



Dinâmica Populacional de Garças-Vaqueiras (*Bubulcus ibis*; Ciconiiformes: Ardeidae) no Nordeste do Estado de São Paulo

RIBEIRO, Mateus Duarte
MELO JR., Tadeu Artur de

Resumo

A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) é uma espécie que migrou recentemente para América do Sul e desloca-se diariamente para forragear junto a rebanhos, empoleirando ao final da tarde em árvores que funcionam como sítios de pernoite. O presente trabalho objetivou apresentar dados sobre a dinâmica populacional de garças-vaqueiras no período entre janeiro/2007 a dezembro/2008, nos horários de retorno a sítios de pernoite localizados no município de Franca, SP. Os dados coletados foram correlacionados às variáveis climáticas de pluviometria e temperatura. Durante o período de observação ocorreu mudança do local do sítio de pernoite I (20°33'03"S e 47°23'25"W) para o sítio de pernoite II (20°34'26"S e 47°23'49"W). A presença de *B. ibis* em Franca é registrada no período entre final de março início de maio a outubro início de novembro. O número total de aves variou, respectivamente, entre 5594 (agosto/2007) a 180 (março/2007), com máximo populacional entre junho e setembro. Foi constatado um aumento no número de indivíduos nos meses de baixo índice pluviométrico. A mudança do sítio de pernoite acarretou mudanças nas direções preferenciais de chegada ao sítio de pernoite II, em função da alteração do posicionamento do sítio de pernoite em relação às áreas de alimentação.

Palavras-chave: Censo, dinâmica populacional, garça-vaqueira, sítio de pernoite, Franca

Abstract

The cattle egret (*Bubulcus ibis*) is a species that recently migrated to South America and moves daily to forage along with flocks, grouping in trees, which act as roosting sites, at the end of the day. The current study aims at presenting population dynamics data of cattle egrets between January/2007 and December/2008, during their return to the roosting sites located in Franca, SP. The collected data were to the following climatic variables: pluviometry and temperature. During the observation period, there was a change in the roosting sites: from the roosting site I (20°33'03"S and 47°23'25"W) to roosting site II (20°34'26"S and 47°23'49"W). The presence of *Bubulcus ibis* is recorded between the end of March, beginning of May, to the end of October, beginning of November. The total amount of birds varied from 5,594 (August/2007) to 180 (march/2007), with population maximum between June to September. It was recorded an increase in the number of individuals in the months of low pluviometric index. The change of roosting sites along the current study result in changes in preferential directions of arrival at roosting sites II, this is due the change in the positioning of the roosting sites II in relation to feeding areas.

Keywords : Census, population dynamics, cattle egret, roosting site, Franca.

II. Introdução

A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*; Linnaeus, 1758) possui comprimento médio de 49 centímetros, apresentando coloração da plumagem predominantemente branca com as regiões do bico, íris e tarsos amareladas (SICK, 1997). Originária da África e Europa Mediterrânea (RICE, 1956) sua colonização nas Américas iniciou ao norte da América do Sul, onde dispersou por todo o continente (CROSBY, 1972). O primeiro registro da garça-vaqueira no Brasil foi feito na Ilha de Marajó em 1964, ocorrendo hoje praticamente em todos os estados. É fato conhecido que essa explosão populacional e ritmo progressivo de propagação de *B. ibis* foi definido ao aumento exponencial da criação de gado na América do Sul, ao longo dos últimos 60 anos (SICK, 1997).

As garças-vaqueiras são primariamente insetívoras, sendo frequentemente avistadas junto ao gado, forrageando de forma oportunística os insetos espantados pelo rebanho (GASSET et al., 2000; MENEZES, et al. 2004) além de uma variedade de itens alimentares como invertebrados aquáticos, aracnídeos e pequenos anfíbios, répteis, mamíferos, aves e peixes (FOGARTY e HETRICK, 1973; SICK, 1997; GASSET et al., 2000).

Dessa forma, considera-se que essa ave possui grande importância ecológica, associada ao controle biológico de algumas espécies, que potencialmente seriam competidores primários com o gado pelas pastagens (SICK, 1997). Contudo, pelo curto tempo de colonização e ampla distribuição nas Américas, acredita-se que ela possivelmente tenha invadido ou até substituído algum nicho ecológico de outra espécie nativa (MENEZES et al., 2004; ARAUJO e NISHIDA, 2007).

As garças geralmente associam-se formando colônias tanto para reprodução quanto para pernoite e são nestes locais onde essas aves se agrupam ao fi-

nal da tarde após o forrageamento. Nem sempre o mesmo local ou sítio de pernoite é utilizado para reprodução (BROWDER, 1973). O grande número de indivíduos que formam uma colônia causa impacto na vegetação, o excesso de acidez nas fezes das garças pode queimar a folhagem no entorno dos sítios de pernoite e, regularmente ocorre quebra de galhos sob o peso das aves (SICK, 1997)

A garça-vaqueira apresenta dois padrões de movimentação bem definidos: deslocamento e migração. Movimentos migratórios têm certa regularidade, repetidos ano após ano, envolvendo grandes distâncias. Os deslocamentos ocorrem diariamente fora de influência dos pontos de reprodução, consistindo em um retorno para o sítio de pernoite após forrageamento diurno. Esses dois mecanismos determinam os padrões de movimentação das garças para colonizar novas áreas (BROWDER, 1973). Os padrões de deslocamento e migração dessas aves são pouco conhecidos, alguns dados são referenciados da América do Norte e Central (BROWDER, 1973) e do Nordeste do Brasil (DELLA-BELLA E AZEVEDO-JR., 2004), existem ainda registros de ocorrências que indicam o processo de colonização das Américas (CROSBY, 1972), porém a espécie ocorre em determinadas regiões apenas em alguns meses do ano, nos demais meses, pouco se sabe sobre a movimentação dessas aves e crescimento populacional.

Considerando o importante papel ecológico de *B. ibis*, seu grande potencial de dispersão e a ausência de trabalhos sobre movimentação destas aves, o presente trabalho objetivou a realização de censos e descrição da dinâmica populacional, quanto aos sítios de pernoite e à movimentação dessas aves, correlacionado com fatores climáticos como o índice pluviométrico e temperatura no município de Franca, nordeste do Estado de São Paulo.

II. Material e Métodos

O presente estudo foi conduzido no município de Franca (20°32'30"S e 47°25'10"W), nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. O clima é mesotérmico úmido de altitude ("Cwb" de Köppen), que se caracteriza pelo inverno seco e chuvas abundantes no período de verão. O período entre novembro a março registra

as maiores temperaturas médias mensais, que variam entre 22°C e 26°C. Situa-se numa região de planalto, com altitude máxima de 1.040 metros (TEIXEIRA e RODRIGUES, 2006).

Os solos são arenosos, destacando-se os arenitos Botucatu e Bauru. O cerrado domina a vegetação lo-

cal e as florestas se restringem às encostas (RINALDI, 1982). A região de Franca possui extensas áreas ocupadas por pastagens destacando-se como pólo calçadista (ARAÚJO et al., 1999).

Os censos foram realizados à vista desarmada e com o auxílio de binóculos, quando as aves estavam retornando ao sítio de pernoite, sempre ao final do dia no intervalo entre 16:00h e 20:00h. Foi utilizado o método de estimativa em blocos, como sugerido por Bibby et al. (2000), realizados no período de janeiro de 2007 a abril de 2008 no sítio de pernoite I e entre maio e dezembro de 2008 no sítio de pernoite II, os censos em dois locais distintos deve-se ao fato da mudança do sítio de pernoite entre os anos citados.

Os censos foram realizados mensalmente, entre a terceira e quarta semana de cada mês. Entre os meses de outubro a abril, período em que as aves não se encontravam no sítio de pernoite, foram realizadas visitas semanais para verificação da presença das garças-vaqueiras, para determinação do período de chegada e de abandono do sítio de pernoite. Foi considerado período de chegada, quando se constata a presença dos primeiros indivíduos de *B. ibis* e período de abandono, quando não se constatava a presença de garças-vaqueiras, totalizando um esforço amostral de aproximadamente 74 horas.

Para os censos estabeleceram-se pontos estratégicos que permitiam a visualização de todas as direções, possibilitando a indicação da direção que os bandos chegavam e a estimativa do número de aves. Foram georreferenciados os pontos centrais dos sítios de pernoite e localizados em imagens extraídas do Google Earth e o GPS auxiliou, também, na determinação da posição de chegada das aves.

O sítio de pernoite I, 20°33'03"S e 47°23'25"W,

954 metros, localizava-se dentro de propriedade particular circundada por edifícios e casas, localizada na Avenida São Vicente, na altura do número 3.470. A cerca de 170m de distância da lagoa de um clube do município, notando-se poucas árvores de grande porte, exceto por dois agrupamentos de *Eucalyptus* sp. equidistantes cerca de 70 m, totalizando 21 indivíduos utilizados pelas garças-vaqueiras, com altura variando entre 20 e 28 metros e perímetro entre 79 a 180 cm (Figura 1), esses serviram de sítio de pernoite entre setembro de 2003 (CANTERÚCIO et al., 2006) até outubro de 2007. No sítio de pernoite I foram determinados dois pontos de observação sendo o primeiro localizado a aproximadamente a 225m a nordeste do ponto central, permitia a contagem das aves advindas da direção norte, nordeste, noroeste e oeste, e o segundo ponto de observação a 230m sudeste das árvores utilizadas como sítio de pernoite e permitia a contagem dos indivíduos de sul, sudeste, sudoeste, leste.

O sítio de pernoite II, 20°34'26" S e 47°23'49" W a 879 m, está localizado, em uma área periurbana entre os bairros Morada do Verde e Parque Universitário. A região é cercada por pastos e plantações de milho. É permeada pelo Ribeirão Olhos d'Água, com presença de pequeno fragmento de mata ciliar, com eucaliptos nas suas bordas. Os bandos de garças passaram a usar os *Eucalyptus* sp. como dormitório a partir de maio de 2008. O agrupamento utilizado pelas aves é constituído de 18 indivíduos, sendo a altura estimada aproximada entre 22 a 30 metros e o perímetro variando de 75 a 200 cm (Figura 1). No sítio de pernoite II foi determinado apenas um ponto de observação que localizava-se a aproximadamente 390m noroeste do sítio de pernoite, este permitia a contagem das aves vindas de todas as direções.

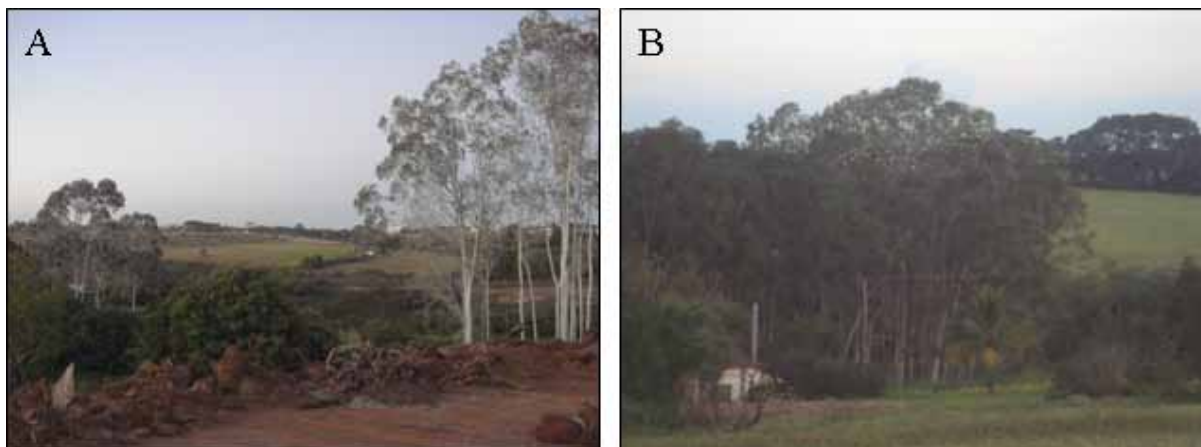


Figura 1. Sítios de pernoite localizados no município de Franca, SP. (A) Sítio de Pernoite I (20°33'03"S e 47°23'25" W). (B) Sítio de Pernoite II (20°34'26" S e 47°23'49" W).

Em planilhas anotou-se a direção, data e horário de chegada das aves, bem como a estimativa do número de indivíduos por bando, posteriormente foram somados o número de indivíduos estimados por bando para obtenção do número total de aves para o censo do respectivo mês.

Foram considerados no estudo, os registros de temperatura média diária mensal e a média mensal da chuva total, obtidos a partir da base de dados do CIIAGRO (2009) entre os anos de 2007 e 2008 para o município de Franca (SP). Esse dados foram analisados com o auxílio do Excel (2007) para elabora-

ção de planilhas e gráficos e do GraphPad InStat 3.06 (2003) para cálculo do Coeficiente de Correlação de Spearman.

A taxa de crescimento no sítio de pernoite I, foi calculada pela forma básica da variação do número de indivíduos (dN) pela variação temporal (dT) (ODUM, 1988), do mês com maior número de indivíduos para os anos de 2004 e 2007, considerando os resultados encontrados nos dados de Canterúcio et al. (2006), que realizou censos mensais no mesmo sítio de pernoite no período de setembro de 2003 a dezembro 2005, para estimativa de indivíduos.

III. Resultados

Os bandos de *B. ibis* surgem em Franca entre final de março e início de maio. Essa época é coincidente com o final do período de chuvas. As aves permanecem agregadas usando os sítios de pernoite entre outubro a início de novembro e não foi observado evidências de que o local seja utilizado para reprodução. Os resultados apresentados a seguir correspondem ao número total de indivíduos estimados nos censos mensais.

Em 2007 os bandos chegaram ao final do mês de março (N = 180), permaneceram na colônia até outubro (N = 2392), sendo registrado em agosto o pico no número total de indivíduos, cerca de 5594

indivíduos. No ano de 2008 houve uma mudança do sítio de pernoite I para o sítio de pernoite II e foram observadas neste sítio de pernoite entre o período de maio (N = 2088) a outubro (N = 4992) com pico no número total de indivíduos em setembro (N = 4992).

Os resultados do Coeficiente de Correlação de Spearman entre o total mensal do número de indivíduos e os dados de pluviometria e temperatura, foram $r = -0,85$ ($p < 0,0001$) e $r = -0,50$ ($p = 0,0124$), respectivamente. Esses números demonstram uma correlação forte e negativa para a pluviometria e moderada e negativa para a temperatura (figura 2).

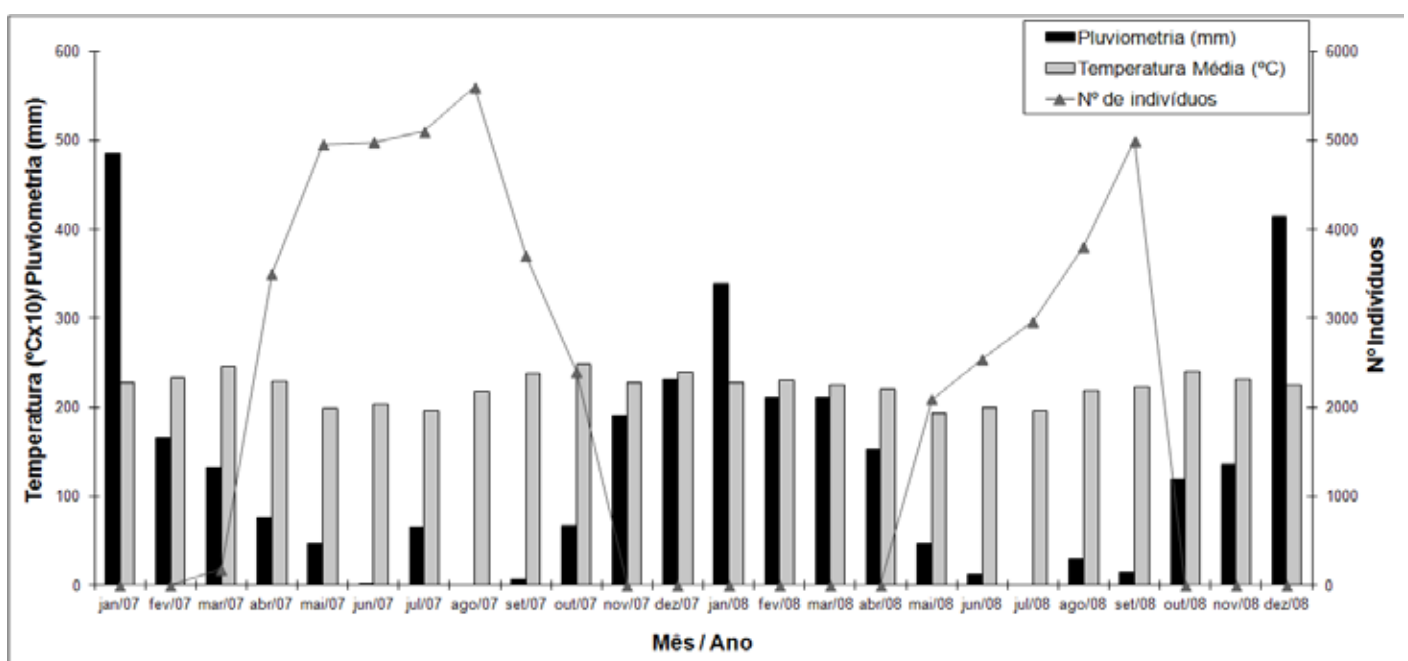


Figura 2. Relação entre número de garças vaqueiras, temperatura e precipitação na região de Franca, SP.

Considerando os resultados encontrados por Canterúcio et al. (2006), que realizou censos da colônia no sítio de pernoite I entre os anos 2003 e 2005, e que o estabelecimento efetivo se deu no ano de 2004, com um número total de 3930 indivíduos no mês com maior número de aves em setembro, e ainda que a permanência neste local foi até o ano de 2007, onde o mês de agosto registrou o maior número de indivíduos, 5594 aves, pode-se calcular a taxa de crescimento (ODUM, 1988), sugerindo um acréscimo anual de aproximadamente 555 garças.

O horário inicial de chegada aos sítios de pernoite ocorreu em média cerca de 75 ± 15 minutos

antes do pôr-do-sol, sendo que a maior concentração de indivíduos e bandos ocorre em entre cerca de 40 a 20 minutos antes desse evento. As garças-vaqueiras continuam chegando até aproximadamente 7 minutos após o pôr-do-sol, totalizando aproximadamente 90 minutos de movimentação de pouso no sítio de pernoite.

Com relação à direção preferencial de chegada dos bandos houve uma mudança, com a alteração do sítio de pernoite I para o sítio de pernoite II. No sítio de pernoite I as direções preferenciais eram sul, sudeste e nordeste, com a mudança as direções preferenciais passaram a ser nordeste, norte e noroeste (Figura 3).

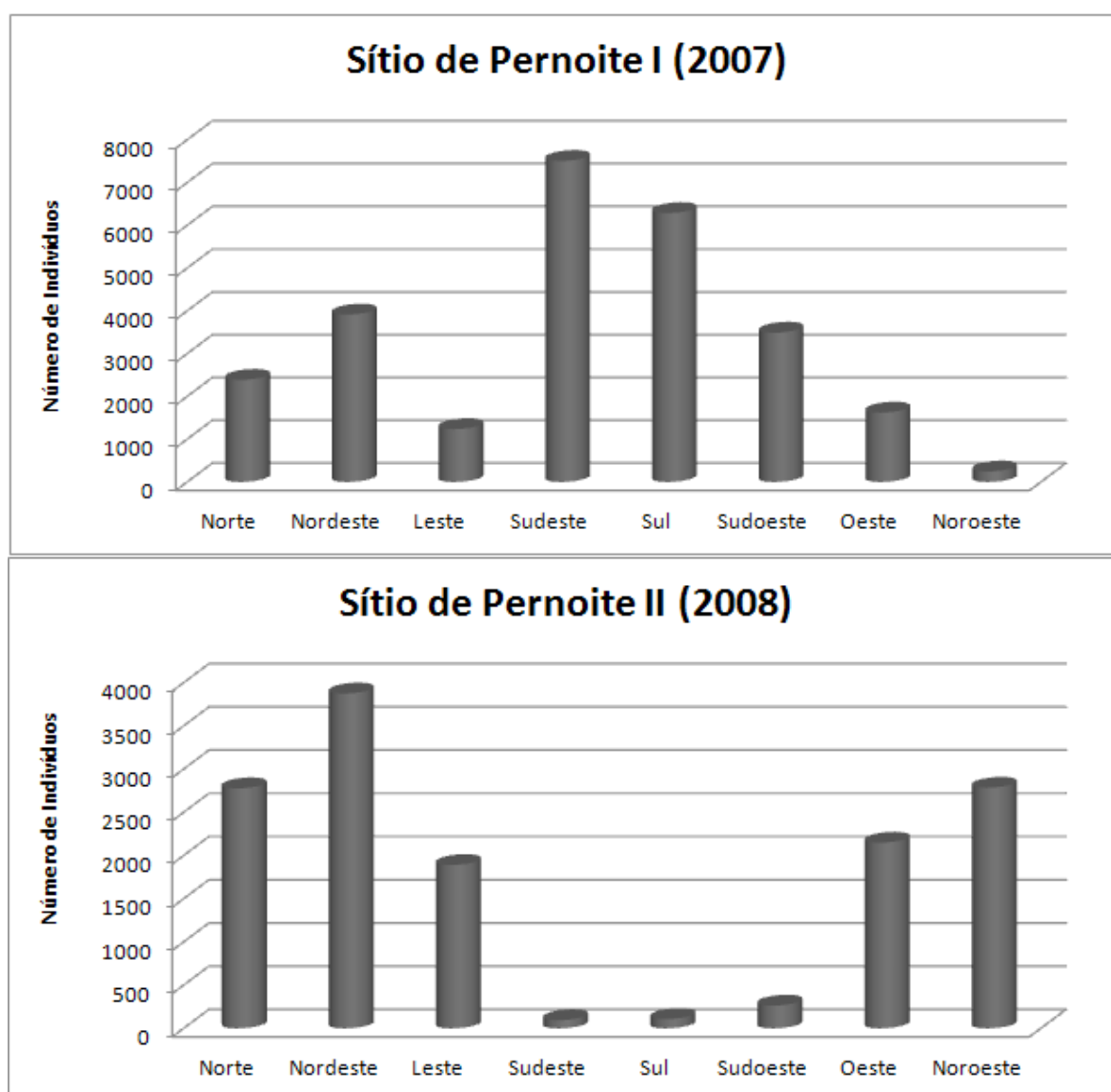


Figura 3. Direções preferenciais executada por indivíduos na chegada de *Bubulcus ibis* no sítio de pernoite I em 2007 e no sítio de pernoite II em 2008.

IV. Discussão

Os censos das garças-vaqueiras iniciou em setembro de 2003 no sítio de pernoite I por Canterúcio et al. (2006) que observou as aves até dezembro de 2005. Foi constatado durante o período de observação (2007 – 2008) que o número de indivíduos é crescente até os meses de junho a setembro, com pico em um deles, e após esse período passa a declinar. Os dados referentes aos anos de 2007 e 2008 correlacionados com fatores de índice pluviométrico e média mensal de temperatura permitiram a análise dessa dinâmica populacional e a comparação entre dados de clima e número de indivíduos de *B. ibis* nos dois anos de censo. Nos resultados observa-se uma correlação inversa entre os índices e o número de *B. ibis* nos sítios de pernoite, pois a maior concentração de indivíduos ocorreu sempre nos meses de junho a setembro que possuem os menores índices pluviométricos e temperatura do ano (0mm e 21,7°C e 14,4 mm e 22,2°C, respectivamente, agosto de 2007 e setembro de 2008). Como supõe Della-Bella e Azevedo-Jr. (2004) para região nordeste do Brasil, acredita-se que também para a região nordeste do Estado de São Paulo, que a dinâmica populacional e os padrões de migração são, possivelmente, influenciados por fatores climáticos sazonais.

Portanto, o índice pluviométrico mostra-se correlacionado com o período de chegada e tempo de permanência das garças-vaqueiras, pois os meses em que os bandos chegaram sempre registram médias abaixo de 60 mm/mês. O mês de março de 2007 apresentou média de 131,8 mm, porém os bandos de garças-vaqueiras chegaram na última semana de março e nesse período não há registro de chuvas (CIIAGRO, 2009). Sua permanência é observada até o mês de outubro onde as médias mensais não ultrapassaram 120mm.

O crescimento populacional durante o período de 2003 a 2007 pode ter ocasionado a mudança do sítio de pernoite I para o sítio de pernoite II. Segundo Sick (1997) essas aves apresentam um alto potencial biótico, pois começam a procriar já no final do primeiro ano de vida. A curva de crescimento populacional básica é em forma de “J” e sugere um limite, uma resistência ambiental ou outro limite qualquer efetivo e abrupto (ODUM, 1988). Supõem que esse limite seja principalmente o corte e a fragilidade das

árvores utilizadas no sítio de pernoite I e a falta de novos indivíduos de eucaliptos que comportassem tal crescimento nas proximidades. Com essa alteração do sítio de pernoite I para o sítio de pernoite II houve mudanças nas direções preferenciais de chegada das de garças-vaqueiras, possivelmente, em função da mudança do posicionamento do novo sítio de pernoite em relação aos locais utilizados para alimentação.

O sítio de pernoite II está localizado em uma área próxima aos limites urbanos em uma pequena chácara, o que evita grandes perturbações antrópicas, com maior disponibilidade de árvores ao redor, que comportem o crescimento populacional dessa ave, visto que o sítio de pernoite I localizava-se em área urbana, nas proximidades de localidades movimentadas do município.

Ambos os sítios de pernoite apresentaram características ecológicas semelhantes, estavam próximos a corpos de água e sempre foram utilizadas árvores de grande porte, *Eucalyptus* sp. agrupadas e ainda estavam localizados em áreas urbana ou periurbana. Embora a espécie não seja dependente de ambientes aquáticos, encontra-se frequentemente associada a margens de lagos e pequenos cursos de água, estando bem adaptada em regiões urbanas. Os troncos e o solo ficaram recobertos por excrementos de coloração esbranquiçada dessas aves, sendo notável a presença de mosquitos e odor desagradável. A vegetação próxima às áreas de pernoite que têm suas folhas atingidas pelas excretas apresentaram coloração esbranquiçada e folhas queimadas devido à acidez dos mesmos (DELLA-BELLA e AZEVEDO-JR., 2004; TELFAIR, 1994; SICK, 1997).

Segundo LEITÃO e FARINHA (1998) uma colônia de garças se estabelece em determinada área quando existe uma estrutura para a construção de ninhos e/ou local de alimentação adequado (GASSET et al., 2000; DELLA-BELLA e AZEVEDO-JR., 2004; BARBOSA-FILHO et al., 2009). As condições verificadas na região de Franca permitem o incremento populacional para a garça-vaqueira, tanto pela presença de fazendas com gado, pois, na região de Franca houve redução de 85% da área ocupada por cerrado entre 1962 e 1984, devido à implementação de atividades agropecuárias, como pela área



de Eucalyptus que serve como local de pernoite para essa espécie. Esses fatores somados ao aumento da área de cana de açúcar, culturas temporárias (e.g. soja e milho) e cítricas (ARAÚJO et al., 1999), cer-

tamente contribuíram para o aumento das garças-vaqueiras na região, influenciado também pelo declínio na população de predadores naturais, como o lobo-guará.

V. Conclusão

A dinâmica populacional de movimentação de *Bubulcus ibis* na região de Franca está correlacionada com fatores climáticos como a pluviometria, com a ocorrência da espécie entre os meses de março a novembro e maior número de indivíduos ocorrendo nos meses de menor índice pluvio-

métrico. Durante o período de observação houve mudança no sítio de pernoite, acarretando alterações das direções preferenciais de chegada dos indivíduos ao sítio de pernoite, em função da mudança do posicionamento do sítio de pernoite em relação às áreas de alimentação.

VI. Agradecimentos

Agradecemos a José Augusto Borges Ribeiro pelo auxílio nos censos, a André Canterúcio pe-

las informações e dados e ao Sr. Durvalino Rezende pelo apoio e colaboração.

VII. Referências

ARAÚJO, A. R.; TEIXEIRA, M. I. J. G.; RODRIGUES, R. R. Florística e fitossociologia de um trecho de cerrado no Município de Franca-SP. *Naturalia*, Rio Claro, v. 24, p.153-170, 1999.

ARAÚJO, H. F. P.; NISHIDA, A. K. Considerações sobre colônias de garças (Ciconiiformes, Ardeidae) no Estado da Paraíba, Brasil. *Ornithologia*, Cabedelo, v. 2, p. 34-40, 2007.

BARBOSA-FILHO, R. C. et al. A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis* Linnaeus, 1758) e o atobá-de-pé-vermelho (*Sula sula* Linnaeus, 1766) no Arquipélago de Fernando de Noronha: uma abordagem ecológica comparativa. *Ornithologia*, Cabedelo, v.3, n. 2, p.101-114, 2009.

BIBBY, C. J. et al. *Bird Census Techniques*. 2 ed. London: Academic Press, 2000.

BROWDER, J. A. Long distance movements of Cattle Egrets. *Bird Banding*, Boston, v. 44, n.3, p. 158-170, 1973.

CANTERÚCIO, A. L.; SOUSA, L. B. V.; MELO-JR T. A. Avaliação Temporal e Espacial em Bandos de Garça-vaqueira, *Bubulcus ibis*, na região de Franca,

SP. 2006. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)- Universidade de Franca, Franca, 2006.

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEREOLÓGICAS -CIIAGRO Online. Resenha Agrometereológica: Chuva Mensal por Período / Médias Mensais das Temperaturas Médias. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/>>. Acesso em: 18 mar.2009.

CROSBY, G. T. Spread of the Cattle Egret in the Western Hemisphere. *Bird-Banding*, Boston, v. 43, n. 3, p. 205-212, 1972.

DELLA-BELLA, S. D.; AZEVEDO-JR, S. M. Considerações sobre a ocorrência de garça-vaqueira, *Bubulcus ibis* (Linnaeus) (Aves, ardeidae), em Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 21, p. 57-63, 2004.

FOGARTY, M. J.; HETRICK, W. M. Summer foods of Cattle Egrets in north central Florida. *The Auk*, Lawrence, v. 90, n.2, p. 268-280, 1973.

GASSET, J. W. et al. Food habits of Cattle Egrets on

St. Croix, U. S. Virgin Islands. Wilson Bulletin, Ohio, v. 112, n.2, p. 268-217, 2000.

LEITÃO, D.; FARINHA J. C. Método para estimar a área de alimentação em redor de uma colônia de garças. Airo, Lisboa, v. 9, p. 9-15, 1998.

MENEZES, I. R. et al. Comportamento alimentar da Garça Vaqueira, *Bubulcus ibis* (LINNAEUS 1758) (Aves: ARDEIDAE): um estudo preliminar. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Campina Grande, v.4, n.1, 2004. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/garavaqueira.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2009.

ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

RICE, D. W. Dynamics of range expansion of Cattle Egrets

in Florida. The Auk, Lawrence, v. 73, n. 2, p. 259-266, 1956.

RINALDI, D. M. C. As boçorocas como condicionantes do crescimento urbano de Franca. São Paulo, SP. 1982. Dissertação (Mestrado em Geografia – Geografia Humana)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982. SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

TEIXEIRA, A. P.; RODRIGUES R. R. Análise florística e estrutural do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta de galeria no Município de Cristais Paulista, SP, Brasil. Acta Botanica Brasílica, Feira de Santana, v. 20, n. 4, p. 803-813, 2006.

TELFAR, R.C. II. Cattle Egret (*Bubulcus ibis*). In: POOLE, A.; GILL, F. The Birds of North America. Philadelphia: The Academy of Natural Sciences; Washington, D.C.: The American Ornithologists' Union, 1994.

Contato:

Mateus Duarte Ribeiro

Fone: 55 35 9814-8023

Email: mateusdribeiro@gmail.com

Rua Joaquim Pereira Goulart, 340 – São José II

São Sebastião do Paraíso – MG

CEP.: 37.950-000