

História natural e conservação do gavião-tesoura, *Elanoides forficatus*, na Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil

Marcos A. G. Azevedo¹ e Marcos Di-Bernardo^{1,2}

¹ Faculdade de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Av. Ipiranga, 6681, CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil. magazevedo2@yahoo.com.br

² Museu de Ciências e Tecnologia, PUCRS. madibe@pucrs.br

Recebido em 12 de setembro de 2003; aceito em 27 de abril de 2005

ABSTRACT. Natural History and Conservation of the Swallow-tailed Kite, *Elanoides forficatus*, on Santa Catarina Island, southern Brazil. The Swallow-tailed Kite, *Elanoides forficatus*, is a small neotropical hawk that migrates to southern Brazil during the spring to reproduce. As a migrant, it requires special conservation attention, since it is exposed to a variety of environmental problems. The natural history of this species is poorly known in the neotropics. We studied the Swallow-tailed Kite on Santa Catarina Island, in the state of Santa Catarina, southern Brazil, to understand its natural history for conservation. Data were collected since 1997 in three study areas, with the greatest attention during the reproductive season of 2001/2002. The Swallow-tailed Kite foraged, reproduced and built roosts in forest edges. It is considered a very social bird of prey, forming groups in the reproduction areas, in roosts and in covered areas during storms. Birds in our study were mainly insectivorous. Nest reuse, parental care and fratricide were observed during the reproductive season. The behavior of adults and chicks during the reproductive period, nest success and intra and interspecific interactions were also noted.

Key words: Accipitridae, *Elanoides forficatus*, reproductive biology, diet, conservation, sociality, Santa Catarina Island.

RESUMO. O gavião-tesoura, *Elanoides forficatus*, é um falconiforme neotropical que, durante a primavera, migra até o sul do Brasil para reproduzir. Por ser migratório, requer atenção especial sob o aspecto conservacionista, pois fica exposto a diferentes problemas ambientais. Existem poucas informações sobre a história natural desta espécie na região neotropical. Foi desenvolvido um estudo sobre o gavião-tesoura na Ilha de Santa Catarina, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, objetivando obter dados sobre sua história natural e melhorar o embasamento para futuras ações de conservação. Alguns dados foram coletados a partir de 1997 em três sítios amostrais, mas estudos aprofundados ocorreram na temporada reprodutiva de 2001/2002. O gavião-tesoura se alimenta, reproduz e forma dormitórios principalmente em encostas de ambientes florestais. É uma ave de rapina altamente social, formando grupos nos sítios de reprodução, dormitórios e em abrigos durante tormentas. A espécie foi principalmente insetívora. A reutilização de ninhos, o cuidado parental e o fratricídio foram registrados durante a estação reprodutiva. O comportamento dos adultos e ninhos ao longo das fases de reprodução, o sucesso dos ninhos e interações intra e interespecíficas também foram registrados.

Palavras-chave: Accipitridae, *Elanoides forficatus*, biologia reprodutiva, dieta, conservação, socialidade, Ilha de Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

Vários autores desenvolveram estudos sobre aspectos gerais da história de vida do gavião-tesoura nas Américas, principalmente na região holártica (Snyder 1974, Haverschmidt, 1977, Cely 1979, Millsap 1987, Cely e Sorrow 1990, Gerhardt *et al.* 1991, Bensen 1992, Meyer 1995, Meyer e Collopy 1995, Gerhardt *et al.* 1997, Sykes *et al.* 1999 e Azevedo *et al.* 2000). No entanto, pouco se conhece sobre a biologia reprodutiva e migração desta espécie, particularmente na região Neotropical.

Por apresentar hábitos migratórios, alguns aspectos relacionados à conservação do gavião-tesoura necessitam maior atenção. Ao cruzar várias regiões e países, a espécie fica exposta a problemas ambientais diferenciados (Azevedo *et al.* 2000). Do ponto de vista da biologia das populações, a área de distribuição de uma espécie migratória é o conjunto de suas áreas de reprodução, passagem e repouso, sendo imprescindível para a sua conservação o apoio global na manutenção destas três áreas (Goss-Custard 1993, Rappole 1996).

Devido à fidelidade do gavião-tesoura aos sítios reprodutivos e dormitórios, existem poucos registros de

colonização de novas áreas por esta espécie, o que aumenta sua vulnerabilidade a distúrbios ambientais (Sykes *et al.* 1999). Desta forma, estudos mais detalhados sobre a seleção de habitats poderiam determinar prioridades para a sua conservação (Gerhardt *et al.* 1991, Meyer 1995, Bierregaard 1995, Meyer e Collopy 1995).

A exemplo de outras aves de rapina, o gavião-tesoura pode ser usado como bioindicador de mudanças na qualidade do ambiente em que vive. Ao retornar anualmente ao sítio de reprodução e abrigo, sua sensibilidade a alterações, contaminação e perda de habitat se torna alta (Haverschmidt 1977, Millsap 1987, Cox *et al.* 1994, Meyer e Collopy 1995). Pesquisas desenvolvidas nos Estados Unidos sobre a história natural e ecologia do gavião-tesoura confirmam sua vulnerabilidade, indicando a necessidade de proteção eficiente. Naquele país, a espécie apresenta sérios problemas de conservação devido ao baixo potencial reprodutivo e à degradação ou perda de seus habitats (Snyder 1974, Meyer e Collopy 1995, Sykes *et al.* 1999). Os padrões reprodutivos particulares de cada espécie têm efeitos profundos na dinâmica populacional, no crescimento potencial das populações e na capacidade de suportar predação ou caça (Newton 1979).

Neste artigo abordamos uso de habitats, socialidade, interações intra e interespecíficas e biologia reprodutiva de *Elanoides forficatus yetapa* na Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis, sul do Brasil, e apresentamos estratégias que podem contribuir para a sua conservação.

ÁREA DE ESTUDO E MÉTODOS

A Ilha de Santa Catarina está localizada no estado de Santa Catarina, região sul do Brasil, entre as coordenadas 27° 22' – 27° 50' S e 48° 25' – 48° 35' W. Possui uma superfície de 423 km², 54 km de comprimento e 18 km de largura, e forma alongada no sentido NE – SW. Seu contorno é bastante acidentado, apresentando baías, pontas e enseadas (Caruso 1990, CECCA 1997). A história geológica da Ilha proporcionou uma diversidade de tipos de solos e de relevos que, juntamente com fatores físicos e biológicos, permitiram o desenvolvimento de vários ecossistemas, como a Floresta Ombrófila Densa, Floresta de Planície Quaternária, restingas, manguezais, banhados, lagoas e costões rochosos. A flora da Ilha é, provavelmente, a que apresenta maior diversidade por unidade de área no estado de Santa Catarina (Caruso 1990, CECCA 1997).

Para a obtenção dos dados foram escolhidos três sítios amostrais (figura 1) que apresentaram populações consideráveis de *Elanoides forficatus* e onde foram previamente observados indivíduos em comportamento reprodutivo (Azevedo *et al.* 2000): 1) Morro do Jurerê, no Canto do Lamin (distrito de Canasvieiras), 2) Unidade de Conservação Desterro – UCAD (distrito de Rationes) e 3) fundos da Pedrita do Rio Tavares (distrito do Campeche). Todas as áreas possuem Floresta Ombrófila Densa como vegetação predominante, além de pequenas áreas rurais e antropogênicas.

A história natural do gavião-tesoura na Ilha de Santa Catarina vem sendo investigada desde setembro de 1997 (Azevedo *et al.* 2000). Aspectos comportamentais e reprodutivos foram estudados sistematicamente de setembro de 2001 a março de 2002, com observações complementares e esporádicas entre setembro e dezembro de 2002. Inicialmente foram realizadas até cinco visitas semanais com duração aproximada de cinco horas cada. No período de eclosão dos ovos, foram realizadas seis visitas semanais. Alguns dos principais comportamentos foram gravados em vídeo para posterior averiguação.

Após a chegada dos gaviões na Ilha, foi dada ênfase à procura por sinais de construção de ninhos, evidenciados por comportamentos específicos, tais como: a) um “display” de vôo em que a ave repetidamente circula uma marca particular (ninho antigo, árvore); b) um mergulho em que a ave repentinamente fecha suas asas para baixo fazendo-as vibrar; c) um ou mais indivíduos empoleirados, próximos ao futuro ninho; d) dois ou mais indivíduos emitindo vocalizações e mergulhando rapidamente em vôo ao mesmo tempo; e) cópulas; f) aves carregando material para construção do ninho ou alimento para o parceiro (*e. g.* Snyder 1974, Meyer 1995, Meyer e Collopy 1995). Uma vez localizado o ninho, foi registrado seu estágio (em construção, em incubação, com ninhego ou vazio) e a árvore que o continha foi marcada com fita de identificação. Em cada sítio de amostragem, pelo menos um ninho foi monitorado a partir do solo, a uma

distância aproximada de 25 m. Todos os ninhos monitorados foram acompanhados a partir do estágio de construção.

Foram anotados dados sobre uso de habitats, socialidade, estimativa populacional dos sítios (contagem de indivíduos nos sítios, pelo menos uma vez por semana), interações intra e interespecíficas, dieta e biologia reprodutiva (formação do casal, data estimada da construção do ninho, data de postura, período de incubação, período de eclosão, cuidado parental, data estimada em que o ninhego abandona o ninho, fratricídio, sucesso dos ninhos e comportamento geral dos adultos e dos ninhegos ao longo das fases reprodutivas). Um ninho foi considerado com sucesso quando permaneceu ativo até o abandono do jovem.

Os dados quantitativos são apresentados, geralmente, com a média geral, desvio padrão e número de observações realizadas. Os registros em campo foram realizados com auxílio de binóculo, luneta, câmara fotográfica e, em menor grau, com câmera de vídeo (para complementação das observações em campo). Os registros foram feitos em um dos três períodos do dia: do amanhecer até as 11 h; das 11 h às 16 h e das 16 h até o crepúsculo. Ao todo, foram realizadas 118 visitas a campo, totalizando 456 h de esforço amostral.

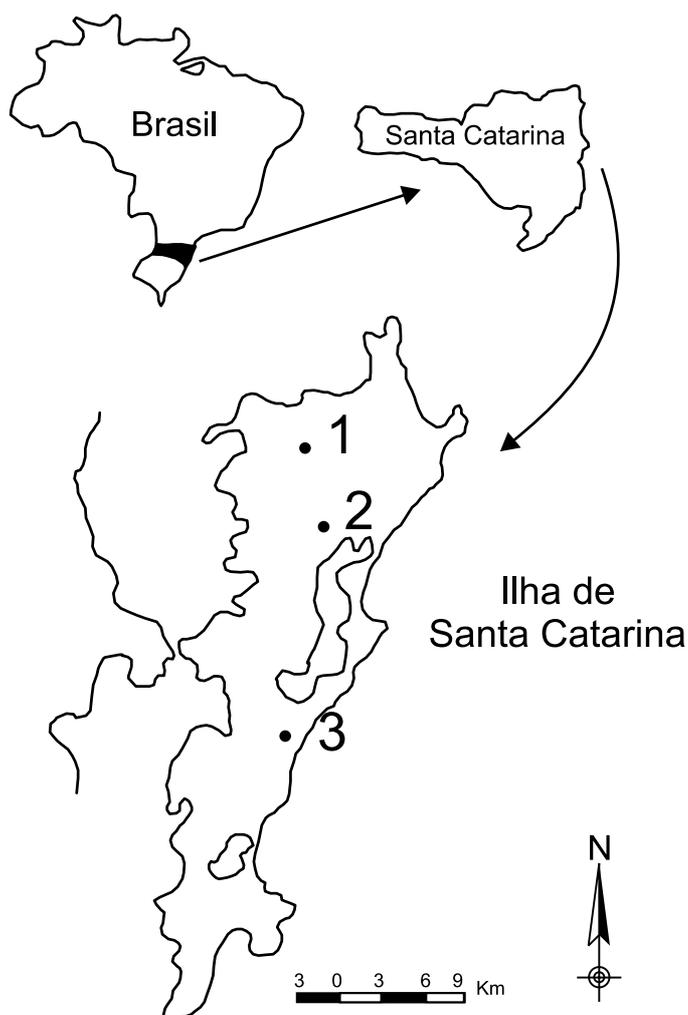


Figura 1. Localização da Ilha de Santa Catarina, no sul do Brasil indicando os sítios reprodutivos estudados: 1) Jurerê, 2) UCAD e 3) Rio Tavares.

Figure 1. Santa Catarina Island in south Brazil with the three breeding areas studied: 1) Jurerê, 2) UCAD and 3) Rio Tavares

RESULTADOS

Uso de habitats

Todos os dormitórios (n = 7) e ninhos registrados (n = 34) foram instalados em encostas de morros florestados (Floresta Ombrófila Densa). Exceção feita ao sítio reprodutivo UCAD, onde os ninhos foram construídos num fragmento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) cercado por floresta nativa.

O alimento foi obtido, principalmente, nas áreas de dormitórios e nidificação, e em outras áreas mais distantes, pouco florestadas. Ocasionalmente, grupos de até cinco indivíduos foram observados sobrevoando a borda de áreas rurais com campos agropecuários, áreas urbanas e restingas arbóreas.

Socialidade

Os gaviões-tesoura permaneceram juntos em cada sítio de reprodução durante todo o período em que estiveram na Ilha. Formaram dormitórios coletivos, afugentaram predadores em bando e reproduziram em colônias. Os grupos possuíam em média de $34,3 \pm 8,1$ indivíduos (n = 58) no sítio Rio Tavares; $21,4 \pm 7,6$ (n = 33) na UCAD e $4,9 \pm 8,6$ (n = 39) no Jurerê.

Dormitórios e áreas de abrigo. Nos sítios reprodutivos, ao entardecer, os indivíduos se agrupavam num único grande bando, giravam em térmicas e se deslocavam para o dormitório para passar a noite, sendo este formado, geralmente, por árvores emergentes e com pouca ou nenhuma folhagem.

O período de saída ou chegada das aves no dormitório variou de acordo com as condições meteorológicas. Geralmente, a ausência de vento retardava a saída das aves e ventos fortes a antecipava. A chuva inibiu, mas não impediu os vôos. O tempo médio para chegada e formação do dormitório em 37 registros foi de 56 min após o pôr-do-sol, variando de 25 a 102 min. Pela manhã, o tempo médio para saída das aves em 23 registros foi de 125 min após o nascer do sol, variando de 5 a 184 min. Durante a noite, após a chegada nos dormitórios, os gaviões foram sempre observados no dormitório, exceto em uma noite de lua cheia, no sítio Jurerê. Nesta ocasião, nove indivíduos se agruparam ao entardecer, mas não pousaram no dormitório, permanecendo em vôo até pelo menos 102 min após o pôr-do-sol, quando o contato visual foi perdido.

Nos sítios Rio Tavares e na UCAD não foi verificado um local específico para o estabelecimento do dormitório. Em Jurerê os indivíduos foram observados, pela manhã e ao entardecer, pousados sempre no mesmo agrupamento de árvores (dormitório), ao longo de toda a estação reprodutiva. Antes de deixar o dormitório ou abrigo, os indivíduos balançavam o corpo e eriçavam as penas. Algumas vezes pousavam em outras árvores, em grupo. Em duas ocasiões foram observados indivíduos pousados em árvores, ao longo do dia, por volta do meio-dia ou 12:00 h. Pela manhã, o dormitório era geralmente deixado gradualmente, com saídas individuais ou em conjunto, após vocalização de um dos gaviões. Este fato foi observado, principalmente, durante o período de cópulas.

Quando começava a chover, os gaviões-tesoura procuravam áreas de abrigo em grupos. O abrigo tem as mesmas características do dormitório, sendo, entretanto, diurno.

Interações interespecíficas

Foram registradas interações com 34 espécies de aves. Dentre as mais freqüentes, urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*), fragata (*Fregata magnificens*) e andorinhão-de-coleira (*Streptoprocne zonaris*) provavelmente indicaram locais com térmicas para vôo. Os accipitrídeos gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*) e gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) foram pouco tolerados, sendo expulsos sempre que se aproximavam do sítio reprodutivo (n = 10). O mesmo comportamento ocorreu durante interações com gavião-carijó (*B. magnirostris*) (n = 7).

Para afugentar animais que representam potencial ameaça, os gaviões-tesoura usualmente se reuniam num único bando de 4 a 30 indivíduos. Cada indivíduo executava um mergulho rápido, acompanhado de vocalização, e passava próximo ao dorso do intruso; algumas vezes, encostava as asas em galhos, provocando ruídos. Gaviões afugentados, por vezes, giravam o corpo em vôo e protraíam as garras, mas não intimidavam os gaviões-tesoura. Um bando com 18 indivíduos de *E. forficatus* perseguiu até afugentar um gavião-pega-macaco presente em um local com ninhos.

Em 16 ocasiões foram observados o tiranídeo suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e o corvídeo gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) afugentando indivíduos de gavião-tesoura que voavam próximos aos seus ninhos.

Interações intra-específicas

Em oito ocasiões, casais em reprodução receberam, de um terceiro indivíduo, material para construção do ninho. Um terceiro indivíduo foi observado em 16 ocasiões participando de cortes com casais formados, interrompendo cópulas (n = 12) e ajudando a defender o ninho de um casal de potenciais ameaças (n = 7).

Dieta

Foram registradas 127 capturas de presas por adultos de *E. forficatus*, sendo 62% de insetos, 4% de anuros, 2% de aves e 1% de répteis; 31% das presas capturadas não foram identificadas.

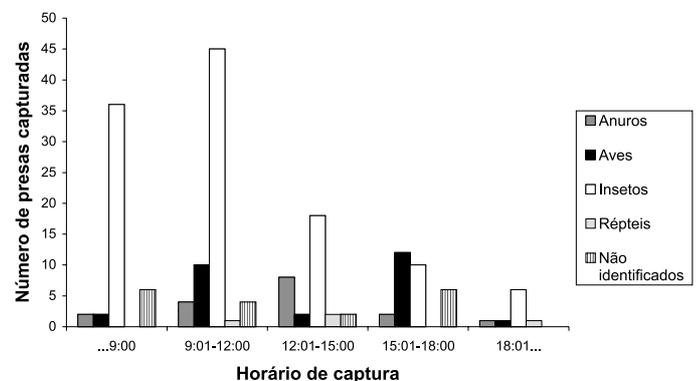


Figura 2. Horário de captura, número e categoria de presas oferecidas aos ninhegos de *Elanoides forficatus* ao longo do dia em três sítios amostrados na Ilha de Santa Catarina.

Figure 2. Number of prey items and prey categories offered to *Elanoides forficatus* nestlings along the day in three breeding areas of Santa Catarina Island.

Aves, répteis e anuros foram capturados principalmente durante o período de corte ($n = 19$), e oferecidos às fêmeas antes da cópula ou para vôos de exibição. Este comportamento chamava a atenção dos outros indivíduos nos sítios reprodutivos. Cerca de 57% das presas foram capturadas em árvores e 36% no ar. Não foi registrada a captura de presas no solo. Não foi possível determinar o local de ocorrência de 7% das capturas.

Para os ninhegos, foram registrados 181 itens alimentares oferecidos pelos pais, sendo 66% insetos, 14% aves, 7% anuros e 1% répteis; 12% das presas não foram identificadas. A taxa de fornecimento de alimento aos ninhegos foi de $1,2 \pm 0,7$ item/hora. As presas foram capturadas em diferentes horários ao longo de todo o dia (figura 2). As capturas de insetos foram mais frequentes na parte da manhã, atingindo o ápice por volta do meio-dia e decrescendo durante à tarde. Aparentemente, também foi observado um período preferencial de caça no que se refere aos anuros.

Biologia reprodutiva

Corte e formação de casais. Comportamentos de corte com vários tipos de *displays* foram registrados desde a formação dos primeiros bandos de gavião-tesoura. Na tarde de 19 de setembro de 2001, foram observados mergulhos aéreos e perseguições envolvendo até cinco indivíduos no sítio Rio Tavares. Comportamentos de corte foram observados em bandos com mais de dez indivíduos, mais frequentemente pela manhã, logo após deixarem o dormitório para suas atividades diárias. Mergulhos aéreos e perseguições ocorreram intermitentemente durante todo o período reprodutivo.

Iniciadas as cortes, os sítios reprodutivos se tornaram muito evidentes, com vocalizações e mergulhos aéreos constantes, especialmente nas áreas onde os ninhos foram posteriormente construídos.

Cópula. No início de outubro, foram observadas as primeiras passagens de alimento de machos para fêmeas. Machos, após capturarem presas, seguravam-nas com as patas e realizavam vôos de exibição. Alguns dilaceravam as presas, atraindo a atenção de outros indivíduos do bando. A seguir, pousavam em uma árvore e vocalizavam até que uma fêmea também pousasse. Eventualmente, fêmeas pousavam antes que os machos e requisitavam alimento por meio de vocalizações. Os machos passavam as presas às fêmeas, que as ingeriam imediatamente, ou voavam e as ingeriam no ar, pousando em seguida. Na seqüência, os machos voavam e retornavam para copular. A primeira cópula foi observada em 26 de setembro de 2001. Alguns machos tentaram copular com fêmeas pousadas em abrigos ou dormitórios, sem sucesso; muitas vezes a fêmea voou ou um terceiro indivíduo mergulhou sobre o casal. Foram observadas 52 cópulas com tempo médio de duração de $21,6 \pm 7,3$ s.

Construção do ninho e postura. O primeiro indivíduo carregando material para o ninho foi observado no início de outubro, no sítio Jurerê. Entre os dias 21 e 24 desse mês, foram observadas atividades de construção de ninhos em todos os sítios amostrados. Estas atividades tornaram-se muito frequentes no dia 29 de outubro, quando 12 ninhos foram encontrados. No total, foi acompanhada a construção de 33 ninhos, sendo quatro no sítio Jurerê, 18 no Rio Tavares e 11 na

UCAD. Cada colônia ocupava uma área de aproximadamente 1 km^2 em cada sítio amostral. Cinco ninhos não puderam ser acompanhados ao longo dos períodos reprodutivos devido à dificuldade de acesso ($n = 2$) ou de visualização ($n = 3$) pelo crescimento foliar da árvore que o continha. Outros oito ninhos foram construídos, mas não ocorreram posturas pelas aves.

Ambos os sexos participaram da construção dos ninhos, transportando material ($n = 43$). Assim que pousava, o indivíduo que transportava material o transferia para o que estava no ninho realizar a arrumação; na ausência deste, o próprio transportador executava esta função. Os ninhos, de formato arredondado, foram formados basicamente de galhos secos com líquen (*Usnea* sp.) e barba-de-velho (*Tillandsia usneoides*) retirados de árvores próximas. Dos ninhos monitorados, 15 estavam posicionados em ramificações do tronco principal da árvore, outros cinco estavam em galhos periféricos. Seis ninhos foram construídos sobre uma Bromeliaceae. A altura das árvores que continham os ninhos variou de oito metros, em sítios com árvores nativas, até 28 m, em locais com eucaliptos. O espaçamento médio entre os ninhos foi 83 m.

Mesmo após a conclusão da construção dos ninhos, machos e fêmeas continuaram transportando material para a sua manutenção. Onze ninhos foram reaproveitados de anos anteriores (dois utilizados em 1998, um em 2000 e oito em 2001/2002). Outros quatro ninhos foram construídos na mesma árvore do período reprodutivo anterior. Antes ou após a finalização do ninho, o provável macho passava a oferecer alimento para a suposta fêmea, que iniciava a postura e permanecia no ninho, inclusive pela noite. As posturas iniciaram em 29 de outubro (Rio Tavares), 31 de outubro (UCAD) e 3 de novembro (Jurerê).

Incubação. Ambos os sexos contribuíram para a incubação do(s) ovo(s). O tempo despendido por cada indivíduo para a incubação variou ao longo do dia. Pela manhã, a primeira troca ($n = 8$ registros) ocorreu em média $123 \pm 23,7$ min após o nascer do sol. No final da manhã e no início da tarde, a troca ocorreu, aproximadamente, a cada $75 \pm 19,3$ min ($n = 9$). No fim da tarde, o período de incubação de cada adulto foi, em média, de $150 \pm 24,5$ min ($n = 11$). O revezamento dos adultos durante a incubação ocorria de forma instantânea: geralmente, um adulto se aproximava, vocalizava e o que estava incubando levantava vôo, abrindo espaço para que o parceiro pousasse. Apenas em uma ocasião, dentre 28 observações, o ninho ficou mais de um minuto sem um dos adultos.

Cerca de dez dias após a incubação, todos os ninhos monitorados estavam cobertos de pequenas penas. Estas penas, principalmente do seu peito e da parte superior do abdômen, eram retiradas pelos próprios adultos que participavam do choco. Nestes indivíduos, esta fase reprodutiva pode ser evidenciada pela presença de uma faixa nua nestas regiões do corpo. O tempo de incubação dos ovos durou, em média, $30,3 \pm 1,2$ dias ($n = 9$ ninhos).

Eclosão e cuidados com a prole. Cuidado parental foi prestado por ambos os sexos e em todas as fases reprodutivas. Quando um ninhego nascia, o adulto que estava no ninho ficava agitado, movimentava-se e olhava frequentemente para baixo. Nos dois primeiros dias de vida, o ninhego não

conseguia manter o pescoço firme ou ficar de pé. Os adultos ofereciam constantemente presas ao recém eclodido, mesmo sob chuva intensa. Durante a alimentação do ninhego, um dos pais, chamado aqui de indivíduo cortador, foi responsável pelo corte e oferecimento do alimento. O indivíduo cortador permaneceu no ninho e ofereceu proteção ao ninhego na primeira semana, enquanto seu par obtinha e fornecia alimento.

Antecipando-se à chegada do adulto que transportava o alimento, o indivíduo que permanecia com o ninhego ia para a borda do ninho. Quando pousava, o indivíduo que tinha o alimento o repassava ao parceiro e voava imediatamente, a menos que fosse o indivíduo cortador e o alimento trazido necessitasse ser cortado. Ao cortar e fornecer o alimento ao ninhego, o adulto abria ligeiramente suas asas. Às vezes, o ninhego e/ou adulto presentes no ninho vocalizavam ao detectar a aproximação do indivíduo que portava o alimento. Dependendo do tamanho, a presa era picada ou oferecida inteira ao ninhego. Quando a presa necessitava ser cortada e o indivíduo presente não era o cortador, este vocalizava para chamá-lo. Sem uma aparente resposta, este voava com a presa novamente, esperando a presença do indivíduo cortador no ninho. Os adultos cortadores se alimentaram junto com os ninhegos de pequenos pedaços ou de partes menos digeríveis das presas, como vísceras, restos de asas e patas.

Comportamento dos adultos e dos ninhegos. Após a eclosão, ocorreram mudanças nas características e no comportamento dos adultos e ninhegos. Na primeira semana, os adultos se movimentavam intensamente no ninho, possivelmente devido aos ninhegos, ou mesmo pela provável arrumação de penas do corpo devido ao início da muda das asas e cauda. Durante esta fase, os adultos passavam a noite no ninho. Por volta da segunda semana, os ninhegos ficavam esporadicamente sozinhos, e os adultos já não conseguiam cobri-los totalmente. Na terceira semana, os ninhegos podiam permanecer a maior parte do dia sozinhos e os adultos apareciam no ninho apenas para alimentá-los. Nesta fase começaram a surgir os primeiros canhões das asas e caudas escuras dos ninhegos, e estes já podiam comer, por exemplo, uma pequena ave inteira sem auxílio. Com cerca de quatro semanas, os ninhegos passavam a noite sozinhos. Possuíam o alto da cabeça e nuca amarelados e começaram a exercitar as asas. Os adultos ainda ficavam no ninho quando o corte de presas era necessário. Na quinta semana, os ninhegos começaram a adquirir plumagem e tamanho de adulto, mas a cauda e asas ainda estavam incompletas e curtas, e ainda existiam muitas manchas brancas no dorso. Nesta fase, os ninhegos não necessitavam mais do adulto cortador. Por volta da sexta semana, os ninhegos batiam muito forte suas asas, andavam no galho da árvore onde estava o ninho e, por fim, o abandonavam. O tempo médio de permanência dos ninhegos no ninho foi de $39,7 \pm 4,5$ dias ($n = 12$ ninhegos), havendo pequenas variações em cada sítio reprodutivo.

Sucesso dos ninhos. Dos 20 ninhos que persistiram e foram observados regularmente neste estudo, apenas 12 tiveram sucesso (tabela 1). Dos oito ninhos sem sucesso, seis não chegaram ao período de eclosão. Os principais motivos que impediram o sucesso dos oito ninhos foram o abandono

dos ninhos pelos pais sem causa definida ($n = 3$), ninhos mal construídos ($n = 2$), saída do filhote em período prematuro ($n = 1$) e causa indeterminada ($n = 2$). Um dos ninhos, após o abandono pelos pais, teve o(s) ovo(s) predado(s) por um bando de anu-branco (*Guira guira*). O filhote que saiu do ninho prematuramente possuía um díptero parasito, berne (*Dermatobia hominis*), próximo ao olho esquerdo, que impedia sua abertura. Este filhote abandonou prematuramente o ninho, sendo posteriormente predado.

Tabela 1. Sucesso dos ninhos com postura de gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) nos três sítios de reprodução monitorados na Ilha de Santa Catarina.

Table 1. Reproductive success of *Elanoides forficatus* in the three breeding areas of Santa Catarina Island.

	Ninhos com Postura	Ninhos com Sucesso	Sucesso dos Ninhos (%)
Rio Tavares	9	5	56
UCAD	9	6	67
Jurerê	2	1	50
TOTAL	20	12	58

Fratricídio. Apenas um ninho, localizado no sítio Jurerê, apresentou a eclosão de dois ninhegos. O tempo decorrido entre as eclosões do primeiro e segundo ovo foi de três dias. O ninhego menor era bastante agitado, requisitava mais alimento e inicialmente recebia maior atenção por parte dos adultos. Entretanto, o ninhego maior era mais ágil na apreensão do alimento, e se posicionava próximo ao bico do adulto que o oferecia. Após alguns dias com os dois ninhegos no ninho, o adulto passou a distribuir alimento equitativamente. Durante o desenvolvimento, os ninhegos agrediram-se com frequência, mesmo na presença do adulto. Com o passar do tempo, a diferença de tamanho dos ninhegos tornou-se mais marcante. Com sete dias de vida, o ninhego menor foi bastante agredido pelo maior. Durante uma das observações, este permaneceu deitado de costas por um período inteiro (5,2 horas) e não conseguiu se alimentar em três oportunidades quando o adulto levou presas ao ninho. Após dez dias, o ninhego menor não foi mais observado no ninho.

Período pós-reprodutivo. O cuidado parental se estendeu após o primeiro vôo dos filhotes. Os pais, por meio de mergulhos aéreos e vocalizações, impediram que jovens voassem sozinhos ou muito alto por muito tempo. Após a saída do ninho, os filhotes passavam a noite no dormitório. Mesmo com uma semana após deixarem o ninho, os jovens eram facilmente reconhecidos. Eles possuíam cauda e asas mais curtas do que a de um adulto e vôo pesado, mas caçavam em grupos com os adultos e possuíam vocalização semelhante. Entretanto, podiam também pousar em galhos de árvores e utilizar vocalizações específicas, semelhantes às que utilizavam quando ninhegos para requisitar alimento aos pais. Em quatro ocasiões observamos ninhos vazios sendo visitados por indivíduos adultos, mesmo após dez dias do seu abandono pelos filhotes. Passada esta fase reprodutiva, os sítios de reprodução continuaram ainda sendo utilizados como dormitórios e, ocasionalmente, para caça ao longo do dia.

DISCUSSÃO

Uso de habitats. Para a Ilha de Santa Catarina, o ambiente florestal foi identificado como o mais importante para a sobrevivência de *E. forficatus*. A espécie depende deste ambiente para alimentação, abrigo e reprodução. Provavelmente, a utilização ocasional de ambientes pouco florestados tem relação com a busca de alimento (principalmente insetos) ou com deslocamentos entre áreas de alimentação, abrigo e/ou reprodução.

Ao longo das Américas, o gavião-tesoura utiliza com frequência ambientes florestados, podendo ser registrado nas encostas da Floresta Ombrófila Mista do Rio Grande do Sul (C. S. Fontana com. pess. 2000) e Paraná (A. Washburn com. pess. 2000), nas florestas de buritis, cerradões e veredas do centro-oeste e norte do Brasil (A. Washburn com. pess. 2001), na Floresta Amazônica (I. R. Ghizoni Jr. com. pess. 2002) e também na Guatemala (Gerhardt *et al.* 1991). Áreas de reprodução, alimentação e dormitório estão sempre associadas a ambientes florestais contínuos próximos a áreas palustres, ao longo de toda distribuição do gavião-tesoura nas Américas (Snyder 1974, Haverschidt 1977, Millsap 1987, Gerhardt *et al.* 1991, Hoyo *et al.* 1994, Meyer e Collopy 1995, Meyer 1995, Stotz *et al.* 1996, Azevedo *et al.* 2000).

A utilização de *Eucalyptus* sp. para a instalação de ninhos não diminui a dependência de *E. forficatus* de ambientes conservados. Estas árvores exóticas são, provavelmente, utilizadas por serem altas, tendo por isso acesso facilitado. Não foram registrados gaviões-tesoura forrageando neste local.

Socialidade. Muitos animais formam grupos para aumentar suas chances de sobrevivência, facilitar a alimentação ou realizar acasalamentos (Ricklefs 1996). A socialidade favorece o sucesso reprodutivo (Newton 1979). Mesmo sendo a socialidade em grupos um fato incomum para as aves rapineiras (Newton 1979, Hoyo *et al.* 1994), o gavião-tesoura permanece unido em bandos durante todo seu período reprodutivo na Ilha de Santa Catarina. Este fato pode estar associado às necessidades reprodutivas da espécie, facilitação cooperativa no encontro de alimento e proteção da colônia contra predadores.

Segundo Meyer (1995), os dormitórios são áreas importantes para a preparação da migração. Outros Falconiformes coloniais ou semi-coloniais, como caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*), águia-careca (*Haliaeetus leucocephalus*) e chimango (*Milvago chimango*), também se abrigam em dormitórios coletivos para passar a noite (Newton 1979, Hoyo *et al.* 1994).

Interações interespecíficas. Provavelmente, a gralha-azul e os Falconiformes que interagiram com o gavião-tesoura nos sítios estudados foram os principais predadores de seus ninhos. De modo similar, Gerhardt *et al.* (1991) observou que aves predadoras foram responsáveis pela falha de metade dos ninhos estudados na Guatemala. Os ninhos de suiriri, ao contrário, foram presas potenciais do gavião-tesoura, como também verificou Skutch (1965). Os ataques e perseguições do gavião-tesoura foram mais frequentes quando as potenciais ameaças encontravam-se próximas aos seus ninhos. Neste

caso, nem mesmo aves grandes, como urubu-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) e urubu-caçador (*Cathartes aura*) foram toleradas.

Interações intra-específicas. A existência de um terceiro indivíduo que interage com um casal já formado, como foi observado na Ilha de Santa Catarina, poderia estar relacionado a um macho ainda não-reprodutivo ou um adulto que teve sua reprodução mal sucedida (Skutch 1965, Snyder 1974, Meyer e Collopy 1995). Este terceiro indivíduo só seria tolerado porque os potenciais custos para a colônia (*e. g.* competição por alimento e parceiros) seriam baixos se comparados aos benefícios (*e. g.* facilitação cooperativa na caça e defesa contra predadores).

Dieta. Para a Ilha de Santa Catarina, os itens alimentares mais utilizados foram os insetos. As populações de *E. forficatus* estudadas por Skutch (1965) e Gerhardt *et al.* (1991) também foram primariamente insetívoras.

O suiriri (*Tyrannus melancolicus*) parece ser um item importante da dieta do gavião-tesoura. Pelo menos cinco, dentre os 27 filhotes de aves oferecidos aos ninhos, eram desta espécie. Skutch (1965) citou o mesmo comportamento repulsivo do suiriri contra o gavião-tesoura próximo a seu ninho, além de indicá-lo em sua dieta. É provável que o comportamento do suiriri em relação ao gavião-tesoura esteja associado à defesa de seus filhotes.

As presas fornecidas aos filhotes foram ligeiramente diferentes daquelas consumidas pelos adultos antes destes iniciarem a reprodução. Os ninhos em suas primeiras semanas de vida foram supridos de vertebrados com alto valor energético, em especial aves e anuros.

Biologia reprodutiva. Nas espécies da Ordem Falconiformes, a corte geralmente inclui *displays* realizados em vôo, caracterizados por mergulhos aéreos isolados e vôos sincronizados, perseguições e união de garras, sendo estes comportamentos importantes para a demarcação dos territórios dos casais (Newton 1979, Hoyo *et al.* 1994). Mergulhos aéreos e perseguições são também comportamentos indicativos de corte do gavião-tesoura (Snyder 1974, Meyer 1995, Meyer e Collopy 1995). Uma singularidade desta espécie é que esses *displays* geralmente ocorrem em grupos. O fato de serem sociais não impede a ocorrência de comportamentos agonísticos, principalmente na fase inicial de reprodução. Por vezes, foi difícil distinguir se os mergulhos aéreos com perseguições eram *displays* de corte ou possuíam significado agonístico.

Alguns autores atribuem ao macho a tarefa de principal contribuinte na busca de material para a construção do ninho, enquanto a fêmea é responsável pela seleção do local e sua construção (Hoyo *et al.* 1994, Meyer e Collopy 1995). Neste estudo, não foi possível determinar a participação de cada sexo em relação a estes comportamentos.

Na Ilha de Santa Catarina, dos 12 ninhos que obtiveram sucesso, sete foram reutilizados. É provável que a reutilização de ninhos pelo gavião-tesoura esteja relacionada também com o sucesso da reprodução no ano anterior. A reutilização de ninhos tem a vantagem de simplificar sua construção, sendo necessário apenas acrescentar material sobre a estrutura pré-existente (Newton 1979, Hoyo *et al.* 1994). Falconiformes podem reutilizar ninhos de períodos reprodutivos passados.

Indivíduos de algumas espécies possuem vários ninhos em seu território, podendo alternar seu uso de um ano para outro. Outras aves somente acrescentam material sobre o ninho antigo ano após ano (Newton 1979).

A utilização de penas do próprio gavião-tesoura no ninho, durante a incubação, ainda não havia sido registrada em literatura. Algumas espécies de anatídeos utilizam penas sobre os ovos para a manutenção da temperatura, quando deixam o ninho. Outras espécies podem utilizar penas nos ninhos para expor a placa de incubação, auxiliar na forração e/ou na camuflagem dos ovos (Sick 1997). Entretanto, pela curta duração da ocorrência deste comportamento por *E. forficatus*, não foi possível determinar seu objetivo.

Segundo Meyer e Collopy (1995), a fêmea é responsável por disponibilizar maior atenção ao ninhego, permanecendo durante a noite e dilacerando e servindo o alimento; o macho é responsável, principalmente, pelo fornecimento de alimento nas próximas fases reprodutivas. Este é um padrão utilizado pela maior parte das espécies pertencentes à Ordem Falconiformes (Newton 1979, Hoyo *et al.* 1994).

O número de ovos por ninho parece diminuir com a proximidade do Equador (Lack 1966, Newton 1979, Hoyo *et al.* 1994). Estudos realizados nos Estados Unidos (Snyder 1974, Cely e Sorrow 1990, Meyer e Collopy 1995) e na Guatemala (Gerhardt *et al.* 1991) indicaram, para *E. forficatus*, um padrão aproximado de dois ovos por ninho. Para as espécies de Falconiformes tropicais, o número de ovos está também relacionado à disponibilidade de alimento no início da estação reprodutiva. Épocas com pouca disponibilidade provocam posturas com poucos ovos. Já em épocas com fartura de alimento, a postura pode ser de muitos ovos (Hoyo *et al.* 1994). Newton (1979) e Forbes (1991) justificaram a postura do segundo ovo em Falconiformes por seu baixo custo energético de produção, além de ser uma forma de garantia do sucesso na reprodução caso o primeiro ovo ou ninhego falhem. Os resultados indicaram, com uma exceção, o nascimento de apenas um ninhego para o gavião-tesoura na Ilha de Santa Catarina. Apesar de Azevedo *et al.* (2000) terem observado no sítio Rio Tavares um ninho com dois ovos, é pouco provável que eles tenham gerado dois filhotes viáveis. Até o momento, não existem registros de sobrevivência de dois ninhegos de um mesmo ninho do gavião-tesoura no Neotrópico (Gerhardt *et al.* 1991; este estudo).

O fratricídio parece ser obrigatório na subespécie *Elanoides forficatus yetapa*, onde o segundo ninhego nunca sobrevive (Gerhardt *et al.* 1997). Já para a subespécie *E. forficatus forficatus*, é comum o segundo ninhego sobreviver (Snyder 1974, Meyer e Collopy 1995). Entretanto, as razões para este padrão são ainda incertas. Gerhardt *et al.* (1997) observaram fratricídios em ninhos na Guatemala, mas não atribuíram a morte do segundo ninhego ao estresse alimentar. É provável, então, que a causa do fratricídio esteja relacionada à diferença de idade entre os dois ninhegos (aproximadamente três dias), pois o ninhego que nasceu antes atingiu maior porte, monopolizando o alimento oferecido pela fêmea e não deixando o mais jovem se alimentar (Newton 1979, Edwards Jr e Collopy 1983, Forbes 1991). Além disso, foram constantes as agressões entre os ninhegos por bicadas. Em um ninho observado por Gerhardt *et al.* (1997), a fêmea comeu o segundo ninhego após constatar sua morte.

O sucesso dos ninhos do gavião-tesoura na Ilha de Santa Catarina (58%) foi ligeiramente similar ao obtido para a espécie em outros estudos: 72% (Cely e Sorrow 1990), 62% (Meyer e Collopy 1990) e 41% (Gerhardt *et al.* 1991). Essas variações são comuns devido às taxas de sucesso terem relação direta com a área geográfica, latitude, qualidade do hábitat, altitude e, principalmente, disponibilidade de alimento (Hoyo *et al.* 1994). Por se tratar de uma pesquisa envolvendo apenas um período reprodutivo (temporada 2001/2002), os resultados aqui apresentados devem ser interpretados com cautela, pois flutuações nas taxas reprodutivas de uma espécie ao longo dos anos são comuns e devem ser consideradas (Newton 1979).

Segundo Newton (1979) e Hoyo *et al.* (1994), após deixar o ninho filhotes de Falconiformes podem ainda retornar a ele em determinados períodos do dia ou mesmo para passar a noite. Os ninhos podem, ainda, segundo os mesmos autores, ser utilizados como plataforma de alimentação para os filhotes. Os registros de adultos visitando ninhos após o abandono dos filhotes podem corroborar este fato.

Conservação

Os sítios reprodutivos e áreas próximas são de suma importância para o gavião-tesoura e foram muito utilizados durante toda a permanência da espécie na Ilha de Santa Catarina. Assim como ocorreu em áreas dos Estados Unidos, a redução do hábitat ou ocupação humana de sítios reprodutivos poderia comprometer a conservação do gavião-tesoura no litoral sul do Brasil. Ninhos já foram observados na Ilha de Santa Catarina nos mesmos sítios reprodutivos e, por vezes, na mesma árvore, indicando a reutilização da área e do ninho (Azevedo *et al.* 2000, este estudo). Este fato comprova a fidelidade do gavião-tesoura a essas áreas e mostra o quanto são importantes para a espécie.

A abundância e a riqueza de presas, o mosaico de ambientes encontrados na Ilha e a estrutura das comunidades de plantas, em especial, do ambiente florestal, proporcionam um hábitat de qualidade ao gavião-tesoura, sendo estes fatores relevantes no que diz respeito ao controle da densidade reprodutiva e, conseqüentemente, à sua conservação.

É provável que o gavião-tesoura no Brasil e, em particular as populações que visitam a Ilha de Santa Catarina, se encontrem com algum grau de ameaça. Entretanto, são necessários estudos complementares em toda a sua área de ocorrência, para que se tenha uma idéia mais precisa do *status* de conservação da espécie. Stotz *et al.* (1996) classificaram a abundância relativa do gavião-tesoura como “incomum” no Neotrópico, atribuindo “média prioridade para pesquisa”. Bierregaard (1995) considerou que pouco ainda se conhece sobre sua biologia reprodutiva e migração. Nos Estados Unidos, vem sendo enfatizada a inclusão da subespécie *E. f. forficatus* em alguma categoria de ameaça, facilitando futuramente sua pesquisa e proteção (K. D. Meyer com. pess. 1999). A falta de conhecimento da espécie e a perda considerável de ambientes florestados poderiam classificar *E. forficatus* no Brasil como espécie “vulnerável” ou com “dados insuficientes”.

Em Azevedo *et al.* (2000), são levantadas questões para a conservação do gavião-tesoura na Ilha de Santa Catarina. Até o momento, nenhuma alteração foi realizada no que diz respeito a um planejamento de desenvolvimento urbano, sendo

que o principal fator de ameaça a esta espécie é ainda a perda de habitats em decorrência do crescimento desorganizado da população humana nos sítios reprodutivos, além da falta de fiscalização e/ou inoperância dos órgãos competentes.

AGRADECIMENTOS

M.A.G. Azevedo agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida durante o mestrado. À L.H.F. Pimenta pelas coordenadas e mapa esquemático da Ilha e, ao M.Sc. M. Efe, M.Sc. J.J. Cherem e Dr. M. E. Graipel pelas sugestões e críticas ao manuscrito. Os autores agradecem também aos revisores da dissertação: Dr. L. dos Anjos (UEL), Dr. J.L.B. Albuquerque (UNISUL) e Dr. J.C. Bicca-Marques (PUCRS) e aos revisores e editor da Revista Ararajuba.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, M. A. G., J. L. B. Albuquerque, A. L. Roos e V. Q. Piacentini (2000) Aspectos reprodutivos e alimentares do gavião-tesoura, *Elanoides forficatus* (Falconiformes: Accipitridae), na Ilha de Santa Catarina, SC – Brasil. *Melospittacus* 3:122-127.
- Bensen, K. (1992). Dynamics of an American swallow-tailed kite communal roost at Corkscrew Swamp Sanctuary, Florida. *Fla. Field Nat.* 20:65–71.
- Bierregaard, R. O. Jr. (1995) The biology and conservation status of Central and South American Falconiformes: a survey of current knowledge. *Bird Conservation International* 5:325-340.
- Caruso, M. M. L. (1990) *O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais*. 2ª ed. Florianópolis: UFSC.
- CECCA (Centro de Estudos da Cultura e Cidadania) (1997) *Uma cidade numa Ilha: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina*. Florianópolis: Insular.
- Cely, J. E. 1979. Status of the swallow-tailed kite and factors affecting its distribution. In: Forsythe, D. M. and Ezell, W. B. Jr. *Proc. Of the first South Carolina endangered species symp.* South Carolina Wildl. and Mar. Resour. Dep. Columbia, S. C.
- Cely, J. E e J. A. Sorrow (1990) The American Swallow-tailed Kite in South Carolina. *Nongame and Heritage Trust Fund publ. n° 1*. South Carolina Wildl. and Mar. Resour. Dep. Columbia, S. C.
- Cox, J., R. Krautz, M. MacLaughlin e T. Gilbert (1994) Closing the gaps in Florida's wildlife habitat conservation system. *Florida Game and Fresh Water Fish Comm.*, Office of Environm. Serv., Tallahassee, FL.
- Edwards, T. C. Jr., and Collopy, M. W. 1983. Obligate and facultative brood reduction in eagles: an examination of factors that influence fratricide. *Auk* 100: 630-635.
- Forbes, L. S. (1991) Insurance offspring and brood reduction in variable environment: the costs and benefits of pessimism. *Oikos* 62:325-352.
- Gerhardt, R. P., M. A. Vásquez e D. M. Gerhardt (1991) Breeding biology, food habits and siblicide of Swallow-tailed kites (*Elanoides forficatus*). p. 65-71. *Maya Project: use of raptors and other fauna as environmental indicators for design and management of protected areas and for building local capacity for conservation in Latin America*. Progress Report IV.
- Gerhardt, R. P.; D. M. Gerhardt e M. A. Vasquez (1997) Siblicide in Swallow-tailed kites. *Wilson Bull.* 109:112-120.
- Goss-Custard, J. D. (1993) The effect of migration and scale on the study of bird populations: 1991 Witherby lecture. *Bird Study* 40:81-96.
- Haverschmidt, F. (1977) Roosting habits of the Swallow-tailed Kite. *Auk* 94:392.
- Hoyo, E. J. del; Elliott, A. e Sargatal, J. (eds.) (1994) *Handbook of the Birds of the World. Vol. 2*. New World Vultures to Guineafowl. Barcelona: Lynx Ediciones.
- Lack, D. 1966. *Population studies of birds*. New York: Oxford University Press.
- Meyer, K. D. (1995) Swallow-tailed Kite (*Elanoides forficatus*). Em: Poole, A & Gill, F. (eds.) *The Birds of North America*. No 138. The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Meyer, K. D. e M. W. Collopy (1995) Status, distribution, and habitat requirements of the American swallow-tailed kite (*Elanoides forficatus*) in Florida. *Fla. Game and Fresh Water Fish Comm. Nongame Wildl. Program Project Rep.* Tallahassee, Fla.
- Millsap, B. A. (1987) Summer concentrations of Swallow-tailed Kites at Lake Okeechobee, Florida, with comments on post-breeding movements. *Fla. Field Naturalist* 15:85-92.
- Newton, I. (1979) *Population Ecology of Raptors*. London: T & A. D. Poyser.
- Rappole, J. H. (1996). The importance of forest for the world's migratory bird species. In: R. M. Degraaf and R. I. Miller, editors. *Conservation of faunal diversity in forested landscapes*. Chapman and Hall, New York, USA.
- Ricklefs, R. E. 1996. *A economia da natureza*, 3ª edição, Trad. Bueno, C. S. e Lima, P. P. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A.
- Skutch, A. F. 1965. Life history notes on two American Kites. *Condor* 67: 235-246.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Snyder, N. F. R. (1974) Breeding biology of Swallow-tailed Kites in Florida. *Living Bird* 13:73-97.
- Stotz, D. G., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III e D. K. Moscovits (1996) *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Sykes, P. W., Jr, C. B. Kepler, K. L. Litzengerger, H. R. Sansing, E. T. R. Lewis e J. S. Hatfield (1999) Density and habitat of breeding Swallow-tailed Kites in the Lower Suwannee ecosystem, Florida. *J. Field Ornithol.* 70:321-336.