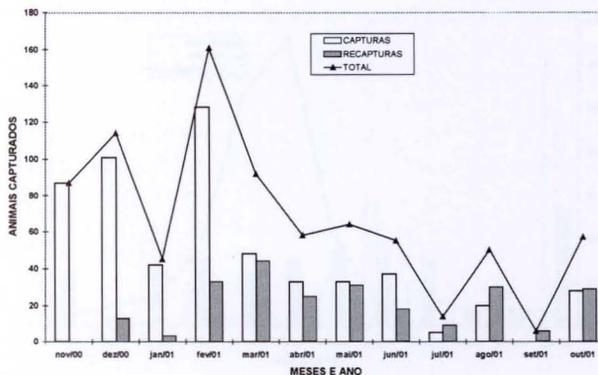
Reprodução de *Molossus rufus*. 13

Fig. 1. Número de indivíduos capturados, número de indivíduos recapturados e número total de capturas de *Molossus rufus* em abrigo localizado na RBPA de novembro de 2000 a outubro de 2001.

Molossus rufus abandona o refúgio durante o pôr-do-sol e a atividade decresce duas a três horas após o escurecimento. Mais de 80% das capturas se concentraram nas quatro primeiras horas após o pôr-do-sol. Poucos animais saíram do refúgio durante o amanhecer após a retirada das armadilhas (1,8% das capturas em junho de 2000 e 6,7% das capturas em outubro de 2001).

A proporção de machos e fêmeas mostrou grande variação. A proporção sexual entre abril e julho variou de 2,43 a 7,5 machos para cada fêmea, enquanto nos demais meses variou de 0,45 a 0,79 machos para cada fêmea (Fig. 3).

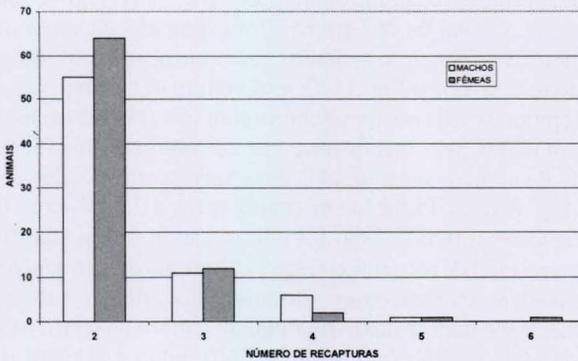


Fig. 2. Machos e fêmeas de *Molossus rufus* e número de recapturas em abrigo localizado na RBPA de novembro de 2000 a outubro de 2001.

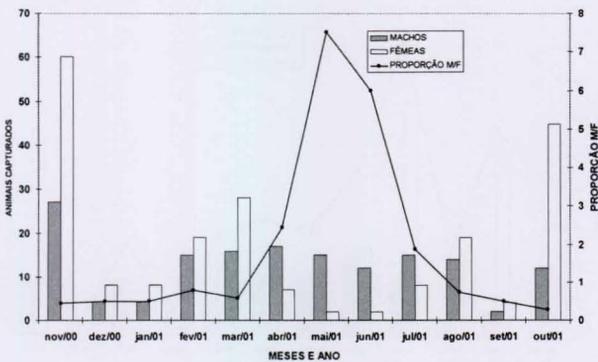


Fig. 3. Proporção sexual em *Molossus rufus* em abrigo localizado na RBPA de novembro de 2000 a outubro de 2001.

Na área estudada *M. rufus* apresenta estacionalidade, com nascimentos ocorrendo a partir de agosto e fêmeas terminando o período lactacional em fevereiro (Fig. 4). Fêmeas com fetos palpáveis foram capturadas de setembro, outubro, novembro e janeiro. A captura de fêmeas lactantes em agosto, outubro, novembro, dezembro e fevereiro. No inverno nota-se o início do retorno das fêmeas a este refúgio, sugerindo o recrutamento para nova época reprodutiva. Não foram capturados filhotes, apesar de sabermos da existência de partos por observação direta da presença de neonatos pelos orifícios de acesso e pela presença de fêmeas em lactação (Fig. 4). Animais jovens foram observados em janeiro (cinco animais) e fevereiro de 2001 (dois animais).

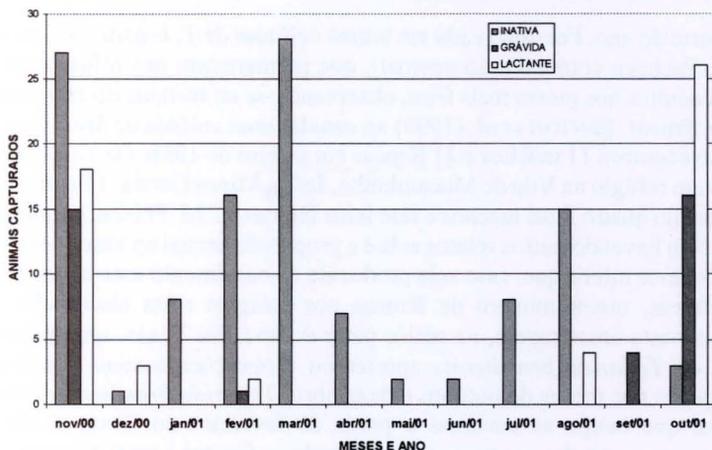


Fig. 4. Condição reprodutiva em fêmeas de *Molossus rufus* em abrigo localizado na RBPA de novembro de 2000 a outubro de 2001.

Machos apresentaram testículos escrotados em todos os meses do ano. Machos com testículos abdominais foram observados de janeiro, fevereiro, março, abril, julho e agosto, superando os machos com testículos abdominais apenas em julho (Fig. 5).

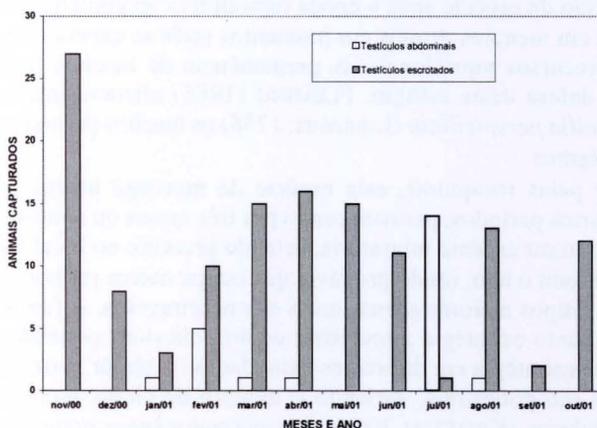


Fig. 5. Número de machos com testículos escrotados e abdominais em *Molossus rufus* em abrigo localizado na RBPA de novembro de 2000 a outubro de 2001.

DISCUSSÃO

Tadarida brasiliensis (I. Geoffroy, 1824) no sul do Brasil apresenta partos entre a segunda quinzena de novembro e a primeira de dezembro (MARQUES & FABIÁN 1994) e é migratória, tendo os abrigos maior proporção de fêmeas durante

a maior parte do ano. Foi observado em outras colônias de *T. brasiliensis* no sul do Brasil (S. Pacheco comunicação pessoal), que permanecem nos refúgios machos jovens ou adultos nos meses mais frios, observando-se no restante do ano predominância de fêmeas. FENTON *et al.* (1998) ao estudar uma colônia de *Molossus rufus* no México capturou 11 machos e 21 fêmeas em janeiro de 1986. De 12 exemplares coletados em refúgio na Vila de Mocambinho, Jaíba, Minas Gerais, 11 eram fêmeas grávidas sendo quatro fetos machos e sete fetos fêmeas (L. M. Pessoa, comunicação pessoal). Não havendo outros relatos sobre a proporção sexual ao nascimento nesta espécie, pode-se inferir que, caso seja produzida ao nascimento uma maior proporção de fêmeas, maior número de fêmeas nos refúgios seria observada, como encontrada nesta amostragem, na maior parte do ano. No Texas, uma população residente de *Tadarida brasiliensis* apresentou proporções sexuais favorecendo fêmeas apenas nos meses de outubro e dezembro. *Tadarida brasiliensis* é espécie migratória, que ocupa as cavernas a partir de fevereiro no Texas e abril em Oklahoma, com parte dos machos acompanhando as fêmeas e parte permanecendo nos refúgios em construções (SPENRATH & LA VAL 1974).

Molossus rufus apresenta estratégia de formar colônias heterossexuais, com número variando estacionalmente. Nos meses de inatividade reprodutiva o refúgio é utilizado por pequeno número de indivíduos, predominando machos. MCCRACKEN & WILKINSON (2000) descreveram as estratégias reprodutivas para o acasalamento entre os morcegos, incluindo *T. brasiliensis*, na estratégia de colônias com vários machos e várias fêmeas com composição variando estacionalmente.

A dispersão da espécie após a época reprodutiva aparentemente favorece a fragmentação em menores grupos em momentos onde se espera menor disponibilidade dos recursos nutricionais. A permanência de machos pode ser um mecanismo de defesa deste refúgio. FLEMING (1988) afirmou que em alguns refúgios de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) os machos permaneciam para a guarda dos mesmos.

A julgar pelas recapturas, esta espécie de morcego utiliza a estrutura analisada por curtos períodos, permanecendo por três meses ou menos. *Molossus rufus* não aparenta ser espécie migratória, estando presente no local em elevado número durante todo o ano, sendo provável que ocupe outros refúgios próximos e agrupe-se em grupos maiores apenas antes dos nascimentos. A família Molossidae apresenta tanto estratégia monoestral como poliestral, podendo a mesma espécie variar de estratégia em diferentes localidades. A maior parte dos Molossídeos tropicais são poliestrals, variando o número de ciclos reprodutivos em diferentes localidades (KRUTZCH 2000). A espermatogênese pode ser contínua ou presente na maior parte do ano, servindo a fêmeas poliestrals, como demonstrado por KRUTZCH & CRICHTON (1990).

Na população estudada, fêmeas com fetos palpáveis foram capturadas de setembro a novembro e em janeiro e lactantes em agosto, outubro, novembro, dezembro e em fevereiro (Fig. 4), indicando a existência da poliestria. A presença de fetos só é detectado por apalpação em estágio avançado de gravidez, sendo possível supor que o ciclo reprodutivo nas fêmeas iniciou em julho ou mesmo junho. O reduzido número de fêmeas grávidas ou lactantes em fevereiro pode indicar que

menor número de fêmeas apresenta o segundo pico de concepção viável nas condições estudadas. *Molossus rufus* são poliestricas em Manaus, sendo capturadas fêmeas grávidas em quase todos os meses do ano, com maior sucesso reprodutivo em fêmeas cuja fertilização ocorreu em julho. Machos ativos foram observados em quase todos os meses do ano (MARQUES 1986). *Molossus fortis* (Miller, 1913) em Porto Rico apresenta dois picos de nascimentos, separados por período de 3,5 meses, resultado de um estro pós-parto. A lactação dura cerca de 1,5 mês (KRUTZCH & CRICHTON 1985). *Molossus rufus* apresenta na localidade estudada atividade anual entre os machos, predominando morcegos com testículos escrotados presentes em todos os meses, exceto julho. Para a manutenção da poliestria nas fêmeas desta espécie parece haver vantagem na persistência da atividade sexual nos machos adultos.

Um alto número de fêmeas em lactação neste refúgio permite a manutenção da estratégia de maternidade. As fêmeas agrupam-se na época dos nascimentos e dispersam após o término da lactação, sendo provável que as fêmeas cheguem a este refúgio já fertilizadas. Em um refúgio localizado em telhado na Estação Ecológica Estadual de Paraíso, Guapimirim, RJ, foi observado comportamento típico de maternidade, com vários filhotes agrupados, guardados por um ou poucos adultos (Esbérard, dados não publicados). A estratégia de maternidade ocorre em outras espécies de Molossidae, como *T. brasiliensis* (NOWAK 1995). A presença de machos no mesmo refúgio favorece a poliestria, caso as fêmeas apresentem novo estro durante o período lactacional.

AGRADECIMENTOS. À administração da Reserva Biológica de Poço das Antas pela permissão da coleta (Processo 02045.000233/00-68) e a Associação Mico Leão pelo uso de suas instalações. A Dra Helena Bergallo, Dra. Cristina Nassar e André Pol agradeço as críticas valiosas. A Ana Carolina Duarte, Luis Fernando Menezes-Júnior, Joana D'Arc T. da Silva, Ana Paula Silva, Michelle Senna, Viviane M. Lins, Leonardo A. Florindo e Adarene Guimarães S. Motta, agradeço o auxílio no trabalho em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESBÉRARD, C. & C. DAEMON. 1999. Novo método para marcação de morcegos. *Chiroptera Neotropical* 5 (1-2): 116-117.
- ESBÉRARD, C.; A.S. CHAGAS & E.M. LUZ. 1999. Uso de residências por morcegos no Estado do Rio de Janeiro (Mammalia: Chiroptera). *Rev. Brasil. Med. Vet.* 21(1): 17-20.
- FENTON, M.B.; I.L. RAUTENBACH; J. RYDELL; H.T. ARITA; J. ORTEGA; S. BOUCHARD; M.D. HOVORKA; B. LIM; E. ODGREN; C.V. PORTFORS; W.M. SCULLY; D.M. SYME & M.J. VONHOF. 1998. Emergence, echolocation, diet and foraging behavior of *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae). *Biotropica* 30 (2): 314-320.
- FLEMING, T.H. 1988. *The Short-Tailed Fruit Bat - A study in plant-animal interactions*. Chicago, Univ. Chicago Press, 365p.
- KRUTZSCH, P.H. 2000. Anatomy, physiology and ciclicity of the male reproductive tract, p. 91-155. In: E.G. CRICHTON & P.H. KRUTZSCH (Eds). *Reproductive biology of bats*. Cambridge, Academic Press, 510p.
- KRUTZSCH, P.H. & E.G. CRICHTON. 1985. Observations on the reproductive cycle of female *Molossus fortis* (Chiroptera: Molossidae) in Puerto Rico. *Jour. Zool.* 207 (A): 137-150.

- . 1990. Observations on the reproductive anatomy of the male *Molossus fortis* (Chiroptera: Molossidae) with comments on the chronology of the reproductive events. **Mammalia** **54**: 287-296.
- IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal). 1981. **Plano de Manejo, Reserva Biológica de Poço das Antas**, Brasília, Ministério do Meio Ambiente e Fundação Brasileira para Conservação da Natureza, 95p.
- MARQUES, S.A. 1986. Activity cycle, feeding and reproduction of *Molossus ater* (Chiroptera: Molossidae) in Brazil. **Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi** **2**: 159-179.
- MCCRACKEN, G.F. & G.S. WILKINSON. 2000. Bat mating systems, p. 321-362. In: E.G. CRICHTON & P.H. KRUTZSCH (Eds). **Reproductive biology of bats**. Cambridge, Academic Press, 510p.
- MARQUES, R.V. & M. FABIÁN. 1994. Ciclo reprodutivo de *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) (Chiroptera, Molossidae) em Porto Alegre, Brasil. **Iheringia, sér. Zool.**, **77**: 45-56.
- NOWAK, R.M. 1995. **Walker's Mammals of the World**. Baltimore, Johns Hopkins Univ. Press, 5th ed., 1629p.
- RASWEILER IV, J.J. 1987. Prolonged receptivity to the male and the fate of spermatozoa in the female black mastiff bat, *Molossus ater*. **Jour. Rep. Fertil.** **79**: 643-654.
- . 1990. Implantation, development of the fetal membranes, and placentation in the captive black mastiff bat, *Molossus ater*. **Amer. Jour. Anat.** **187**: 109-136.
- . 1991. Development of the dischoidal hemochorial placenta in the black mastiff bat, *Molossus ater*: Evidence for a role of maternal endothelial cells in the control of trophoblastic growth. **Amer. Jour. Anat.** **191**: 185-207.
- SPENRATH, C.A. & R. LA VAL. 1974. An ecological study of a resident population of *Tadarida brasiliensis* in eastern Texas. **Jour. Mammal.** **21**: 1-14.

Recebido em 24.VI.2002; aceito em 29.X.2002.