

Biologia reprodutiva do bacurau-tesoura-gigante (*Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae) no morro Anhangava, Paraná, Sul do Brasil

Mauro Pichorim

Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19020, Curitiba, PR, Brasil, 81531-990.
E-mail: pichorim@bio.ufpr.br

Recebido em 16 de janeiro de 2002; aceito em 14 de maio de 2002.

ABSTRACT. The breeding biology of Long-trained Nightjar (*Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae) at Mount Anhangava, state of Paraná, southern Brazil. The breeding biology of *Macropsalis forcipata* at mount Anhangava region, State of Paraná, southern Brazil was studied between 1996 and 1998. Nineteen nests were found and they consisted of just a place on the ground where the eggs were laid without any protection structure. In these places the vegetation was in regeneration, with shrubs and ferns. The reproduction took place between August and December. The clutch size was of one or two short sub-elliptical eggs, which were beige with little brown and gray spots and streaks uniformly distributed. The eggs from nests with only one egg were smaller. The incubation was carried out exclusively by females and takes approximately 19 days. When disturbed on the nest the females performed an injury feigning display. This was associated with the end of the incubation period and during the development of the offspring. The hatching of the chicks was linked to the new and waxing moons and this work suggests that this synchronism may be explained by the courtship behavior. The nestlings stay in the nest-site between 18 and 23 days. The wing and tail were the structures most dependent on age when only the linear part of the nestlings development period (T_{20-80}) was considered. Just after hatching, the nestlings were able to walk, had semi-opened eyes and all the body was covered by beige down with small blackish areas on the head, wing and lower back. At 18 days of age, they had all the body covered by the definitive feathers, with little down, and took the firsts flights. Only the females carried out the parental care. The loss of eggs and nestlings were caused by predation, abandonment and disappearance. The nesting success was of 23.56% when the disappearance of nestlings was considered loss, and 50.06% when the disappearance was not included as loss. In general terms, the breeding biology of *M. forcipata* proved to be within pattern of Caprimulgidae, although there has been some evidence of polygamy.

KEY WORDS: *Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae, breeding biology, nesting success, Brazil.

RESUMO. A biologia reprodutiva de *Macropsalis forcipata* foi estudada na região do morro Anhangava, Quatro Barras, Paraná, sul do Brasil entre 1996 e 1998. Ao todo foram encontrados 19 ninhos, os quais, constituíam apenas numa área de deposição de ovos no solo sem qualquer estrutura de proteção, localizada em pequenas clareiras em vegetação secundária baixa. A reprodução ocorreu somente entre os meses de agosto e dezembro. A postura foi de um a dois ovos sub-elípticos curtos de coloração bege com pintas e riscos marrons e cinzas distribuídos homoganeamente. Os ovos de ninhos de postura igual a um foram menores do que os de posturas igual a dois. A incubação durou cerca de 19 dias e foi realizada exclusivamente por fêmeas, as quais se comportavam como machucadas quando ocorria a aproximação de um potencial predador. Esse comportamento esteve vinculado ao final da incubação e durante o desenvolvimento dos filhotes. Verificou-se que a data de eclosão dos filhotes esteve vinculada às fases lunares nova e quarto crescente e sugere-se que o sincronismo é decorrente das atividades de corte. Os filhotes permaneceram no sítio de nidificação entre 18 e 23 dias. Considerando o intervalo de tempo mais linear no desenvolvimento dos ninhos (T_{20-80}), a asa e a cauda apresentaram o crescimento mais dependente da idade. Ao nascerem, os filhotes caminhavam, possuíam olhos semi-abertos e apresentavam o corpo todo coberto por penugens bege com pequenas áreas enegrecidas na cabeça, asa e dorso posterior. Aos 18 dias de vida, possuíam todo o corpo coberto por penas definitivas com poucas plumas natais e já realizavam os primeiros vôos. O cuidado parental foi realizado por fêmeas. A perda de ovos e filhotes ocorreu por predação, abandono e desaparecimento. O sucesso dos ninhos foi de 23,56% quando se desconsiderou o desaparecimento de filhotes como perda e de 50,06% quando não se desconsiderou como perda o desaparecimento. De forma geral, a reprodução de *M. forcipata* mostrou-se dentro do padrão já conhecido para Caprimulgidae, embora tenha havido indícios do hábito polígamo de acasalamento.

PALAVRAS-CHAVE: *Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae, biologia reprodutiva, sucesso reprodutivo, Brasil.

Macropsalis forcipata distribui-se do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul no Brasil, e na província de Misiones, no nordeste da Argentina (Cleere 1999). Junto com as espécies dos gêneros *Hydropsalis* e *Uropsalis*, forma um grupo peculiar de curiangos sul-americanos cuja característica mais marcante é a presença, nos machos, de um par de longas retrizes. Habita principalmente florestas e bordas, tanto em áreas montanhosas como na planície litorânea (Sick 1997). Na Argentina é citada como rara (Chebez 1994), e no Brasil parece ter baixa densidade populacional (Sick 1997), sendo localmente comum no sudeste e sul (Cleere 1999). É considerada ameaçada de extinção no Brasil pela portaria

1.522 de 19 de dezembro de 1989 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (Bernardes *et al.* 1990). Collar *et al.* (1992) a incluem como próxima da ameaça de extinção a nível mundial. Entretanto, essa espécie não consta na lista mais recente de aves ameaçadas do mundo da BirdLife International (2000). Sua biologia é pouco conhecida, existindo algumas informações sobre o comportamento de corte (Olmos e Rodrigues 1990), nidificação (Moraes e Krul 1995) e distribuição (Straube 1989). Sendo assim, esse trabalho vem suprir parte da carência de informações sobre a espécie, apresentando informações inéditas de sua biologia reprodutiva.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

A área de estudo compreendeu aproximadamente 59 ha localizados na base do morro Anhangava, município de Quatro Barras, Estado do Paraná, cuja posição geográfica central é 25°22'S, 48°58'W (altitude: 950 - 1300 m s. n. m.). A vegetação original era um ecótono de Floresta Ombrófila Densa Montana e Floresta Ombrófila Mista (seguindo a classificação do IBGE 1992). Atualmente, devido à exploração comercial de granito e às queimadas, compreende florestas primárias alteradas, capoeiras, taquarais (Bambusoideae) e manchas de samambaias (*Pteridium aquilinum*, Dennstaedtiaceae).

O clima da região enquadra-se no tipo cfb da classificação de Koeppen, caracterizado por primavera e verão quentes e chuvosos e inverno seco (Maack 1981). Roderjan (1994) registrou para a área de estudo 1991 mm de precipitação no ano de 1993, sendo agosto o mês mais seco (30 mm) e setembro o mais úmido (365 mm).

A procura por ninhos foi realizada nos meses de setembro a janeiro de 1996 a 1998. A técnica utilizada consistiu em percorrer a área de estudo na tentativa de espantar fêmeas que estivessem incubando ovos ou cuidando de filhotes. Essa tarefa foi auxiliada por um bastão de madeira de 2 m de comprimento, com o qual se remexia o folheto e a vegetação em torno dos caminhos percorridos, aumentando assim a área examinada. Alguns ninhos foram encontrados por moradores locais. A identificação de *M. forcipata* baseou-se em comparações com peles do Museu de História Natural "Capão da Imbuia" da Prefeitura Municipal de Curitiba. Ressalta-se que não existiu a possibilidade de se confundir a espécie com *Hydropsalis torquata* em virtude dessa última não ocorrer na região do morro Anhangava.

Fora do período reprodutivo, a área de estudo foi visitada com frequência esporádica em 1996 e 1997 e mensal em 1998. Os registros das aves adultas foram feitos durante caminhadas no entardecer e nas primeiras horas da noite, auxiliadas com lanterna de alta potência (50 W) e binóculo 8x25 mm.

Os ovos foram pesados, medidos e marcados a lápis no dia em que foram encontrados. A descrição de suas formas segue Baicich e Harrison (1997). Suas medidas, assim como as dos filhotes, foram obtidas com paquímetro e régua metálicos de 15 cm e precisão 0,05 mm. A asa foi medida de forma achatada ("flat"), tendo-se desconsideradas as plumas natais. As massas foram obtidas com dinamômetros de precisão 0,1 g e 0,25 g. As descrições das cores dos ovos e da plumagem dos filhotes basearam-se em Smithe (1975).

As análises do desenvolvimento pós-embrionário foram feitas exclusivamente com dados de ninhos descobertos com ovos e acompanhados a cada dois dias. Os filhotes que apresentaram massa inferior ao do ovo na primeira visita após a eclosão foram considerados com

zero dia de vida. Aqueles, cuja massa era ligeiramente superior à do ovo foram considerados como tendo um dia de vida. As medidas de asa, cauda, massa e tarso foram tomadas em cada visita aos filhotes.

Para efeito de padronização, adotou-se o termo "ninho" para definir o local onde os ovos foram postos e incubados, e o termo "sítio de nidificação" para definir a área que engloba o ninho e o em torno adjacente, representado, geralmente, por uma pequena clareira de 1,5 a 3 m de diâmetro.

O sucesso reprodutivo, calculado a partir de dados referentes a 16 ninhos, foi avaliado pelo método de Mayfield (1961). A contagem dos dias de observação para cada ninho foi iniciada no momento de sua descoberta. Um ninho foi considerado com sucesso durante a incubação se pelo menos um dos ovos gerou um filhote e, durante o período de ninhego, se pelo menos um dos filhotes teve sucesso. Quando não houve sinais de predação, um filhote só foi considerado com sucesso se deixou o sítio de nidificação com idade igual ou superior a 18 dias. Para o cálculo do sucesso de ninhos, ovos e filhotes foram utilizados os valores médios dos períodos de incubação e de ninhego. Ninhos observados uma única vez não foram analisados quanto ao sucesso reprodutivo.

Foi aplicado o teste Qui-quadrado para avaliar a hipótese de que a eclosão dos filhotes está igualmente distribuída entre as fases lunares. Para isso, foram utilizados dados dos ninhos onde foi possível acompanhar a eclosão e também daqueles já encontrados com filhotes. Para determinar as prováveis datas de nascimento desses filhotes, foram estimadas suas idades através da comparação morfológica com aqueles acompanhados desde o nascimento.

Foi utilizada análise de regressão para testar a hipótese de que a influência da idade sobre a massa, asa, cauda e tarso é nula, e para determinar qual medida é mais dependente da idade. Nessa análise, o intervalo de tempo considerado foi de 20% a 80% (T_{20-80}) do período de ninhego. Foram desprezados 20% do início e do final para se trabalhar somente com os dados da parte mais linear do desenvolvimento dos filhotes.

Foram aplicados testes-*t* independentes e bicaudais para avaliar as hipóteses dos ovos possuírem dimensões iguais entre os tamanhos de postura encontrados e das fêmeas comportarem-se da mesma forma no início e no final da incubação. Nessa última, foram comparados os períodos médios de incidência de cada um dos comportamentos observados.

As análises foram realizadas com uso do programa JMP 4.0.0 ("SAS Institute Inc."), no qual foi adotando o alfa de 0,05. Nos testes-*t*, foi verificada a normalidade da distribuição dos dados e a similaridade das variâncias. No corpo do texto é reportada a média \pm desvio padrão e o erro padrão, quando usado, está indicado pela abreviação "ep".

A nomenclatura dos Caprimulgidae citados segue Cleere (1999) e Pacheco e Whitney (1998).

RESULTADOS

Ninhos. Entre 1996 e 1998 foram encontrados, respectivamente, 5, 8 e 6 ninhos. Não possuíam qualquer estrutura construída, consistindo basicamente em um local de deposição de ovos. Os ovos foram postos diretamente no solo, sem que ao menos o folhicho acumulado fosse removido (figura 1A). Algumas vezes as folhas e gravetos do chão foram ligeiramente afastados. Nesses casos, os ovos foram encontrados sobre o solo nu em uma pequena e discreta depressão, que pôde ser medida no ninho “N14” (eixo menor = 9 cm, eixo maior = 10 cm e profundidade = 1 cm). Nos demais ninhos a depressão não existia e apenas o folhicho foi encontrado mais compactado.

Os ninhos foram encontrados em áreas de vegetação secundária baixa, vulgarmente denominada por capoeira (altura máxima de 6 m). O ambiente era vegetado principalmente por vassourinha (*Bacharis*, Asteraceae), capororoca (*Rapanea*, Myrsinaceae), bambu (*Chusquea*, Poaceae) e samambaia (*Pteridium aquilinum*, Dennstaedtiaceae). Os sítios de nidificação eram constituídos por pequenas clareiras de 1,5 a 3 m de diâmetro (figura 1B). Essas eram formações naturais onde as samambaias tombaram pela ação do vento ou por estarem secas. Sendo assim, apesar da vegetação da região ser densa, as áreas utilizadas para reprodução eram locais abertos onde o sol atingia o solo e, conseqüentemente, ovos e filhotes. Em algumas ocasiões, também foram utilizadas pequenas clareiras feitas por moradores para o plantio de árvores frutíferas ou para o feitiço de hortas, bem como locais onde as samambaias foram roçadas (figura 1C). Dentro das clareiras, os ninhos eram situados preferencialmente na base de algum arbusto, arvoreta ou próximo do pecíolo de uma samambaia. Os sítios de nidificação ficavam próximos (3-10 m) de estradas ou caminhos regularmente utilizados por moradores e por desportistas e turistas de finais de semana.

Os ninhos foram encontrados entre os meses de agosto e novembro (agosto = 1, setembro = 2, outubro = 8 e novembro = 9). Durante o verão nenhum ninho foi detectado. O ninho observado mais cedo foi o “N15”, encontrado com ovos em 20 de agosto de 1998. O ninho observado mais tarde foi o “N12”, descoberto com um ovo em 23 de novembro de 1996. Esse ninho pôde ser acompanhado com o filhote até 13 de dezembro.

Foram observados respectivamente 4, 6 e 3 ninhos ocorrendo ao mesmo tempo em cada ano de observação, o que correspondeu a uma área média para cada ninho de 14,8 ha, 9,8 ha e 19,7 ha entre os anos de 1996 e 1998. Essas áreas podem ter sido superestimadas uma vez que existe a possibilidade de alguns ninhos não terem sido encontrados e devido ao cálculo considera uma distribuição homogênea de ninhos. Foi observado que alguns ninhos ficavam bastante próximos entre si, ocupando sub-áreas dentro da área estudada (figura 2). A menor distância

observada entre ninhos ativos foi entre o “N1” e o “N2”, os quais distanciavam-se 3,5 m.

Postura e ovos. Os ovos possuíam forma sub-elíptica curta (“short sub-elliptical”) com superfície não lustrosa. A coloração de fundo era bege (cor 219D-Beige), sobre a qual havia pintas e riscos marrons (entre as cores 136-Raw Sienna e 139-True Cinnamon) e cinzas (variações aproximadamente entre as cores 75-Mauve e 76-Lilac) distribuídos homogênea por toda a superfície do ovo (figura 1D). Em um ovo essas pintas e riscos estavam um pouco mais concentrados no pólo rombo. Também houve variações na quantidade de pintas e riscos de um ovo para outro, inclusive dentro de uma mesma postura.

O tamanho das posturas (TP) variou de um (n = 3) a dois (n = 7) ovos. Se forem considerados os ninhos encontrados com filhotes foram observados mais quatro ninhos com TP = 1 e mais cinco com TP = 2. Entretanto, os ninhos que possuíam um filhote poderiam ter recebido, na verdade, dois ovos e só um deles ter eclodido. Sendo assim, o tamanho de postura mais comum de *M. forcipata* para a região é de dois ovos por ninho (n = 12), podendo ser eventualmente de um (n = 7).

O ritmo de postura pôde ser acompanhado apenas no “N8”. No final da tarde do dia 16 de outubro de 1997 uma fêmea foi observada pousada no local do “N8” onde não havia ovos. Na manhã do dia seguinte ela estava no mesmo local chocando um ovo e, na manhã do dia 18, ela estava com dois ovos. Esse caso indica que a espécie possui um ritmo de ovoposição em dias consecutivos e, a princípio, durante o período noturno.

Em média os ovos mediram 21,59 mm por 29,00 mm e pesaram 7,28 g (tabela 1). A massa e a largura dos ovos de ninhos com TP = 1 (média_{massa} = 6,67 ± 0,21 g; ep = 0,12; n = 3; média_{largura} = 21,00 ± 0,62 mm; ep = 0,36; n = 3) foram menores que aquelas de ninhos com TP = 2 (média_{massa} = 7,41 ± 0,57 g; ep = 0,15; n = 14; média_{largura} = 21,72 ± 0,34 mm; ep = 0,09; n = 14) (massa: t₁₅ = 2,17; p < 0,05; largura: t₁₅ = 2,89; p < 0,05). O comprimento não diferiu entre os tamanhos de posturas.

Incubação. A duração precisa do período total de incubação pôde ser acompanhada somente no “N8”, o qual foi descoberto antes da postura e monitorado, com visitas a cada dois dias, até a eclosão dos filhotes. Nesse caso, a incubação dos dois ovos durou entre 18 e 20 dias, não tendo sido possível saber se a eclosão foi simultânea. Nos ninhos “N4” e “N6”, a incubação foi observada por um período entre 18 e 20 dias. Contudo, esses ninhos foram descobertos com ovos, por isso não foi possível saber as datas exatas de postura. Sendo assim, o período real de incubação neles pode ter sido ligeiramente maior.

Somente fêmeas foram observadas incubando, tanto de noite quanto de dia. Os machos nunca foram vistos nas proximidades dos ninhos durante a incubação. Nos ninhos “N8” e “N17”, onde se pode acompanhar o início da

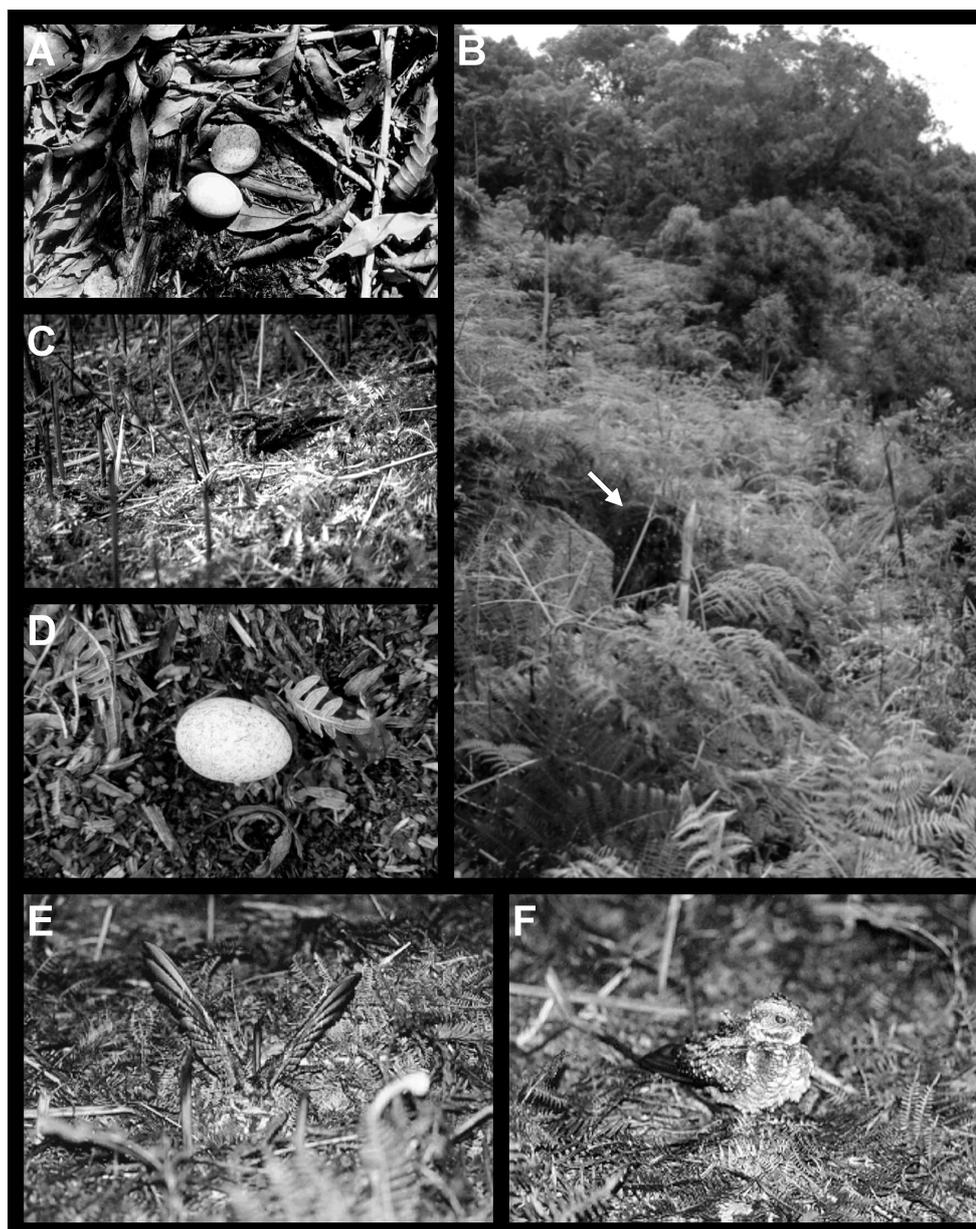


Figura 1. Local de postura, ovos e comportamento da fêmea de *M. forcipata* observado no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil. A = detalhe dos ovos postos diretamente no solo; B = aspectos do ambiente em torno de um sítio de nidificação indicado pela seta; C = área roçada utilizada para nidificação; D = detalhe da aparência e forma de um ovo; E e F = comportamento de despiste da fêmea.

postura, pelo menos a incubação diurna iniciou logo após a postura do primeiro ovo.

Nas visitas realizadas durante o período de incubação, foi observado algumas vezes um comportamento de despiste realizado pelas fêmeas. Elas relutavam em sair do ninho e, quando a aproximação se dava a menos de 2 m, alçavam um vôo ruidoso batendo as asas intensamente. Durante o vôo a cauda ficava aberta e pendida para baixo. Pousavam próximas (± 4 m de distância), debatendo-se na vegetação. Estiravam as asas horizontalmente batendo-as levemente contra o solo, ou para cima, quase encostando uma na outra, formando um “V” (figura 1E). Movimentavam a cabeça para cima e para baixo e eriçavam as penas do peito e flancos, dando a impressão de ser um animal maior do que

eram (figura 1F). Os olhos ficavam bem abertos e as penas da cauda afastadas. Quando seguidas mudavam sucessivamente de pouso após vôos curtos. Sempre pousavam em local aberto e visível (estrada ou clareira). Algumas vezes vocalizavam grunhidos de baixa intensidade. Em alguns casos, elas pousavam sobre folhas de samambaias, onde realizavam o mesmo comportamento de despiste.

O comportamento de despiste esteve vinculado ao final do período de incubação. As fêmeas que fizeram o despiste chocavam ovos mais próximos da eclosão (tempo médio que faltava para eclodir = $2,67 \pm 1,58$ dias; $ep = 1,37$; $n = 9$) do que as fêmeas que não realizavam tal comportamento (tempo médio que faltava para eclodir = $13,27 \pm 5,02$ dias; $ep = 1,06$; $n = 15$) ($t_{22} = 6,11$; $p < 0,05$). Quando uma fêmea



Figura 2. Vista aérea da área estudada no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil. Quadrados, círculos e losangos com números indicam ninhos e com a letra “M” indicam machos observados, respectivamente, em 1996, 1997 e 1998. A linha pontilhada delimita os 59 ha estudados.

Tabela 1. Dimensões e massa dos ovos de *Macropsalis forcipata* observados no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil. A seqüência de apresentação de dados corresponde a média, desvio padrão e extremos de variação.

Ovos de ninhos com tamanho de postura igual a:	Massa (g)	Largura (mm)	Comprimento (mm)
1 (n = 3)	6,67 ± 0,21	21,00 ± 0,62	28,37 ± 1,26
	6,5 – 6,9	20,3 – 21,5	27,2 – 29,7
2 (n = 14)	7,41 ± 0,57	21,72 ± 0,34	29,13 ± 0,92
	6,4 – 8,25	21,1 - 22,2	27,7 – 31,2
Valores gerais (n = 17)	7,28 ± 0,6	21,59 ± 0,47	29,00 ± 0,99
	6,4 – 8,25	20,3 – 22,2	27,2 – 31,2

era perturbada a poucos dias da postura, ela deixava os ovos voando de forma rápida e silenciosa por cerca de 15 m, pousando em local com vegetação densa, onde permanecia imóvel.

Desenvolvimento pós-embriônico. Nos 15 ninhos acompanhados, foi verificado que a data de eclosão dos filhotes, estimada ou observada, não esteve igualmente

distribuída entre as fases lunares. Foi observado, entre os diferentes anos de estudo, que as eclosões tenderam a ocorrer na mesma fase lunar e não exatamente nos mesmos dias do ano (figura 3). Em oito ninhos a eclosão ocorreu na lua nova, em seis, na lua quarto crescente e em um, na lua minguante (Qui-quadrado = 11,9; g.l. = 3; p < 0,05) (figura 3).

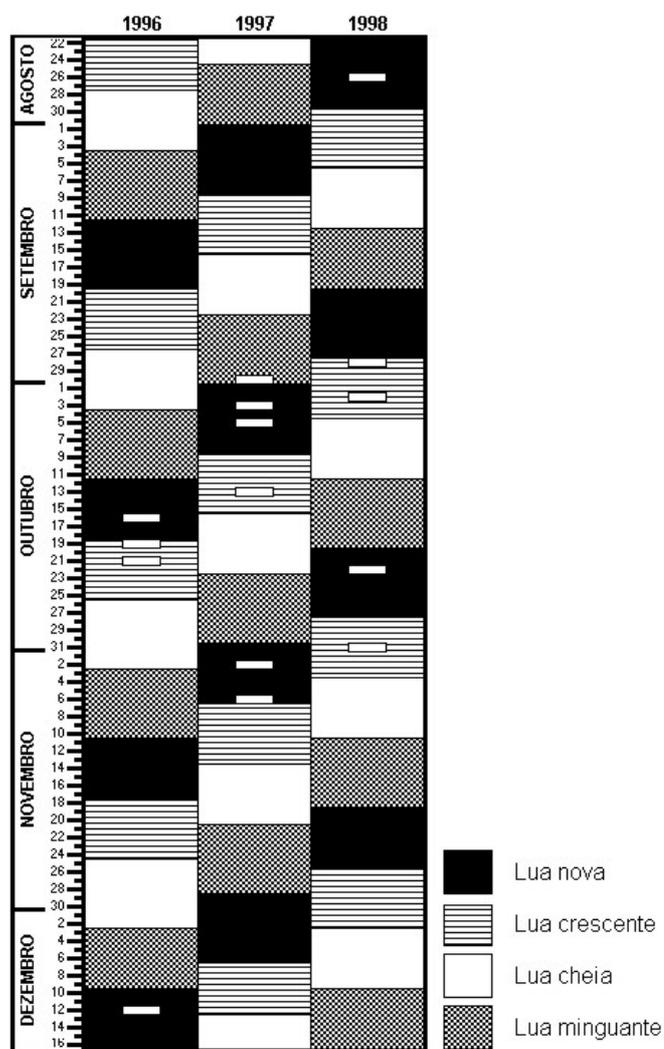


Figura 3. Data estimada de eclosão (quadrados brancos), com a respectiva fase lunar, de filhotes de 15 ninhos de *M. forcipata* observados entre 1996 e 1998 no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil.

Foi observada uma média de 19,6 dias para o período de ninhego. Sete filhotes permaneceram nos respectivos sítios de nidificação até a idade de 18 dias, dois, até a idade de 20 dias, três, até a idade de 21 dias e dois, até a idade de 23 dias de vida. Foi acompanhado o desenvolvimento de oito filhotes pertencentes a cinco ninhos, a figura 4 apresenta o ganho de massa e o crescimento da asa, cauda e tarso deles ao longo da idade.

A massa evoluiu rapidamente nos primeiros dias de vida. Os filhotes pesavam $5,58 \pm 0,50$ g ao nascerem ($n = 4$), equivalendo a 77% da massa média do ovo recém posto e à cerca de 12% da massa de um adulto (média = $46,5 \pm 12$ g; $n = 2$). As massas de ninhegos irmãos com idades estimadas entre zero e dois dias foram semelhantes. Entre nove e 11 dias os filhotes pesavam, aproximadamente, seis vezes mais do que quando nasceram (média = $33,75 \pm 3,12$ g; $n = 4$). A partir do 12º dia de vida, o incremento de massa tornou-se lento. Aos 18 dias atingiram a maior massa

medida (média = $41,67 \pm 0,29$ g; $n = 3$), que correspondeu à cerca de 90% da massa média do adulto. A maior massa registrada para um filhote, durante o período de ninhego, foi de 49 g. A sua idade era desconhecida, mas, com base nas suas medidas de asa e cauda, foi estimada entre 18 e 20 dias de vida. Filhotes com idade entre 21 e 23 dias apresentaram uma discreta perda de massa (média = $39,75 \pm 0,35$ g; $n = 2$) (figura 4A).

O crescimento da asa ocorreu em ritmo constante em todo o período de ninhego (figura 4B). Ao nascerem os filhotes apresentavam asas cobertas por somente uma penugem densa. Mediam em média $9,68 \pm 0,04$ mm ($n = 2$), o que correspondeu à cerca de 4,35% da asa de um adulto (média = $222,67 \pm 19,3$ mm; $n = 9$). Seu crescimento efetivo começou após o segundo dia de vida, quando os canhões das rêmiges se pronunciavam sob a pele. Esses canhões só externaram a ponta das penas para fora da bainha entre o quinto e o sétimo dia de vida do filhote. Os primeiros vôos de fuga dos filhotes foram observados a partir do 17º dia de vida, quando a asa media em média $109,67 \pm 5,51$ mm ($n = 3$), o que correspondeu a 49,3% do comprimento da asa adulta. Com essa idade, as maiores penas das asas dos filhotes possuíam uma ponta de cerca de 50 mm para fora da bainha dos canhões. Com 21 dias de vida, os filhotes possuíam asas de $112 \pm 1,41$ mm ($n = 2$).

O crescimento da cauda iniciou a partir do quarto dia de vida dos filhotes, quando os canhões das retrizes já estavam visíveis, embora sem a ponta das penas para fora. Nessa idade a cauda mediu $1,50 \pm 1,73$ mm ($n = 4$). Entre cinco e sete dias de vida, as retrizes começaram a apresentar a ponta livre da bainha dos canhões. A partir dessa idade, foi observado que as retrizes externas cresciam mais rapidamente que as internas, formando um padrão escalonado na disposição das penas da cauda. Com 14 dias de vida a cauda mediu $31,75 \pm 2,50$ mm ($n = 4$), sendo que as retrizes do par externo possuíam ponta de 15 mm livre do canhão, enquanto que as do par interno possuíam, em média, apenas 7 mm. Aos 21 dias de vida a cauda mediu $51,50 \pm 3,54$ mm ($n = 2$), o que correspondeu a 29,9% do comprimento da cauda de uma fêmea adulta (média = $172,3 \pm 19,7$ mm; $n = 4$), revelando que eles começaram a voar muito antes da cauda estar totalmente desenvolvida (figura 4C). Não foi possível verificar qualquer diferença no padrão de crescimento do par externo de retrizes até o final do período de ninhego, impossibilitando a identificação de filhotes machos.

O crescimento do tarso concentrou-se nos primeiros 10 dias de vida (figura 4D). Os filhotes, ao nascerem, apresentaram um tarso médio de $7,98 \pm 0,25$ mm ($n = 2$) e quando possuíam entre nove e 11 dias de vida, o comprimento do tarso era de $16,24 \pm 0,31$ mm ($n = 4$), representando um acréscimo de 204% no período. Esse valor corresponde a 93,9% do comprimento do tarso de um adulto (média = $17,3 \pm 0,66$ mm; $n = 11$). Após essa idade, o ritmo de crescimento diminuiu, atingindo o valor médio máximo

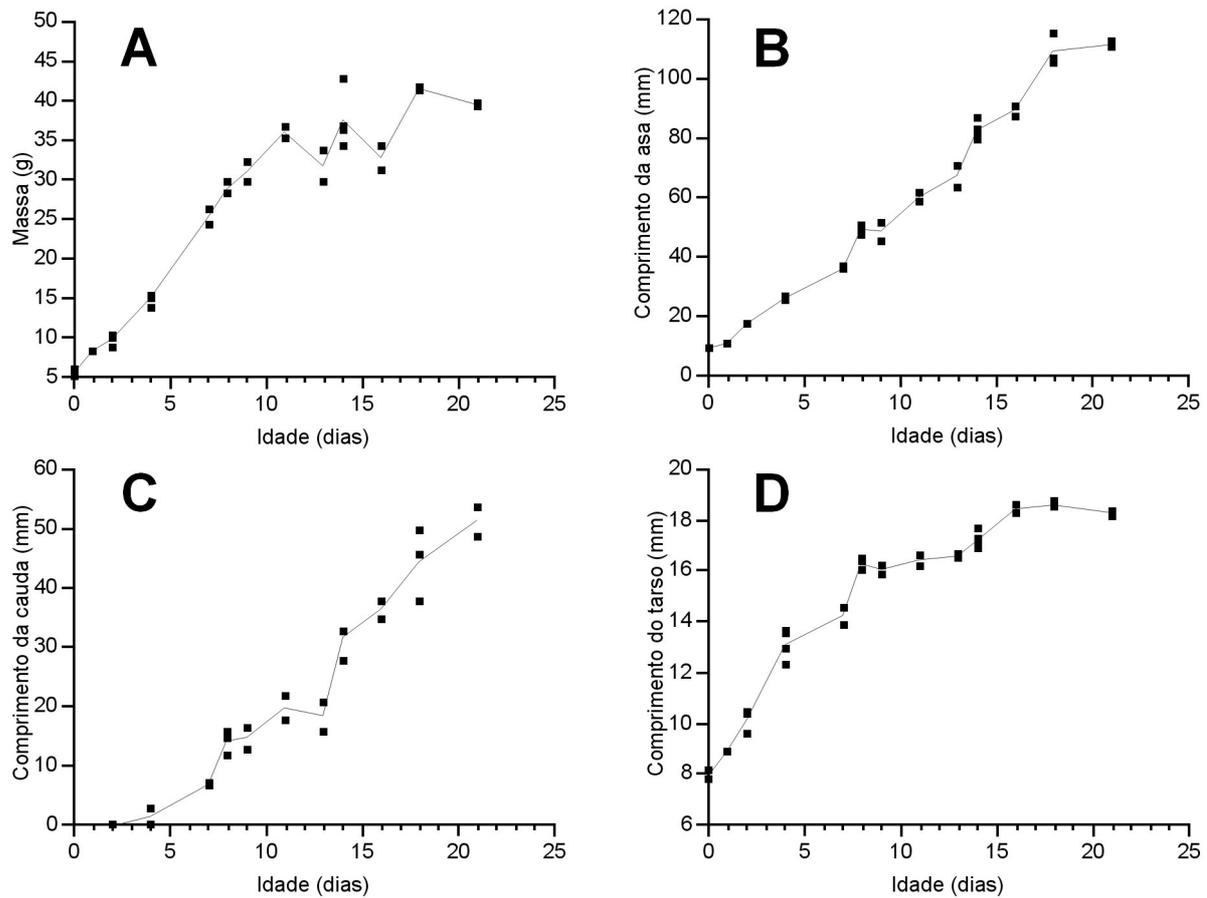


Figura 4. Curvas de crescimento de filhotes de *M. forcipata* observados no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil. A = massa, B = comprimento da asa, C = comprimento da cauda, D = comprimento do tarso. A linha liga os valores médios de cada idade.

de $18,3 \pm 0,14$ mm ($n = 2$) quando possuíam 21 dias. Nessa idade, os tarsos estavam totalmente desenvolvidos, pois já alcançaram a média de tamanho do tarso de um adulto.

A asa foi a estrutura que apresentou o crescimento mais dependente da idade quando foi considerado o intervalo de tempo T_{20-80} do período de ninhego. Nesse período, 96% da variância do comprimento da asa esteve associada à idade ($asa = -4,87 + 6,15idade; r^2 = 0,96; F_{1,18} = 412,87; p < 0,05$). O comprimento da cauda apresentou 89% de sua variância relacionada com a idade ($cauda = -14,03 + 3,16idade; r^2 = 0,89; F_{1,18} = 149,17; p < 0,05$). A variância no comprimento do tarso dependeu na ordem de 82% da idade ($tarso = 13,03 + 0,31idade; r^2 = 0,82; F_{1,18} = 84,60; p < 0,05$). Por fim, a estrutura menos dependente do tempo de vida foi a massa, onde 65% de sua variância foi decorrente da idade ($massa = 19,90 + 1,14idade; r^2 = 0,65; F_{1,18} = 33,92; p < 0,05$).

Morfologia e comportamento dos filhotes. Os filhotes, ao nascerem, não possuíam canhões de penas e apresentavam o corpo todo coberto por penugens bege (cor 121D Pale Pinkish Buff). Não foram observadas áreas nuas, porém a pele rosada era visível em alguns pontos durante o manuseio do filhote. Na porção posterior de cada lado da cabeça, da região pós-ocular até a região auricular,

existia uma faixa de plumas enegrecidas (cor 89 Jet Black) em forma de meia-lua. Plumagens da mesma cor, também existiam nas asas (região do úmero e ponta) e no dorso posterior, as quais formavam pequenos riscos pouco perceptíveis. Os filhotes mantinham os olhos semi-abertos, porém, quando manuseados os abriam totalmente. O bico era bege-acinzentado, possuindo, na ponta, um dente de ovo branco bastante visível. As narinas eram mais claras que o bico. A comissura não era amarelada e o interior da boca não possuía cor aberrante, ambos eram rosados. Possuíam tarsos e pés despigmentados (bege), contudo, a extremidade do dedo maior era levemente acinzentada. As unhas eram claras tendendo para o branco e não possuíam o pente, presente nos adultos. Com a aproximação de um pessoa para o monitoramento, a fêmea deixava o ninho e os filhotes ficavam totalmente imóveis. Ao serem tocados, agitavam-se e andavam na direção do interventor, mas não abriam o bico solicitando comida. Esse comportamento foi observado, em alguns filhotes, até o segundo dia de vida. Nessa idade, batiam as asas e vocalizavam um pio de baixa amplitude sem abrir o bico. Depois de manipulados e recolocados no ninho, tentavam fugir andando por aproximadamente 40 cm ou acalmavam-se no local onde eram deixados (figura 5A).

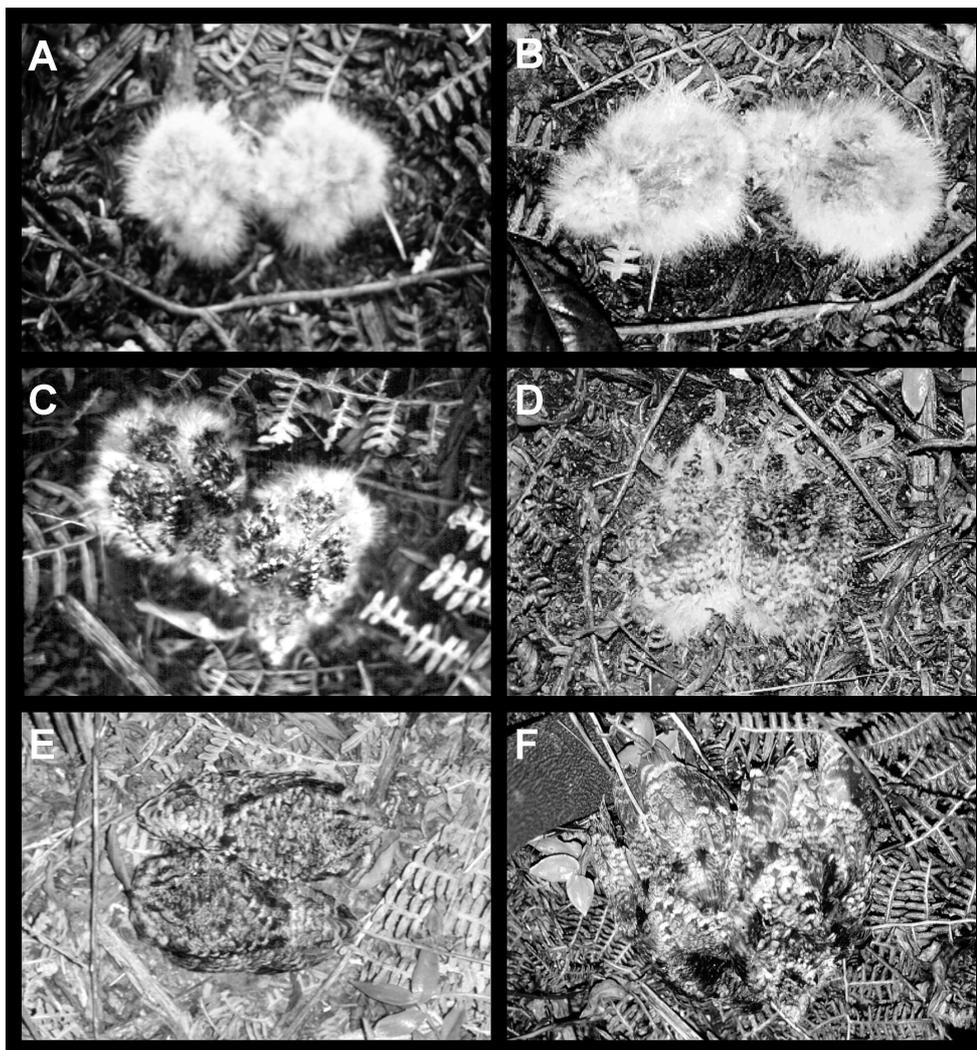


Figura 5. Estágios de desenvolvimento de filhotes de *M. forcipata* observados no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil. Correspondem respectivamente as idades de 0, 4, 8, 12, 18 e 21 dias de vida.

Com quatro dias de vida os filhotes apresentavam, no dorso, uma pequena área nua central e duas ptérlas longitudinais, porém, sem ponta de pena para fora. Quando estavam no sítio de nidificação, a área nua ficava escondida pelas coberteiras das asas que já estavam despontadas. Os canhões das rêmiges e retrizes, apesar de bem desenvolvidos, ainda não possuíam ponta de pena para fora da bainha. Os tarsos e pés eram beges com as juntas e a ponta dos dedos cinzentos. As unhas tinham a base cinza e a ponta clara, principalmente na do dedo maior. O bico era marrom-acinzentado e o dente de ovo ainda se achava presente. Os olhos ficavam abertos e as narinas eram beges algo acinzentadas. Eram encontrados no ninho ou próximo desse. Quando a fêmea os abandonava mantinham-se imóveis, porém, com a aproximação do observador a menos de 1 m, ou ao primeiro toque desse, fugiam andando com as asas erguidas e escondiam-se entre o folhiço, cada filhote para um lado. Agitavam-se durante a manipulação e vocalizavam pios e grunhidos, permanecendo no ninho quando deixados (figura 5B).

Com a idade de oito dias a área nua do dorso dos filhotes só era visível quando as asas estavam estiradas, caso contrário, as coberteiras (inclusive as terciárias) que despontavam encobriam a região. Essa área possuía canhões com pequenas pontas de penas para fora da bainha. As rêmiges, retrizes e coberteiras superiores da cauda externavam a ponta para fora da bainha dos canhões, característica que pôde ser observada em alguns filhotes a partir do sexto dia de vida. Ainda possuíam a linha escura em meia-lua atrás do olho. No ventre e na cabeça, existiam canhões, mas sem ponta de penas para fora da bainha. As vibrissas já eram visíveis na porção proximal da maxila. O bico era marrom-acinzentado e ainda possuía o dente de ovo. As narinas eram cinza um pouco mais claras que o bico. As unhas eram cinza-escuras na base e branco-peroladas na ponta. A superfície anterior dos tarsos era bege-acinzentada e a posterior era bege. Os dedos eram algo acinzentados, principalmente nas juntas e na ponta. Quando a fêmea saía do sítio de nidificação, os filhotes dessa idade permitiam a aproximação a menos de 1 m ou,

mais raramente, até o primeiro toque. Em seguida, fugiam andando com as asas erguidas por cerca de 50 a 100 cm, cada um para uma direção nos ninhos com dois filhotes. Quando paravam, procuravam se camuflar entre galhos e folhas. Durante a manipulação, vocalizavam grunhidos e pios fracos sem abrir o bico. Mantinham os olhos bem abertos. Quando devolvidos ao ninho tentavam fugir andando, mas quando eram colocados no solo e cobertos por um pano, acalmavam-se e, após a retirada da proteção, mantinham-se no local (figura 5C).

Aos 12 dias de vida a área nua dorsal dos filhotes só era visível com o pescoço estirado e as asas abertas. As duas ptéridas longitudinais apresentavam pontas de penas para fora da bainha dos canhões. Existiam penas com pontas externadas também na cabeça, uropígio, peito e flancos. As penugens natais que restavam caíam com facilidade, sendo que a sobrançelha, lados do pescoço, garganta e ventre posterior ainda conservavam certa quantidade delas. As retrizes e rêmiges possuíam cerca de 5 mm e 10 mm, respectivamente, de pontas de penas para fora das bainhas dos canhões. Na cauda, as penas externas eram maiores que as internas. Os tarsos possuíam face anterior cinza-claro e face posterior bege (cor da pele). As juntas e ponta dos dedos eram cinzas. As unhas eram cinza-escuras e possuíam as pontas branco-peroladas. A unha do terceiro dedo do pé apresentava o pente, o qual crescia para o lado interno. Permaneciam imóveis e de olhos abertos até a aproximação a menos de 1 m, mas dificilmente eram capturados sem que tentassem fugir. Caminhavam por 1 m e se escondiam entre ramos e folhas. Durante o manuseio, batiam as asas, esperneavam-se e vocalizavam pios e grunhidos abrindo o bico. Quando recolocados no ninho, tentavam fugir e só ficavam calmos quando cobertos por um pano (figura 5D).

Com a idade de 18 dias os filhotes possuíam o corpo todo coberto por penas definitivas. As poucas plumas natais que existiam eram encontradas entre as narinas e no ventre posterior. Na cauda, as penas externas tinham o dobro do tamanho das internas. O bico era cinza-escuro e não possuía o dente de ovo, o qual não foi mais observado mais a partir do 16º dia de vida. Os tarsos eram marrom-acinzentados e os dedos e unhas cinza-escuros. O pente, que só existia na unha do terceiro dedo, estava bem desenvolvido. Os olhos, com íris castanho-escuro, sempre permaneciam abertos durante a aproximação e manipulação. Depois que a fêmea os abandonava devido à intervenção, ainda ficavam imóveis no local do ninho. Com a aproximação, alguns filhotes com essa idade fugiam voando e outros caminhavam. Os vôos eram desorientados e pesados, alcançando, com várias batidas de asas, no máximo 4 m. Quando pousavam, geralmente ficavam imóveis sobre o folhicho, deixando-se pegar com a mão. Em uma ocasião, um dos filhotes abandonou o ninho junto com a fêmea, porém, seu vôo tomou direção distinta.

Vocalizavam grunhidos fracos, os quais, aparentemente, deixavam a fêmea perturbada a ponto dela retornar ao ninho. Depois de manipulados, só acalmavam-se se fossem encobertos por um pano e contidos sobre o solo. Com a retirada da proteção mantinham-se no local (figura 5E).

Filhotes com 21 dias de vida possuíam o corpo totalmente coberto pela plumagem definitiva, com exceção do ventre posterior, onde ainda eram encontradas algumas penugens natais. As penas definitivas não estavam totalmente desenvolvidas. Na asa, a maior rêmige possuía ponta de 65 mm para fora da bainha do canhão. Na cauda, a maior retriz possuía 35 mm de ponta para fora da bainha do canhão. Os filhotes eram sempre encontrados no sítio de nidificação e na companhia da fêmea, a qual voava quando ocorria a intervenção. Os filhotes voavam logo após, mas não a seguiam. O vôo ainda era pouco eficiente, porém, possuía maior resistência, atingindo distâncias de até 20 m. Quando pousavam no solo permaneciam estáticos e camuflados com o folhicho (figura 5F). Ao serem deixados no ninho, ficavam calmos se fossem cobertos por um pano e contidos com a mão por cerca de 30 s. Nessa idade não foram registradas vocalizações.

Aos 23 dias de vida alguns filhotes ainda foram encontrados no sítio de nidificação. Em um ninho com dois filhotes dessa idade, só um deles foi encontrado, e não havia sinais de predação do outro na vizinhança. Fugiam, voando, logo que a fêmea se espantava ou mesmo antes dela. Voavam de forma eficiente por mais de 15 m, apesar da cauda ainda estar curta. Não eram mais capturados com a mão.

Comportamento parental. Ao nascerem, os filhotes foram observados sendo chocados exclusivamente por fêmeas durante o período diurno. A partir do sexto dia de vida dos filhotes, as fêmeas não foram mais observadas chocando-os durante as horas mais quentes do dia (entre 11h e 14h), período em que ficavam próximas, mas não sobre eles. Ninhegos acima de 18 dias de vida só foram vistos sendo chocados no início da manhã. A partir dessa idade, as fêmeas não mais os cobriam, elas ficavam ao lado ou ligeiramente afastada deles (cerca de 1 m).

O cuidado parental foi observado por um curto período durante a noite. No crepúsculo do dia 4 de novembro de 1996, às 18h30min, a fêmea do "N1" encontrava-se pousada junto aos filhotes de 14 dias de vida. Às 18h50min ela deixou o ninho e até às 20h30min não retornou. Durante o período de ausência da fêmea, o macho também não foi observado.

Em uma ocasião um macho foi observado próximo a um sítio de nidificação. Logo após a fêmea ter se espantado e deixado o sítio de nidificação devido à intervenção, o único filhote do ninho voou por cerca de 10 m, pousou no solo e permaneceu imóvel. Cerca de 5 min depois, um macho surgiu das proximidades e voou, rente a vegetação, na minha direção. Ele pousou sobre folhas secas, tremulou

as asas e mudou para um local mais distante. Realizou esse comportamento de troca de pouso por quatro vezes até desaparecer.

As fêmeas, quando perturbadas nos sítios de nidificação, saíam do ninho e realizavam o mesmo comportamento de despiste observado no final do período de incubação. Contudo, duas fêmeas voaram contra mim até a distância de 1 m para depois pousar no solo, diferindo um pouco do padrão observado na incubação. Em somente um ninho o comportamento de despiste foi observado de forma discreta. Nesse, os filhotes possuíam 23 dias de vida e voavam com facilidade.

Os pais, aparentemente, não limpavam o ninho e as imediações, pois foi comum observar acúmulo de fezes nesses locais. Mesmo as cascas dos ovos não foram retiradas ou utilizadas como suprimento alimentar pela fêmea ou filhotes. Em alguns casos, as cascas fragmentadas permaneceram nos sítios de nidificação até o fim do desenvolvimento da prole.

Sucesso reprodutivo. Durante a incubação 58,07% dos ninhos tiveram sucesso, sendo que as perdas ocorreram devido ao abandono ou predação. Em um ninho (“N2”, figura 6), o ovo foi abandonado com o embrião em avançado estágio de desenvolvimento. Em outros dois ninhos (“N11” e “N12”, figura 6), somente fragmentos das cascas dos ovos foram encontrados, sugerindo predação. No ninho “N17” (figura 6), um ovo foi empurrado para longe do outro e abandonado com 13 dias de incubação, aquele que permaneceu no ninho foi encontrado quebrado e sem conteúdo quatro dias depois.

Durante o período de desenvolvimento dos ninhos, a taxa de sucesso de ninhos caiu para 40,57%. Nessa fase da reprodução foram observados seis ninhos perdidos. Em um deles (“N7”, figura 6) ocorreu a predação, pois foram encontrados restos de penas do filhote no local. Nos outros cinco ninhos (“N4”, “N5”, “N6”, “N13” e “N16”, figura 6), os filhotes desapareceram do sítio de nidificação, assim como das imediações, sem deixar vestígios. Como possuíam idade inferior ao período dos primeiros vôos, toda a área em torno foi minuciosamente pesquisada e, mesmo assim, eles não foram encontrados. Devido à possibilidade de ocorrência de deslocamentos, foi calculada a sobrevivência dos ninhos durante o desenvolvimento dos filhotes, desconsiderando o desaparecimento como perda. Nesse caso, a taxa de sobrevivência no período alcançou 86,20%.

A probabilidade de sucesso dos ninhos para todo o período reprodutivo foi igual a 23,56%. Quando o desaparecimento de filhotes não foi considerado como perda, o sucesso dos ninhos para todo o período reprodutivo alcançou 50,06%.

No período de incubação houve apenas a perda de um ovo sem que ocorresse a perda de todo o ninho (“N6”, figura 6). Esse ovo foi abandonado, provavelmente, devido

a não eclosão, pois, após o nascimento do primeiro filhote do ninho, ele foi afastado cerca de 50 cm. Sendo assim, a taxa de sobrevivência diária de ovos a perdas individuais, sem que ocorresse a perda total do ninho, foi de 99,46%. A probabilidade de um ovo sobreviver a perdas individuais durante toda incubação correspondeu a 90,22%, e a sobrevivência dos ovos durante toda incubação foi de 52,39%.

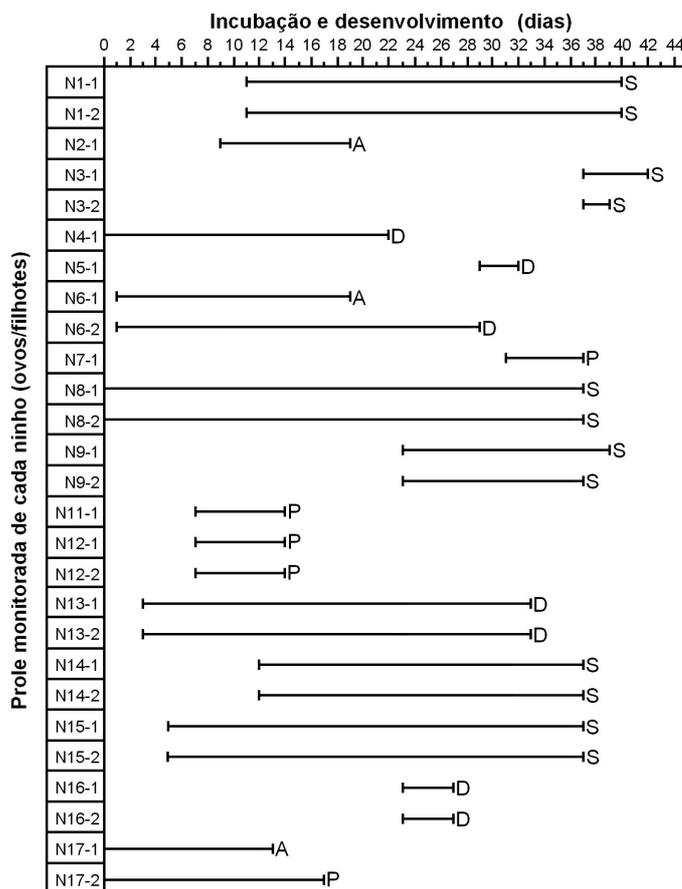


Figura 6. Períodos de acompanhamento de ovos e filhotes de ninhos (“N”) de *M. forcipata* observados entre 1996 e 1998 no morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil. S = sucesso (um filhote foi considerado com sucesso quando na primeira visita em que o sítio de nidificação foi encontrado sem ele a sua idade estimada foi igual ou superior a 18 dias); A = insucesso do ovo devido ao abandono da postura; D = filhote desaparecido sem sinal de predação; P = predação (ovo encontrado quebrado no ninho e sem o conteúdo ou restos de penas do filhote encontrados no local). Os ninhos “N10”, “N18” e “N19” foram suprimidos porque foram observados somente uma vez. As idades dos filhotes que não foram acompanhados desde o ovo foram calculadas utilizando-se das equações das retas de asa e cauda em relação ao tempo (ver desenvolvimento pós-embriológico). Assume-se que a eclosão ocorreu entre os dias 18 e 20. Os códigos iniciados com a letra “N” da coluna da esquerda indicam os números dos ninhos e dos ovos-filhotes correspondentes.

Durante o período de ninhego não houve perdas individuais de filhotes. Sendo assim, a probabilidade de sobrevivência dos filhotes nessa fase da reprodução foi igual à sobrevivência dos ninhos no mesmo período,

correspondendo a 40,57% (ou 86,20% quando o desaparecimento de filhotes não foi considerado perda). A probabilidade de um ovo gerar um filhote que se desenvolva até o estágio final de ninhego foi de 21,25% (ou 45,16% quando o desaparecimento de filhotes não foi considerado perda). A tabela 2 resume os resultados obtidos quanto ao sucesso reprodutivo da espécie.

Ocupação do espaço e estimativa populacional. Dos cinco ninhos encontrados em 1996, quatro pertenciam a

fêmeas distintas, pois eram coincidentes em datas ("N1", "N2", "N3" e "N19"; figura 2). Esses ninhos estavam distribuídos em duas sub-áreas dentro da área de estudo, tendo sido registrado um macho para cada uma. Em 1997, seis, dos oito ninhos encontrados, também foram coincidentes em datas ("N5", "N6", "N7", "N8", "N9" e "N10"; figura 2). Além disso, na mesma época em que esses ninhos estavam ativos, uma fêmea sem ninho foi observada, em dias consecutivos, repousando em área

Tabela 2. Taxas de sobrevivência de ninhos, ovos e filhotes de *Macropsalis forcipata* do morro Anhangava, Estado do Paraná, sul do Brasil obtidas através do método de Mayfield (1961).

Fase da reprodução	Item	Exposição ^a	Perdas ^b (n)	Taxa de mortalidade diária ^c	Taxa de sobrevivência diária ^d	Taxa de sobrevivência para o período
Incubação	Ninhos	142	4	0,0282	0,9718	0,5807 ^e
	Ovos	185	1	0,0054	0,9946	0,5239 ^f 0,9022 ^g
Período de ninhego	Ninhos	136	6 1 ⁱ	0,0441 0,0074	0,9559 0,9926	0,4057 ^h 0,8620 ^j
	Filhotes	187	0	0	1	0,4057 ^k 0,8620 ^k
Toda reprodução	Ninhos	–	–	–	–	0,2356 ^l 0,5006 ^l
	Ovos-filhotes	–	–	–	–	0,2125 ^m 0,4516 ^m

(a) Somatória dos dias de observação de cada item. Para ninhos a unidade é "dias-ninho", para ovos é "dias-ovo" e para filhotes é "dias-filhote".

(b) Número de insucessos para cada item.

(c) Calculada por "P/E" onde "P" são as perdas e "E" é a exposição.

(d) Calculada por "1 - taxa de mortalidade diária".

(e) Taxa de sobrevivência de ninhos na incubação (T_{sni}). Calculada por "Tsdni^{Pi}", onde "Tsdni" é a taxa de sobrevivência diária do ninho na incubação e "Pi" é o período de incubação (19 dias).

(f) Taxa de sobrevivência de ovos (T_{so}). Calculada por "T_{sni} x T_{sopi}" onde "T_{sni}" é a taxa de sobrevivência de ninhos na incubação e "T_{sopi}" é a taxa de sobrevivência de ovos a perdas individuais (ver item "g").

(g) Taxa de sobrevivência de ovos a perdas individuais sem que ocorra a perda do ninho (T_{sopi}). É calculada por "Tsdopi^{Pi}" onde "Tsdopi" é a taxa de sobrevivência diária de ovos a perdas individuais e "Pi" é o período de incubação.

(h) Taxa de sobrevivência de ninhos no período de ninhego (T_{snn}). Calculada por "Tsdnn^{Pn}" onde "Tsdnn" é a taxa de sobrevivência diária do ninho no período de ninhego e "Pn" é o período de ninhego (20 dias).

(i) Perda de ninho desconsiderando o desaparecimento de filhotes como insucesso.

(j) Taxa de sobrevivência de ninhos no período de ninhego desconsiderando o desaparecimento de filhotes como insucesso.

(k) A taxa de sobrevivência de filhotes (T_{sf}) foi igual à taxa de sobrevivência de ninhos no período de ninhego (T_{snn}), pois não houve perdas individuais de filhotes sem a perda total do ninho. O primeiro valor considera o desaparecimento de filhotes como insucesso.

(l) A taxa de sobrevivência de ninhos durante toda reprodução foi calculada por "T_{sni}" x "T_{snn}". O primeiro valor considera o desaparecimento de filhotes como insucesso.

(m) Corresponde à probabilidade de um ovo gerar um filhote que venha a ter sucesso, foi calculada por "T_{so}" x "T_{sf}". O primeiro valor considera o desaparecimento de filhotes como insucesso.

distinta. Os ninhos observados nesse ano estavam distribuídos em três sub-áreas dentro da área estudada, sendo que em duas delas foi comprovada a presença de um macho na mesma época. Em 1998, três, dos seis ninhos encontrados, coincidiram em datas (“N13”, “N14” e “N15”; figura 2). Além disso, uma fêmea e um macho foram registrados em dias sucessivos em um local de repouso distante dos ninhos observados.

Sendo assim, durante os períodos reprodutivos de 1996 a 1998, a área de estudo apresentou, respectivamente, pelo menos 6, 9 e 5 indivíduos da espécie. Considerando uma distribuição homogênea nos 59 ha estudados, a área ocupada por indivíduo foi de 9,83 ha, 6,56 ha e 11,8 ha, correspondendo a uma média para os três anos de 9,4 ha por indivíduo.

Fora da época reprodutiva foram inexistentes os registros de fêmeas na área estudada. Contudo, foram feitas observações ocasionais de machos em fevereiro, abril, junho e julho.

DISCUSSÃO

Ninhos. O padrão de reprodução observado para a espécie, com os ovos postos diretamente no chão e sem nenhuma estrutura de proteção, segue o que já é conhecido para a família (Sick 1997, Cleere 1999). Alguns sítios de nidificação foram encontrados próximos, revelando uma aparente tendência da espécie em concentrar os ninhos em sub-áreas dentro da área de estudo (figura 2). Sick (1997) afirma que, de vez em quando, ocorre uma tendência em reproduzir em grupos em *Chordeiles rupestris* e *Caprimulgus parvulus*. Entretanto, Sick (1950) não observou colônias de ninhos de *C. rupestris* no alto Xingu, embora esse autor cogite a possibilidade de existência desse comportamento na região. Cleere (1999) relata que algumas espécies ocasionalmente nidificam em semicolônias, como *C. rupestris* e *Chordeiles minor*. Considerando a concentração de sítios de nidificação observada, a aparente não participação do macho na incubação e no cuidado parental e a menor densidade de machos na região, levanta-se a hipótese de que *M. forcipata* seja polígamo. As duas espécies da família com evidências de poligamia pertencem ao gênero *Macrodipteryx*, cuja distribuição é africana (Cleere 1999). Em ambas a incubação é realizada pela fêmea e os ninhos são dispostos próximos (Colebrook-Robjent 1984, Cleere 1999). Colebrook-Robjent (1984) encontrou ninhos de *Macrodipteryx vexillarius* distantes entre 6,3 m e 19,5 m, o que foi chamado por esse autor como uma tendência da espécie em reproduzir em colônia. *Macropsalis forcipata* apresentou ninhos ativos mais próximos ao observado para *M. vexillarius*. Em virtude dessas características em comum, é possível que *M. forcipata* também tenha o hábito polígamo.

Aparentemente, a reprodução de *M. forcipata* na região estudada restringe-se ao final do inverno e primavera. Cleere (1999) comenta que alguns Caprimulgidae têm a nidificação regulada pelo período anual de chuvas. O período de reprodução de *M. forcipata* no morro Anhangava esteve vinculado à época de chuvas, a qual, provavelmente, proporciona maior quantidade de insetos para a alimentação dos filhotes, talvez explicando porque não ocorrem nidificações após dezembro. Dados sobre precipitação no morro Anhangava revelam que as chuvas estão mais concentradas na primavera do que no verão (Roderjan 1994).

Postura e ovos. Os dados observados sobre tamanho da postura seguem o que é conhecido para a família. Contudo, a coloração dos ovos se mostrou um pouco distinta da descrita por Moraes e Krul (1995), que afirmam terem observado manchas marrom-avermelhadas ao invés de marrons. Quanto às medidas, não houve diferenças em relação às apresentadas por Moraes e Krul (1995). O fato de ocorrerem posturas de um ovo, os quais apresentaram-se menores do que aqueles das posturas de dois, pode ser um indicativo de que algumas fêmeas não conseguem otimizar sua reprodução, pois, além de porem menos ovos, esses possuem tamanho menor. Motivos como senilidade ou imaturidade poderiam ser os responsáveis por essas diferenças. Contudo, Colebrook-Robjent (1984) comenta que para *Caprimulgus rufigena*, *Caprimulgus pectoralis*, *Caprimulgus fossii* e *M. vexillarius* o primeiro ovo, dentro de uma mesma postura, tende a ser menor do que o segundo. Somente em dois ninhos estudados de *M. forcipata* foi possível diferenciar a ordem de postura dos ovos, sendo que em um o primeiro ovo posto foi menor. Caso exista a tendência do primeiro ovo posto ser menor, os ninhos com TP = 1 apresentarão, naturalmente, ovos menores em média.

Incubação. O período de incubação observado esteve dentro da média conhecida para a família (Cleere 1999). Informações gerais sobre Caprimulgidae revelam que o casal se reveza durante a incubação (Sick 1997, Cleere 1999). Para *M. forcipata* somente a fêmea foi encontrada incubando. Ao que parece, o macho não toma parte na incubação e nem no cuidado parental. Para *Hydropsalis torquata* também foi observada somente a fêmea incubando (Alonso 1974, Belton 1994, Vasconcelos 1999).

O comportamento de despiste é conhecido para várias espécies da família (Sick 1997, Cleere 1999). Esse padrão comportamental certamente é uma forma de afastar a atenção de um possível predador. O fato de o comportamento estar vinculado ao final do período de incubação seria uma resposta da espécie em termos da relação custo/benefício. O sucesso reprodutivo obtido mostrou que cerca de 96,7% dos ovos sobrevivem a cada dia durante a incubação (ver sucesso reprodutivo). Como o comportamento de despiste começa a ocorrer, geralmente, a seis dias da eclosão, verifica-se que as fêmeas só investem no

despiste quando a probabilidade de sucesso dos ovos ultrapassa 80%. Moraes e Krul (1995) observaram esse comportamento em um ninho em que a eclosão aconteceu no dia seguinte, corroborando a hipótese de que esse comportamento só é realizado quando há alta probabilidade de sucesso dos ovos. Vasconcelos (1999) não observou esse comportamento em um ninho de *H. torquata* com ovos, contudo esse autor comenta sobre observações em outro ninho que possuía um filhote onde o despiste ocorreu, revelando uma aparente mudança comportamental ao longo da reprodução. Para *Caprimulgus nigrescens*, Ingels *et al.* (1984) mencionam que o comportamento de despiste é mais freqüente antes da eclosão e justificam esse padrão pelo fato dos ovos serem mais vulneráveis que os filhotes. Como esse estudo não apresenta dados quantificados sobre a incidência do comportamento, eu discordo desse ponto de vista e acredito que a vulnerabilidade do filhote só seja menor que a do ovo no final do período de ninhego, época em que pude observar a diminuição do comportamento em *M. forcipata*.

Desenvolvimento pós-embriônico. Os filhotes recém nascidos de uma mesma postura apresentaram massas bem semelhantes, sugerindo que um não tenha sido alimentado mais do que o outro. Isso pode ser um indicativo de que a eclosão tenha ocorrido no mesmo dia ou então, o primeiro filhote que nasceu não foi alimentado até a eclosão do segundo. Dados gerais sobre várias espécies de Caprimulgidae indicam que a eclosão em uma mesma postura não ocorre no mesmo dia (Cleere 1999). Um fato que pode ter ocorrido nas observações que afirmam eclosões em dias separados, seria na verdade eclosões em períodos distintos do mesmo dia. Sendo assim, quando a visita de monitoramento ao ninho é feita pela manhã o observador tende a registrar eclosões em dias separados, quando na verdade o segundo filhote pode ter eclodido no mesmo dia, mas no final da tarde.

O fato de a eclosão estar vinculada às luas nova e quarto crescente, provavelmente é uma adaptação da espécie para garantir que a maior parte do período de desenvolvimento dos filhotes ocorra durante noites claras. Isso facilitaria a captura de insetos e aumentaria a probabilidade de sucesso da prole, como sugerido por Sick (1997) e Cleere (1999). No início do desenvolvimento dos filhotes não há necessidade de muito alimento, por isso a eclosão em luas escuras não deve causar problemas, pelo contrário, pode auxiliar na proteção contra predadores visualmente orientados, pois é nessa época em que os ninhegos se encontram menos camuflados com o substrato. Estudos de outros Caprimulgidae também mostraram essa tendência em sincronizar o processo reprodutivo com as fases lunares (Cresswell 1992, Cleere 1999). Mills (1986) relata, para *Caprimulgus vociferus*, uma grande dependência da lua para atividades como locomoção, vocalização e reprodução, demonstrando, inclusive, a tendência

das eclosões ocorrerem no início do período iluminado do mês lunar. Perrins e Crick (1996) relatam, para *Caprimulgus europaeus*, o sincronismo das posturas com o período claro do mês lunar apenas quando a lua cheia ocorre nas duas semanas antecedentes ao início do verão. Carrara de Melo *et al.* (2000) discutem a influência da fase lunar na reprodução de *C. parvulus*, embora apresentem dados de apenas um ninho. Os mecanismos que levam a sincronização da reprodução com o luar são, em parte, desconhecidos, mas pelo menos para *M. forcipata* a corte deve ser o processo responsável. É conhecido para a espécie que a corte ocorre no solo, com o macho exibindo as longas retrizes para cima na forma de um “V”, nessa posição a faixa branca do vexilo interno dessas penas fica bem evidente (Olmos e Rodrigues 1990). Como a corte envolve estímulos basicamente visuais, é de se esperar que só seja realizada em noites claras, isto é, quando a lua está em quarto crescente ou cheia. A cópula ocorrendo nesta época faz com que os ovos sejam postos na lua cheia ou no início da minguante, como foi verificado nesse estudo. Considerando que o período de incubação é de aproximadamente 19 dias, os filhotes tendem a nascer no final da lua nova e início da crescente, sendo assim, enfrentariam o período de ninhego (18-23 dias) durante as luas mais claras (crescente e cheia). A observação de corte relatada por Olmos e Rodrigues (1990) foi feita na primeira noite da lua quarto crescente, o que se enquadra dentro da hipótese descrita. Ao que parece, é improvável que *M. forcipata* realize corte durante as luas quarto minguante e nova, isso porque dificultaria a visualização do comportamento e, conseqüentemente, levaria à sincronização do processo reprodutivo em função das fases lunares. Ingels *et al.* (1999) citam, para *H. torquata*, uma relação entre o luar e o display do macho em estradas orientadas leste a oeste.

Segundo a classificação de Nice (Thomson 1985), os filhotes de *M. forcipata* enquadram-se na categoria semiprecoce, pois têm atividades locomotoras, seguem os pais em pequenos deslocamentos, mas não procuram alimento por si próprios. Em algumas ocasiões os filhotes foram encontrados ligeiramente afastados (0,5-1,5 m) do local onde os ovos foram incubados. Em *C. nigrescens* os adultos e filhotes são encontrados freqüentemente em local diferente de um dia para outro (Ingels *et al.* 1984). Esses deslocamentos podem ser uma forma de controle de temperatura, onde as aves buscam exposição ou proteção do sol de acordo com o período do dia.

O comportamento dos filhotes de se aproximarem de uma pessoa nos primeiros dias após a eclosão ocorre, provavelmente, porque eles confundem o interventor com a fêmea. Sick (1997) relata que filhotes de *Nyctidromus albigollis* aproximam-se de uma pessoa que fala baixinho, concluindo que eles confundem a voz humana com a chamada que os adultos emitem em caso de perigo. As

observações de *M. forcipata* mostraram que os filhotes somente se aproximam depois de serem tocados, mesmo que isso ocorra em completo silêncio. Ruídos ou vozes emitidos antes do toque não foram suficientes para provocar o comportamento de aproximação. Isso seria um indicativo de que, apesar de nascerem com os olhos abertos, eles não discriminam muito bem o que é visto durante os primeiros dias de vida.

Quanto ao desenvolvimento da prole, foi observado que a asa e cauda são as estruturas que apresentaram o crescimento mais dependente do tempo, conseqüentemente, suas medidas são as melhores para se estimar a idade de filhotes. Pelo fato de não ter sido observado crescimento diferenciado das retrizes externas entre filhotes de *M. forcipata*, a diferenciação de machos e fêmeas jovens não foi possível, ao contrário do que corre em *C. nigrescens*, onde a diferenciação dos sexos pode ser feita durante o período de ninhego (Roth 1985). Por isso, a cauda alongada dos machos de *M. forcipata* parece ser uma característica que se expressa mais tarde. O desenvolvimento acelerado dos tarsos provavelmente deve estar relacionado à capacidade e, a princípio, necessidade que os filhotes têm de se locomover assim que nascem. A perda de massa que se observou no final do período de ninhego deve estar relacionada ao gasto energético das primeiras tentativas de vôo, assim como à alta taxa metabólica em virtude do crescimento acelerado das penas definitivas.

A coloração discreta do interior da boca revela que a fêmea, aparentemente, não necessita do estímulo visual para alimentar os filhotes. Isto pode estar vinculado ao fato da espécie ser crepuscular-noturna e por isso cores aberrantes não são percebidas. No sistema de alimentação da espécie é provável que o filhote retire o alimento de dentro da boca do adulto, padrão já conhecido para a família (Sick 1997, Cleere 1999). É possível que durante a alimentação ocorram estímulos sonoros, uma vez que os filhotes emitem pios de baixa intensidade desde os primeiros dias de vida.

No que se refere à coloração da plumagem natal, foi observada uma discrepância em relação aos dados até então conhecidos para a espécie. Moraes e Krul (1995) relatam um filhote com plumagem acinzentada com manchas negras e marrons avermelhadas e com a cabeça de cor mais clara; no dorso apresentava um desenho em oito e um traço negros. Esse padrão não foi observado em nenhum dos filhotes encontrados no morro Anhangava. De forma geral, a plumagem observada era bege com plumas enegrecidas na região pós-ocular, nas asas e no dorso posterior, não existindo nenhum desenho em oito. Com base nessas diferenças, duas hipóteses podem ser levantadas. A primeira seria de que a espécie apresenta uma grande variabilidade na plumagem entre macro-regiões que habita, mas a variabilidade dentro de uma região seria pequena

ou quase inexistente. A segunda seria de que Moraes e Krul (1995) confundiram-se na identificação da espécie, e o ninho encontrado por eles pertencia, na verdade, a *H. torquata* e não a *M. forcipata*. Como já visto anteriormente a coloração dos ovos apresentados por aqueles autores também diferiu. Por fim, deve-se considerar que a diferenciação dessas duas espécies em campo é um tanto problemática, agravando-se ainda mais se apenas a fêmea for observada, como foi na ocasião da descoberta do ninho por Moraes e Krul (1995). Contudo, não se conhecem dados de filhotes de *H. torquata* para comparação e assim ter algum indicativo mais conclusivo sobre essa questão. Quanto aos ovos, as diferenças parecem ser bem sutis, pois Alonso (1974) descreve ovos de *H. torquata furcifera* muito semelhantes, tanto na cor como no tamanho, aos de *M. forcipata* encontrados no morro Anhangava, bem como aos descritos por Moraes e Krul (1995).

Cuidado parental. Em somente uma ocasião o macho foi observado durante a aproximação a um ninho e, mesmo assim, ele não estava exatamente no sítio de nidificação. Ao que parece, nessa espécie o cuidado parental é realizado pela fêmea, ao contrário do padrão geral da família onde o casal se reveza na tarefa de criação (Sick 1997). Cleere (1999) comenta que fêmeas de Caprimulgidae permanecem mais tempo na área do ninho durante o dia. Devido a isso, o fato de não terem sido feitas observações noturnas sistemáticas na região estudada pode estar encobrindo a real participação do macho no processo reprodutivo de *M. forcipata*.

O mesmo comportamento de despiste observado no final da incubação está presente durante todo o período de desenvolvimento dos filhotes. Contudo, ao final do período de ninhego esse comportamento parece ser mais discreto. Isso tem uma relação provável com o fato dos filhotes estarem bem mais camuflados com o ambiente e de já poderem voar. Por isso, a fêmea deixa de se arriscar confiando na capacidade dissimulativa da prole. Observações anteriores de comportamento de despiste em Caprimulgidae não relatam nada nesse sentido.

Sucesso reprodutivo. A taxa de sucesso de ninhos foi maior durante a incubação em relação ao período de ninhego se o desaparecimento de filhotes for considerado como perdas (58,3% contra 39,8%) e menor desconsiderando-o (58,3% contra 83,8%). Sendo assim, caso os filhotes desaparecidos tenham sido predados, o período de ninhego é o mais vulnerável na reprodução da espécie. Caso contrário, a incubação seria então a fase crítica. Ingels *et al.* (1984) encontraram para *C. nigrescens* uma taxa de perda de ovos três vezes maior que a de filhotes.

O insucesso reprodutivo de *M. forcipata* ocorreu devido principalmente à predação. Contudo, foram registrados desaparecimentos de filhotes quando ainda não possuíam a capacidade de voar, o que pode significar que tenham sido predados ou que foram mudados de local pelos

pais. Relatos de mudanças de ovos e filhotes em Caprimulgidae estão descritos em literatura (Euler 1900, Austin e Singer 1961 in Jackson 1985, Mackworth-Praed e Grant 1952 in Jackson 1985). Sick (1997) relata que um *Chordeiles acutipennis* deixou cair um filhote quando em vôo. Outros autores põem em dúvida as menções sobre transporte de filhotes e ovos (Weller 1958, Jackson 1985). Para *M. forcipata* esse comportamento não pôde ser observado, e se ele ocorreu esteve restrito ao período de ninhego, pois nenhum dos ninhos observados teve seus ovos desaparecidos. Caso o transporte não tenha ocorrido, os filhotes desaparecidos devem ter sido predados, a menos que eles tenham uma grande capacidade de deslocamento por terra. Porém, um deslocamento longo provavelmente é inviável na área de estudo, visto que o relevo é íngreme e bastante desnivelado. Como o em torno dos ninhos foi minuciosamente pesquisado e os filhotes e as fêmeas não foram encontrados, presume-se que tenha ocorrido a predação, ou então os pais realmente têm a capacidade de mudar os filhotes para áreas mais distantes. Ressalta-se, portanto, que quando foi calculado o sucesso de ninhos considerando essa hipótese, o valor obtido foi tratado apenas como uma especulação, que considera a possibilidade de transporte e que a prole mudada tenha tido sucesso. Por fim, destaca-se a grande dificuldade em se calcular o sucesso reprodutivo em Caprimulgidae em virtude do desaparecimento de filhotes sem a comprovação de sucesso, como já citado por Roth (1985).

Os casos de abandono de ovos ($n = 3$) podem ser devido à insolação ou ao excesso de chuvas, resultando em problemas no desenvolvimento do embrião ou na eclosão. O insucesso de ovos devido a esses fatores já foi relatado para *C. nigrescens*, revelando inclusive mudanças na estratégia de reprodução conforme o período de chuvas (Ingels *et al.* 1984). Além disso, deve-se considerar também que parte desses abandonos podem ter ocorrido em função das intervenções aos ninhos e, conseqüentemente, ao estresse das fêmeas, ou devido a danos nos ovos provocados acidentalmente pelas fêmeas quando elas se espantam com a aproximação do interventor. Abandono de ninhos em função do excesso de intervenção já foi citado para outros Caprimulgidae (Jackson 1985).

Ocupação do espaço e estimativa populacional. Os resultados obtidos mostram que a área estudada é utilizada de forma distinta pela espécie ao longo do ano. No período reprodutivo ocorreu, aparentemente, uma concentração de indivíduos em sub-áreas, tendo sido encontrados mais dispersos em outras épocas. Apesar de toda a área de estudo ter sido investigada em todos os anos, é possível que alguns ninhos possam ter sido negligenciados, assim como observações de machos e fêmeas. Por isso, a área média ocupada por indivíduo durante o período reprodutivo (9,4 ha) pode ser, na verdade, menor. Além disso, esse valor não pode ser extrapolado para todo o ano. Por outro lado,

o fato da densidade de machos ter sido menor que a de fêmeas durante o período reprodutivo reforça a hipótese de poligamia para a espécie.

Conservação. *Macropsalis forcipata* vem sofrendo grande pressão na região do morro Anhangava devido alterações na cobertura vegetal, excesso de visitação humana, presença de animais domésticos e acúmulo de lixo.

A perda de habitat tem ocorrido pela mineração de granito, corte da cobertura vegetal e queimadas. As áreas que estão sendo mineradas apresentam uma regeneração lenta, pois perdem toda a cobertura vegetal e o solo superficial. Os locais que não sofrem pressão por mineração estão sob processo de fragmentação, onde grandes propriedades estão sendo transformadas em pequenas chácaras. Nessas, o sub-bosque das áreas florestadas é descaracterizando ou pelo corte ou pelo pastoreio. Pequenos focos de incêndios acidentais têm sido registrados em quase todos os anos após o período de geadas (agosto e setembro), época em que ocorre o início da reprodução da espécie. Existem relatos da influência negativa de queimadas sobre populações de curiangos (Sick 1959, Colebrook-Robjent 1984), indicando que esse tipo de pressão pode levar ao desaparecimento local de *M. forcipata*.

Em decorrência do surgimento de pequenas propriedades e da expansão da vila do em torno da área de estudo, o número de moradores e, conseqüentemente, o de animais domésticos da região tem aumentado. Pôde-se observar um indício de que a presença de animais domésticos esteja influenciando na localização dos ninhos de *M. forcipata*. Entre os anos de 1996 e 1998 foram encontrados cinco ninhos (“N1”, “N2”, “N4”, “N8” e “N15”) em um raio de 100 m no em torno da casa de um morador que não possuía gatos e nem cães. Em 1999 o proprietário começou a criar esses animais, a partir de então não foram mais encontrados ninhos nas proximidades. Ingels *et al.* (1999) comenta que *N. albicollis* não permanece em áreas onde gatos e cães são comuns. É provável que a presença cada vez mais constate e crescente desses potenciais predadores, seja uma das maiores ameaças para *M. forcipata* no morro Anhangava.

Outra séria ameaça para a espécie na região é o excesso de visitação humana, o qual já foi relatado por Struminski e Lorenzetto (1997). O morro Anhangava é amplamente conhecido e procurado por excursionistas para a prática de montanhismo e camping. Em decorrência desse excesso de visitação são observados problemas típicos como: acúmulo de lixo, corte da vegetação, poluição sonora e atropelamento da fauna silvestre.

O lixo deixado pelos visitantes tem privilegiando certos grupos de animais potencialmente predadores, como roedores e marsupiais. Um rato doméstico (*Rattus rattus*) foi capturado na região a 1250 m s. n. m. a aproximadamente 2 km da casa mais próxima. Emmons (1990) relata que, nas regiões tropicais, essa espécie de roedor não invade a floresta e vive somente nas imediações de habitações

humanas. Isso revela que, apesar de não haver pessoas morando na encosta do morro Anhangava, a fauna que acompanha a presença humana já está instalada.

Os excursionistas que acampam geralmente abrem clareiras para a acomodação de barracas que são gradativamente aumentadas. Também fazem fogueiras utilizando o material vegetal do em torno dos acampamentos. A visitação intensa tem levado a um incremento do tráfego de veículos nas estradas marginais à área de estudo, aumentando a probabilidade de atropelamentos de animais silvestres. Em dezembro de 1997 foi encontrado atropelado um macho adulto de *M. forcipata* em uma estrada na base do morro Anhangava. O crescente interesse turístico sobre a região tem provocado uma pressão junto à administração pública pela melhoria das estradas de acesso. Ruas que antes não possibilitavam o tráfego de veículos de passeio, ou aquelas em que o tráfego era bastante lento devido às irregularidades, encontram-se atualmente em razoável estado de conservação. Conseqüentemente, existem hoje mais carros acessando a região e em maior velocidade. Muitos dos registros de *M. forcipata* foram feitos justamente nas estradas antes dessas melhorias. A espécie usa locais dessa natureza como sítio de pouso e alimentação, assim como já citado para outros Caprimulgidae (Ingels *et al.* 1999). Relatos de atropelamentos de Caprimulgidae são comuns em literatura (Pereyra 1932, Straube 1989, Contreras e Gonzales Romero 1991, Belton 1994, Bornschein *et al.* 1996, Lowen 1999). Alguns autores já procuraram avaliar esse impacto em algumas regiões do mundo, concluindo que se trata de uma das principais ameaças à família (Brouwer 1992, Saxena 1992, Aragonés 1996).

Por fim, levando em consideração as ameaças e pressões detectadas, algumas medidas de controle de impactos podem ser sugeridas. Deve-se coibir as alterações na cobertura vegetal exigindo-se a recuperação ambiental das áreas alteradas. Controlar as populações de animais domésticos e conscientizar os moradores sobre o problema. Limitar o número de visitantes e definir áreas de camping. Prevenir incêndios e coibir a reabertura de estradas atualmente abandonadas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, A Fundação O Boticário de Proteção À Natureza pelo crédito e apoio financeiro dado ao trabalho. O Centro de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE/IBAMA) cedeu as anilhas para a marcação das aves. Agradeço a Francisco Cruz pela ajuda nos trabalhos de campo e a Marcos R. Bornschein e Bianca L. Reinert pelas sugestões e colaboração. Pela revisão crítica do manuscrito sou grato ao Prof. Dr. Emygdio L. A. Monteiro Filho, Dr. Nilton C. Cáceres, Déborah A. Cornélio e a M. R. Bornschein. O Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) concedeu-me bolsa de estudo e o Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná apoio institucional.

REFERÊNCIAS

- Alonso, C. (1974) Nota sobre la nidificación de *Hydropsalis brasiliana furcifera* (Vieillot) (Caprimulgidae, Aves). *Neotropica* 20:36-39.
- Aragonés, J. (1996) Unnatural mortality in red-necked nightjar. *Quercus* 123:24-26.
- Baicich, P. J. e C. J. O. Harrison (1997) *A guide to the nest, eggs, and nestlings of North American Birds*, 2nd ed. San Diego: Academic Press.
- Belton, W. (1994) *Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia*. São Leopoldo: Ed. UNISINOS.
- Bernardes, A. T., A. B. M. Machado e A. B. Rylands (1990) *Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica.
- BirdLife International (2000) *Threatened birds of the world*. Barcelona e Cambridge: Lynx Edicions e BirdLife International.
- Bornschein, M. R., B. L. Reinert e R. Boçon (1996) A new record of the Sickie-winged Nightjar *Eleothreptus anomalus* for southern Brazil. *Bull. B. O. C.* 116:125-126.
- Brouwer, J. (1992) Road kills of three nightjar species near Niamey, Niger. *Malimbus* 14:16-18.
- Carrara de Melo, L. A., L. P. Faria, M. F. Vasconcelos e M. Rodrigues (2000) Nidificação e cuidado parental do bacurau-pequeno, *Caprimulgus parvulus* Gould, 1837, no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais. *Ararajuba* 8:109-113.
- Chebez, J. C. (1994) *Los que se van. Especies argentinas em peligro*. Buenos Aires: Albatroz.
- Cleere, N. (1999) Family Caprimulgidae (Nightjars), p. 302-386. *Em: J. del Hoyo, A. Elliott e J. Sargatal (eds.) Handbook of the birds of the world. Barn-owls to Hummingbirds*, v. 5. Barcelona: Lynx Edicions.
- Colebrook-Robjent, J. F. R. (1984) Nests and eggs of some African nightjars. *Ostrich* 55:5-11.
- Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño Nieto, L. G. Naranjo, T. A. Parker III e D. C. Wege (1992) *Threatened Birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book*. Cambridge: International Council for Bird Preservation.
- Contreras, J. R. e N. Gonzales Romero (1991) Notas ornitológicas paraguayas II. *Caprimulgus longirostris bifasciatus* Gould, 1837, como visitante en el Paraguay. *Notulas Faunisticas* 24:1-4.
- Cresswell, B. H. (1992) Nightjars and the moon. *Stour Ringing Group, Annual Report 1991*:36-37.

- Emmons, L. H. (1990) *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. Chicago: University of Chicago Press.
- Euler, C. (1900) Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paul.* 4:9-148.
- IBGE (1992) *Manual técnico da vegetação brasileira*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Ingels, J., J. Ribot e B. H. J. de Jong (1984) Vulnerability of eggs and young of the Blackish Nightjar (*Caprimulgus nigrescens*) in Suriname. *Auk* 101:388-391.
- _____, Y. Oniki e E. O. Willis (1999) Opportunistic adaptations to man-induced habitat changes by some South American Caprimulgidae. *Rev. Brasil. Biol.* 59:563-566.
- Jackson, H. D. (1985) Commentary and observations on the alleged transportation of eggs and young by caprimulgids. *Wilson Bull* 97:381-385.
- Lowen, J. C. (1999) Um novo registro da reprodução de *Eleothreptus anomalus* (Caprimulgiformes: Caprimulgidae) para o Brasil. *Ararajuba* 7:139.
- Maack, R. (1981) *Geografia física do Estado do Paraná*. Rio de Janeiro: J. Olympio.
- Mayfield, H. (1961) Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin* 73:255-261.
- Mills, A. M. 1986. The influence of moonlight on the behaviour of goatsuckers (Caprimulgidae). *Auk* 103:370-378.
- Moraes, V. dos S. e R. Krul (1995) Ocorrência e nidificação de *Macropsalis creagra* na Ilha do Mel, PR, Brasil (Caprimulgiformes: Caprimulgidae). *Ararajuba* 3:78-80.
- Olmos, F. e M. Rodrigues (1990) Courtship display of the Long-Trained (sic) Nightjar *Macropsalis creagra*. *Bull. B. O. C.* 110:203-205.
- Pacheco, J. F. e B. M. Whitney (1998) Correction of the specific name of Long-trained Nightjar. *Bull. B. O. C.* 118:259-261.
- Pereyra, J. A. (1932) Los caprimúlpidos (dormilonas, golondrinas nocturnas o ataja caminos). *Hornero* 5:41-46.
- Perrins, C. M. e H. Q. P. Crick (1996) Influence of lunar cycle on laying dates of European Nightjars (*Caprimulgus europaeus*). *Auk* 113:705-708.
- Roderjan, C. V. (1994) *O gradiente da floresta ombrófila densa no morro Anhangava, Quatro Barras, PR, aspectos climáticos, pedológicos e fitossociológicos*. Tese de doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
- Roth, P. (1985) Breeding biology of the Blackish Nightjar, *Caprimulgus nigrescens*, in Western Brazil. *Gerfaut* 75:253-264.
- Saxena, R. (1992) Mortality rate in common Indian nightjar in road accidents. *Newsletter for Birdwatchers* 32:17.
- Sick, H. (1950) Contribuição ao conhecimento da ecologia de *Chordeiles rupestris* (Spix) (Caprimulgidae, Aves). *Rev. Brasil. Biol.* 10:295-306.
- _____. (1959) O redescobrimto no Brasil do bacurau *Caprimulgus longirostris* Bonaparte (Caprimulgidae, Aves). *Bol. Mus. Nac. (nova série)* 204:1-15.
- _____. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Smithe, F. B. (1975) *Naturalist's color guide*. New York: American Museum of Natural History.
- Straube, F. C. (1989) Sobre a distribuição geográfica de *Macropsalis creagra* (Bonaparte, 1850) no Estado do Paraná, Brasil. *Sulórnis* 10:12-21.
- Struminski, E. e A. Lorenzetto (1997) Perfil sociológico do escalador paranaense. *Temas de Gaia* 1:1-22.
- Thomson, A. L. (1985) 'Young bird', p. 667-668. *Em: B. Campbell e E. Lack (eds.). A dictionary of birds*. Vermillion: Buteo Books.
- Vasconcelos, M. F. (1999) Observações sobre a nidificação do bacurau-tesoura, *Hydropsalis torquata torquata*, com uma comparação com outros taxa do gênero. *Atualidades Ornitológicas* 89:12-13.
- Weller, M. (1958) Observations on the incubation behavior of a Common Nighthawk. *Auk* 75:48-59.