UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS, DA TERRA E DO MAR
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Biologia reprodutiva da garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e as interações com uma comunidade rural em Itajaí/SC

Carla Vaccaro de Carvalho

Junho de 2015

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS, DA TERRA E DO MAR
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Biologia reprodutiva da garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e as interações com uma comunidade rural em Itajaí/SC

Carla Vaccaro de Carvalho

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.
Orientador: Prof. Dr.[2]Joaquim Olinto Branco.

Junho de 2015

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento em primeiro lugar vai aos meus pais Sérgio (in memorian) e Sônia e ao meu irmão Fábio que sempre me apoiaram em todas as minhas escolhas e confiaram em mim do começo ao fim de todas elas. Tenho muito orgulho da nossa família, sigo os ensinamentos de vocês a todo instante e prometo que vou dar muito orgulho a você pai, que me acompanha por outra dimensão, e a você mãe que me acompanha nesta.

Agradeço ao meu namorado Waldir, por todo apoio, amor, companheirismo e força que me deu nos momentos mais difíceis durante esta jornada. A todas as longas conversas que fizeram com que eu refletisse muito sobre a minha vida e o futuro dela. Muito obrigada, seu apoio me faz seguir em frente com esperança todos os dias. Você é o meu maior incentivador!

Ao meu orientador Prof. Joaquim, que me acolheu desde o dia em que apareci ao laboratório me candidatando para ser sua monitora, até ao final desta jornada. Agradeço muito o rumo que fez com que você fosse meu orientador, sempre me tranquilizando, me compreendendo e me dando ótimos conselhos de vida. Obrigada pelo incentivo, ensinamentos e confiança desde o início. A Fabiane, que se propôs e me ajudou muito no desenvolvimento do projeto. Ao Prof. Adonai, que era meu co-orientador no início do estudo, e teve toda paciência de me ensinar tudo no laboratório, uma pena que não conseguimos seguir com esta parte do projeto.

Um agradecimento em especial a minha grande amiga irmã Sabrina, que mesmo a milhares de km esteve presente nesta jornada, sempre incentivando e orando por mim em todas as provas, me tranquilizando com longas conversas,risadas e conselhos.

Ao nosso grupo ‘’Arco-iro’’ (Astrid, Chrystian, Daniela, Mariana e Philipe) que em inúmeras vezes foram à força para ir às aulas naqueles piores dias. Muito obrigada pelas risadas, conversas, estudos e ajudas ao longo do curso. Sem dúvida alguma vocês serão minha melhor memória da faculdade. Assim como vocês Siris (Carla Camila, Daniela e Jéssica) que após alguns encontros e desencontros fizeram com que se aproximássemos ao final do curso, gostaria que tivéssemos sido assim mais próximas desde o início.

Fabiane Fisch e Adriano Marenzi,meus avaliadores, pela gentileza e por terem aceitado o pedido.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS iii

SUMÁRIO iv

LISTA DE FIGURAS vi

LISTA DE TABELAS viii

RESUMO ix

INTRODUÇÃO 1

OBJETIVOS 4

Objetivo Geral 4

Objetivos Específicos 4

MATERIAL E MÉTODOS 5

1. Área de estudo 5

2. Métodos 6

2.1. Abundância total 6

2.1.1. Ninhos e adultos 6

2.1.2. Filhotes 6

2.2. Mortalidade 7

2.3. Interferências 7

2.4. Análise dos dados 7

RESULTADOS 8

1. Abundância 8

1.1. Adultos 8

1.2. Ninhos 10

1.3. Filhotes na colônia 12

2. Mortalidade 13

2.1. Possíveis causas da mortalidade 14

2.1.1. Eletrocussão 14

2.1.2. Atropelamentos 15

2.1.3. Predação 15

2.1.4. Perda de ovos 16

3. Interferências 18

3.1. Questionário 18

3.1 Interferências gerais 21

DISCUSSÃO 24

CONCLUSÕES 28

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 29

APÊNDICES 33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.Mapa da localização da área de estudo (Imagem do Google earth). Área destacada indica o local dos ninhos. 5
Figura 2.Média mensal de *B.ibis* registrados nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015. 8
Figura 3. Garça vaqueira com plumagem reprodutiva (Imagem: Roberto Cirino (2014)). 9
Figura 4. Média mensal do número de indivíduos registrados por período reprodutivo.. 9
Figura 5.Média mensal de ninhos de *B. ibis* registrados nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015. 10
Figura 6. Vista parcial da colônia de nidificação de *B.ibis*. 11
Figura 7. Média mensal do número de ninhos registrados por período reprodutivo..... 11
Figura 8. Média mensal de filhotes de *B. ibis* registrados nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015. 12
Figura 9. Indivíduo jovem de *B. ibis* na colônia de nidificação. 12
Figura 10. Média mensal do número de filhotes registrados por período reprodutivo. . 13
Figura 11. Média mensal da mortalidade de adultos e filhotes registrados por período reprodutivo. 14
Figura 12. Mortalidade devido à eletrocussão observada nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015. 15
Figura 13. Possíveis causas de morte analisadas durante período de estudo. (A) garça-vaqueira queimada pela rede elétrica. (B). Filhote de *B.ibis* atropelado (C e D) Predadores *Coragyps atratus;Nycticorax nycticorax.* 16
Figura 14. Perda de ovos: (A): Ovos apenas com casca; (B) Ovos com gema e albumen; (C) Ovos com filhotes. 17
Figura 15. Média mensal do número de ovos perdidos registrados por período reprodutivo. 18
Figura 16. Proximidade da caixa d'água de uma residência ao ninhal..... 19
Figura 17. Proximidade do ninhal às residências dos entrevistados (A) Vista parcial à distância. (B) Vista parcial da rua. 20
Figura 18. garça-branca-grande (*Casmerodius alba)*dividindo a área de nidificação.... 21
Figura 19. Árvores que eram utilizadas pelas garças-vaqueiras, caídas devido às tempestades..... 22

Figura 20. Comparação da área de nidificação ao longo do período estudado. (A) Expedição 2013-2014 (B) Expedição 2014-2015. 23
Figura 21. Plantas da área de nidificação cobertas pelas fezes ácidas de *B.ibis* 23

LISTA DE TABELAS

Tabela I. Número total e médio da mortalidade de adultos e filhotes de *B. ibis* nas duas temporadas reprodutivas. (Média ±DP: desvio padrão). 13

Tabela II. Perda de ovos durante períodos reprodutivos *B. ibis,*na colônia do bairro Itaipava, localidade Paciência, Itajaí, SC. (Média ±DP: desvio padrão)..... 17

Tabela III. Frequência (N) e percentuais (%) de respostas dos moradores das vinte e cinco residências próximas ao ninhal, entrevistados em Itajaí, localidade paciência- SC, conforme a referência e suas respectivas categorias. 20

RESUMO

A garça-vaqueira (*Bubulcu sibis* (Linnaeus, 1758)), originaria da África e Europa mediterrânea é uma espécie da ordem Pelecaniformes e pertence à família Ardeidae. Quando juvenil a plumagem é branca, e no período reprodutivo desenvolve uma alaranjada no alto da cabeça, peito e costas. No Brasil, o primeiro registro de garça-vaqueira, foi na região norte (Ilha do Marajó/PA) no ano de 1964 por SICK. Sua dieta onívora oportunista, permite utilizar uma larga gama de presas, como invertebrados aquáticos, aracnídeos, peixes pequenos anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Apresentam uma importante relação ecológica de protocooperação, se alimentando e com isso desinfetando o gado dos ectoparasitas. Os sítios de pernoite frequentemente possuem características ecológicas semelhantes, como estarem próximos a corpos de água, localizados em áreas urbanas ou periurbanas e a utilização de árvores de grande porte para os ninhos.Foram registrados no período de setembro/2013 a março/2014, e setembro/2014 a março/2015 o número de ninhos, adultos e filhotes, assim como mortalidade, perda de ovos e possíveis interferências. Foram observados em 2013-2014 uma média de 1.815,65 indivíduos de *B. ibis* em 2014-2015 1.507,93. As maiores abundâncias foram registradas em dezembro/2013(491,00±43,84) novembro/2014 (457,33±70,15) e menores em março/2014 (45,33±6,11) e março/2015 (67,00±38,18). Foram registrados 907,82 ninhos em 2013-2014 e 754,00 em 2014-2015. Em 2013-2014 foram registrados uma média total de 97,32 filhotes e em 2014-2015 250,49, o pico foi em dezembro/2014 (81,66±22,55) e janeiro/2015 (51,00±9,54), seguido de queda acentuada no período de fevereiro a março em ambos os anos. Foram encontrados 78 adultos mortos em 2013-2014 e 104 adultos em 2014-2015 e 75 filhotes em 2013-2014 e 53 filhotes em 2014-2015. Não houve nenhuma diferença significativa entre os períodos estudados. Dentre as possíveis causas de mortalidade, além da indefinida, pode-se observar morte por descarga elétrica, atropelamentos, predação e a perda de ovos. Nas interferências pode-se notar que com as fortes chuvas houve perda de 5 árvores que eram utilizadas para nidificação no local e com o questionário pode-se verificar que a população possui inúmeras reclamações a respeito das garças. O período reprodutivo estudado condiz com a época reprodutiva na região, e ela varia de acordo com a latitude para as demais regiões do país. Os predadores encontrados são considerados predadores naturais destes ninhais. A grande concentração de *B.ibis* na região da localidade Paciência, está diretamente relacionada com a quantidade de terras ocupadas por pastos e pela extensa área de atividade pecuarista no entorno, sustentando o comportamento alimentar oportunístico da mesma.

Palavras-chave: *Bubulcus ibis*, reprodução, interferências, Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758)), é uma espécie da ordem Pelecaniformes e pertence à família Ardeidae. Ela é originaria da África e Europa mediterrânea (RICE, 1956). Apesar de muitas informações referentes à sua expansão serem desconhecidas, presume-se que as populações da África Ocidental e as do sul da Europa, possam ter sido a origem das populações nas Américas (TELFAIR, 1983, VALVERDE, 2003). Os primeiros registros de *B. ibis* são de áreas costeiras no norte da América do Sul, provavelmente de indivíduos que cruzaram o Oceano Atlântico (PALMER, 1962; WETMORE, 1963). Após, os relatos são para o Suriname (Guiana Holandesa) entre 1877 e 1882, na Guiana Britânica e Colômbia (PALMER, 1962; WETMORE, 1963) e consequente expansão em todas as Américas (MORALEZ-SILVA & DEL LAMA, 2014).

No Brasil, o primeiro registro de garça-vaqueira, foi na região norte (Ilha do Marajó/PA) em 1964, alimentando-se junto aos búfalos (SICK, 1979), e em 1973, ela já estava distribuída até o sul do país (Rio Grande do Sul) (BELTON, 1974).

Bubulcus ibis pode atingir um comprimento entre 48-53 cm, com uma envergadura que vai de 90 a 96 cm, peso entre 270 a 510 gramas e uma longevidade de até 15 anos (SICK, 1997). Quando juvenil a plumagem é branca, e no período reprodutivo desenvolve uma cor alaranjada no alto da cabeça, peito e costas. O bico tem formato cônico (amarelo), o tarso e pés apresentam coloração negra, sendo que no auge do período reprodutivo os pés ficam alaranjados por completo (HANCOCK & HUSHLAN, 1984). Os sexos são semelhantes, mas o macho é ligeiramente maior e tem na época reprodutiva penas um pouco mais longas (MCKILLIGAN, 2005). A garça-vaqueira é preferencialmente terrestre, mas está adaptada a diferentes habitats aquáticos os quais faz uso frequente, mesmo quando estes não estão próximos a áreas de pastagem de gado. Também são bem adaptadas a áreas urbanas, e consideradas cosmopolitas (TELFAIR, 1994).

Quanto à dieta sua principal presa são os insetos que vivem associados ao gado, porém preferencialmente ingerem gafanhotos, grilos, aranhas, moscas, rãs, etc. O forrageamento é ativo, com agregações de pequenas ou grandes quantidades de bandos mistos (sexo/idade)(TELFAIR, 1994).

A garça-vaqueira, assim como outros Ardeidae nidificam em colônias mistas compostas por várias espécies,onde as aves mais fortes, geralmente ocupam os melhores lugares no ninhal (SICK,1997). Defendem o seu território de nidificação e não aceitam intrusos por perto. Os ninhos na colônia podem estar muito próximos ou até se encostarem (e.g6-8 ninhos em um mesmo galho). O casal é monogâmico (sazonal), porém, no início da formação, é possível encontrar trios temporários, um macho e duas fêmeas (CRAMP & SIMMONS, 1977)

O local escolhido para a construção do ninho é tipicamente uma árvore/arbusto que pode estar localizado em uma ilha ou área alagada. A construção do ninho é preferencialmente realizada pela fêmea que utiliza os materiais recolhidos, em sua maioria, pelo macho. Depois de construído, a fêmea deposita em média de 3 a 4 ovos que tem coloração azul pálido, a incubação será realizada por ambos os sexos entre 21-26 dias. Por regurgitação, os jovens são alimentados pelo casal e a partir de 15-20 dias do nascimento começam a subir no entorno do ninho, para voar com cerca de 25-30 dias e serem independentes próximo aos 45 dias (CROSBY, 1972; MADDOCK & GEERING, 1994; KAUFMAN, 1996; AOU, 1998; CAMPANINI, 2011; DUNN & ALDERFER, 2011).Outra característica muito comum nestas colônias relatada por SICK (1997) é o fato de ocorrer depredação por urubus, caracarás e outras aves que atacam ovos e filhotes quando os pais se afastam do ninho em busca de alimento.

No Brasil, nidificam entre outubro e fevereiro nas regiões sul,sudeste e centro-oeste, entre julho a novembro no norte e nordeste (SICK,1997). Colônias reprodutivas de *B. ibis* foram estudadas em São Paulo, onde foi realizado o monitoramento e a dinâmica populacional (RIBEIRO 2009 e 2011),no nordeste da Paraíba e em Pernambuco avaliado a composição da dieta(MENEZES et al., 2004;MENDES & BELLA, 2004).As pesquisas realizadas no Rio Grande do Sul e Minas Gerais registraram a ocorrência da garça-vaqueira associada a outras espécies (SCHERER et al., 2006;VALADÃO; JÚNIOR; FRANCHIN, 2006), bem como, em Santa Catarina (AZEVEDO, 2005;PIACENTINI & CAMPBELL-THOMPSON, 2006; SOARES, 2003).

Informações anteriores relatam que os sítios de pernoite frequentemente possuem características ecológicas semelhantes, como estarem próximos a corpos de água, localizados em áreas urbanas ou periurbanas e a utilização de árvores de grande porte para os ninhos (RIBEIRO, 2011).Em relação à dinâmica populacional de movimentação de *Bubulcus ibis,* é descrito que ela está correlacionada com fatores

climáticos como a pluviometria,ocorrendo em maior número de indivíduos nos meses de menor índice(RIBEIRO, 2009).

A garça-vaqueira é considerada uma ave com grande importância ecológica, estando associada ao controle biológico de algumas espécies, como insetos e carrapatos (SICK, 1997), apresentando uma relação de protocooperação, ao alimentar-se de ectoparasitas do gado (MENEZES et al., 2004).

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Analisar a abundância, mortalidade e as interferências de *Bubulcus ibis* em uma colônia de nidificação no bairro Itaipava, localidade Paciência em Itajaí, SC.

Objetivos Específicos

- Caracterizar as flutuações anuais na abundância de *Bubulcus ibis* na localidade Paciência;

-Quantificar a mortalidade de *Bubulcus ibis* e suas possíveis causas;

- Determinar as interferências gerais e os possíveis distúrbios causados pelas garças-vaqueiras no cotidiano dos moradores próximos a área de nidificação.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Área de estudo

O ninhal está localizado em um fragmento florestal (propriedade particular) no bairro Itaipava, localidade Paciência, no município de Itajaí/SC, nas coordenadas (26º58’54.14’’S; 48º46’09.32’’W). Na porção leste da área existe ocupação urbana e o restante é formado por pastagens e atividade agropecuária (Fig.1).

O clima da região é subtropical (mesotérmico úmido e verão quente), com temperatura média anual ≥16<20 graus centígrados. Precipitação total anual ≥1500< 1700. As massas de ar de maior influência são a Polar Atlântica e a massa Tropical Atlântica (PANDOLFO, 2002).

Essa área é utilizada como local de reprodução e dormitório para as garças-vaqueiras.Os ninhos foram confeccionados em árvores com cerca de 10 metros de altura presentes no fragmento florestal (Fig. 1).

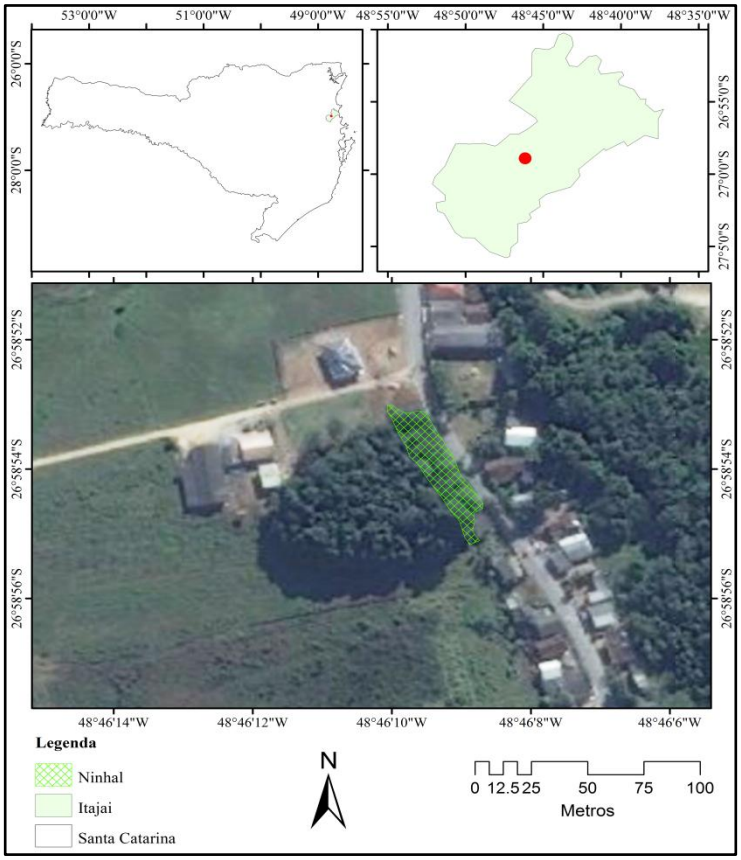

Figura 1.Mapa da localização da área de estudo (Imagem do Google earth). Área destacada indica o local dos ninhos.

2. Métodos

Os dados foram coletados entre o final de setembro/2013 a março/2014, e final de setembro/2014 a março/2015 através de amostragens em intervalos não regulares, no período da manhã, com duração de três horas e quarenta e cinco minutos cada, sendo realizadas 18 amostragens na temporada 2013-2014 e 19 na de 2014-2015, totalizando 139,5 horas de esforço totais. Para as amostragens foi estabelecido cinco pontos fixos com distância de dois metros entre eles. O início do período reprodutivo foi estabelecido a partir do momento que começaram a surgir os primeiros casais de garças, seguido da confecção dos ninhos e o fim quando as aves abandonaram a área de nidificação.

2.1. Abundância total

2.1.1. Ninhos e adultos

As amostragens foram realizadas de forma direta, com o auxílio de binóculo (10 x 50), a uma distância de 10 metros da porção leste do fragmento.Foram estabelecidos cinco pontos fixos distantes 2 metros entre si, com um tempo de permanência total de 25min em cada totalizando 77 horas de esforço amostral. As informações foram anotadas em uma planilha.

Para o cálculo da abundância total dos indivíduos adultos consideramos que em cada ninho avistado, mesmo que ocupado por apenas um indivíduo, existia um casal de garça-vaqueira (nº ninhos x 2).

2.1.2. Filhotes

A observação de filhotes foi feita utilizando binóculos (10 x 50) por 7min em cada ponto fixo totalizando 35min e 22 horas de esforço amostral. A determinação dos filhotes foi realizada através das características morfológicas (plumagem), que são semelhantes aos adultos na fase não reprodutiva (HANDCOCK & KUSHLAN, 1984).

2.2. Mortalidade

Para quantificar a mortalidade no ninhal (ovos, filhotes, adultos) realizamos deslocamentos aleatórios no interior e borda (leste) do fragmento, com duração de 35 min por expedição, totalizando um esforço de 22 horas.

Todo o material identificado (ovos, filhotes, adultos) encontrado caído no solo foi anotado e removidos do local para que não houvesse a recontagem. Quando foi possível identificar a causa da morte (e.g. eletrocussão, queda do ninho, predação), esta informação também foi anotada na planilha e nos demais casos considerados como causa não identificada.

2.3. Interferências

Para determinar as possíveis interferências das garças-vaqueiras no cotidiano dos moradores residentes na área de entorno ao ninhal, aplicamos um questionário com estes moradores. Foi solicitado que cada um respondesse a um total de 14 perguntas, sem nenhuma interferência de eventuais acompanhantes ou dos pesquisadores (APÊNDICE I).

Além dos questionários, em cada expedição, realizamos deslocamentos aleatórios na área residencial que circunda o ninhal com a finalidade de identificar possíveis danos (e.g. fezes, odor, invasão as residências, etc.) ocasionados pelas garças, com duração aproximada de 30 min por expedição, totalizando um esforço de 18,5 horas.

Antes de iniciar a pesquisa foram expostos aos moradores os objetivos do estudo e sua relevância. Além disso, foi lido o termo de consentimento livre esclarecido, no qual constarão os possíveis riscos e benefícios decorrentes de sua participação, bem como declaração de que os mesmos foram convidados para participar como voluntários da pesquisa, e que caso não aceitem fazer parte do estudo, lhes serão garantidos retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que isto resultasse em qualquer penalidade.

2.4. Análise dos dados

Quando atendidos os pressupostos estatísticos, os valores de todos os dados obtidos no estudo foram testados através da Análise de Variância unifatorial (ANOVA) (ZAR, 2010).

RESULTADOS

1. Abundância

1.1. Adultos

Durante a temporada de 2013-2014 foram observados uma média total de1.815,65 indivíduos de *B.ibis* com média mensal de 259,33 e entre 2014-2015 1.507,93com média de 215,42 exemplares/mês. A abundância oscilou sazonalmente, sendo maiores em dezembro/2013(491,00±43,84) novembro/2014 (457,33±70,15) e menores em março/2014 (45,33±6,11) e março/2015 (67,00±38,18) quando ocorreu o abandono do sítio de nidificação em abril (Fig. 2). Todos os indivíduos adultos observados estavam com a plumagem reprodutiva característica da espécie (Fig.3).

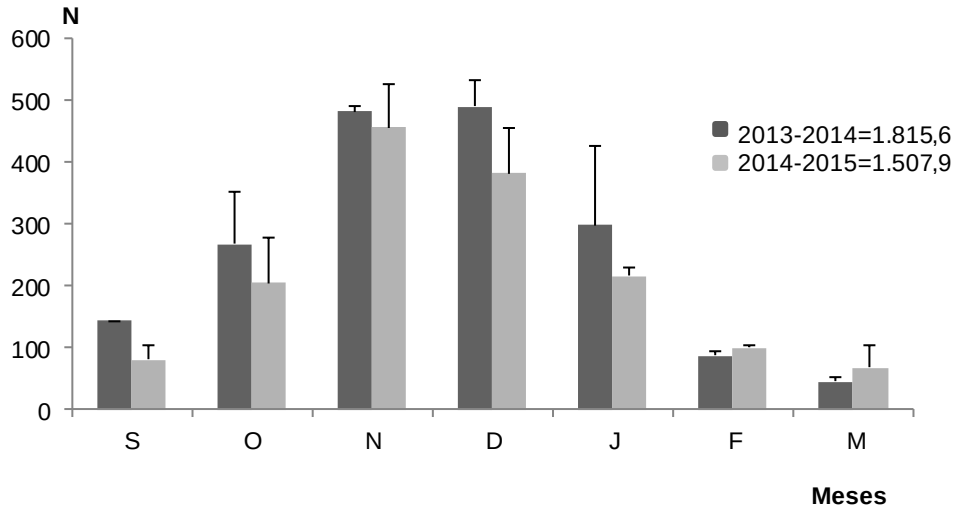

Figura 2.Média mensal de *B.ibis* registrados nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015.

Figura 3. Garça vaqueira com plumagem reprodutiva (Imagem: Roberto Cirino (2014)).

Para a média mensal do número de indivíduos registrados não houve diferença significativa (F= 0,2430; *p* = 0,6353) entre os dois períodos reprodutivos avaliados (Fig. 4).

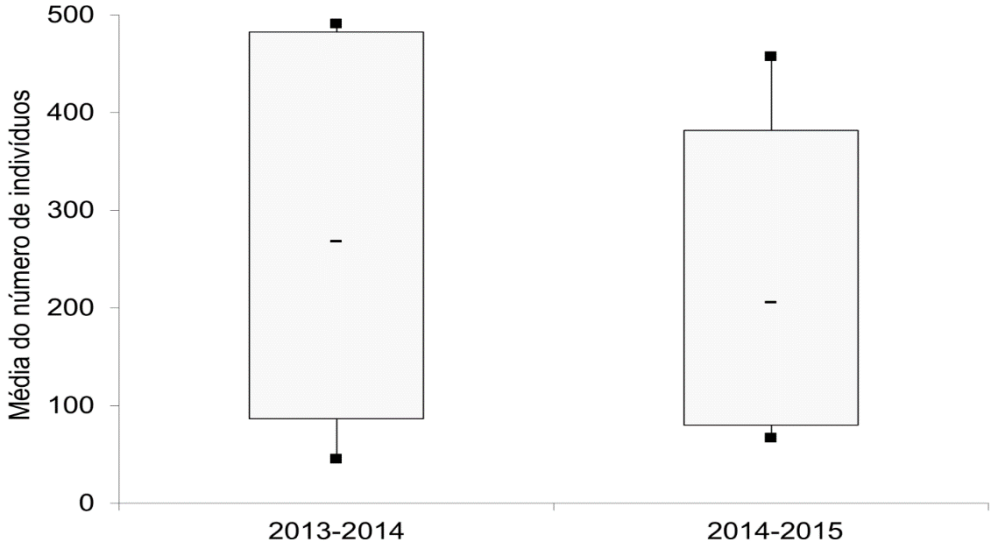

Figura 4. Média mensal do número de indivíduos registrados por período reprodutivo.

1.2. Ninhos

Em ambos períodos de estudo os ninhos começaram a ser confeccionados no mês de setembro. Foram registrados uma média total de 907,82 ninhos, com média mensal de 129,66 (2013-2014) e 754,00 ninhos com média mensal de 107,71 (2014-2015).As maiores ocorrências de ninhos de *B. ibis* foram registradas em dezembro/2013 (245,50±21,92),e novembro/2014 (228,70±35,08),enquanto que os menores em março/2014 (22,66±3,06) março/2015 (33,5±19,09).Portanto, os maiores esforços reprodutivos ocorreram em dezembro de2013-2014 e novembro de 2014-2015, e os menores em março de ambos os anos (Fig.5 e 6).

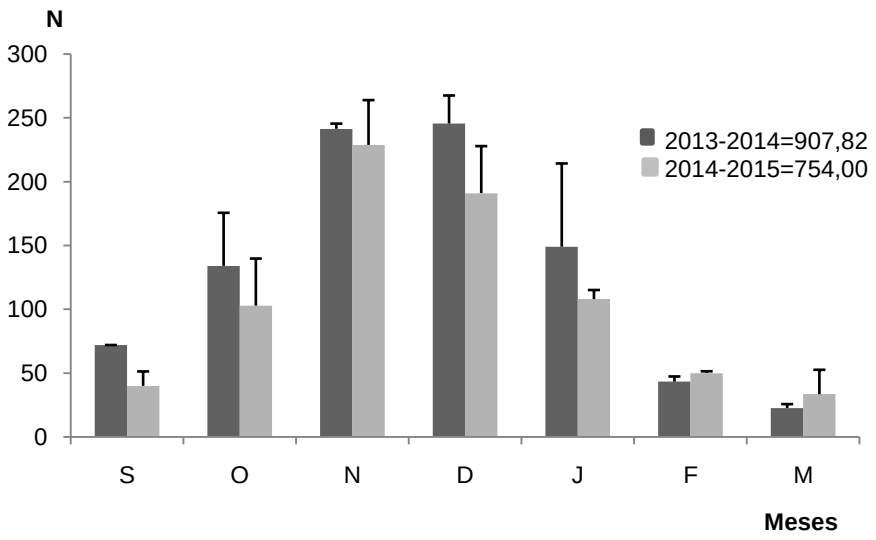

Figura 5. Média mensal de ninhos de *B. ibis* registrados nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015.

Figura 6. Vista parcial da colônia de nidificação de *B.ibis***.**

Para a média mensal do número de ninhos registrados não houve diferença significativa (F= 0,2429; *p* = 0,6353) entre os dois períodos reprodutivos avaliados (Fig. 7).

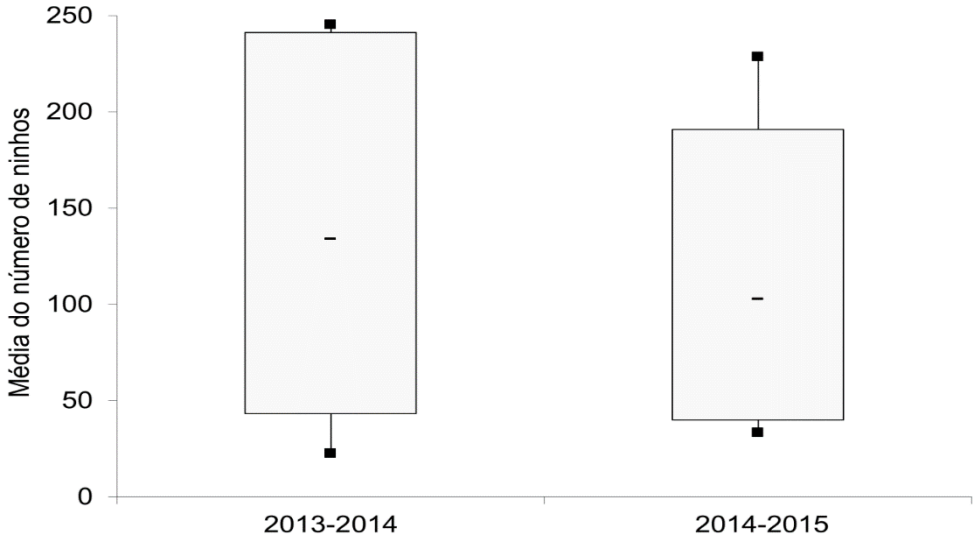

Figura 7. Média mensal do número de ninhos registrados por período reprodutivo.

1.3. Filhotes na colônia

Os primeiros filhotes de *B.ibis* foram observados em novembro nas duas temporadas reprodutivas, atingindo o pico em dezembro/2014 (81,66±22,55) e janeiro/2015(51,00±9,54), seguido de queda acentuada entre fevereiro a março em ambos os anos. Em 2013-2014 foram registrados um total de 97,32 filhotes com média de 13,90 e em 2014-2015 (250,49)com média mensal de 35,78 filhotes(Fig. 8 e 9).

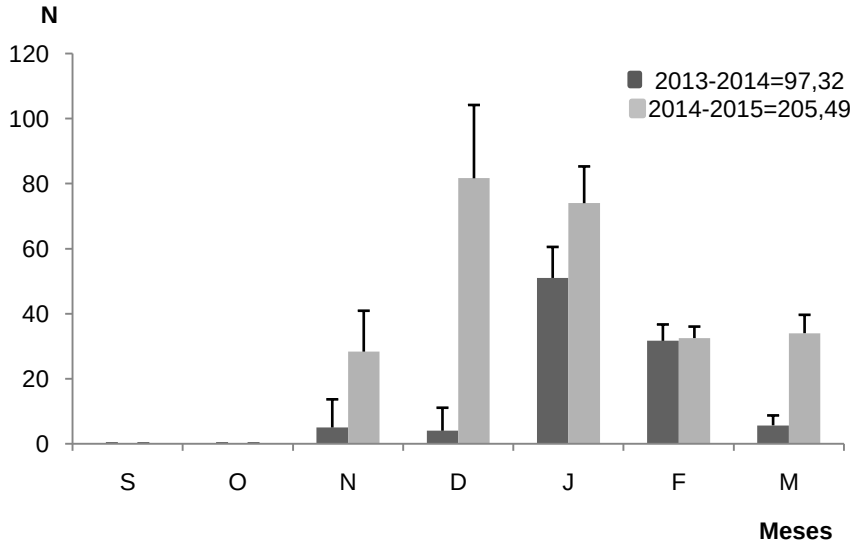

Figura 8. Média mensal de filhotes de *B. ibis* registrados nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015.

Figura 9. Indivíduo jovem de *B. ibis* na colônia de nidificação.

Para a média mensal do número de filhotes registrados não houve diferença significativa (F= 1,3193; *p* = 0,2727) entre os dois períodos reprodutivos avaliados (Fig.10).

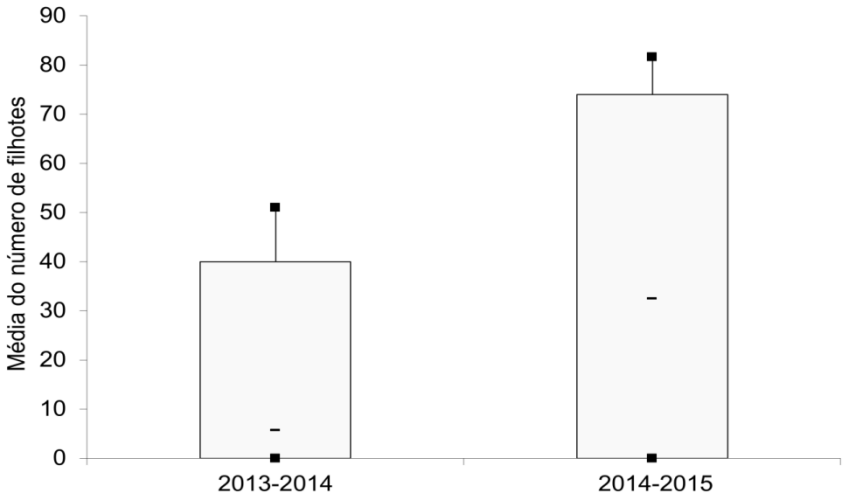

Figura 10. Média mensal do número de filhotes registrados por período reprodutivo.

2. Mortalidade

A mortalidade de adultos na colônia reprodutiva foi observada desde sua instalação até o abandono da área de nidificação, com as maiores frequências ocorrendo entre outubro e novembro de ambos os anos. Os filhotes, foram encontrados mortos de novembro até março em ambos os anos, com as maiores perdas em fevereiro/2013-2014 e em dezembro/2014-2015 (Tab. I).

Tabela I. Número total e médio da mortalidade de adultos e filhotes de *B. ibis* nas duas temporadas reprodutivas.(Média ±DP: desvio padrão).

MORTALIDADE								
	ADULTOS				FILHOTES			
	2013-2014		2014-2015		2013-2014		2014-2015	
Meses	N	Média ± DP	N	Média ± DP	N	Média ± DP	N	Média ± DP
S	4	4,00	9	4,50 ± 0,71	-	-	-	-
O	21	7,00	49	9,80 ± 3,63	-	-	-	-
N	16	5,30 ± 1,15	26	8,66 ± 2,08	13	4,30 ± 2,52	5	1,66 ± 2,89
D	9	4,50 ± 0,71	12	4,00 ± 2,65	13	6,50 ± 0,71	20	6,66 ± 1,15
J	11	3,60 ± 0,58	4	2,00	16	5,30 ± 2,08	13	6,50 ± 2,12
F	12	4,00 ± 1,73	3	1,50 ± 0,71	25	8,30 ± 0,58	9	4,50 ± 0,71
M	5	1,70 ± 0,60	1	0,50 ± 0,71	8	2,70 ± 1,53	6	3,00 ± 1,41
Total:	78	-	104	-	75	-	53	-

Para a média mensal da mortalidade de adultos não houve diferença significativa (F= 0,4863; *p* = 0,5048) entre os dois períodos reprodutivos avaliados. Da mesma forma, na mortalidade de filhotes (F= 0,1849; *p* = 0,6772) entre os dois períodos reprodutivos avaliados (Fig. 11).

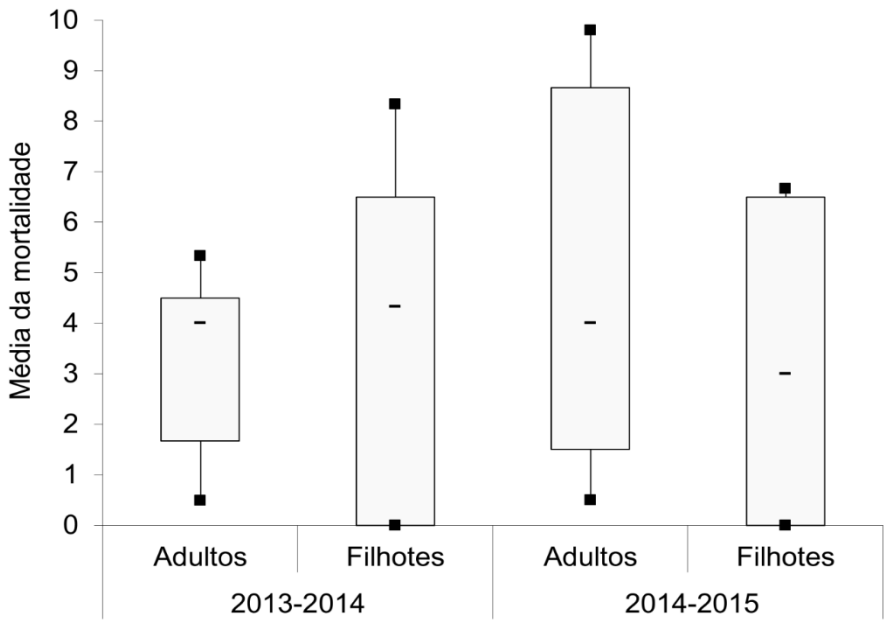

Figura 11. Média mensal da mortalidade de adultos e filhotes registrados por período reprodutivo.

2.1. Possíveis causas da mortalidade

2.1.1. Eletrocussão

Dentre as possíveis causas de morte dos indivíduos,pode ser observada a morte devido à queima pela rede elétrica,que era relatada pela população do entorno, fazendo com que relacionássemos com as garças que apresentavam queimaduras no corpo e os corpos estavam localizados logo abaixo das redes elétricas ou caídas sob os galhos das árvores.Nas amostragens de 2013-2014 foram registradas de 41 aves adultas que apresentaram algum tipo de queimadura, e em 2014-2015 um total de 32 adultos (Fig.12).

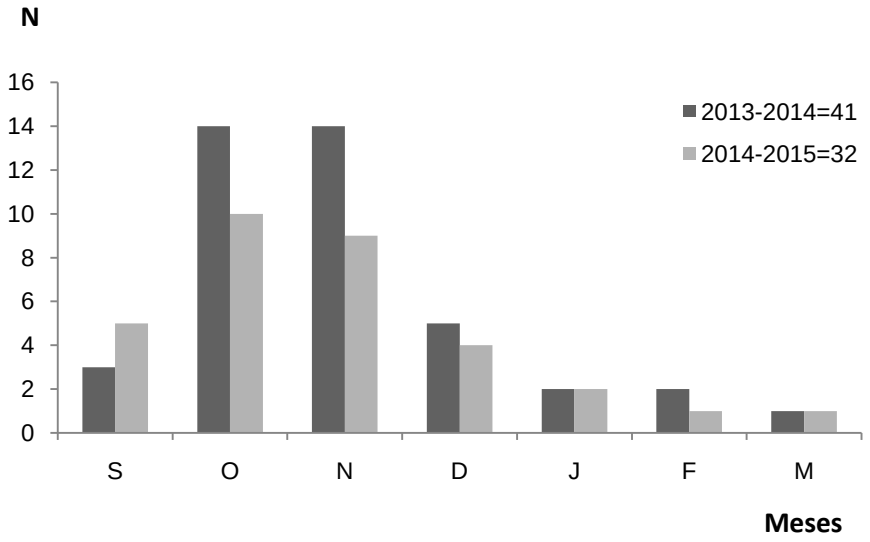

Figura 12. Mortalidade devido à eletrocussão observada nas temporadas de 2013 – 2014 e 2014 – 2015.

2.1.2. Atropelamentos

Durante o período de amostragem, registramos atropelamento de quatro filhotes no em 2013-2014 e seis em 2014-2015, todos observados nas redondezas do ninhal, pelo fato da grande proximidade com a rua.

2.1.3. Predação

Na ausência dos progenitores que estava em busca de alimento, ao longo do estudo foi observado aves à espreita, como os savacus (*Nycticorax nycticorax*)e urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus)*que permaneciam por longos períodos no ninhal a espera de um ninho livre, ou por filhotes no solo. A predação de filhotes no solo foi visualizada, mas não foi possível fazer o registro fotográfico (Fig.13).

Figura 13. Possíveis causas de morte analisadas durante período de estudo. (A) garça-vaqueira queimada pela rede elétrica. (B). Filhote de *B.ibis* atropelado (C e D) Predadores *Coragyps atratus; Nycticorax nycticorax.*

2.1.4. Perda de ovos

As maiores perdas de ovos encontrados no solo foram observadas em novembro/2013 (n=130) e outubro/2014 (n=159), entre o período de outubro a janeiro de 2013-2014 foram encontrados260ovos no solo,abaixo dos ninhos; enquanto que no período de outubro a dezembro de 2014-2015 ocorreu um incremento nessa perda de ovos (n=341). A maioria dos ovos continham gema e clara, e poucos com a presença de filhotes ou vazios (Fig.14). A partir de novembro ocorreu uma redução acentuada no número de ovos perdido até não serem mais encontrados em fevereiro em 2013-2014 e em janeiro em 2014-2015, devido ao termino do período de postura (Tab. II).

Figura 14. Perda de ovos: (A): Ovos apenas com casca; (B) Ovos com gema e albumen; (C) Ovos com filhotes.

Tabela II.Perda de ovos durante períodos reprodutivos *B. ibis*,na colônia do bairro Itaipava, localidade Paciência, Itajaí, SC. (Média ±DP: desvio padrão).

PERDA DE OVOS				
	2013-2014		2014-2015	
Meses	N	Média ± DP	N	Média ± DP
S	-	-	-	-
O	70	23,33 ± 32,15	159	31,80 ± 22,16
N	130	43,33 ± 5,77	130	43,30 ± 7,64
D	45	22,50 ± 10,61	52	17,33 ± 17,21
J	15	5,00 ± 4,58	-	-
F	-	-	-	-
M	-	-	-	-
Total:	260	-	341	-

Não foram observados diferença significativa na média mensal do número de ovos perdidos (F= 0,0007; p = 0,9779) entre os dois períodos reprodutivos avaliados (Fig.15).

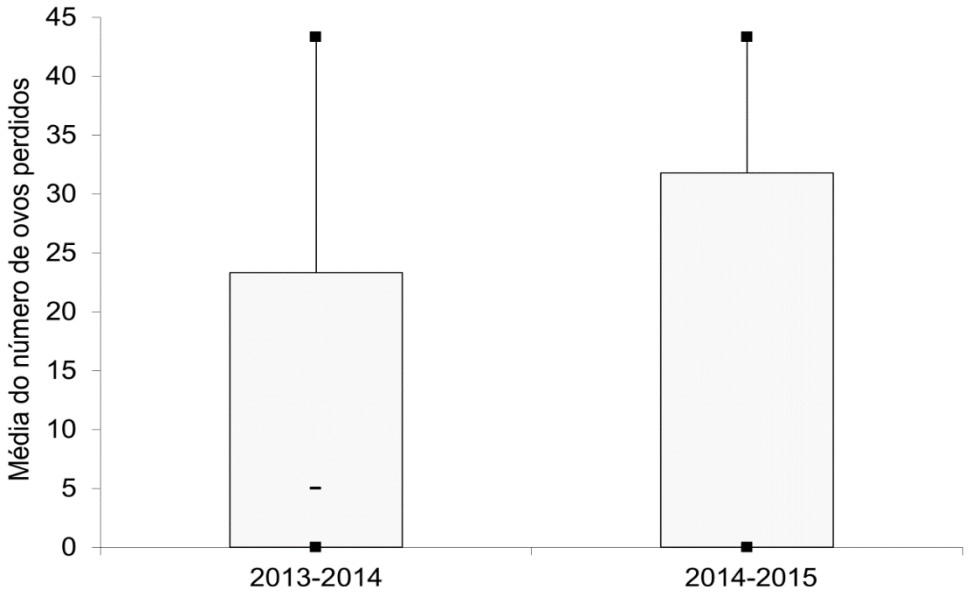

Figura 15. Média mensal do número de ovos perdidos registrados por período reprodutivo.

3. Interferências

3.1. Questionário

Para o desenvolvimento do método foram selecionados 25 moradores, sendo 52% homens e 48% mulheres, com idades que variaram entre 28 – 59 anos onde, 83% possuem de 2 a 3 filhos,que vão ao local diariamente brincar com filhotes ou ovos, e 17% não têm filhos. Os moradores já ocupam o local a cerca de 30 anos e o abastecimento de água em 60% das residências é realizado pela EMASA 40% utilizam a água proveniente de poço artesiano e 12% que possui caixa d'agua não a utiliza,comprando sua água em mercado. (Fig. 16).

Figura 16. Proximidade da caixa d’água de uma residência ao ninhal.

O fragmento ocupado pelas garças era uma mata mais fechada para 76% dos entrevistados e 24% não sabiam ou não responderam. As informações sobre desde quando elas ocupam a área para a nidificação são diversas, 28% atribuem os primeiros registros em torno de 10 a 20 anos e 72% entre 2 e 6 anos.

O principal problema indicado pelos entrevistados (76%) é em relação à entrada de filhotes nas residências, e o restante (24%) não atribuiu nenhum problema associado às garças. Todos os entrevistados relataram que mais incomoda é o mau cheiro, e todos também relataram que no ponto de vista deles, as garças não trazem nenhum benefício.

Quanto às garças serem transmissoras de algum tipo de doença, 72% não souberam responder e 28% afirmaram que elas não são transmissoras.

Para o nível de incômodo em relação à presença da colônia de garças, 88% se sentem incomodados e gostariam que elas fossem removidas do local e 12% não souberam informar (Tabela III), (Fig. 17).

Figura 17. Proximidade do ninhal às residências dos entrevistados (A) Vista parcial à distância. (B) Vista parcial da rua.

Tabela III. Frequência (N) e percentuais (%) de respostas dos moradores das vinte e cinco residências próximas ao ninhal, entrevistados em Itajaí, localidade paciência- SC, conforme a referência e suas respectivas categorias.

Referência	**Categoria**	**N**	**%**
Gênero	Homens	13	52%
	Mulheres	12	48%
Idade	28-35	17	68%
	52-59	8	32%
Estado Civil	Casado	18	72%
	Solteiro	7	28%
Filhos	0	8	17%
	2	8	33%
	3	9	50%
Tempo que mora no local	3 anos	4	16%
	Entre 12 e 20	8	32%
	Entre 21 e 30	8	32%
	Entre 31 e 35	5	20%
Mata local antigamente	Mais fechada	19	76%
	Igual	3	12%
	Não sabe	3	12%
Água	EMASA	15	60%
	Poço artesiano	7	28%
	Mercado	3	12%

Há quanto tempo garças utilizam espaço	Entre 2 e 6	18	72%
	Entre 7 e 10	7	28%
Incômodos dentro da residência	Filhotes	19	76%
	Nenhum	6	24%
Transmissão de doenças	Não sei	18	72%
	Não	7	28%
Nível de incomodo	Muito	17	68%
	Pouco	8	32%
Maior incômodo	Mau cheiro	25	100%
Pontos positivos	Nenhum	25	100%
Solução	Retirada das garças	22	88%
	Nenhuma	3	12%

3.1 Interferências gerais

Durante a época reprodutiva estudada, foi observado apenas dois casais de garça-branca-grande *(Casmerodiu salba)* dividindo a área de nidificação,e os mesmos também disputavam território entre si e com as garças-vaqueiras.As garças-brancas-grandes, por possuírem maior porte, acabavam ganhando a disputa e muitas vezes derrubando alguns ovos dos ninhos (Fig. 18).

Figura 18. Garça-branca-grande (*Casmerodius alba)*dividindo a área de nidificação.

Próximo ao final das expedições do período 2013-2014, chuvas fortes fizeram com que uma arvore que era utilizada pelas garças caísse. E em outubro de 2014-2015 o espaço de nidificação começou a ficar menor, devido à queda de mais algumas árvores durante a época não reprodutiva, portanto neste ano os ninhos ficaram mais próximos entre si. Na metade do mês de outubro e dezembro foi representado por grandes chuvas e tempestades, que fizeram com que mais árvores caíssem, e também duas árvores parecem terem sido cortadas, portanto devido a esta grande perda, as garças começaram a ocupar árvores que não ocupavam na época reprodutiva anterior, aumentando assim a área geral ocupada. Como as árvores caídas não foram retiradas do local, as mesmas acabaram prejudicando a visualização do ninhal como um todo (Fig. 19).Outra interferência observada foi presença de lixo no local, devido à proximidade com as casas e a constante presença da população, o que certamente interfere no estudo.

Figura 19. Árvores que eram utilizadas pelas garças-vaqueiras, caídas devido às tempestades.

Após o período de estudo pode-se verificar que a área de nidificação foi reduzida em razão do tombamento de cerca de cinco árvores, assim como queima da vegetação, ocasionadas provavelmente pelas chuvas fortes, peso das garças e acidez de suas excretas (Fig. 20 e 21).

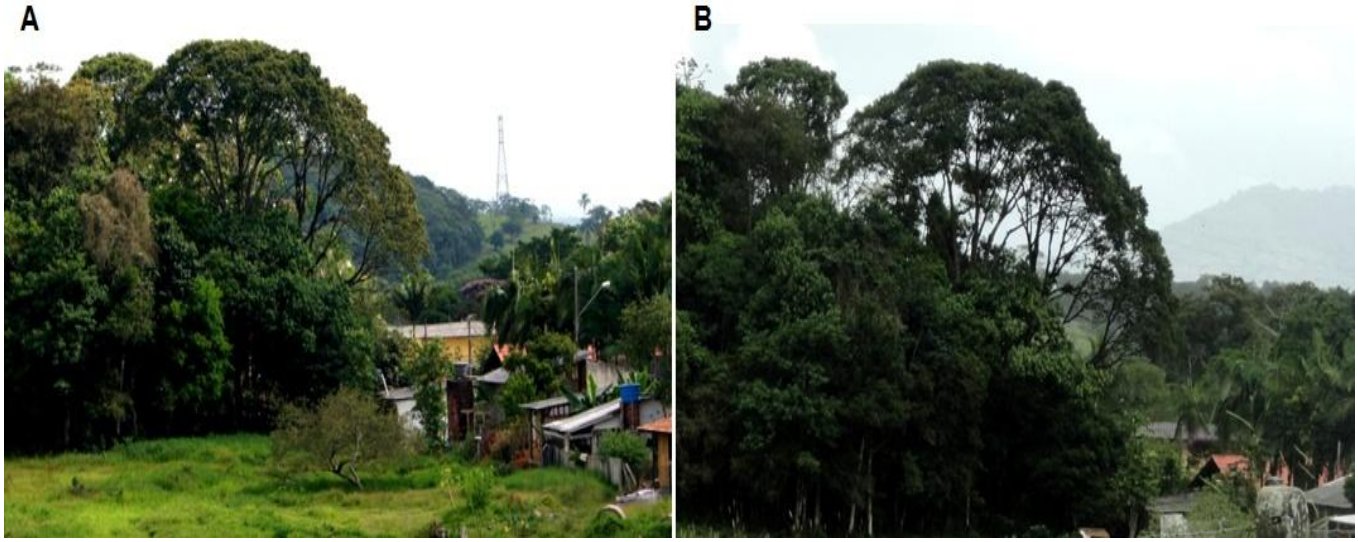

Figura 20. Comparação da área de nidificação ao longo do período estudado. (A) Expedição 2013-2014 (B) Expedição 2014-2015.

Figura 21. Plantas da área de nidificação cobertas pelas fezes ácidas de *B.ibis*

DISCUSSÃO

As pesquisas sobre a extensão do período reprodutivo da garça-vaqueira, no Brasil, inferem em uma sazonalidade que varia de acordo com a latitude, sendo entre outubro e fevereiro nas regiões sul, sudeste e centro-oeste, e entre julho e novembro no norte e nordeste (SICK,1997). Na Bahia, os registros são para os meses de julho (FREITAS & FRANÇA, 2009), agosto-novembro (LIMA et al., 1997; SOUZA & FREITAS, 1997), na região agreste de Pernambuco (julho) (BELLA & AZEVEDO-JUNIOR, 2004), na Paraíba e João Pessoa em agosto (ARAUJO & NISHIDA, 2010).

Na região sudeste-sul, SICK (1997) relatou para São Paulo entre novembro-fevereiro e para o Rio Grande do Sul entre outubro-dezembro. No centro-oeste (Minas Gerais) as observações são referentes aos meses de setembro-janeiro (SANTOS, 2012). No arquipélago de Fernando de Noronha os registros de ninhais são para a ilha Sela Ginete (julho) e Cabeluda (novembro) (BARBOSA-FILHO et al., 2009). Esta variação também foi observada em diferentes partes do mundo, como na África entre março-julho (BACHI *et al.,* 2000), na Espanha em janeiro-abril (PROSPER & HAFNER, 1996) e nas Guianas de dezembro-janeiro (LOWE-MCCONNEL, 1967).

Os dados coletados sobre o ninhal no bairro Itaipava inferem um período reprodutivo entre os meses de setembro-março, o que se assemelha aos resultados encontrados para a região centro-oeste (setembro-janeiro) e sul (outubro-dezembro), do Brasil, mas difere dos demais. Para BELLA & AZEVEDO-JÚNIOR (2004) esta variação pode estar associada à sazonalidade climática que é diversa entre as diferentes regiões do mundo e sugerem o monitoramento para uma melhor avaliação.

ARAÚJO & NISHIDA (2010) identificaram um aumento na taxa de crescimento do número de indivíduos amostrados em diferentes períodos no agreste da Paraíba. Na Bahia este fato também foi registrado em amostragens realizadas com um lapso temporal maior (FREITAS & FRANÇA, 2009), e em ambos os casos, o consequente incremento dos ninhos, porém em nosso estudo está variação não foi significativa.

Para SIR BACHIR et al. (2008), a perda dos ovos pode estar associada a ventos fortes que atingem as áreas com ninhais. Em nosso estudo, a variação no número de ovos caídos no chão não foi significativa, tampouco pode ser associada a algum evento específico.

Segundo NOVELLI et al. (1998) as colisões de aves com estruturas feitas pelo homem, por eletrocussão e atropelamentos, tem sido um perigo para as aves a um longo tempo. Outra causa frequente é a predação por outras espécies (*e.g. Nycticorax nycticorax*, *Coragyps atratus)* de filhotes vivos ou mortos dispostos no chão do ninhal (SANTOS, 2012). A proximidade dos ninhos em uma colônia mista (Minas Gerais) registrou diferentes tipos de comportamento: **1)** aves vizinhas se agrediam, com a consequente queda dos filhotes no solo ou morte de um dos adultos; **2)***Nycticorax nycticorax* predando filhotes de *B. ibis*, no ninho, na ausência dos adultos; **3)***N. nycticorax* e *Caracara plancus* disputando filhotes de *B. ibis*, (vivos/mortos) caídos no chão (SANTOS, 2012). A predação de *B. ibis* também foi registrada para outras espécies: coruja-grande (*Bubo virginianus*) no Tocantins/GO (DORNAS & PINHEIRO, 2007); falcão-de-coleira (*Falco femoralis*) em Minas Gerais (GRANZINOLLI & MOTA-JUNIOR, 2006). Em nosso estudo, a variação na mortalidade não foi significativa. Foram registradas no local em novembro/2013 algumas fezes com sangue com aspecto mucoide e diarréico, porém nenhum estudo mais aprofundado foi realizado, não podendo afirmar que era uma causa da mortalidade.

Apesar da garça-vaqueira caracteristicamente reproduzir em colônias mistas, com outros ardeídeos, existem relatos de colônias exclusivas de *B.ibis* (LEHMANN, 1959; WEBER, 1975). Ao longo do estudo, observou-se no ninhal apenas dois casais de (garça-branca-grande) nidificando juntamente com as garças-vaqueiras, condizendo também com as observações feitas por (ARAUJO & NISHIDA, 2007) que mencionam que as garças-vaqueiras, geralmente reproduzem em colônias mistas ou não. BELLA & AZEVEDO-JUNIOR, (2004) observaram em uma colônia de seis mil indivíduos, apenas um casal de garça-branca-grande construindo seu ninho.

De um modo geral, a crescente urbanização sem planejamento e a consequente destruição do ambiente natural é o que tem propiciado cada vez mais a ocupação de áreas urbanas por animais silvestres, estes se adaptam rapidamente a viver em áreas antropizadas devido à disponibilidade de alimento e abrigo (SOARES et al., 2011), fato que justifica a área de nidificação ser tão próxima a residências.

Em ambos os anos a confecção dos ninhos começaram em setembro, pode-se perceber muita disputa de território nesta etapa. Na maioria das vezes a competição entre as espécies ocorre por alimento, mas também é observada com significância a disputa por espaço, que pode ser por territórios reprodutivos, ou estar ligada ao domínio de fontes de alimento ou de locais de reprodução (BARBOSA FILHO et al., 2009)

Segundo SICK (1997) o grande número de garças em uma colônia pode causar impactos a vegetação, como queima da folhagem devido ao excesso de acidez nas fezes e quebra de galhos sob o peso das aves, o que foi observado em nosso estudo. Contudo, as garças começaram a ocupar arvores que não ocupavam na época reprodutiva anterior, devido a estas quedas de árvores no local e outras estarem totalmente ocupadas.

A grande concentração de *B.ibis* na região da localidade Paciência, está diretamente relacionada com a quantidade de terras ocupadas por pastos e pela extensa área de atividade pecuarista ao entorno, sustentando o comportamento alimentar oportunístico da mesma. O mesmo foi relatado por RIBEIRO (2009) onde ambos sítios de pernoite monitorados no município de Franca-SP,também foram justificados serem escolhidos pela região possuir estas mesmas características.A sua proximidade com a estrada e residências também foi relatada antes, segundo BELLA & AZEVEDO-JUNIOR,(2004) a concentração desta espécie próxima de estradas, aeroportos, fazendas, áreas urbanas e aterros sanitários é muito comum. FREITAS& FRANÇA (2009) estudaram um ninhal no município de Quijingue, Bahia que já havia sido avaliado em 1996 e novamente estava localizado próximo a BR116, mas desta vez a apenas 2 metros da margem direita da mesma, que apresenta intenso tráfego de veículos pesados. RIBEIRO (2009) avaliaram a dinâmica populacional de dois sítios de pernoite (São Paulo), que não apresentaram evidências de reprodução, e identificaram características ecológicas semelhantes (e.g. corpos de água, árvores de grande porte, localizados em áreas urbanas ou periurbanas). As colônias de garças teriam uma tendência a ocuparem áreas onde existe uma estrutura para a construção de ninhos ou o local adequado para a alimentação (BELLA & AZEVEDO-JUNIOR, 2004; BARBOSA FILHO et al., 2009). As características encontradas na localidade de Paciência são favoráveis à ocupação como colônia de nidificação pela presença de vegetação com porte arbóreo/arbustivo, áreas com plantações e pastagens, além do possível declínio natural dos predadores (*e.g*. quati, gambá).

Com o questionário aplicado pode-se perceber que a população possui inúmeras reclamações e incômodos com a presença do ninhal desde que o mesmo se instalou, e que eles apresentam percepções adversas destas aves, não entendendo sua importância e também interferência no ambiente. O mesmo aconteceu em Goioerê-PR onde foi realizado um estudo da percepção dos moradores sobre a fauna silvestre urbana, e os mesmos também demonstraram possuir conceitos equivocados com relação aos animais silvestres ali encontrados. (SOARES et al., 2011). Contudo, é importante que haja novas

pesquisas em paralelo com uma educação ambiental voltada aos moradores do local, visando maior entendimento dos mesmos. RIBEIRO (2011) não avaliou a percepção das pessoas, mas registrou na área de entorno aos sítios de pernoite, a presença de mosquitos, odor desagradável e vegetação recoberta com excrementos. Em outra pesquisa, a presença dos ninhais não foi associada a nenhum impacto perceptível ou importante, exceto o risco de colisões com aeronaves (FREITAS & FRANCA, 2009). Em Fernando de Noronha, entre 2007-2008, ocorreu uma tentativa de controle populacional, reduzindo em 54% os registros em relação ao ano de 2005, onde foi identificado como o impacto mais significativo o decréscimo do sucesso reprodutivo de algumas outras espécies (BARBOSA-FILHO et al., 2009). Impactos sobre as vegetações de ninhais, decorrentes do pouso excessivo, uso de galhos para a construção dos ninhos, excreta na vegetação/solo são registrados em diferentes locais (SILVA, 2008). No agreste de Pernambuco, BELLA & AZEVEDO-JUNIOR (2004) relataram que pelo fato da região possuir numerosos açudes construídos para o suprimento de água do gado, estes,quando margeados por arvores, se tornam locais ideais para o estabelecimento da colônia. Os proprietários dos açudes não apreciam a presença das garças, pois a água se torna altamente eutrofizada devido a fezes,pelotas,ovos e carcaças, se tornando imprópria para o gado. Em monitoramento de um bando de garças-vaqueiras no município de Franca-SP, RIBEIRO (2009) relatou que as árvores utilizadas pelas garças durante período de ocupação apresentaram perda significativa de folhas e galhos, devido ao ácido úrico de suas excretas, condizendo assim com nossos estudos.

CONCLUSÕES

- O período reprodutivo estudado (setembro a março) confirma a época de reprodução da espécie em nossa região, que varia de acordo com a latitude;

- Durante as duas estações reprodutivas avaliadas não foram registradas diferenças significativas entre o número de indivíduos adultos, número de ninhos, número de filhotes, mortalidade e perda de ovos;

- A grande concentração de *B. ibis* na região da localidade Paciência, está relacionada com a quantidade de terras ocupadas por pastos e pela extensa área de atividade pecuarista ao entorno, sustentando o comportamento alimentar oportunístico da mesma;

- A existência da colônia reprodutiva de *B. ibis* na localidade de Paciência provoca interferências negativas na população humana local, demonstrada pelas respostas obtidas no questionário aplicado;

- Estudos desta natureza constituem-se de ferramentas importantes para o entendimento da relação entre a proximidade dos ninhais com as moradias;

- Pelo fato da espécie ser exótica invasora e possuir inúmeras interferências, se vê necessário maiores estudos de sua dinâmica populacional, análise de excretas e analises mais aprofundadas sobre as causas de sua mortalidade, assim como um estudo voltado a educação ambiental da população do entorno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. Check-list of North American Birds, 7th edition. **American Ornithologists' Union,** Washington, D.C. 1998.

ARAUJO, H.F.P.; NISHIDA, A.K. **Considerações sobre colônias de garças (Ciconiiformes, Ardeidae) no Estado da Paraíba, Brasil.** 1 v. Monografia (Especialização) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba., João Pessoa, 2007.

AZEVEDO, M.A.G. Contribuição de estudos para licenciamento ambiental ao conhecimento da avifauna de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biotemas,** Santa Catarina, v. 1, n. 19, p.94-106, maio 2005.

BARBOSA FILHO, R.C.; SOUSA, A.E.A.B.; FREITAS, G.L.; NUNES, M.F.C.; SOUZA, E.A.; ZEPPELINI D.F. 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** 3 (2):101-114, dezembro 2009.

BELLA, S.D.; AZEVEDO-JUNIOR, S.M. Considerações sobre a ocorrência de, *Bubulcusibis* (Linnaeus) (Ave, Ardeidae), em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(1):57-63.2004.

BELTON, W. Cattle egrets in Rio Grande do Sul, Brazil. **Bird Banding** 45: 59. doi:10.2307/4512002 .1974.

CAMPANINI, E.B. **Populações brasileiras da espécie exótica invasora *Bulbucus ibis*: Distribuição da diversidade genética avaliada pelos microssatélites.** 2011. 93 f. - Curso de Genética Evolutiva e Biologia Molecular, Departamento de Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-sp, 2011.

CRAMP,S.; SIMMONS, K.E.L (eds.) Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: t**he birds of the Western Paleartic,**(Ostrich to Ducks), Vol. I. Oxford University Press, Oxford.1977.

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

DORNAS, T.; PINHEIRO, R.T. Dinâmica populacional de *Penelopeo chrogaster*em ambientes fluviais do Parque Estadual do Cantão, Tocantins. **In XV Congresso Brasileiro de Ornitologia.**EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 201-202. 2007.

DUNN, J.L.; ALDERFER, J. National Geographic Field Guide to the Birds of North America. **National Geographic Society,** Washington, D.C. 2011.

FOGARTY, M.J.; W.M. HETRICK. **Summer foods of Cattle Egrets in north central Florida.** Auk, Lawrence, 90 (2): 268-280. 1973.

FREITAS, M.A.; FRANÇA, D.P.F. Reprodução de garça-vaqueira *Bubulcus ibis* (Ciconiiformes: Ardeidae) no município de Quijingue, na Bahia, e considerações sobre aspectos reprodutivos no semi-árido baiano. **Atualidades Ornitológicas,** 151:35-36. 2009.

GRANZINOLLI, M.A.M; MOTTA-JUNIOR, J.C. Small mammal selection by the White-tailed Hawk in southeastern Brazil. Wilson J. **Ornithol.** 118: 91 –98. 2006.

HANCOCK, J.; KUSHLAN, J.A. **The herons handbook**. Harper and Row, New York.1984.288p.1984.

HÖFLING, E.; CAMARGO, H.F.A. **Aves no campus**. 3° Ed. São Paulo. Ed. Da Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.168p.2002.

KAUFMAN, K. **Lives of North American Birds.**Houghton Mifflin, Boston . 1996.

LEHMANN, F.C. Observations on the Cattle Egret in Colômbia. **Condor,**Caliornia, 61(4):256-269. 1959.

LIMA, P.C.; SANTOS, S.S.; MEDEIROS, C.G.; BARRETO, J.M.; ALMEIDA, J.M.; ANJOS C. Reprodução de *Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758) e Nycticorax nyctico-* **2** *(Linnaeus, 1758*) Numa região de caatinga e registro de alguns endemismos. **- Departamento de Biologia. Universidade Católica** VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Belo Horizonte, p 53.1997.

LOWE-McCONNEL, R.H. Biology of the immigrant Cattle Egret Ardeola ibis in Guyana, South America**. Ibis** 109(2):168-179. 1967.

MADDOCK, M.; ERRING, D. Range expansion and migration of the Cattle Egret**. Ostrich** 65: 191-203. 1994.

MARFIM, A. *"Bubulcus ibis''* (On-line),**Animal Diversity Web.**2000. Disponível em <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Bubulcus_ibis/> Acesso em: 21 de julho de 2014.

MCKILLIGAN, N. Herons, Egrets and Bitterns: Their Biology and Conservation in Australia (PDF extract). **CSIRO Publishing**. p. 88–93. ISBN 0-643-09133-5. 2005.

MENEZES, I.R.; MELO, F.P.; ALBUQUERQUE, H.N.; ALBUQUERQUE, I.C.S.; BARBOSA, A.R.; BARBOZA, R.R.D. **Comportamento alimentar da Garça-vaqueira, Bubulcusibis: um estudo premilinar.** 2004. 15 f. - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2004.

MORALEZ, S.E.; LAMA, D.; NASSIF, S. Colonization of Brazil by the cattle egret (Bubulcus ibis) revealed by mitochondrial DNA. **Neobiota,** São Carlos-sp, v. 1, n. 21, p.49-63, jan. 2014.

NOVELLI, R.; TAKASE, E.; CASTRO, V. Estudo das aves mortas por atropelamento em um trecho da rodovia Br-471, entre os distritos da Quinta e Taim, Rio Grande do sul, BRASIL. **Revista Brasileira de Zoologia,** Rio Grande do Sul, v. 3, n. 5, p.441-454, abr. 1998.
PALMER R.S. Handbook of North American Birds Vol I: **Loons through Flamingos**. Yale University Press, New Haven, 1–567. 1962.

PANDOLFO, A. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002.

PIACENTINI, V.Q.; CAMPBELL-THOMPSON, E. R. Lista comentada da avifauna da microbacia hidrográfica da Lagoa de Ibiraquera, Imbituba, SC. **Biotemas,** Imbituba-sc, v. 2, n. 19, p.55-65, jun. 2006.

PROSPER, J.; HAFNER, H. **Breeding Aspects of the Colonial Ardeidae in the Albufera de Valencia, Spain: Population Changes, Phenology, and Reproductive Success of the Three Most Abundant Species.** 107 f. Arles-France, 1996.

RIBEIRO, M.D. **Monitoramento de bandos de garças - vaqueiras (Bubulcus ibis) em dois sítios de pernoite no Municipio de Franca, SP.** 15 f. - Curso de Ciências Biológicas, Universidade de Franca, São Paulo, 2009.

RIBEIRO, M.D. Dinâmica Populacional de Garças-Vaqueiras (*Bubulcus ibis*; Ciconiiformes: Ardeidae) no Nordeste do Estado de São Paulo**. REVBIO.** São Paulo: Unitau, 2011.

RICE, D.W. **Dynamics of range expansion of Cattle Egrets in Florida**. The Auk,Lawrence,v.73,n.2:259-266,1956.

SANTOS, K.K. Predação de ninhegos de *Bubulcus ibis* por de um ninhal poliespecífico no campus Nycticorax nycticorax e breve caracterização da UFLA , Lavras, Minas Gerais, Brasil. **Atualidades Ornitológicas,** Lavras-mg, v. 1, n. 167, p.12-15, jun. 2012.

SCHERER, J.F.M.; SCHERER, A.L.; PETRY, M.V.; TEIXEIRA, E.C. Estudo da avifauna associada à área úmida situada no Parque Mascarenhas de Moraes, zona urbana de Porto Alegre (RS). **Biotemas,** Porto Alegre-RS, v. 1, n. 19, p.104-110, mar. 2006.

SI BACHIR, A.; BARBRAUD**, C.;** DOUMANDJI, S.; HAFNER, H. Nest site selection and breeding success in an expanding species,the Cattle Egrett *Bubulcus ibis*. **Ardea** 96(1): 99-107. 2008.

SICK, H. **Migrações de aves no Brasil**. Brasília: Brasil Florestal 1979.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, R.S. **As aves de Fernando de Noronha**. Vinhedo (SP), Avis Brasilis, 240 p. 2008.

SOARES, A.G. A avifauna de uma área no bairro Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina: levantamento e implicações para a educação ambiental. **Biotemas,** Florianópolis-sc, v. 2, n. 17, p.108-124, nov. 2003.

SOARES, S.C.; RUIZ, C.M.; ROCHA, D.V.; JORGE, K.M.; SENKOWSKI, S.T.V.S.; ORTÊNCIO, F.H.; MAGALHÃES, J.C.A.O. Percepção dos Moradores de Goioerê - PR , sobre a Fauna Silvestre Urbana. **Arquivos do Mudi,** Goioerê - Pr, v. 1, n. 15, p.17-30, mar. 2011.

SOUZA, D.G.S.; FREITAS, M.A. **Reprodução da garça-vaqueira (Bubulcusibis) no semi-árido da Bahia.** VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Belo Horizonte, p 88.1997.

TELFAIR, R.C. II. **The Cattle Egret: a Texas focus and world view**. Kleberg Stud. Nat. Resour.Tex. Agric. Exp. Stn., Texas A&M Univ., College Station. 1983.

TELFAIR, R.C. II.**Cattle Egret (*Bubulcus ibis*). In: The birds of North America**, No. 113 (A. Poole and F. Gill, Eds.). The Academy of Natural Sciences, Washington, D.C. 1994.

VALADÃO, R.M.; MARÇAL-JÚNIOR, O.; FRANCHIN, A.G. **A avifauna no parque municipal Santa luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas gerais.** 97 f.Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

VALVERDE, J.A. Memorias de unbiologo heterodoxo. Volume 1**. Quercus** Ed., 200–201. 2003.

WALKER,B.&STEFFEN,W. An overview of the implications of global change for natural and managed terrestrial ecosystem. **ConservationEcology**. 1997. Disponível em: http://www.consecol.org/vol1/iss2/aart2 Acesso em: 28 de maio 2015.

WEBER, W.J. Notes on Cattle Egret breeding. **Auk,** Lawrence, 92(1): 111-117. 1975.

WETMORE, A. An early record of the cattle egret in Colombia. **Auk** Lawrence, 80: 547. doi:10.2307/4082863.1963.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis.** Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, p. 944. 2010.

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO

1.Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino
2.Idade: _____ anos
3.Estado Civil: ( ) Solteiro ( ) Casado ( ) Separado ( ) Viúvo
4.Filhos: ( ) SIM ( ) NÃO Quantos: _____

5.Há quanto tempo você mora aqui? _____ anos.
6.Antigamente a mata onde está a colônia era mais fechada? _____
7.Da onde vem a sua água? _____
8.Há quanto tempo as garças vem para este local? _____ anos.
9. Possuem algum problema dentro de casa, como fezes ou filhotes? _____
10. Vocês acham que as garças transmitem alguma doença? _____
11. Assinale o nível de incomodo que você tem em relação a colônia de garças :
( ) Nenhum incomodo ( ) Pouco incomodo ( ) Muito incomodo ( ) incomodo excessivo
12. Assinale qual destes problemas mais o incomodam:
( ) Mau cheiro ( ) Barulho ( ) Doenças transmissíveis ( ) Sujeira ( ) Outro. Qual? _____
13. Há algum ponto positivo em relação as garças? Como diminuição de insetos _____
14. O que você gostaria que fosse feito a fim de melhorar o incomodo em relação a elas? _____