

Aspectos da nidificação de *Cacicus haemorrhous* (Passeriformes, Icterinae) no sudeste do Brasil

Charles Duca^{1,2} e Miguel Ângelo Marini^{1,3}

¹ Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre – ICB, Universidade Federal de Minas Gerais, Caixa Postal 486, 30.161-970 Belo Horizonte, MG, Brasil.

² Endereço atual: Pós-graduação em Ecologia – IB, Universidade de Brasília, 70.910-900 Brasília, DF, Brasil. E-mail: chduca@unb.br

³ Departamento de Zoologia – IB, Universidade de Brasília, 70.910-900 Brasília, DF, Brasil. E-mail: marini@unb.br

Recebido em 2 de abril de 2004; aceito em 13 de maio de 2004.

ABSTRACT. Nesting aspects of *Cacicus haemorrhous* (Passeriformes, Icterinae) in southeast of Brazil. Understanding of the species natural history attributes is essential for the right definition of strategies of conservation, management and to test the hypothesis about the development of these characteristics. The Red-rumped Cacique (*Cacicus haemorrhous*) is a Passeriformes (Icterinae) that breeds in colonies being common in secondary forest and woodland, including deciduous forest and gallery woodland. The purpose of this study was to describe several aspects of the reproduction of this species in the Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brazil. Seven colonies were monitored during the breeding season of 2001. The colonies activities mean time was $12,1 \pm 3,4$ weeks ($n = 7$). The building mean time was $17,8 \pm 7,2$ days ($n = 148$). The incubation mean time ($n = 121$) and fledgling ($n = 93$) were $18,3 \pm 0,6$ and $23,4 \pm 3,6$ days, respectively. The main predators observed were *Pteroglossus aracari*, *Buteogallus urubitinga* and *Cebus apella* as nest predators and *Falco femoralis* as adult individual predator.

KEY WORDS: Atlantic Forest, birds, *Cacicus haemorrhous*, Icterinae, reproductive biology.

RESUMO. O entendimento de atributos da história de vida das espécies é essencial para a definição segura de estratégias para a conservação e manejo e para testar hipóteses acerca da evolução destas características. O Guaxe (*Cacicus haemorrhous*) é uma espécie de Passeriformes (Icterinae) que se reproduz em colônias e habita floresta úmida, floresta secundária incluindo floresta decídua e mata de galeria. O objetivo deste trabalho foi descrever aspectos da reprodução dessa espécie no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Sete colônias foram monitoradas durante a estação reprodutiva de 2001. O tempo médio de atividades das colônias foi de $12,1 \pm 3,4$ semanas ($n = 7$). O tempo médio de construção dos ninhos foi de $17,8 \pm 7,2$ dias ($n = 148$). O tempo médio de incubação ($n = 121$) e de alimentação do filhote no ninho ($n = 93$) foram de $18,3 \pm 0,6$ dias e $23,4 \pm 3,6$ dias respectivamente. Os principais predadores identificados foram *Pteroglossus aracari*, *Buteogallus urubitinga* e *Cebus apella* como predadores de ninhos e *Falco femoralis* como predador de indivíduos adultos.

PALAVRAS-CHAVE: Aves, biologia reprodutiva, *Cacicus haemorrhous*, Icterinae, Mata Atlântica.

Segundo Bartholomew (1986), o verdadeiro conhecimento de um organismo se baseia no estudo de sua história natural, que inclui conhecer atributos da reprodução das espécies. Esse tipo de informação também é essencial para a definição segura de estratégias para a conservação e manejo de espécies e para testar hipóteses acerca da evolução destas características (Robinson *et al.* 2000).

O Guaxe, *Cacicus haemorrhous*, é uma espécie de Icteríneo exclusivamente neotropical que ocorre desde o norte do continente sul americano, através da Amazônia e Pará, também Pernambuco, sudeste e centro oeste do Brasil, leste dos Andes, Colômbia, Paraguai e nordeste da Argentina (Parkes 1970, Sick 1997). Habita floresta úmida, floresta secundária incluindo floresta decídua e mata de galeria. É comum no dossel e bordas de florestas, margem de rios e clareiras (Feekes 1981, Ridgely e Tudor 1989). Na Amazônia, *C. haemorrhous* ocorre em poucas áreas pequenas, localizadas em áreas mais altas, por exemplo, próximo a Santarém e Belém, sendo uma espécie que apresenta uma amplitude ecológica menor que *Cacicus cela* (Feekes 1981). Ao contrário dessa espécie, *C. haemorrhous* é ausente em campos abertos do Cerrado e Ca-

atinga, de modo que a subespécie do sul (*C. haemorrhous affinis*) é completamente separada das populações do norte, onde duas subespécies têm sido distinguidas (Parkes 1970). Este trabalho foi realizado na região sudeste do país, portanto, com base nos aspectos biogeográficos relatados por Parkes (1970) e Feekes (1981), a subespécie considerada neste trabalho é *C. haemorrhous affinis* Swainson 1834.

Este estudo teve como objetivo descrever características da biologia de nidificação de *C. haemorrhous*, incluindo: período de nidificação, construção do ninho, incubação, cuidado parental, reutilização de ninhos e locais de colônias e identificar os principais predadores de ovos e filhotes.

MÉTODOS

Área de estudo. O estudo foi realizado no Parque Estadual do Rio Doce (PERD), Minas Gerais, localizado entre as coordenadas 19°48' e 19°29'S e 42°38' e 48°28'W, no Vale do Rio Doce, sudeste do Brasil. O parque tem 35.974 ha com altitudes variando de 230 a 515 m acima no nível do mar. A presença de 38 lagos ocupando uma área de 6% do total do parque caracteriza a fisionomia da região. O clima é tropical úmido, com a estação chuvosa nos meses de outubro a março e a seca nos

meses de abril a setembro. A precipitação média anual é de 1480 mm e a temperatura média do ar de 21,9° C, com um máximo de 40° C no verão e mínimo de 3° C no inverno (Gilhuis 1986).

O PERD é coberto por uma vegetação que na literatura recebe várias denominações. De acordo com Rizzini (1963), o parque está localizado na Província Atlântica, subprovíncia Austro-Oriental, setor "Cordilheira". Em Veloso *et al.* (1991) é chamado de "Floresta Sazonal Submontana Semidecídua". Fora dos limites do Parque predominam plantações de *Eucalyptus* spp. e, em menor proporção, áreas de pastagem, agricultura e fragmentos de floresta (SIF, 1990).

Coleta de dados. Considerou-se como colônia uma árvore ou um grupo de arbustos ou árvores vizinhas habitadas simultaneamente durante o período reprodutivo, com livre circulação dos indivíduos entre os ninhos ou agrupamentos de ninhos.

A procura por possíveis locais de colônias iniciou-se no mês de julho de 2001, com o objetivo de encontrar locais de colônias estabelecidas no ano anterior. Nesta época, 10 colônias contendo ninhos velhos foram registradas.

A partir do mês de agosto de 2001, essas colônias passaram a ser monitoradas a fim de se registrar o início das atividades reprodutivas de *C. haemorrhous* na área de estudo. Nesta mesma época, também se procurava por possíveis colônias sendo estabelecidas em outros locais.

Quando iniciou as atividades reprodutivas (construção dos ninhos), cada colônia passou a ser visitada em intervalos de 3 dias e, também, iniciou-se o trabalho de captura e marcação dos indivíduos. Foi feito um desenho das colônias onde cada ninho foi plotado e recebeu um número de identificação. Nestas visitas os ninhos eram monitorados e avaliados quanto ao seu conteúdo. Para cada ninho registraram-se as datas de início e conclusão da construção dos ninhos, data de postura e eclosão dos ovos e a data em que o ninho ficou inativo. A cada visita também foi feito um senso dos indivíduos, através da contagem de machos e fêmeas presentes na colônia nos primeiros 3 minutos de observação.

O trabalho de captura e marcação de indivíduos foi feito em três colônias. A captura foi realizada com cinco redes de neblina de 12 m de comprimento e 3 m de altura. As redes para captura foram armadas no entorno das colônias a uma distância de 80 m. Para a armação das redes foram utilizadas estacas de bambu de 6,5 m e as redes ficavam a uma altura que variou de 2 a 6 m do solo. Cada uma das três colônias foi amostrada uma vez por semana durante os meses de setembro, outubro e novembro de 2001, nos períodos de 5-11 horas e de 14-18 horas. Os indivíduos capturados foram marcados com anilhas metálicas cedidas pelo CEMAVE e combinações únicas de três anilhas coloridas. Além disso, todos os indivíduos foram avaliados quanto à presença de placa de incubação e os machos quanto à presença de protuberância cloacal.

Durante as observações foram registrados casos de predação de ninhos observando-se quem era o predador bem como seu comportamento de predação e a reação de indivíduos de *C. haemorrhous* perante o predador.

A distância entre as colônias foi obtida com o auxílio de um GPS (Global Positioning System).

RESULTADOS

Os primeiros sinais de início das atividades reprodutivas foram registrados em 30 de agosto de 2001 quando foram observados cerca de seis indivíduos visitando uma colônia com ninhos velhos. Nesta época, foi observada exibição de display ("Bowing display", Feekes 1981) por um macho, e algumas fêmeas examinaram os ninhos velhos. Em 19 de setembro de 2001, sete das dez colônias que vinham sendo monitoradas estavam ativas e os indivíduos já haviam começado a construir novos ninhos. Duas outras colônias também

foram estabelecidas em novos locais e, a partir desta data, nove colônias passaram a ser monitoradas.

Dessas nove colônias que vinham sendo monitoradas, uma foi completamente abandonada, antes mesmo que alguma fêmea fizesse a postura de ovos. Em outra colônia, apenas três ninhos foram construídos, porém somente uma fêmea fez a postura de um ovo, abandonando o ninho após oito dias e a colônia ficou inativa. Essas colônias não foram mais monitoradas e foram desconsideradas nas análises.

Entre os meses de setembro e novembro de 2001, foram capturados 56 fêmeas e 24 machos de *C. haemorrhous*, totalizando 80 indivíduos capturados na área de estudo. Das 56 fêmeas capturadas, 51 encontravam-se com placa de incubação. Entre os machos, nenhum apresentou placa de incubação e 22 apresentaram protuberância cloacal. A ausência de placa de incubação nos machos é um indício da não participação dos machos na incubação dos ovos. Em nenhum momento foram observados machos participando das atividades de construção do ninho, da incubação dos ovos ou da alimentação dos filhotes. Apesar disso, sempre houve pelo menos um indivíduo macho presente na colônia durante todo o período reprodutivo.

A razão sexual encontrada nos dados de captura e marcação foi maior em favor das fêmeas (1 macho : 2,3 fêmeas). Dados do senso realizado em cada dia de monitoramento demonstraram que o número de machos na colônia tende a aumentar quando muitas fêmeas estão construindo ninho (podendo chegar a 1 macho : 1,5 fêmeas). À medida que as fêmeas iniciam a incubação, o número de machos na colônia tende a diminuir (chegando a 1 macho : 8 fêmeas).

Sete colônias foram monitoradas durante o período reprodutivo. Considerando todos os ninhos, inclusive os que foram perdidos ou abandonados antes da fêmea fazer a postura, as colônias variaram de 9 a 85 ninhos, com média de $42,3 \pm 30,7$ ninhos. Considerando as sete colônias, obtivemos um total de 296 ninhos. Nessas colônias, a variação de ninhos que chegaram a ter ovos foi de 7 a 74 ninhos, com média de $32,6 \pm 24,6$ e um total de 228 ninhos (tabela 1).

A altura dos ninhos em relação ao solo variou de 2,0 a 4,0 metros em diferentes colônias. A altura média foi de $3,6 \pm$

Tabela 1. Número total de ninhos e número de ninhos que chegaram à fase de incubação (com ovo) em colônias de *C. haemorrhous* monitoradas durante o período de estudo no PERD, MG.

Colônia	Nº total de ninhos	Nº ninhos c/ ovo
1	9	7
2	12	10
3	46	31
4	48	32
5	19	18
6	85	74
7	77	56
Total	296	228

1,8 metros em relação ao solo. A distância em linha reta entre as colônias que foram monitoradas variou de 0,6 a 4,6 km, com média de $2,2 \pm 1,0$ km.

Das sete colônias monitoradas, seis estavam em diferentes espécies de árvores, mostrando que *C. haemorrhous* não é seletivo a este respeito. Em cinco colônias havia a presença de ninhos de outra espécie de ave na mesma árvore. Esses ninhos foram de quatro espécies da Família Tyrannidae, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus albogularis* e *Myiodynastes maculatus* que construíram seus ninhos na mesma árvore da colônia de *C. haemorrhous*, e *Legatus leucophaeus* que utilizou um ninho velho de *C. haemorrhous*. Se essa associação com espécies da família Tyrannidae é ativa por alguma parte é uma questão que não foi investigada neste estudo.

Foram observados 12 casos de mudanças de colônias por indivíduos, sendo nove fêmeas e três machos. Quatro dessas fêmeas chegaram a estabelecer ninhos em uma colônia e mudaram para outra colônia após terem seu ninho predado. A distância desses deslocamentos de indivíduos entre colônias variou de 0,6 a 3,4 km, com uma média de $1,7 \pm 0,7$ km.

Período de nidificação. Os primeiros indícios que a estação reprodutiva estava para começar foram no mês de agosto, com o agrupamento de indivíduos em locais de estabelecimento de colônias. Porém, somente no mês de setembro registrou-se o início das atividades de construção dos ninhos, e a estação reprodutiva teve início na última semana de setembro, com a postura do primeiro ovo registrada no dia 28 desse mês. Os primeiros ovos que eclodiram foram registrados em 16 de outubro quando, também, se observava fêmeas na fase inicial de confecção dos ninhos. O registro de ninhos ativos ocorreu entre setembro e janeiro, com o pico de registro na segunda semana de outubro (figura 1). Entre os meses de abril e agosto de 2001 e fevereiro e março de 2002, não foram registrados ninhos ativos na área de estudo. O tempo de atividade das colônias variou de 7,7 a 16,1 semanas, com média de $12,1 \pm 3,4$ semanas.

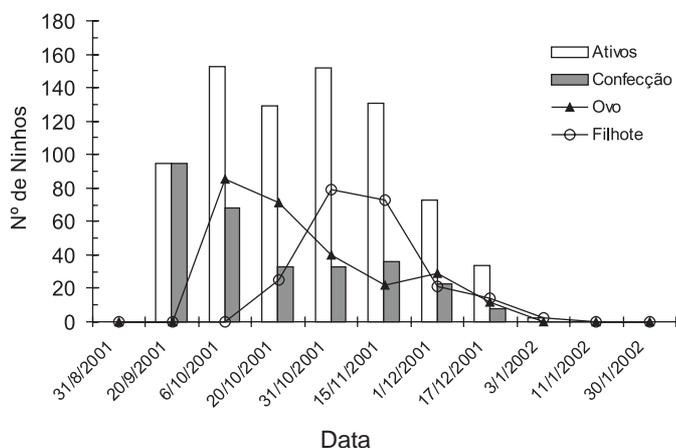


Figura 1. Número de ninhos ativos, em confecção, com ovos e filhotes de *C. haemorrhous* registrados em datas selecionadas entre agosto de 2001 e janeiro de 2002 no PERD, MG.

Construção dos ninhos. O tempo médio de construção do ninho ($n = 148$) foi de $17,8 \pm 7,2$ dias, variando consideravelmente de uma fêmea para outra. O menor tempo de construção de ninho registrado foi de 10 dias e o maior de 50 dias (considerando apenas ninhos que chegaram à fase de incubação). Ninhos em confecção foram observados entre os meses de setembro e dezembro de 2001 (figura 1). Algumas fêmeas chegaram a ficar mais de 60 dias confeccionando o ninho para depois abandoná-lo sem fazer a postura de ovo. Somente fêmeas foram observadas trabalhando na confecção dos ninhos. Em várias oportunidades observaram-se as fêmeas retirando material dos ninhos de outras fêmeas, muitas vezes danificando seriamente a estrutura destes ninhos. As fêmeas não utilizaram os ninhos velhos como possível estoque de material para a construção de seus ninhos e todas as retiradas de material foram de outro ninho ativo. Após a postura dos ovos não foram observadas fêmeas fazendo reparos na estrutura de seus ninhos.

Postura, incubação e cuidado parental. A maioria das posturas ($n = 134$) ocorreu no mês de outubro. Neste mês, de um total de 87 ninhos cujo interior foi examinado de perto, 86 continham dois ovos. O único ninho que possuía apenas um ovo foi abandonado uma semana após a postura. Os ovos examinados eram de forma ovóide e apresentavam uma coloração rosada, com pintas marrons de diversos tamanhos e tonalidades.

O tempo médio de incubação ($n = 121$) foi de $18,3 \pm 0,6$ dias e tempo médio de permanência dos filhotes no ninho ($n = 93$) foi de $23,4 \pm 3,6$ dias. O menor tempo de permanência de um filhote no ninho foi de 16 dias e o maior de 33 dias (figura 2). Essa variação entre o tempo mínimo e máximo de permanência dos filhotes no ninho ocorreu devido ao tempo de permanência dos filhotes de um e dois ninhos respectivamente. A maioria dos ninhos apresentou tempo de permanência dos filhotes próximo da média. Porém, observou-se um filhote sair voando de um ninho no 16º dia após a eclo-

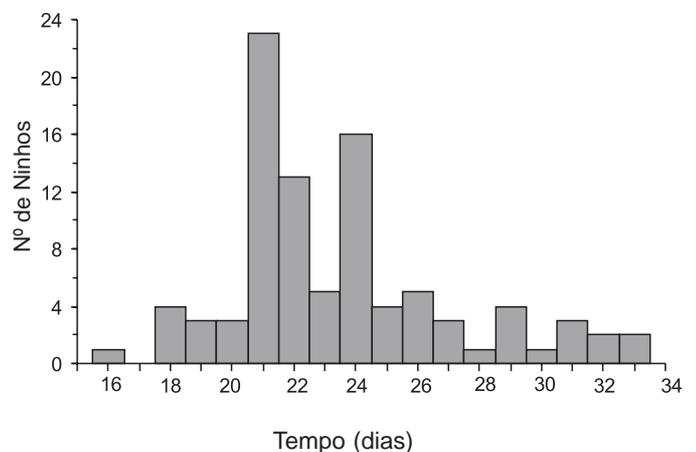


Figura 2. Tempo de permanência dos filhotes de *C. haemorrhous* no ninho.

são do ovo e pousar em um arbusto próximo a colônia. Embora as retrizes deste filhote não estivessem totalmente desenvolvidas, as rêmiges estavam bem desenvolvidas e o filhote demonstrou já ter habilidade para voar. Além disso, a fêmea o acompanhou e o ninho foi considerado como bem sucedido.

Somente fêmeas foram vistas incubando os ovos e alimentando os filhotes. Embora os machos não participem da incubação dos ovos e do cuidado com os filhotes eles estão sempre presentes nas colônias e, provavelmente, são importantes em todos os estágios do ciclo reprodutivo, emitindo vocalizações de alarme com a aproximação de predadores e atacando intrusos.

Predadores. Neste trabalho identificaram-se alguns predadores. Observou-se *Pteroglossus aracari* (Aves, Ramphastidae) predando ovos e *Buteogallus urubitinga* (Aves, Accipitridae) predando filhotes. Além dessas duas espécies, possivelmente o primata *Cebus apella* também seja uma espécie que preda ninhos de *C. haemorrhous* na área de estudo. Observou-se também, *Falco femoralis* (Aves, Falconidae) tentando preda adultos de *C. haemorrhous* em uma das colônias. Foram observados oito ataques de predadores a colônias de *C. haemorrhous* durante o período de estudo.

Em duas oportunidades observou-se ataque de *P. aracari* a colônias de *C. haemorrhous*. Nas duas vezes, cerca de cinco indivíduos de *P. aracari* aproximaram-se de uma colônia e, apenas um deles, pousou em um poleiro no meio da colônia. Esse indivíduo inspecionou vários ninhos, chegando a tentar pegar o ovo de alguns deles sem obter sucesso, devido aos ataques mais agressivos das fêmeas de *C. haemorrhous* durante o momento do movimento feito pelo *P. aracari* para conseguir alcançar o ovo no interior do ninho. Machos e fêmeas de *C. haemorrhous* ficavam agitados vocalizando intensamente, com as fêmeas ameaçando o aracarí com vôos rasantes, mas evitavam o confronto direto. O *P. aracari* fica incomodado com os ataques de *C. haemorrhous*, mas isso não o impede de continuar a inspecionar os ninhos. Na primeira vez que esses ataques foram observados, o *P. aracari* conseguiu pegar o ovo de um ninho e voou com ele no bico e, na segunda vez, *P. aracari* não obteve sucesso. O tempo de permanência desse predador na colônia foi 4 e 7 min respectivamente. Durante os dois ataques testemunhados, havia 12 ninhos ativos e foi registrada a presença de 15 e 12 indivíduos de *C. haemorrhous* respectivamente. Provavelmente, a chance de *P. aracari* obter sucesso em seus ataques diminui com o aumento do número de indivíduos de *C. haemorrhous* engajados na defesa dos ninhos. Possivelmente, *P. aracari* é um dos principais predadores de ovos de *C. haemorrhous* na área de estudo.

Pode-se afirmar que um dos predadores de filhotes de *C. haemorrhous* na área de estudo é *B. urubitinga*. Em quatro oportunidades observou-se essa espécie de gavião predando filhotes de *C. haemorrhous*. Uma das vezes, um indivíduo de *B. urubitinga* pousou no centro da colônia, movimentou-se entre os ninhos parando ao lado de um ninho com filhote e ficou observando-o. Após cerca de 6 minutos, pou-

sou na lateral do ninho, deu bicadas e saiu voando com um filhote na garra. O filhote vocalizava e vários indivíduos de *C. haemorrhous* perseguiram *B. urubitinga* ameaçando-o em vôo. O gavião pousou em uma árvore cerca de 80 m da colônia e comeu o filhote. Indivíduos de *C. haemorrhous* ficaram pousados em árvores próximas ao gavião, vocalizando e observando o gavião se alimentar do filhote. Todo esse movimento aconteceu em 9 min. Em outra observação, um indivíduo de *B. urubitinga* pousou no meio da colônia entre os ninhos. Após alguns minutos parado, se aproximou de um ninho pousando em um poleiro acima dele. Puxo-o para cima com o bico, segurou-o com a garra e começou a dar bicadas retirando pedaços do ninho. Conseguiu retirar um filhote e o comeu pousado no mesmo poleiro. Após comer o primeiro filhote, repetiu o movimento e pegou o segundo filhote que ainda estava no ninho. Também o comeu no mesmo poleiro. Depois, predou os dois filhotes de outro ninho usando a mesma estratégia para retirar os filhotes do ninho. Toda esta manobra acabou danificando seriamente um terceiro ninho que estava entrelaçado com o primeiro ninho que fora predado. Depois de preda o segundo ninho, o gavião inspecionou um quarto ninho, que estava com ovo, mas não chegou a predá-lo. Este gavião permaneceu 55 min na colônia e, várias vezes um indivíduo de *Tyrannus albogularis* (Tyrannidae) que estava com ninho em um arbusto ao lado da colônia o ameaçou com vôos rasantes, deixando o gavião altamente incomodado com as suas investidas. Provavelmente, *T. albogularis* estava defendendo seu próprio ninho da aproximação de um predador em potencial e, conseqüentemente, defendia os ninhos de *C. haemorrhous*. Os indivíduos de *C. haemorrhous* ficaram nas árvores ao lado vocalizando intensamente, mas em nenhum momento foram observados atacando o gavião. Em outra colônia, *B. urubitinga* predou quatro ninhos e danificou outros três ninhos em apenas um episódio de predação na colônia. Estes episódios de predação observados fornecem uma idéia do potencial de destruição de ninhos de *C. haemorrhous* apresentado por *B. urubitinga*. Possivelmente, essa espécie de gavião é o principal responsável pela predação de filhotes de *C. haemorrhous* na área de estudo.

Outro predador em potencial para ninhos de *C. haemorrhous* na área de estudo, é *Cebus apella* (macaco-prego). Embora não tenha sido registrado essa espécie predando ninhos de *C. haemorrhous*, observou-se essa espécie de macaco predando um ninho de *Nycticorax nycticorax* (Aves, Ardeidae) localizado próximo a uma colônia de *C. haemorrhous*. Os indivíduos de *C. haemorrhous* apresentaram comportamento de alarme, voando para árvores nas proximidades da colônia e vocalizando intensamente. Em outra oportunidade, observou-se esse mesmo comportamento de indivíduos de *C. haemorrhous* com a aproximação de um grupo de *C. apella* em outra colônia. Essas observações sugerem que *C. apella* é reconhecido por *C. haemorrhous* como uma ameaça para seus ninhos.

Também se observou dois indivíduos de *Falco femoralis* atacarem adultos de *C. haemorrhous* em uma colônia. No momento do ataque, todos os indivíduos de *C. haemorrhous* presentes na colônia saíram voando, fugindo para o sub-bos-

que da mata em vôo baixo (menos de 3 m do solo). Alguns indivíduos de *C. haemorrhous* foram perseguidos por *F. femoralis*, que não obtiveram sucesso na perseguição. Os dois indivíduos de *F. femoralis* pousaram em uma árvore próximo da colônia ficando cerca de 1 minuto pousados e voando em seguida. Cerca de 10 minutos depois do primeiro ataque, houve uma segunda tentativa de predação por *F. femoralis*, também sendo mal sucedida. Foi o alerta máximo observado, com a colônia sendo completamente abandonada durante a presença do falcão que, provavelmente, é uma espécie predadora de adultos de *C. haemorrhous* na área de estudo, utilizando as colônias para forragear. Estudos mais detalhados se fazem necessários para avaliar o impacto deste predador na sobrevivência de indivíduos adultos e no sucesso reprodutivo de *C. haemorrhous* na área de estudo.

Reutilização de ninhos e locais de colônias. Dos 296 ninhos registrados, apenas quatro foram reutilizados. Desses, um era um ninho velho construído na estação anterior e três eram ninhos construídos nesta estação e utilizados duas vezes. Um destes ninhos foi utilizado com sucesso e depois reutilizado na mesma estação. Não foi possível dizer se os ninhos reutilizados foram ocupados por fêmeas diferentes em cada episódio de utilização do ninho.

Os sete locais utilizados por *C. haemorrhous* para estabelecimento de colônias no ano de 2001, também foram utilizados em 2002. De acordo com informações de funcionários do Parque e com a presença de ninhos velhos, pelo menos seis destes sete locais também foram utilizados no ano de 2000. Portanto, pode-se considerar que estes locais estão sendo utilizados por *C. haemorrhous* por pelo menos três anos consecutivos. Os dados não permitem uma análise segura a respeito do retorno de indivíduos aos mesmos locais de colônias de um ano para o outro.

DISCUSSÃO

Neste estudo não foram observados machos de *C. haemorrhous* participando dos trabalhos de construção do ninho, da incubação dos ovos ou da alimentação dos filhotes. Todo esse trabalho foi feito exclusivamente pelas fêmeas. A ausência de placa de incubação nos machos capturados durante a estação reprodutiva reforça a conclusão de que machos não participam da incubação dos ovos. Feekes (1981) descreve este mesmo padrão de comportamento de indivíduos machos para a subespécie do norte (*C. haemorrhous haemorrhous*). Este comportamento também é descrito para *C. cela* (Robinson 1986). Segundo Sick (1997), nas espécies de Icteríneos florestais que reproduzem em colônias, a fêmea costuma encarregar-se sozinha da construção dos ninhos e da alimentação dos filhotes. Embora os machos dos *Cacicus* não participem destas tarefas, eles são importantes durante todo o período reprodutivo, emitindo chamados de alerta com a aproximação de predadores e atacando intrusos (Feekes 1981, Robinson 1986 e obs. pess.).

A razão sexual média encontrada (1 macho : 2,3 fêmeas), foi diferente da razão estabelecida para a subespécie do

norte (1 macho : 1,5 fêmeas, Feekes 1981). À medida que as fêmeas iniciam a incubação dos ovos o número de machos na colônia diminui nitidamente. Feekes (1981) também observou uma diminuição do número de machos nas colônias e arredores assim que as fêmeas começaram a incubação. Porém, a razão sexual (1 macho : 20 fêmeas) encontrada por Feekes (1981) nessa fase, chegou a um valor a favor das fêmeas consideravelmente maior do que o encontrado neste estudo (1 macho : 8 fêmeas). Não temos informações suficientes para avaliar com clareza a causa desta diferença na razão sexual entre as populações das duas subespécies de *C. haemorrhous*. Para uma análise segura a este respeito, é necessário obter informações mais detalhadas de parâmetros demográficos das duas populações. Uma razão sexual maior em favor das fêmeas também é observado para *Agelaius phoeniceus* (Icterinae), onde se observa mais de quinze fêmeas reproduzindo simultaneamente dentro do território de um único macho (Orians 1961, Searcy 1979).

Já que os machos não participam do cuidado parental, a formação de par não é essencial e a razão sexual em favor das fêmeas é possível. Segundo Feekes (1981), a função dos machos de *C. haemorrhous* é limitada à fertilização dos ovos, detecção e ataque de predadores e redução da frequência de saída dos ninhos pelas fêmeas. Sick (1997) relata que a atividade de machos de *Psarocolius* sp. nas colônias é principalmente a função de sentinela. Provavelmente esta também seja a principal função da presença constante de pelo menos um macho de *C. haemorrhous* na colônia ao longo de toda estação reprodutiva (obs. pess.).

O número de ninhos das colônias de *C. haemorrhous* variou consideravelmente e, provavelmente, está relacionado com o sucesso reprodutivo na colônia. Sick (1997) também considera que o tamanho das colônias de *Cacicus* varia muito e Robinson (1985) observou colônias *C. cela* variando de 2 a 250 ninhos.

Em nosso trabalho não encontramos evidências de uma preferência de *C. haemorrhous* por alguma espécie de árvore em particular para estabelecimento das colônias. Essa falta de preferência por uma espécie de árvore, também é relatada para a subespécie do norte (Feekes 1981). A presença de ninhos de outras espécies da família Tyrannidae na maioria das colônias de *C. haemorrhous* sugere a existência de algum tipo de associação entre as espécies. Aparentemente, este tipo de associação acontece devido aos benefícios advindos de defesa mais eficaz contra predadores de ninhos, e têm sido observadas para várias outras espécies (Wiklund 1982, Groom 1992, Larsen e Grundetjern 1997, Richardson e Bolen 1999).

Período de nidificação. O período de nidificação de *C. haemorrhous* é semelhante ao de várias espécies da região centro sul e sudeste do país, ou seja, nidificam entre os meses de setembro e janeiro (Cavalcanti e Pimentel 1988, Marini *et al.* 1997, Aguilar *et al.* 1999, Piratelli *et al.* 2000, Marini e Durães 2001). Valores máximos de ninhos ativos de *C. haemorrhous* na área de estudo foram observados durante o mês de outubro.

O curto período de atividade de algumas colônias faz com que a reprodução nestas colônias seja sincronizada, pois as fêmeas chegam em intervalo de 1 a 3 dias e depois de 7 a 8 semanas a colônia é abandonada. Nas colônias com períodos de atividades maiores (16,1 semanas), observa-se grupos de fêmeas fazendo a postura em diferentes momentos na estação reprodutiva. Resultados similares são encontrados para a subespécie do norte com o maior período de atividade de uma colônia chegando a 22 semanas, apesar desses períodos de atividade extensos serem raros (Feekes 1981).

Construção dos ninhos. O tempo médio (17,8 dias) de construção dos ninhos por *C. haemorrhous* na área de estudo foi relativamente alto se comparado com os valores (5 a 11 dias) encontrados para a subespécie do norte por Feekes (1981). Muitos ninhos foram abandonados nesta fase e, algumas fêmeas, aparentemente chegam a concluir a confecção do ninho e o abandonam, enquanto outras chegam a ficar mais de 60 dias confeccionando o ninho e não conseguem concluí-lo. Há evidências na literatura (Robinson 1986 e 1988) de que fêmeas jovens de *C. cela* que se empenham em reproduzir precocemente geralmente necessitam de mais tempo para construção dos ninhos do que fêmeas adultas e, quase sempre, não obtêm sucesso na reprodução. O baixo sucesso reprodutivo dessas fêmeas e a demora na construção do ninho, possivelmente está relacionado com a falta de habilidade para exercer as tarefas envolvidas na reprodução (Morbey e Ydenberg 2000), e com a falta de acesso a locais mais seguros para a construção dos ninhos (Robinson 1986). A ocupação prévia e a idade são consideradas importantes preditores de dominância (Sandell e Smith 1991) e, fêmeas jovens ou recém chegadas no bando são alvo de intensas agressões por fêmeas adultas ou residentes que geralmente ocupam os melhores locais para a construção do ninho (Robinson 1986 e 1988). O significado adaptativo do empenho das fêmeas jovens e recém chegadas em tentar reproduzir pode ser a otimização do número de filhotes produzidos ao longo do seu tempo de vida (Curio 1983).

Postura, incubação e cuidado parental. A tamanho da ninhada (dois ovos) e o período de incubação (18 dias) de *C. haemorrhous* encontrado neste estudo foram semelhantes aos valores encontrados por Feekes (1981) e a coloração dos ovos segue o padrão geral descrito para outros Icteríneos (Sick 1997).

Em relação ao período de alimentação do filhote no ninho, o valor médio encontrado neste trabalho (23,4 dias) também foi semelhante ao encontrado por Feekes (1981, de 25 a 28 dias) e foi intermediário aos valores relatados para outras espécies de Icteríneos menores e maiores que *C. haemorrhous* (Sick 1997). Os *Cacicus* apresentam um longo período de alimentação dos filhotes, já que os machos não auxiliam as fêmeas (Feekes 1981, Robinson 1985). Embora seja uma espécie onívora, *C. haemorrhous* mostra-se uma espécie predominantemente frugívora, especialmente na estação chuvosa (Pizo 1996) que coincide com a fase de alimentação dos filhotes. Segundo Feekes (1981), uma conseqüência negati-

va de uma dieta constituída amplamente de frutos é um longo período de alimentação dos filhotes no ninho aumentando o risco de predação.

Predadores. O *P. aracari* foi identificado como um predador de ovos de *C. haemorrhous*. Feekes (1981) relata a respeito de predação de ovos de *C. haemorrhous* e *C. cela* por araçaris e tucanos, mas não cita quais espécies estão envolvidas nestas predações. Tucanos e araçaris também são considerados como predadores de ninhos de outras espécies de aves (Sick 1997), e *Rhamphastos curvieri* (Rhamphastidae) é citado como predador de ninhos de *C. cela* no Peru (Robinson 1985). Esse autor relata que *R. curvieri* raramente atacava grandes colônias e que esse predador não foi bem sucedido em ataques a ninhos ativos que estavam circundados por mais que dois outros ninhos ativos dentro do raio de 1 metro. Neste trabalho, quando foram observados ataques de *P. aracari* em colônias de *C. haemorrhous*, percebemos que a defesa coletiva dos ninhos tem um potencial de diminuir o sucesso desse predador. Porém, a eficácia dessa defesa deve estar relacionada ao número de ninhos vizinhos ativos maior do que foi observado por Robinson (1985) para *C. cela* no Peru. Feekes (1981) considera que a presença de muitos ninhos inativos na colônia também reduz o risco de predação por araçaris, pois nessas colônias os predadores necessitam de mais tempo para encontrar um ninho ativo. Este aumento do custo para o predador pode ser explicado pela hipótese da diluição do efeito do predador em colônias maiores (Wittenberger e Hunt 1985).

Constatou-se que *B. urubitinga* é um predador de filhotes de *C. haemorrhous* na área de estudo com grande potencial de predação e destruição de ninhos. Feekes (1981) relata que aves de rapina diariamente provocam fugas em revoadas nas colônias de *C. haemorrhous* e *C. cela* no Suriname, e que esses predadores raramente pousam na árvore em que a colônia está instalada. Porém, a autora não especifica qual a espécie de ave de rapina está envolvida nestes ataques e, também, não diferencia entre predadores de ovos e de filhotes. Robinson (1985) relata que *B. urubitinga* e *Daptrius ater* (Falconidae) foram os predadores de filhotes de *C. cela* no Peru. Esse autor relata que testemunhou um ataque de *B. urubitinga* em uma colônia de *C. cela* com 38 ninhos ativos, com os filhotes de três ninhos sendo predados de uma só vez, e que este gavião voltou à colônia durante quatro dias consecutivos, predando os filhotes de 18 ninhos e jogando acidentalmente outros três ninhos na água. Com base no que foi relatado por Robinson (1985) e, considerando os ataques de *B. urubitinga* que foram observados neste trabalho, acredita-se que esta espécie de gavião seja a maior ameaça para filhotes de *C. haemorrhous* na área de estudo.

A consideração de *C. apella* (macaco-prego) como predador de ninhos de *C. haemorrhous*, encontra sustentação em três fatores: i) no comportamento apresentado por indivíduos de *C. haemorrhous* com a aproximação de *C. apella* a uma colônia, sugerindo que *C. haemorrhous* reconhece essa espécie de macaco como uma ameaça para seus ninhos; ii) na constatação do comportamento de *C. apella* em preda-

ninhos, baseado no testemunho da predação de um ninho de *Nycticorax nycticorax* por essa espécie de macaco na área de estudo; iii) no reconhecimento dessa espécie de macaco como predador de ninhos de *C. cela* no Peru (Robinson 1985).

Observaram-se duas tentativas de predação de indivíduos adultos de *C. haemorrhous* por dois indivíduos de *F. femoralis*. Embora não tenha dados para inferir a respeito do grau de interferência desse predador no sucesso reprodutivo de *C. haemorrhous*, podemos considerar *F. femoralis* como uma ameaça para sobrevivência de indivíduos adultos dessa espécie na área de estudo durante a estação reprodutiva. Wiklund e Anderson (1994) encontraram uma relação inversa entre o tamanho da colônia e a probabilidade de sobrevivência de adultos de *Turdus pilaris* (Turdidae). Esses autores consideram que grandes tamanhos de colônias facilitam a detecção da presa e a ação de predadores de aves adultas, e que a ação destes predadores exerce uma pressão seletiva favorecendo colônias menores. Segundo Hoyo *et al.* (1994), grande parte da dieta de *F. femoralis* é constituída de outras aves. Portanto, acredita-se que essa espécie de falcão seja um predador de *C. haemorrhous* na área de estudo, utilizando as colônias para forragear.

Reutilização de ninhos e locais de colônias. Feekes (1981) estudando *C. haemorrhous* no Suriname, relata que ninhos velhos nunca são reutilizados, mas a presença deles pode ser um fator na escolha do local de nidificação. Sick (1997) também afirma que os *Cacicus* constroem ninhos novos a cada estação. Em nosso trabalho, registramos a reutilização de quatro ninhos, sendo que um deles era um ninho construído na estação anterior. A reutilização de ninhos também foi observada para *Leptopogon amaurocephalus* (Tyrannidae) (Simon 1997, *apud* Aguilar 2001). Bergin (1997) e citações, afirmam que a reutilização de ninhos para espécies de ninhos abertos é relativamente rara e que o sucesso reprodutivo é reduzido quando o ninho é muito velho. A reutilização dos mesmos locais para estabelecimento das colônias de um ano para o outro registrado neste trabalho condiz com registros feitos para *C. haemorrhous* e *C. cela* no Suriname (Feekes 1981) e para *C. cela* no Peru (Robinson 1985).

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à FAPEMIG, pelas bolsas concedidas ao primeiro autor. Ao IEF pela autorização para trabalhar em Unidade de Conservação sob sua administração. Ao CEMAVE / IBAMA, pela licença de anilhamento e concessão de anilhas metálicas. Aos professores German Maecha (UFMG) e Augusto João Piratelli (UFRRJ), pelas críticas ao trabalho.

REFERÊNCIAS

- Aguilar, T. M.; L. O. Leite e M. Â. Marini (1999) Biologia de nidificação de *Lathrotricus euleri* (Cabanis 1968) (Tyrannidae) em fragmento de mata em Minas Gerais. *Ararajuba* 7:125-133.
- Aguilar, T. M. 2001. *Biologia reprodutiva e seleção de habitat por Leptopogon amaurocephalus* (Aves, Tyrannidae), em fragmentos de Mata Atlântica em Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Bartholomew, G. A. (1986) The role of natural history in contemporary biology. *BioScience* 36:324-329.
- Bergin, T. M. (1997) Nest reuse by Western Kingbird. *Wilson Bull.* 109:735-737.
- Cavalcanti, R. B. e T. M. Pimentel (1988) Shiny Cowbird parasitism in Central Brazil. *Condor* 90:40-43.
- Curio, E. (1983) Why do young birds reproduce less well? *Ibis* 125: 400-404.
- Feekes, F. (1981) Biology and organization of two sympatric Caciques, *Cacicus c. cela* and *Cacicus h. haemorrhous* (Icteridae, Aves) in Suriname. *Ardea* 69:83-107.
- Gilhuis, J. P. (1986) *Vegetation survey of the Parque Florestal do Rio Doce, MG, Brazil*. Dissertação de Mestrado. Viçosa: Pós-graduação da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.
- Groom, M. (1992) Sand-colored nighthawks parasitize the anti-predator behavior of three nesting bird species. *Ecology* 73:785-793.
- Hoyo, J.; A. Eliote e J. Sargatal (1994) *Handbook of the birds of the world*, v.2. Spain: Lynx Edicions.
- Larsen, T. e S. Grundetjern (1997) Optimal choice of neighbour: predator protection among tundra birds. *J. Avian Biol.* 28:303-308.
- Marini, M. Â.; M. F. Pereira, G.M. Oliveira e C. Melo (1997) Novos registros de ninhos e ovos de três espécies de aves do Brasil Central. *Ararajuba* 5:244-245.
- Marini, M. Â. e R. Durães (2001) Annual cycles of molt and reproduction of passerines from central-south Brazil. *Condor* 103:767-775.
- Morbey, Y. E. e R. C. Ydenberg (2000) Seasonal decline in nestling growth: support for the parental-quality hypothesis in Cassin's Auklets. *Auk* 117:1065-1068.
- Orians, G. H. (1961) The ecology of Blackbird (*Agelaius*) social systems. *Ecol. Monogr.* 31:285-312.
- Parkes, K. C. (1970) A revision of the Red-rumped Cacique, *Cacicus haemorrhous* (Aves: Icteridae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 83:203-214.
- Piratelli, A. J.; M. A. C. Siqueira e L. O. Marcondes-Machado (2000) Reprodução e muda de penas em aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul. *Ararajuba* 8:99-107.
- Pizo, M. A. (1996) Feeding ecology of two *Cacicus* species (Emberizidae: Icterinae). *Ararajuba* 4:87-92.
- Richardson, D. S. e G. M. Bolen (1999) A nesting association between semi-colonial Bullock's orioles and Yellow-billed magpies: evidence for the predator protection hypothesis. *Behav. Ecol. and Sociobiol.* 46:373-380.
- Ridgely, R. S. e G. Tudor (1989) *The birds of South America. The oscine passerines*, v.1. Austin: University of Texas Press.
- Rizzini, C. T. (1963) Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (Florístico-sociológica) do Brasil. *Rev. Brasil. Geogr.* 25:3-64.
- Robinson, S. K. (1985) Coloniality in the Yellow-rumped Cacique as a defense against nest predators. *Auk* 102:506-519.
- (1986) Competitive and mutualistic interactions among females in a neotropical oriole. *Anim. Behav.* 34:113-122.
- (1988) Anti-social and social behaviour of adolescent Yellow-rumped Caciques (Icterinae: *Cacicus cela*). *Anim. Behav.* 36: 1482-1495.
- Robinson, S. K.; W. D. Robinson e C. Edwards (2000) Breeding ecology and nest-site selection of songs wrens in Central Panama. *Auk* 117:345-354.
- Sandell, M. e H. G. Smith (1991) Dominance, prior occupancy, and winter residency in the Great Tit (*Parus major*). *Behav. Ecol. and Sociobiol.* 29:147-152.
- Searcy, W. A. (1979) Female choice of mates: a general model for birds and its application to Red-winged Blackbirds (*Agelaius phoeniceus*). *Amer. Nat.* 114:77-100.
- Sick H. (1997) *Ornitologia Brasileira. Uma Introdução*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

- SIF (1990) *Plano Diretor do Parque Florestal Estadual do Rio Doce*. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais / Instituto Estadual de Florestas – Minas Gerais.
- Veloso, H. P.; A. L. R. Rangel Filho e J. C. A. Lima (1991) *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Wiklund, C. G. (1982) Fieldfare (*Turdus pilaris*) breeding success in relation to colony size, nest position and association with Merlins (*Falco columbarius*). *Behav. Ecol. and Sociobiol.* 11: 165-172.
- Wiklund, C. G. e M. Andersson (1994) Natural selection of colony size in a passerine bird. *J. Anim. Ecol.* 63:765-774.
- Wittenberger, J. F. e L. J. Hunt (1985) The adaptive significance of coloniality in birds. *Avian Biol.* 8:2-58.