

MAURO DE PAULA VALLE

SOCIALIBILIDADE E TERRITORIALIDADE EM POPULAÇÃO DE
Chauna torquata (Oken), 1816 (AVES, ANSERIFORMES, ANHIMIDAE)
NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zoologia do Departamento de Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

CURITIBA

1991

SOCIABILIDADE E TERRITORIALIDADE EM POPULAÇÃO DE *Chauna torquata*
1816 (AVES, ANSERIFORME, ANHIMIDAE) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM.

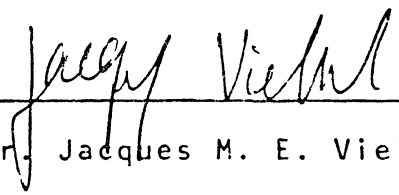
por

MAURO DE PAULA VALLE

Tese aprovada como requisito parcial para
obtenção do Grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas - Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pela
Comissão formada pelos professores

Orientador: _____


Prof. Dra. Edith Fanta


Prof. Dr. Jacques M. E. Vielliard


Prof. Dr. Vinalto Graf

Este trabalho é dedicado a meus pais e meus irmãos, por serem eles a minha família, e por me apoiarem em todas as minhas iniciativas.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, devo manifestar minha enorme gratidão à Professora Edith Fanta, por sua grande competência e senso profissional, e pelos irrestritos esforços para o estímulo e o aprimoramento das ações científicas, essenciais dentro de uma Universidade.

Ao Professor Joaquim Senna Maia, tenho a agradecer o empenho e a paciência no ensino da correta aplicação de metodologias de análise de informações biológicas.

Agradeço aos valorosos apoios profissionais oferecidos por Roberto Brandão Cavalcanti, Paulo de Tarso Zuquim Antas, Pedro Scherer Neto, Kinitti Kitayama, Carlos Yamashita e Alcídio Witeck, que com suas grandes amizades mantêm o desejo de atuar em prol do desenvolvimento científico e da conservação ambiental em nosso País.

Agradecimentos devem ser feitos ao Governo Brasileiro, que, através do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis/IBAMA, da Universidade Federal do Paraná, e da CAPES/Ministério da Educação, possibilitou a realização deste trabalho.

Finalmente, agradeço a Eliana Mohad Valle, cuja existência foi determinante para o desenvolvimento do trabalho com *Chauna torquata*, na Estação Ecológica do Taim; e a sua família, pelo convívio e apoio durante sua realização.

SUMÁRIO

I <u>INTRODUÇÃO</u>	1
1 SOCIABILIDADE E TERRITORIALIDADE	1
2 A ESPÉCIE <i>Chauna torquata</i>	6
3 A FAMÍLIA ANHIMIDAE	7
4 A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM	9
5 O ESTUDO, SEUS OBJETIVOS E SUAS JUSTIFICATIVAS	12
II <u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	15
1 ÁREA DE ESTUDO	15
2 PERÍODO DE ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA.....	17
3 TRANSECTOS PERIÓDICOS	19
4 ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADE DIÁRIA	25
5 OBSERVAÇÕES OCASIONAIS	30
III <u>RESULTADOS</u>	32
1 ATIVIDADE DE <i>Chauna torquata</i>	32
1.1 Padrão geral de atividade	32
1.2 Atividades dos casais	37
1.3 Atividades de indivíduos em grupo	49
1.4 Diferenças entre as atividades de casais e grupo .	53
1.5 Atividades reprodutivas	53
2 SOCIABILIDADE EM <i>Chauna torquata</i>	58
2.1 Organização e estrutura da população	58
2.2 Comportamento social da espécie	61
2.2.1 Sociabilidade dos indivíduos em casais	61
2.2.2 Sociabilidade dos membros do quarteto	66
2.2.3 Sociabilidade em grupos de indivíduos	67
2.2.4 Limpeza de dorso e alimentação como atitudes de significado social	71
2.2.5 Vocalizações	74
2.2.6 Vôo planado em ascensão	75
2.2.7 Ações agressivas interespecíficas	75
3 UTILIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO PELA ESPÉCIE	76
3.1 Agrupamento de pernoite	76
3.2 Casais	78
3.3 Quarteto e grupo de indivíduos	80
3.4 Variações observadas na utilização da área	86
4 OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	88

4.1	Mortalidade em <i>Chauna torquata</i>	88
4.2	Muda de rêmiges	89
4.3	Medidas da espécie	89
IV	<u>DISCUSSÃO</u>	91
1	CARACTERIZAÇÃO DE <i>Chauna torquata</i>	91
1.1	Atividade diária	91
1.2	Modos de locomoção	96
1.3	Hábitos alimentares	98
1.4	Atividades reprodutivas	103
1.5	Longevidade	106
1.6	Baixa atividade metabólica e requerimentos energéticos.....	107
2	SOCIABILIDADE EM <i>Chauna torquata</i>	110
2.1	Organização social	110
2.2.	Comportamento social.....	112
2.3	Regime conjugal	123
3	TERRITORIALIDADE EM <i>Chauna torquata</i>	126
4	<i>Chauna torquata</i> E SEU AMBIENTE	129
V	<u>CONCLUSÃO</u>	136
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
	ANEXOS	153

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO

- 01 Distribuição das espécies da família Anhimidae 10
02 Localização da Estação Ecológica do Taim..... 11

MATERIAL E MÉTODOS

- 03 Área de estudo na Estação Ecológica do Taim 16
04 Pluviosidade e evaporação na região de Santa Vitória do Palmar, durante os anos de 1986 a 1990..... 20
05 Pluviosidade, evaporação, temperatura e umidade relativa do ar na região de Santa Vitória do Palmar, durante o período de estudo 21

RESULTADOS

- 06 Posturas e atitudes exercitadas por *Chauna torquata* 34
07 Freqüências médias mensais do tempo alocado nas diversas atividades pelo casal-A e pelo grupo de indivíduos 45
08 Área de ação do casal-A e variação em sua utilização interna no decorrer de seis meses..... 81
09 Número de vezes em que as quadrículas estiveram ocupadas pelos casais durante os transectos realizados ao longo de todo o período anual..... 82
10 Número de bimestres em que as quadrículas da área de estudo foram utilizadas pelos casais 83
11 Distribuição de sítios nucleares de atividades diurnas dos casais identificados nos bimestres, com representação de algumas áreas específicas de atividade diurna 84
12 Áreas específicas de atividades diurnas do quarteto e do grupo de indivíduos 85
13 Variações no número total de indivíduos, indivíduos em casais e de componentes do grupo de alimentação ao longo de um ano de estudo..... 85

LISTA DE TABELAS

01	Freqüências observadas e esperadas de atividades exercidas simultaneamente pelos membros do casal-A	38
02	Freqüências observadas e esperadas de atividades similares executadas simultaneamente pelos membros do casal-A em períodos bimestrais	39
03	Alocação de tempo nas atividades mais freqüentes por casais observados simultaneamente, e por casal observado em dois dias subseqüentes	41
04	Alocação de tempo nas atividades mais freqüentes por quatro distintos casais, e por grupo de indivíduos, durante os meses de setembro e outubro	42
05	Freqüências relativas médias de tempo dispensado às diversas atividades pelo casal-A, e seus respectivos índices de variação para 12 amostras de acompanhamento diurno.....	42
06	Freqüências relativas médias de tempo dispensado às atividades pelo casal-A, em distintos períodos do dia, e resultados de Teste de Friedmann	48
07	Freqüências relativas médias de tempo dispensado às atividades pelos membros do casal-A, e resultados de Teste de Wilcoxon para 13 amostras	48
08	Freqüências relativas médias de tempo dispensado às diversas atividades pelos indivíduos do grupo, e seus respectivos índices de variação para 11 amostras de acompanhamento diurno	50
09	Freqüências relativas médias das atividades exercidas pelos indivíduos do grupo em distintos períodos do dia, e resultados de Teste de Friedmann	50
10	Sincronia de atividade no grupo de indivíduos, representada por freqüências relativas médias das atividades dominantes dos períodos amostrais, em distintos bimestres e horários do dia.....	52
11	Distribuição de freqüências relativas das atividades dominantes nas amostras instantâneas do grupo de indivíduos por classes percentuais de 25%	52

12	Resultados do teste U de Mann-Whitney sobre freqüências das principais atividades exercidas pelo casal-A e pelo grupo de indivíduos.....	52
13	Distribuição de indivíduos em agrupamentos durante os transectos realizados	59
14	Freqüências relativas das diferentes categorias de agrupamentos de indivíduos por bimestres.....	59
15	Freqüências relativas médias de tempo dispensado por indivíduos, em diferentes classes de tamanho de grupo, a atividades de alimentação, limpeza e conforto, agonística e de atenção e alerta	72
16	Números médios de componentes do grupo em diferentes horários do dia e resultados de teste Friedmann em análise de 8 amostras	72
17	Números de indivíduos de <i>Chauna torquata</i> observados na área de estudo e regiões circunvizinhas.....	77
18	Freqüência de ocupação das quadrículas da área de estudo por casais, acumulando-se resultados de 60 transectos...	79
19	Números de casais que utilizaram a área de estudo em suas atividades diurnas, durante três bimestres.....	87
20	Distribuição dos casais por seções da área de estudo ao longo do tempo.....	87
21	Distribuição dos casais pela área de estudo, em relação a suas distâncias do canal de água, ao longo do tempo ..	87

RESUMO

De acordo com a literatura, *Chauna torquata* sempre foi caracteristicamente observada aos pares, sendo também avistada em agrupamentos de numerosos indivíduos. O hábito de formar agrupamentos para o pernoite também foi citado, e apenas Weller (1967) mencionou a existência de territorialidade para casais desta espécie.

Entre agosto de 1989 e agosto de 1990, *C. torquata* foi observada na Estação Ecológica do Taim, objetivando uma caracterização básica de sociabilidade e territorialidade da espécie. Na impossibilidade de realizar estudos com reconhecimento individual das aves, efetuou-se transectos, com registro de indivíduos e suas localizações na área, e o acompanhamento de atividades diurnas de indivíduos em casais e em grupos de alimentação. Com o agravamento do estado de seca que afligia a região, a população local da espécie não realizou atividades reprodutivas durante o período esperado, inviabilizando o estudo de variações na sociabilidade e territorialidade na espécie ao longo de um ciclo anual regular.

A população de *C. torquata* apresentou-se estruturada em subgrupos, melhor visualizados nos agrupamentos de pernoite. Em suas atividades diurnas, os indivíduos destes agrupamentos se espalhavam por áreas circunvizinhas ao sítio de pernoite. Durante o dia, a principal categoria social da população foi o par ou casal, que alcançou um total de 80% dos agrupamentos observados. Grupos de alimentação e grupo familiar também foram importantes categorias sociais observadas.

A espécie se caracterizou por apresentar baixo padrão de atividade diária e grande regularidade na utilização de suas áreas de ação, tanto em relação aos sítios de pernoite quanto às áreas de atividades diurnas. Os casais e o grupo familiar demonstraram típico comportamento de defesa territorial em suas áreas específicas de atividades diurnas. Atitudes de alerta, limpeza de dorso e alimentação

apresentaram-se como sendo comportamentos de grande importância social no relacionamento entre os indivíduos da espécie.

Vários aspectos da biologia desta ave foram discutidos, e, juntamente com os resultados obtidos, evidenciaram ser *C. torquata* uma espécie com sociedade de hierarquia social bem estabelecida, baseada em casais monogâmicos e permanentes que defendem territórios de longa duração.

No entanto, a biologia de *Chauna torquata* permanece ainda muito pouco conhecida, e aspectos como dinâmica populacional, comportamentos sociais e territorialidade merecem ser estudados em trabalhos de longa duração.

I. INTRODUÇÃO

Na introdução deste trabalho, visamos apresentar informações que consideramos básicas para uma melhor compreensão e avaliação dos resultados e discussões expostos a seguir.

Este estudo possui um enfoque ecológico, e antes de realizarmos uma caracterização da espécie e de seu grupo taxonômico, faremos um breve relato sobre questões ecológicas relacionadas a sociabilidade e territorialidade em aves.

Como sociabilidade e territorialidade variam com as condições ambientais nas quais se encontram as populações, incluímos aqui uma apresentação ambiental da área da Estação Ecológica do Taim.

Finalizamos, então, com a introdução do estudo propriamente dito, com um curto histórico, seus objetivos e suas justificativas.

1 SOCIABILIDADE E TERRITORIALIDADE

Muitos estudos têm sido realizados sobre sociabilidade e territorialidade em aves, mas grandes dificuldades envolvem a elaboração de uma síntese sobre os temas e a avaliação do grau de importância de cada um dos diversos fatores ambientais sobre estes comportamentos. A enorme diversidade existente na origem e manifestação da sociabilidade (Caraco, 1979) e da territorialidade (Gauthier, 1987a), e a grande complexidade de inter-relações entre os fatores ambientais impedem livres comparações entre os resultados dos estudos (Nudds, 1983) e não possibilitam grandes generalizações. Mas, avanços têm sido alcançados paulatinamente.

As aves, como os demais seres vivos, apresentam dois grandes desafios: sobrevivência e preservação da espécie. Para alcançar tais intentos, os organismos devem realizar atividades vitais como alimentação, proteção contra predadores e reprodução, o que exige a satisfação de necessidades específicas quanto a elementos físicos, químicos e biológicos do ambiente. Quando dois ou mais organismos, da mesma espécie ou de espécies distintas, partilham

de alguns destes elementos, e a demanda excede ao suprimento disponível no ambiente, temos como resultado uma relação antagônica entre eles denominada competição. Para a obtenção de recursos limitados, a competição é freqüentemente manifestada por meio de comportamentos agressivos entre os indivíduos, e por isto a seleção natural atuaria no sentido de manter ou aumentar o comportamento agressivo (Brown, 1964). Deste modo, a agressividade é uma característica inata que apresenta grande variação inter e intra-específica, e o comportamento agressivo entre os indivíduos pode ser influenciado por inúmeros fatores externos, entre os quais a temperatura ambiental, a disponibilidade de recursos e fatores sociais (Caraco et alii, 1980a; Caraco et alii, 1980b).

Indivíduos de espécies com hábitos gregários ou sociais poderiam competir entre si por recursos, tais como: alimentos, cônjuge e sítio de nidificação (Berman, 1978; Timberger et alii, 1967). No entanto, raras são as aves de vida solitária em período não reprodutivo (Eibl-Eibesfeldt, 1976). Desta forma, a sociabilidade deve apresentar benefícios que se sobrepõem a estas desvantagens.

Há uma grande diversidade de organizações sociais, e cada espécie apresenta uma estrutura social adequada às suas características (Caraco, 1979). De fato, uma organização social é alcançada através de pressões seletivas, de modo a minimizar o risco de predação e maximizar a eficiência alimentar (Lazarus, 1972; Abranson, 1979; Caraco, 1979) e o sucesso reprodutivo da espécie. Para isto, cada espécie desenvolveu uma série de comportamentos próprios, como vocalização de advertência, posturas, movimentos de intenção e padrões ritualizados, que substituem os encontros agressivos violentos entre seus membros (Schoener, 1968).

A competição, que é de grande importância para a estrutura de uma comunidade (Nudds, 1983), apresenta, também, papel determinante sobre a estrutura de uma sociedade. Esta importância está manifestada no conceito de sociedade animal de Winne-Edwards (1963): grupo de organismos que competem por recursos de modo indireto ou convencional, ou seja, que disputam por territórios, áreas de distribuição, espaços de vida ou de posição social em vez de lutarem diretamente pelos recursos exigidos.

A variação no tamanho de grupos de indivíduos de algumas espécies tem sido explicada através do investimento de tempo nas diversas atividades por parte de seus membros, principalmente em relação a grupos de alimentação. Até o momento, têm-se demonstrado que indivíduos em grupo gastam menos tempo em atividades de vigilância, e mais tempo em alimentação, quando comparados com indivíduos solitários (Caraco et alii, 1980a, 1980b). O tempo dedicado à alimentação e à vigilância pelos indivíduos pode, respectivamente, aumentar e diminuir com o aumento no tamanho do grupo (Inglis & Lazarus, 1981), mas tem, como contrapeso, um aumento no comportamento agressivo entre os membros do grupo (Caraco, 1979). Assim, o tamanho de um grupo seria determinado através de interações entre seus integrantes, de modo a propiciar o melhor aproveitamento possível dos recursos pelos indivíduos, que buscariam, individualmente, um balanço energético mais favorável. As diferenças de atividades acima descritas exemplificam a importância da sociabilidade na obtenção de alimentos e na proteção contra predadores por indivíduos em grupos.

Entretanto, outros fatores podem atuar significativamente sobre a alocação de tempo nas atividades dos indivíduos, e conseqüentemente sobre o tamanho do grupo: temperatura ambiental, densidade alimentar, e risco de predação, envolvendo presença de predadores, distância de locais de abrigo ou grau de proteção ambiente (Caraco et alii, 1980a, 1980b; Mayhew & Houston, 1989).

Do mesmo modo, o posicionamento do indivíduo no grupo e sua posição social podem exercer influência na atividade dos integrantes de um grupo. Indivíduos localizados à periferia do grupo, mais susceptíveis à pressão de predação, dispõem mais tempo em atitudes de alerta que indivíduos no centro (Jekings & Evans, 1980; Inglis & Lazarus, 1981). A posição do indivíduo na hierarquia social também é relevante, cabendo aos indivíduos dominantes um melhor posicionamento no grupo e uma utilização mais eficiente do habitat e seus recursos, e, conseqüentemente uma alocação de tempo mais favorável (Murton et alii, 1971; Caraco, 1979; Caraco et alii, 1980a). Outros fatores sociais também influenciam o comportamento de um animal dentro de um grupo, o que é demonstrado pela sincronização de atividades (Owen, 1972) ou pelo fato de um indivíduo alimentar-se mais,

atingindo níveis superiores a de seu saciamento, quando em presença de outros indivíduos, ou competidores (Abranson, 1979; Hepp, 1985).

Segundo Fretwell (1972), indivíduos dominantes podem promover sua sobrevivência, a longo prazo, através da redução do tamanho do grupo por meio de comportamento agressivo, assegurando alimento para futuro consumo (Caraco et alii, 1980a). Este comportamento poderia ser considerado um ato de competição por interferência, na qual os indivíduos defendem mais recursos do que o necessário para a sua reprodução, de modo a reduzir a possibilidade de seus competidores quanto a este processo (MacLean & Seastedt, 1979; Lima, 1984).

Nesta linha de pensamento, Davies (1976) sugere a existência de um "continuum" entre a situação que envolve uma hierarquia social entre os indivíduos e a territorialidade. E Gill & Wolf (1975) consideram a territorialidade como uma forma de organização social agressiva, que ocorre sobre condições particulares de disponibilidade de recursos e pressão competitiva.

Schoener (1968) descreveu dois conceitos de território: qualquer área defendida (Noble, 1939) ou uma área de uso exclusivo (Pitelka, 1959). Patterson (1980) afirmou que a territorialidade, então, pode ser dividida em dois componentes: ligação a sítios específicos, e comportamento agressivo contra indivíduos conespecíficos ao redor dos sítios. Conforme argumentação de Pitelka (1959), o grau de territorialidade de uma espécie seria melhor avaliado pela exclusividade com que o organismo utiliza sua área de ação e não pela forma como este resultado seria alcançado (Schoener, 1968).

A principal função do território é prover seu proprietário de adequado suprimento de alimento, par reprodutivo, sítios de corte, pareamento, nidificação e criação de ninhada e/ou outros requisitos para sua sobrevivência ou reprodução (Brown, 1964; Gill & Wolf, 1975).

Myers et alii (1979) apresentaram duas hipóteses relacionadas à defesa de recursos através de territórios: 1. o animal ajusta o tamanho do território, de modo a assegurar recursos suficientes para a satisfação de suas necessidades, com um possível incremento para a segurança a longo prazo; ou 2. o

animal defende a maior área possível, mas a dimensão final seria determinada pela competição.

Com referência à manutenção de território, Petrie (1984) considerou que o tamanho do território pode depender de três assimetrias entre os competidores: 1. diferenças no potencial individual em manter recursos; 2. no valor dos recursos para os competidores; e 3. na posição hierárquica dos proprietários.

A agressividade dos indivíduos tem grande importância no comportamento territorial. Experimentos mostraram que o aumento da agressividade de um indivíduo não-territorial, induzido pela injeção de hormônios, possibilitaram-no a estabelecer território onde fora excluído anteriormente (Watson & Moss, 1980; Patterson, 1980). O tamanho do território também está correlacionado com o índice de agressividade entre os vizinhos (Watson, 1964; Watson & Miller, 1971). O comportamento agressivo pode ser influenciado pelo posto social do proprietário e pelo tempo de ocupação do território (Patterson, 1980). Scott (1984) comunicou que não observou indivíduo ser expulso de seu território.

Em última análise, a defesa do território e seu tamanho final são um balanço entre a agressividade dos indivíduos territoriais e a persistência de intrusos e potenciais colonizadores (Myers et alii, 1979; Hixon, 1980; Gauthier, 1987), tendo grande importância na determinação da densidade reprodutiva ou populacional de algumas espécies (Jenkins et alii, 1967; Patterson, 1976, 1980; Watson & Moss, 1980; Village, 1983). Davies (1976) e Scott (1984) relataram que proprietários falharam na defesa de seus territórios contra grandes grupos, juntando-se a eles em sua atividade de alimentação. Estas características estão de acordo com o princípio de economicidade de Brown (1964), segundo o qual a territorialidade representa um balanço entre custos energéticos e os ganhos obtidos.

Este princípio é mais facilmente observado em territórios de alimentação. Estes seriam estabelecidos entre limites inferior e superior de abundância de alimentos, sendo economicamente inviáveis suas defesas fora destes limites (Carpenter & MacMiller, 1976; Davies, 1976; Myers et alii, 1979).

Para territórios de alimentação de curta duração, a variação no tamanho está estreitamente relacionada com as variações no habitat (Patterson, 1980). Isto ficou demonstrado em estudos e

experimentos sobre territorialidade de inverno em beija-flores, que ajustam seus territórios a seus requerimentos energéticos (Gass, 1979; Hixon et alii, 1983).

O estudo de territorialidade reveste-se de certa complexidade, pois dificilmente é possível isolar um único recurso defendido pela espécie, como nos casos de território de alimentação ou de ninho. Mais pesquisas devem ser realizadas buscando conhecimento sobre os processos sensitivos utilizados pelas espécies na leitura ambiental (Watson, 1964; Gass et alii, 1976). Importantes, também, são os trabalhos de caráter experimental, a nível individual e a longo prazo.

2. A ESPÉCIE *Chauna torquata*

Poucas informações foram levantadas até o presente sobre a sociabilidade e a territorialidade em *C. torquata*. Esta ave é encontrada principalmente aos pares, sendo também observados grupos de tamanhos variados durante todo o ano (Gibson, 1880; Weller, 1967; Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980; Sick, 1985), sendo os pares mantidos mesmo nos agrupamentos de inverno (Gibson, 1980; Friedmann, 1927; Weller, 1967). A espécie se reúne em grandes bandos para pernoite em banhados de água rasa (Weller, 1967; Sick, 1985).

O período reprodutivo da espécie se estende de julho a janeiro, embora ninhos e filhotes possam ser observados em outras ocasiões (Weller, 1967; Barattini & Escalante, 1971; Haedo-Rossi, 1970; Nores & Yzurieta, 1980). Weller (1967) observou pares de *C. torquata* já formados e bem espaçados em fins do mês de agosto, e que casais territoriais ocupavam regularmente as mesmas áreas em meados de setembro. Destacou também que alguns pares estabelecidos em territórios não foram observados em atividades de nidificação, e que os contatos agressivos ocorridos durante o período reprodutivo foram em pequeno número. Estas observações levaram Weller (1967) a considerar a hipótese de que a espécie forme pares antes de alcançar a maturidade reprodutiva, e a reforçar as sugestões de Barrows (1884) e Sclatter & Hudson (1889) de que o regime de pareamento desta espécie seja permanente.

C. torquata é uma ave de fácil identificação por seu grande tamanho (72-90 cm), porte galináceo, padrão geral de plumagem

cinzento, cabeça grande com crista nugal cinza escuro evidente, e presença de estreito colar de plumas pretas sob colar branco de pele desnuda no pescoço, logo abaixo da cabeça. Possui possante vocalização característica, que lhe confere as denominações populares onomatopéicas de Tachã, Tahã e "Chajá". Também é conhecida como Anhuma-do-Pantanal, Anhuma-poca (Pinto, 1937; Sick, 1985). Os sexos são semelhantes, podendo ser diferenciados pela vocalização mais baixa do macho (Sick, 1985). Também não há diferenças marcantes entre jovens e adultos (Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980).

O Tachã é uma ave herbívora, que se alimenta basicamente de folhas de gramíneas terrestres ou de plantas aquáticas, que coletam enquanto caminham lentamente em campos abertos, em águas rasas ou sobre vegetação flutuante (Weller, 1967; Nores & Yzurieta, 1980; Belton, 1984). Estas aves apresentam nado lento praticado apenas ocasionalmente, e voam bem, sendo avistadas planando em círculos a grandes altitudes durante as horas mais quentes do dia (Weller, 1967; Sick, 1985). Durante o dia, descansam em campos abertos ou em plataformas em ambientes aquáticos, podendo pousar também em arbustos, árvores ou postes de cerca (Weller, 1967).

A ave nidifica no interior de juncais ou em lugares abertos inundados próximos à margem. Os ninhos são geralmente construídos em plataformas de ramos e folhas de junco e outras vegetações aquáticas (Weller, 1967; Ihering, 1968; Nores & Yzurieta, 1980). A espécie apresenta ninhada de 3 a 6 ovos, cuja incubação é realizada por ambos os sexos durante um período de 42 a 45 dias (Weller, 1967; Haedo-Rossi, 1970; Reitz et alii, 1982; Sick, 1985).

3 A FAMÍLIA ANHIMIDAE

Chauna torquata (Okén), 1816 pertence à família Anhimidae, grupo endêmico da América do Sul, integrado por apenas mais duas espécies, *Chauna chavaria* (Linnaeus, 1766) e *Anhuma cornuta* (Linnaeus), 1766. Embora algumas vezes apresentada em ordem à parte, a maioria dos autores colocam a família Anhimidae na ordem dos Anseriformes, junto à família Anatidae, que reúne gansos, cisnes e patos (Delacour, 1964; Johnsgard, 1978; Olson & Feduccia, 1980; Sick, 1985; Schulim, 1987). A existência de

lamélulas rudimentares na maxila e rudimentos de membranas interdigitais nos pés, entre outras características, atestam este parentesco (Johnsgard, 1965; Olson & Feduccia, 1980).

A sistemática dos Anseriformes ainda não está bem esclarecida, bem como sua relação filogenética com outros grupos (Schulim, 1987). A família Anatidae encontra-se dividida em duas subfamílias, Anseranatinae e Anserinae. Enquanto Anseranatinae é um grupo monotípico representado por *Anserana semipalmata*, Magpie Goose da Austrália, a subfamília Anserinae reúne todos os demais membros da família. Os grupos Anhimidae e Anseranatinae são monofiléticos e, presumivelmente, remanescentes de eventos de ramificação anteriores à grande diversificação dos Anseriformes (Delacour, 1954; Brush, 1976; Edkins & Hansen, 1976). Afinidades entre estes dois grupos têm sido evidenciadas por características bioquímicas, anatômicas e de padrões de comportamento (Delacour, 1954; Johnsgard, 1961, 1965; Brush, 1976; Edkins & Hansen, 1976; Naranjo, 1986; Schulim, 1987). Estes grupos, então, revestem-se de enorme importância nos estudos da relação filogenética dos Anseriformes. Atualmente os estudos com estes grupos tendem a reforçar uma maior ligação evolutiva com os Galliformes (Johnsgard, 1965; Gysel, 1969; Schulim, 1987), embora as evidências ainda sejam poucas (Schulim, 1987) e discutíveis (Brush, 1976). Olson & Feduccia (1980), por outro lado, defenderam hipóteses de que os Anseriformes tenham sido originados a partir dos Charadriiformes e que os Anhimidae tenham derivado dos Anatidae.

Os Anhimidae são aves grandes e corpulentas, com bico curto, fraco e terminado em gancho, corpo arredondado, pescoço de tamanho mediano, pernas robustas e pés tetradáctilos com longos dedos, características que lhe conferem forte aparência galinácea (Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980; Sick, 1985). Além disto, estas aves apresentam outras peculiaridades: asas grandes e desenvolvidas, com dois esporões córneos na região das articulações carpais; costelas desprovidas de processos uncinados; e sistema aéreo com pele esponjosa interligada a sacos aéreos, ossos pneumáticos e pulmões (Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980; Sick, 1985). As espécies do grupo não apresentam dimorfismo sexual, mas Sick (1985) mencionou a existência de dimorfismo nas chamadas vocais, e atribui um menor

tamanho às fêmeas. Realizam a muda de rêmiges de forma gradual (Haffer, 1968), não simultaneamente como característicos dos Anatidae, à exceção dos Anseranatinae (Jonhsgard, 1965). Alimentam-se basicamente de matéria vegetal, e possuem forte grito em trumpe (Schauensee, 1970).

As aves desta família habitam campos e áreas alagadas, justapostos a rios, lagoas e banhados (Schauensee, 1970; Barattini & Escalante, 1971). As espécies são alopátricas (Figura 01), podendo haver casos de simpatria nos limites de distribuição entre *Anhuma* e *Chauna* (Sick, 1985). *A. cornuta* tem distribuição mais ampla, por área de influência da Floresta Amazônica, abrangendo Guianas, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia, e Brasil, onde pode ocorrer também nos Estados do Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e São Paulo, além da região Amazônica (Pinto, 1987; Schauensee, 1970; Sick, 1980).

As espécies do gênero *Chauna*, entre as quais já foi notificada a ocorrência de hibridização em cativeiro (Nieuwendijk, 1977), apresentam áreas de distribuição isoladas. *C. chavaria*, que possui plumagem mais escura, cabeça com mais branco e pescoço preto, têm sua área de ocorrência limitada ao noroeste da Venezuela e norte da Colômbia (Schauensee, 1970). *C. torquata*, se distribui por Peru, Bolívia, Paraguai, norte e leste da Argentina, Uruguai e Brasil, onde ocorre nos Estados do Rio Grande do Sul, oeste de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, principalmente no Pantanal Matogrossense (Pinto, 1937; Schauensee, 1970; Sick, 1985). A Planície Litorânea do Estado do Rio Grande do Sul constitui uma importante área de ocorrência desta espécie (Belton, 1984), particularmente a região da Estação Ecológica do Taim.

4 A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM

A Estação Ecológica do Taim ocupa área aproximada de 32.000 ha, estando situada entre os paralelos 32°32' e 32°50' Sul e 52°23' e 52°32' Oeste, nos municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, no Estado do Rio Grande do Sul (figura 02). Situa-se na Planície Costeira, em terreno bastante amplo, com apenas alguns metros de elevação do nível do mar. Esta pequena declividade forma o sistema de banhados do Taim, que drena a água acumulada pelas lagoas Mangueira, Jacaré, Caiubá, Flores e



Figura 01: Distribuição das espécies da família Anhimidae: *Chauna torquata* (▨), *C. chavaria* (≡) e *Anhima cornuta* (▧).

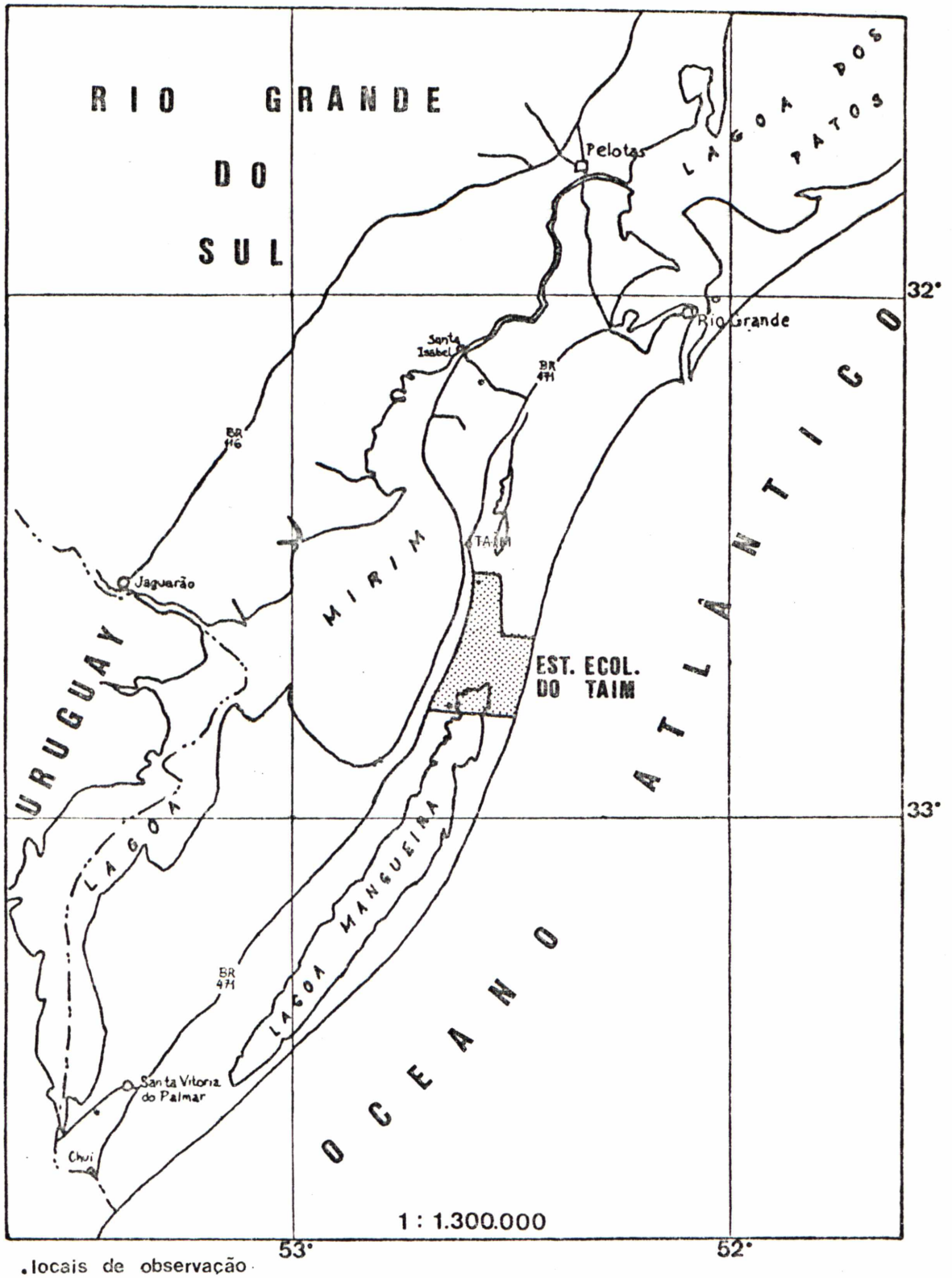


Figura 02: Localização da Estação Ecológica do Taim.

Nicola para a Lagoa Mirim. O banhado constitui o principal ecossistema da Estação Ecológica do Taim, que ainda apresenta ambientes de campos, capões de matas e dunas, estendendo-se até o litoral (SEMA, 1986). Levantamentos faunísticos realizados na área da Estação Ecológica do Taim revelaram a presença de 211 espécies de aves, 37 de mamíferos, 59 de répteis e 21 de anfíbios (Bruck et alii, 1988).

O clima da região é subtropical, segundo classificação de Köppen, com precipitação anual média de 1100 mm e temperatura média do ar de 18^o C (SEMA, 1986). Segundo Gomes et alii (1987), a região apresenta bom índice pluviométrico sem nenhuma estação seca, mas as chuvas são bastante irregulares. No entanto, se as chuvas forem espaçadas temporalmente, pode haver déficit hídrico durante o verão, em decorrência das altas temperaturas e dos constantes ventos (Gomes et alii, 1987). No Banhado do Taim, este regime hidrológico normalmente determina um acúmulo de água durante um período que se estende do outono até meados da primavera, com subsequente período de vazante que se prolonga até o término do verão, quando a maior parte dos banhados pode tornar-se emersa (Bruck et alii, 1988).

Grandes volumes de água de chuva sobre os terrenos impermeáveis dos banhados e das lagoas da região exercem um efeito imediato sobre o nível de água. Por outro lado, ventos e forte insolação provocam intensa evaporação nos lençóis de água livres e grande transpiração das plantas (Gomes et alii, 1987). A combinação de chuvas intensas e irregulares com uma forte evaporação resulta em grandes variações na extensão de área alagada. Estas flutuações são ampliadas pela topografia pouco acidentada, com baixa declividade do terreno e pequena profundidade das lagoas, e pelas constantes variações na direção dos ventos que sopram na região (Gomes et alii, 1987; Schwarzbald et alii, 1987).

5 O ESTUDO, SEUS OBJETIVOS E SUAS JUSTIFICATIVAS

O trabalho com *Chauna torquata* foi idealizado a partir de situações notificadas em março de 1989, na Estação Ecológica do Taim. Nesta ocasião, aproximadamente 16 indivíduos da espécie foram avistados alimentando-se em grupo em um campo vizinho à Estação, em dois dias diferentes. Em outro dia, três indivíduos

chegaram em vôo a campo da Estação logo ao amanhecer, o que ocorreu de modo peculiar. Os três chegaram em seqüência, pousando a distâncias aproximadas de 100 metros entre si, e o indivíduo que chegava subseqüentemente sobrevoava vocalizando o indivíduo já pousado, que se postava vocalizando em alerta. Tendo já a atenção voltada para esta espécie, em abril do mesmo ano a espécie se mostrou distribuída aos pares, isolados às margens dos canais laterais à rodovia. Estes fatos sugeririam a existência de sociabilidade entre os indivíduos e de um comportamento de exclusão competitiva, que poderia ser algum tipo de territorialidade.

Embora a região atravessasse um período de seca na época do estudo, a população da espécie se mantinha com significativo número de indivíduos na região, aparentemente não sofrendo relevantes efeitos da estiagem. Assim, iniciou-se o trabalho com *C. torquata* na área da Estação Ecológica do Taim, com o objetivo de se obter conhecimento básico sobre a sociabilidade e a territorialidade da espécie. Observações foram efetuadas de agosto de 1989 a agosto de 1990, buscando-se informações sobre alterações na sociabilidade e na ocupação da área pelos indivíduos da população local, e sobre variações na atividade diária dos indivíduos em diferentes formas de agrupamentos ao longo de um ciclo anual completo. O prolongamento da situação de seca teve como consequência o acompanhamento da população durante um ano atípico, o que confere ao trabalho uma linha de discussão um pouco diferenciada da originalmente traçada para o estudo.

Além de tratar dos elementos relacionados a sociabilidade e territorialidade, objetivou-se desenvolver uma caracterização sobre vários aspectos da biologia de *Chauna torquata*, com a finalidade de melhor embasar as discussões dos temas propostos, bem como para que sirva de subsídio e incentivo a novos, e aprofundados estudos sobre a espécie.

O trabalho teve como um dos seus principais atributos o desenvolvimento de observações em ambientes naturais, visando o conhecimento sobre elementos da avifauna de uma unidade de conservação, a Estação Ecológica do Taim. Com isto, as informações obtidas através do estudo podem de alguma forma vir a contribuir com entendimento do ecossistema da Estação

Ecológica, bem como ser de utilidade em ações de manejo ambiental.

A avifauna neotropical, particularmente a brasileira, ainda hoje está longe de ser bem conhecida. Este fato torna grandemente justificável o estudo de *C. torquata*, espécie integrante de uma pequena família endêmica da América do Sul. Acrescenta-se a isto, a posição sistemática do grupo e sua relação filogenética, que podem conferir aos estudos dos Anhimidae uma importância que transcende ao simples valor do conhecimento da família.

II MATERIAL E MÉTODOS

Um trabalho de ecologia em condições naturais encontra uma infinidade de obstáculos e dificuldades decorrentes da falta de controle sobre indivíduos e populações em estudo e grande limitação na previsão, identificação, controle e avaliação dos diversos fatores ambientais que atuam sobre aqueles.

No estudo do comportamento animal, o reconhecimento dos indivíduos é de grande importância na obtenção de informações. Como esforços na tentativa de marcação individual foram inviabilizados, e os polimorfismos não se mostraram tão evidentes a ponto de propiciar uma clara identificação dos indivíduos da espécie, as metodologias deste estudo foram determinados por esta limitação.

Os relatos a seguir definem a área de estudo e o período em que foram executadas as observações. Em seqüência, as metodologias empregadas são apresentadas e discutidas separadamente: transectos periódicos; acompanhamento de atividade diária e observações ocasionais.

1 ÁREA DE ESTUDO

A área base deste estudo pode ser representada como uma faixa de 10 km de comprimento por 1,2 km de largura, tendo a rodovia BR 471 como eixo central longitudinal (figura 03). Esta área de 1.200 ha está localizada entre os quilômetros 492,7 e 502,7 da rodovia. Acrescenta-se a esta faixa a área da Lagoa do Nicola, onde importantes observações foram efetuadas. Dificuldades de acesso à Lagoa do Jacaré impossibilitaram observações no local.

Como observamos na figura 03, a área de estudo se insere nas áreas de influência da Lagoa do Nicola e da Lagoa do Jacaré. Em levantamento dos recursos hídricos da Estação Ecológica do Taím, Schwarzbald et alii (1987) determinou que a Lagoa do Jacaré recebe fluxo de água da Lagoa Mangueira e dos Banhados, enquanto a Lagoa do Nicola capta águas provenientes das Lagoas Cauibá e Flores, com drenagem direcionada à Lagoa Mirim. Durante um período seco, entretanto, o fluxo de água se inverte, e a área da

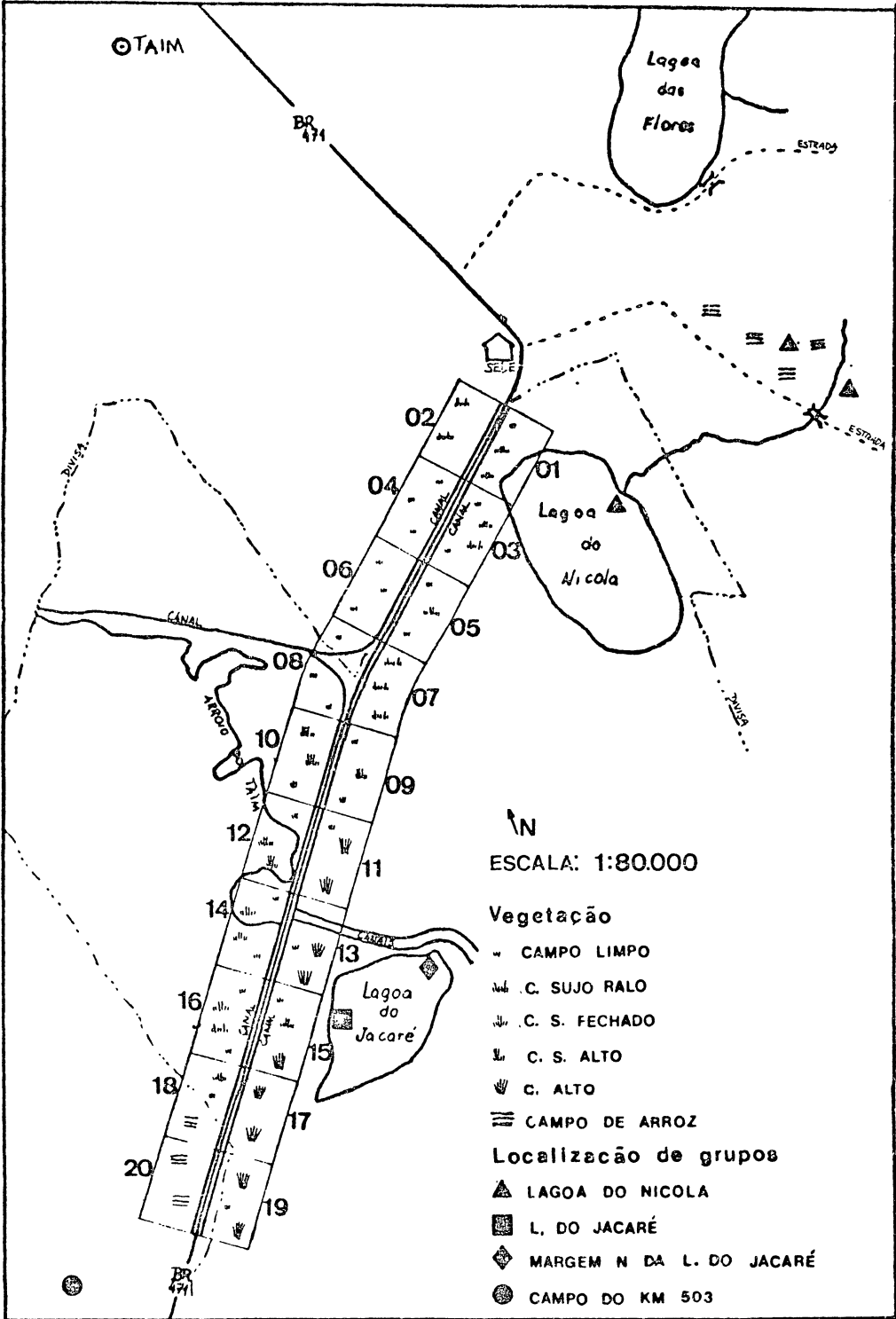


Figura 03: Área de estudo na Estação Ecológica do Taim.

Estação Ecológica recebe água da Lagoa Mirim. Segundo Schwarzbald et alii (1987), em 1986/7 a Lagoa do Jacaré apresentava área de 1,45 km², com profundidade de 3,9 m em outubro e 1,65 m em março, ao passo que a Lagoa do Nicola se estendia por 2,58 km², com profundidade variando de 2,2 m em outubro e 0,2 m em março.

Para facilitar o manuseio, a apresentação e a análise das informações, a área foi dividida em quadras de 1,0 x 0,6 km, numeradas de 01 a 20 (figura 03). Seguindo a direção do aumento da quilometragem na rodovia, convencionou-se considerar a lateral com quadras ímpares como lado esquerdo, correspondendo ao lado direito às quadras pares.

Em ambas as laterais da rodovia, um canal segue paralelamente junto a ela, por quase toda a extensão da área de estudo. Os canais têm largura média aproximada de 15 m, e interrupção só é observada no canal da direita, à altura da quadra 08. Deste modo, praticamente todas as quadras são caracterizadas por canal de água acompanhado por campos. Existem, logicamente, diferenças entre as quadras quanto a composição florística e a fisionomia vegetal de seus campos, o que não puderam ser propriamente levantadas neste estudo.

Outras observações foram feitas em áreas adjacentes a esta faixa base, e em outras localidades próximas. Entre estas localidades, citamos: área à margem noroeste da Lagoa Mangueira, na Granja Santa Marta; estrada vicinal para Santa Isabel; e Fazenda São Miguel, a 10 km ao sul de Santa Vitória do Palmar (figura 02).

2 PERÍODO DE ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O estudo da população de *Chauna torquata* da Estação Ecológica do Taim teve duração de um ano, de agosto de 1989 a agosto de 1990, embora observações informais foram realizadas em visitas no decorrer de dois anos, de abril de 1989 a abril de 1991.

Durante os seis primeiros meses de estudo, as atividades seguiram o esquema de trabalho planejado, com etapas de observações em campo de cinco dias em semanas alternadas. Convencionou-se também realizar um intervalo de duas semanas entre as etapas de observação após cada período de seis etapas de campo. Este maior intervalo manteria a regularidade de duas

etapas de campo por mês, e seria utilizado para uma melhor organização e avaliação das informações até então coletadas.

Findando o mês de janeiro de 1990, a população local de *C. torquata* não demonstrava qualquer indício de atividade reprodutiva. Visto que a estação reprodutiva esperada corresponderia a período de julho a dezembro (Weller, 1967; Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980), notificou-se que o ano de estudo não representaria um período anual típico, ou completo quanto à atividade da espécie.

Tendo esta situação concreta, decidiu-se pela continuação do estudo até agosto de 1990 por meio de curtas etapas mensais de observação. Estas teriam como objetivo apenas o monitoramento da população através dos transectos, que nos forneceria dados sobre o espaçamento e a sociabilidade dos indivíduos, e observações sobre a ocorrência de atividades dos indivíduos na área.

O estado de estiagem que caracterizava a região se prolongou no decorrer do período de estudo. Porém, a ausência de equipamentos climatológicos e de um sistema de medidas dos recursos hídricos da Estação Ecológica do Taim não permite a apresentação de um retrato mais fiel da estiagem local. O nível de água dos canais declinou com o passar do tempo, particularmente nos meses de dezembro e janeiro. A elevação do nível de água dos mesmos foi, no entanto, verificada no mês de fevereiro e entre os meses de maio e agosto de 1990. O estado de estiagem persistiu após estes períodos, com nova diminuição no volume de água.

A Lagoa do Nicola apresentou novo acúmulo de água no mês de agosto de 1989, após longo período completamente seca, condição já observada em março daquele ano. A partir de setembro, esta lagoa apresentou grande flutuação em seu nível de água e em sua área alagada, o que ocorreu até dezembro, quando a lagoa foi observada novamente totalmente seca. Condições hídricas foram restituídas em fevereiro de 1990, a partir de quando a Lagoa do Nicola manteve-se com água. Como esta lagoa apresenta pequena profundidade, seu nível de água continuou variando muito, e um intenso desenvolvimento vegetal foi observado em sua área até o mês de abril de 1991.

A Lagoa do Jacaré apresentou também uma ampla margem arenosa seca em sua porção norte durante os meses de dezembro e

janeiro.

Para representação da configuração climática da região no período de estudo, então, recorreremos a informações da Estação Meteorológica de Santa Vitória do Palmar/INMET-8^o Distrito. Apresentamos dados mensais de pluviosidade e evaporação em Santa Vitória do Palmar no decorrer de 56 meses, de 1986 a 1990 (figura 04). Para a época do estudo, organizamos também os dados mensais de temperatura média e umidade relativa (figura 05).

3 TRANSECTOS PERIÓDICOS

Os transectos foram realizados por meio de veículo, e a área de estudo foi percorrida em baixas velocidades, com duração variando entre 30 e 50 minutos. Objetivou-se a realização do maior número possível de transectos por etapa de campo, distribuindo-os por distintos períodos do dia: manhã, período intermediário e tarde. Um total de 58 transectos foram realizados, distribuídos ao longo do período de estudo da seguinte forma: agosto/setembro, 16; outubro/novembro, 12; dezembro/janeiro, 16; fevereiro/março, 6; abril/maio, 6; e junho/agosto, 2. Um dentre os transectos de maio, e aqueles realizados em junho e agosto de 1990 tiveram o percurso feito por meio de caminhada. Deste modo, o trajeto foi percorrido em tempo aproximado de 2,5 horas. Os números totais de transectos realizados nos bimestres refletem bem a alteração de trabalho acima referida.

Para efeito dos registros da posição dos indivíduos na área de estudo, esta foi subdividida em quadrículas de 50 x 100 m. As posições longitudinais foram definidas com um intervalo de 50 metros, de acordo com marcações a tinta existentes na rodovia, executadas pelo serviço de quilometragem do DNER. O distanciamento lateral, em intervalo de 100 metros, foi estimado subjetivamente com base em marcações em cerca perpendicular à rodovia, efetuadas em caminhada preliminar para medição e avaliação do efeito visual da profundidade de campo na área de estudo. Posteriormente, os dados foram agrupados em quadrículas de 100 x 100 metros com o objetivo de facilitar as análises.

Durante os transectos, foram registrados os agrupamentos de indivíduos avistados de modo direto. Binóculos só foram utilizados para a confirmação de algumas observações.

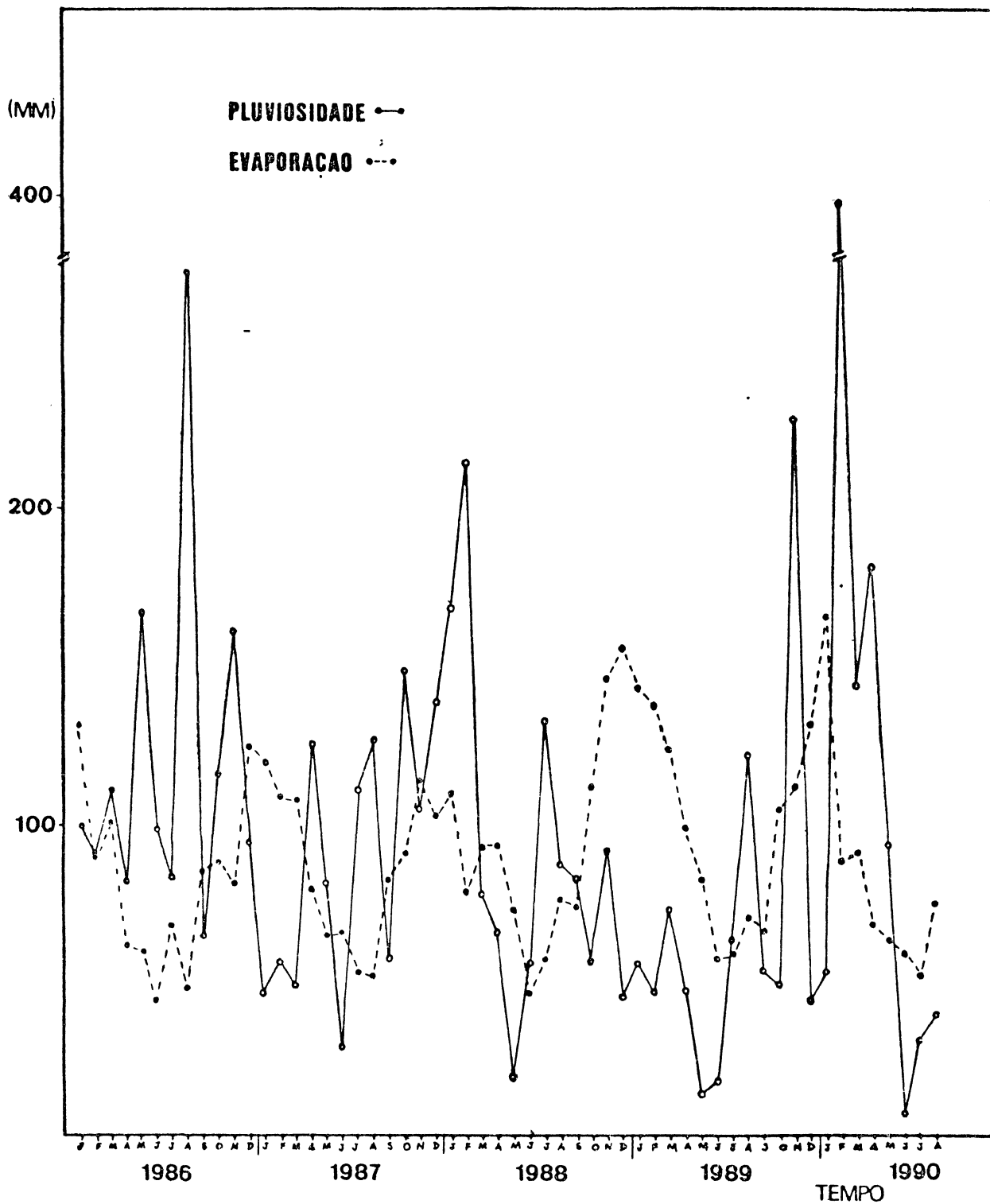


Figura 04: Pluviosidade e evaporação na região de Santa Vitória do Palmar, durante os anos de 1986 a 1990 (Fonte: 8^o Distrito de Meteorologia/INMET).

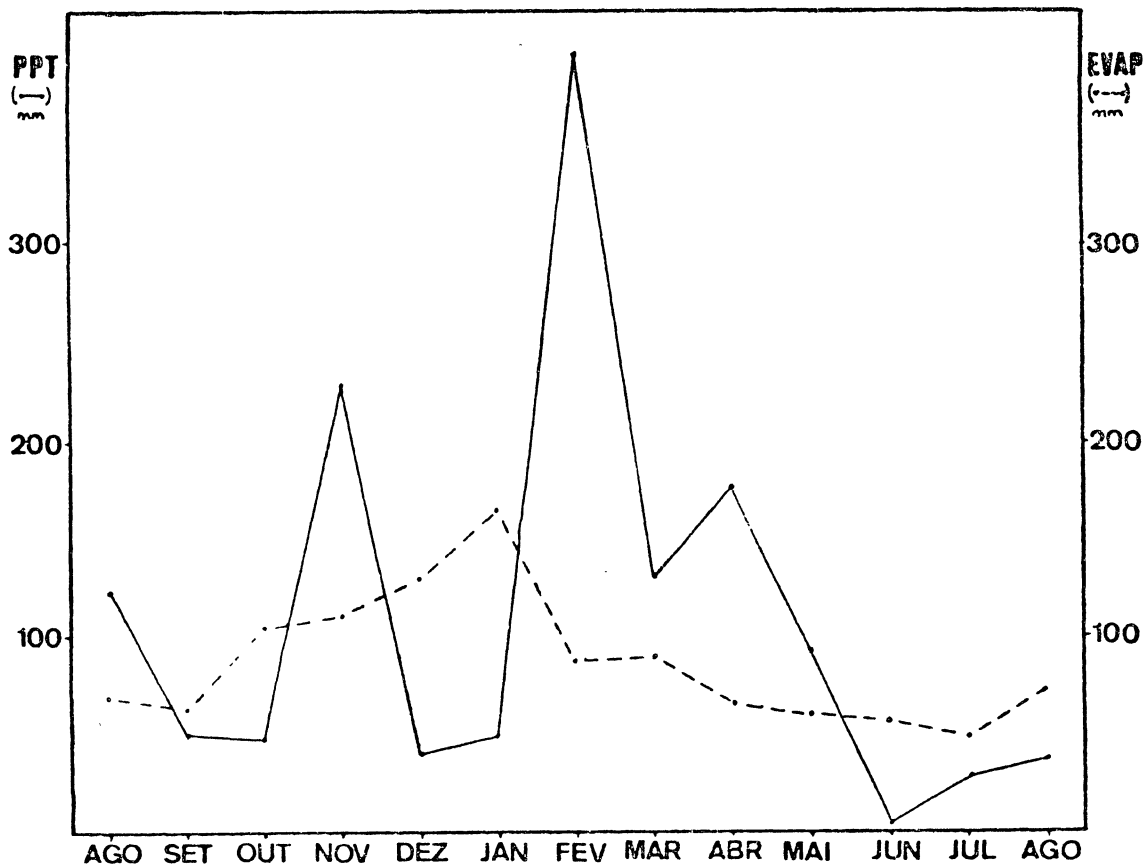
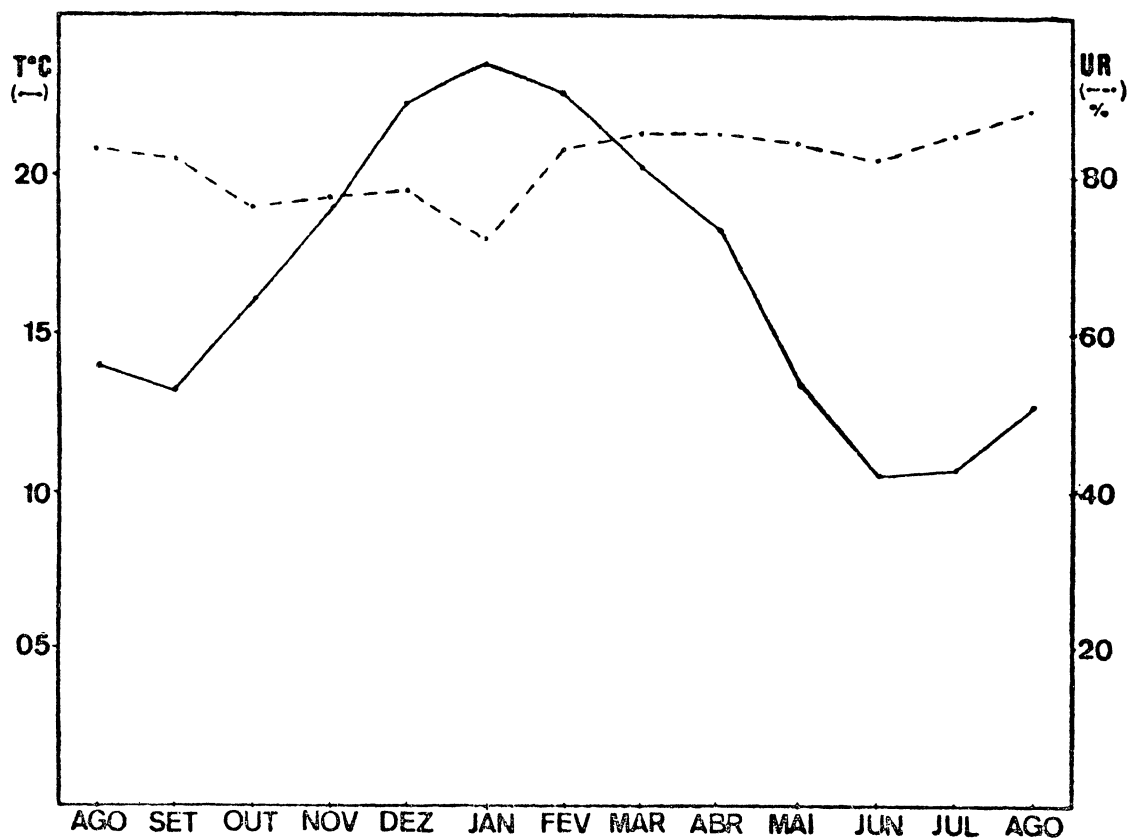


Figura 05: Pluviosidade, evaporação, temperatura e umidade relativa do ar na região de Santa Vitória do Palmar, durante o período de estudo (Fonte: 8^o Distrito de Meteorologia/INMET).

Agrupamentos de indivíduos foram considerados aqueles indivíduos observados no interior de uma das quadrículas de 50 x 100 m. Quando a proximidade entre os indivíduos indicava a ocupação de duas quadrículas, consideramos as menores marcas de posição. Também em alguns poucos casos, observou-se clara separação entre dois agrupamentos dentro de uma só quadrícula. Estes casos foram de baixíssima frequência, não representando prejuízos nas análises dos dados.

Os registros foram feitos seguindo um código, convencionado da seguinte maneira: E ou D indicavam a posição do agrupamento em relação ao lado esquerdo ou direito da rodovia, respectivamente; a posição longitudinal era anotada com os dois últimos algarismos da quilometragem/número correspondente à marcação do DNER (00-19) imediatamente anteriores à localização dos indivíduos; o distanciamento perpendicular do agrupamento em relação à rodovia era determinado por meio de cruces (+), com valor de 100 metros; e o número de indivíduos do agrupamento era anotado em algarismos arábicos. Para melhor entendimento desta codificação, dois exemplos são descritos a seguir: E 96/00 2, representa a presença de duas aves à esquerda do km 496,00 da rodovia, a uma distância entre 0 e 100 metros; D 01/17 4+++, indica que 4 aves foram observadas à direita do km 501,85 da rodovia, a uma distância de 300 a 400 metros daquela.

Devido à curva localizada ao km 496 da BR 471, existe uma distorção nas quadrículas das quadras vizinhas, 07 e 08 (figura 03). Esta distorção não foi considerada em virtude deste estudo não ter como objetivo a mensuração de tamanho das áreas específicas de atividades diurnas.

Best (1975) menciona a existência de tendências no processo de observação de aves, resultantes de diferenças na conspicuidade da espécie, do efeito da cobertura vegetal, e das condições sob as quais as observações são executadas (clima, horário, etc...). Estas tendências podem prejudicar a estimativa de densidade absoluta por métodos de transecto e mapeamento de indivíduos (Best, 1975; Emlem, 1977) ou a comparação entre dados obtidos em diferentes ocasiões.

Chauna torquata se adequa bem a esta metodologia, por ser ave de grande porte e facilmente visível em seu ambiente de campos abertos (Emlem, 1977). Estes métodos seriam mais

propriamente aplicados na estimativa de densidade de aves durante a estação reprodutiva, em espécies que defendem grandes e bem definidos territórios (Best, 1975; Emlem, 1977). Algumas tendências puderam ser verificadas quanto à observação da espécie, mas não tão significativas a ponto de prejudicar as análises que se propõe.

Mesmo sendo uma ave facilmente avistada, quanto mais distante estiverem os indivíduos da espécie, menor será a probabilidade de serem computados. Por este motivo, a profundidade de campo foi reduzida para 600 metros, e não 1000 metros como havia sido planejado. Para a espécie e a área de trabalho, esta seria uma distância satisfatória.

Por ser uma área plana, acidentes no terreno tem pouca importância quanto a ocasionais tendências de observação neste trabalho. A fisionomia vegetal, no entanto, exerce influência sobre a probabilidade de observação da espécie. Vegetação mais alta dificulta o avistamento das aves, e certamente impossibilitou o cômputo de alguns indivíduos. Este fato deve ter ocorrido em relação à quadra 11, onde a vegetação alta cercava áreas onde se notificou atividade de indivíduos da espécie. Um mapeamento vegetal e um acompanhamento fenológico da vegetação seriam de grande interesse e importância para o estudo, mas impossíveis de serem realizados nas circunstâncias de seu desenvolvimento. Embora as aves possam entrar em vegetação mais alta e fechada, elas preferencialmente exercem suas atividades em campos baixos e abertos.

Fatores como luminosidade e angulação de incidência dos raios solares, como era de se esperar, exercem alguma influência na observação das aves, mas em pequena intensidade para a espécie em questão. Em relação a fatores comportamentais da espécie que possam significar tendências no avistamento das aves, identificamos o comportamento de repouso deitado, que dificulta a observação dos indivíduos mesmo em campos sujos bastante abertos. Desta forma, os fatores que favoreçam ou estimulem esta atitude podem influir no número de indivíduos observados nos transectos.

Estes métodos têm sido muito discutidos quanto à sua aplicação na estimativa da densidade absoluta de uma espécie (Best, 1975; Emlem, 1977). Caso fosse este o intento deste

trabalho, necessitaríamos de maiores conhecimentos sobre a área ocupada pela população ou subpopulação, sobre a uniformidade ambiental da área, e sobre os hábitos diários da espécie. No entanto, este estudo se propõe a obter dados básicos sobre estas questões. Em relação à estimativa do número de indivíduos que utilizavam a área de estudo, fizemos uso dos maiores valores encontrados em cada etapa de campo ou durante o mês de observação, o que reduz ainda mais nossas preocupações com as tendências acima apresentadas.

Os resultados dos transectos também nos possibilitam caracterizar a estrutura social da espécie, quanto à forma de agrupamento dominante na população. A casualidade da distribuição dos indivíduos na área de estudo é testada pela aplicação do teste qui-quadrado com valores calculados através da distribuição de Poisson (Sokal & Rohlf, 1981). Analisando as freqüências relativas de cada forma de agrupamento em períodos bimestrais, podemos identificar alguma possível variação na sociabilidade dos indivíduos da população no decorrer do período anual. Infelizmente, o ciclo anual não foi completo pela realização do processo reprodutivo, o que tira um pouco o valor desta comparação.

Best (1975) também testou e demonstrou a existência de variabilidade na interpretação de informações obtidas a partir de técnicas de mapeamento por transecto na determinação de limites territoriais. Argumentou que a melhor metodologia para a delimitação de território consiste em acompanhamento por extensos períodos de indivíduos marcados, com marcação em mapa. Pode-se dizer que este método foi, a grosso modo, utilizado no acompanhamento de atividade diária do casal-A. No entanto, a impossibilidade de reconhecimento individual confere à metodologia do transecto com plotação em mapa uma maior importância para estudos de população com indivíduos semelhantes. Sem dúvida alguma, a delimitação de territórios não será satisfatoriamente obtida através unicamente das informações deste método. Informações sobre as atividades, comportamento e deslocamento dos indivíduos são fundamentais na definição das áreas específicas de atividades diurnas. Com esta visão, torna-se possível propor uma representação da distribuição das áreas específicas de atividade diurna dos agrupamentos de indivíduos na

área de estudo.

O número total de agrupamentos para uma determinada etapa de campo pode ser obtido de três modos: o número máximo de agrupamentos dos transectos; o número de áreas de ação identificado para o período; e o somatório dos maiores números de agrupamentos avistados em cada quadra individualmente.

A ocupação ou utilização da área de estudo e sua variação ao longo do ano também podem ser analisadas. A casualidade ou independência da utilização das quadrículas pelos indivíduos da população local pode ser testada através do teste de qui-quadrado, comparando-se as frequências com as quais as quadrículas foram ocupadas com valores calculados a partir da distribuição de Poisson (Sokal & Rohlf, 1981). Com os resultados do transecto, também podemos observar variações ao longo do tempo na utilização de áreas a diferentes distâncias do canal, e de diferentes conjuntos de quadras dentro da área de estudo.

4 ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADE DIÁRIA

Em estudos de comportamento, o método mais tradicionalmente utilizado é o de amostragem de um indivíduo-foco, que tem sua atividade acompanhada ininterruptamente no decorrer de um período de tempo fixado (Altmann, 1974). Sem contar com o prévio conhecimento sobre o comportamento da espécie, e sobre sua atividade no decorrer de um dia ou ao longo de um ano, optou-se pelo acompanhamento da atividade de indivíduos da espécie por todo o período diurno. Assim, o acompanhamento ininterrupto implicaria em um forte efeito de fadiga ao observador (Altmann, 1974), além de não permitir a observação de mais de um indivíduo simultaneamente.

Por estas razões, e pelo enfoque ecológico do trabalho, escolheu-se a amostragem instantânea, ou amostragem de varredura quando aplicada a grupos de indivíduos (Altmann, 1974). Estabeleceu-se períodos alternados de amostragem com duração de 15 minutos ao longo de todo o dia, com observações das atividades exercitadas momentaneamente pelos indivíduos acompanhados a cada 30 segundos, para pares, ou a cada minuto, para grupos de indivíduos. Com isto, cada período amostral teve 31 ou 16 registros para cada animal, respectivamente. Para amostragem do tipo zero-um, Altmann (1974) propôs intervalos de observações de

15 segundos. Entretanto, a definição dos tempos entre as amostragens obedeceu à preocupação em obter um perfeito registro das informações, relativas a mais de dois indivíduos. Além disto, *Chauna torquata* é uma ave de movimentos lentos e pausados, reduzindo as exigências para um menor intervalo entre as observações das atividades. A definição dos períodos amostrais com duração de 15 minutos alternados atendeu também à preocupação com o efeito fadiga do observador. As observações iniciaram-se mais aproximadamente 45 minutos após o nascer do sol, e, como consequência, o número de períodos amostrais aumentou com o alongamento do período diurno de agosto a janeiro.

Com esta metodologia, podemos identificar o padrão de atividade diurna de indivíduos em diferentes tipos de agrupamentos e suas variações sazonais marcantes. Além disto, a observação dos indivíduos nos permitiria identificar alguns comportamentos de importância social para a espécie. Podemos também obter informações sobre a sincronia de atividades entre indivíduos dos agrupamentos, além do tempo médio dispensado a cada atividade por parte dos animais (Altmann, 1974).

Estudos de orçamento de tempo e energia aplicados nas atividades diárias têm sido realizados com a finalidade de testar hipóteses relacionadas à territorialidade, forrageamento e sociabilidade das espécies (Travis, 1982), e ao desenvolvimento dos diferentes sexos na atividade reprodutiva. Entretanto, poucos trabalhos foram publicados para os Anseriformes (Dwyer, 1975).

Para a obtenção de um bom resultado, este método exige a clara definição das atividades consideradas, a fim de que estas sejam fácil e rapidamente reconhecidas (Altmann, 1974). As observações foram realizadas com a utilização de binóculos Tasco 12 x 50. Os indivíduos focalizados se postavam a distâncias que variavam de 50 a 400 metros. Desta forma, o detalhamento das atitudes assumidas pela espécie e o reconhecimento de comportamentos discretos não se fizeram possíveis. As atividades reconhecidas neste estudo estão listadas a seguir, com a descrição dos estados ou posturas que as definiram:

- a) Alimentação - Ave com pescoço esticado e bico em contato com vegetação. Caminhada com pescoço e cabeça orientados para o solo, considerando a procura como um ato de alimentação;

- b) Limpeza e conforto - Ave com a cabeça envolta entre penas e asas no dorso ou flancos, com movimentos frequentes; com bico em contato com pele ou pena em outras partes do corpo; coçar de cabeça com o pé; espreguiçar com perna e asa esticadas; abrir ou bater de asas;
- c) Repouso em pé - Ave em pé sem executar movimentos. Também considerados os estados de interrupção de outras atividades;
- d) Caminhada - Ave em deslocamento por terra. Também considerados os atos sem coleta ou efetiva procura durante as sessões de alimentação;
- e) Atenção e alerta - Ave com pescoço esticado verticalmente, observando o ambiente, e atitudes de alarme com vocalizações;
- f) Repouso deitado - Ave com corpo apoiado ao solo. Durante esta atividade, os animais assumiram atos de repouso, limpeza ou alerta, mas como não se distinguia claramente entre as duas primeiras ações, todos foram considerados simplesmente nesta postura;
- g) Vôo - Ave voando;
- h) Comportamento agressivo - Interação claramente agressiva entre dois ou mais indivíduos, como andar direcionado em alerta, com asas entreabertas ou com bico avante, tentativa de bicada, vôo rasante e perseguição em caminhada ou vôo;
- i) Limpeza social - Um indivíduo com bico junto à pele ou pena de outro indivíduo;
- j) Dessedentação - Ave coletando ou ingerindo água, com o bico em contato com água, ou com o bico dirigido para o alto;
- k) Banho - Ave com corpo dentro da água, com nível de água pelo abdome, executando movimentos de arremesso de água com asas ou de sacudir de corpo;
- l) Pulo - Ave saltando para o alto;
- m) Corte e arrumação de material vegetal - Ave recolhendo ramos de vegetação aquática com o bico, depositando-os em local específico, e ajeitando suas disposições neste local.

Apenas casais e um grupo de variado número de indivíduos foram regular e satisfatoriamente observados. Entre os pares, somente um casal pode ser observado durante todo o período de acompanhamento de atividade diária, de agosto a fevereiro.

O par de indivíduos acompanhado, casal-A, apresentava regularidade na utilização de sua área de ação, e foi o único reconhecido prontamente e com segurança devido às diferenças marcantes entre seus membros. O indivíduo denominado '-1⁰', identificado como fêmea pela vocalização em tom mais alto, era mais baixo, de coloração cinzenta mais escura e com menor contraste entre dorso e ventre, e pernas avermelhadas. Seu par, com vocalização mais baixa, foi denominado '-CB', e era mais alto e altivo, com muito mais branco em sua cabeça, plumagem mais clara e com maior contraste entre dorso e ventre, e pernas mais amareladas. Desta forma, foi possível também registrar separadamente a atividade de ambos os membros do casal. Este casal teve sua atividade acompanhada em 12 períodos diurnos, entre meados do mês de agosto e início do mês de fevereiro. A partir de março de 1990, este casal não foi mais observado em sua área habitual.

O grupo de indivíduos também demonstrou regularidade no uso de sua área de atividade diurna, mas apresentou número de integrantes altamente variável. Com a impossibilidade de identificação individual de seus componentes, os registros instantâneos foram tomados anotando-se o número de indivíduos que assumiam as diversas atividades naquele momento. Assim, temos a atividade de um indivíduo médio, sem considerações a respeito de diferenças entre os diversos integrantes do grupo. O grupo foi acompanhado do início de agosto ao início de janeiro, em 11 períodos de observação. Os indivíduos deixaram de utilizar o campo a partir de janeiro, mas, em março seguinte, grupo de indivíduos foi avistado em atividades em campo próximo, ao fundo da área.

Outros casais foram objeto de observações, sendo necessárias suas apresentações. Quatro casais com área de ação à margem sudoeste da Lagoa do Nicola foram observados na tentativa de acompanhamento de suas atividades diárias. Infelizmente, estes não mantiveram regularidade na utilização da área da lagoa durante os dias, deslocando-se para campo contíguo a sudoeste, a

partir do mês de setembro. Com base nos comportamentos dos casais, suas áreas de atividade diurna puderam ser delimitadas na área da Lagoa do Nicola, e os casais foram denominados -1, -2, -3 e -4. O casal -2, com maior frequência em sua área na Lagoa do Nicola, teve atividades acompanhadas em 3 períodos diurnos nos meses de setembro e outubro.

Nas vizinhanças do casal -A, outros quatro casais tiveram também suas áreas identificadas e foram chamados de -B, -C, -D e -E.

Além destes, é necessário mencionar também os casais estabelecidos junto à área do grupo de indivíduos acompanhados. De acordo com suas posições no campo, estes casais se fizeram conhecer por casal -15, -16, -18 e -19. Os casais -18 e -19 foram acompanhados em 4 e 3 períodos de observação, respectivamente, no bimestre setembro/outubro.

Com estas informações, podemos verificar diferenças nos padrões de atividades de distintos casais em um mesmo dia ou durante dois meses, na atividade de um casal em dois dias consecutivos, e entre as atividades de indivíduos em grupos e aos pares.

Com o prolongamento da situação de seca e a não realização do processo reprodutivo por parte da população da espécie, utilizamos os seis meses de acompanhamento de atividade diurna na tentativa de observar tendências de variação temporal das diversas atividades, através da observação de frequências médias mensais, e valores de coeficientes de variação, regressão e correlação.

As atividades dos indivíduos do casal -A e do grupo podem ser comparadas, utilizando-se o Teste U de Mann-Whitney (Siegel, 1976; Sokal & Rohlf, 1981) para identificar diferenças significativas entre as frequências com as quais casal e grupo exerceram cada uma de suas atividades dominantes.

Procurando diferenças nas atividades da espécie no decorrer do período diurno, as frequências das principais atividades foram separadas em três períodos para cada amostra, com cálculo de seus valores médios. Os períodos foram definidos como: manhã, até 10 horas; intermediário ou meio-dia, de 10 às 14 horas; e tarde, após as 14 horas. As análises foram efetuadas com a aplicação do teste de Friedmann (Siegel, 1975; Sokal & Rohlf, 1981).

Como foi possível distinguir os integrantes do casal -A, testamos a similaridade entre suas atividades por meio do teste de Wilcoxon (Siegel, 1975; Sokal & Rohlf, 1981). Os pares de atividades das amostras instantâneas do casal foram organizados em tabela de contingência, e a sincronia de atividades entre os integrantes do casal foi testada comparando-se as frequências observadas com frequências esperadas, obtidas através de probabilidade simples. Se suas atividades fossem independentes, as frequências esperadas para os pares de atividades seriam o produto das frequências das atividades dos indivíduos. A comparação entre as frequências pode ser efetuada por meio do teste do qui-quadrado (Sokal & Rohlf, 1981).

Para análise de sincronia entre os indivíduos no grupo, foram computadas as maiores frequências de cada período amostral de 15 minutos e de cada amostra instantânea. Através das frequências máximas dos períodos amostrais, calculou-se valores médios para cada bimestre, que servem de índice de sincronia. Os valores obtidos de amostras instantâneas foram agrupados em classes de frequência com amplitude de 25%, também separados em bimestres.

Utilizando os dados de acompanhamento de atividade diurna do grupo de indivíduos, organizamos as frequências das atividades de alimentação, limpeza, comportamento agressivo e alerta obtidas para o grupo em três categorias de tamanho. Calculamos valores médios para os grupos de até 10 elementos, entre 11 e 20 elementos e com mais de 20 elementos. Este procedimento foi seguido apenas para observação de tendências, visto que a amostragem não foi direcionada a tal finalidade.

5 OBSERVAÇÕES OCASIONAIS

Observações eventuais sobre *Chauna torquata* foram realizadas e registradas no período de abril de 1989 a abril de 1991, englobando a área de estudo e localidades vizinhas, conforme já mencionadas anteriormente.

Em janeiro de 1990, observou-se o casal em atividade de nidificação na Fazenda São Miguel em Santa Vitória do Palmar, noticiado por equipe da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (J.P.Dotto e C.S.Fontana). A atividade dos membros do par foi acompanhada entre 15:15 e 19:00 horas do dia 21, e 5:45 e 10:15

horas do dia 22 de janeiro. O ninho foi observado, e seus ovos foram medidos e fotografados.

Em 19 de dezembro de 1989, um indivíduo capturado por equipe da Estação Ecológica, por encontrar-se em estado debilitado, veio a falecer. Este indivíduo foi examinado e suas medidas foram anotadas.

Visita ao Parque Zoológico de Sapucaia do Sul foi realizada no mês de abril de 1990, onde efetuou-se observações e obteve-se informações sobre atividades reprodutivas de *Chauna torquata*.

III. RESULTADOS

Os resultados deste estudo estão dispostos em três subdivisões, buscando uma melhor seqüência e uma maior clareza na apresentação das informações. Iniciamos com observações e dados relativos à atividade dos indivíduos da população local de *Chauna torquata*, antes da apresentação das informações sobre sua sociabilidade e a ocupação e a utilização de suas áreas.

1 ATIVIDADE DE *Chauna torquata*

As informações sobre a atividade da espécie foram obtidas através de observações informais e dos acompanhamentos da atividade diurna de indivíduos da população, ao longo de seis meses. Nesta seção, apresentamos um padrão geral de atividade para a população de *C.torquata*, os resultados sobre atividade diária de casais e grupo de indivíduos, e informações gerais sobre atividades reprodutivas notificadas no período.

1.1 Padrão geral de atividade

Os indivíduos da população local de *C.torquata* pernoitaram em sítios determinados, onde se reuniam em grandes agrupamentos ao anoitecer. Entretanto, alguns casais foram vistos passando a noite isoladamente. Os sítios de pernoite, locais regularmente utilizados pelos grupos, se caracterizaram como ambientes de águas rasas, tais como lagoas rasas, margens de lagoas, banhados ou áreas irrigadas de plantio de arroz. Os poucos casais que pernoitaram isolados utilizaram áreas de águas rasas, pequenas ilhas, densas plataformas de vegetação aquática flutuante, ou arbustos ou árvores.

As aves apresentaram rotina característica, com deslocamentos diários entre sítios de pernoite e áreas vizinhas específicas, distribuídas ao redor daqueles sítios. Estas áreas foram denominadas de áreas de atividade diurna, por serem nelas exercidas, via de regra, todas as atividades dos indivíduos da população durante o dia. Diariamente, as aves se deslocavam para estas áreas logo ao amanhecer, aos pares, grupos ou indivíduos

isolados, só retornando aos sítios de pernoite por ocasião do pôr-do-sol.

Estes deslocamentos diários ocorreram, no entanto, em horário variável. Em relação aos fatores envolvidos na determinação do horário de deslocamento para as áreas de ação, podemos correlacionar neblinas densas, geadas e chuvas fortes com o atraso nos deslocamentos matinais. No final de dezembro de 1989 e no início de janeiro de 1990, os indivíduos do grupo se dirigiram a sua área de atividade diurna regular somente após as 10:00 horas, sem que se determinasse fatores ambientais responsáveis por este comportamento.

Os acompanhamentos de atividade diurna nos dão conta de que as atividades de alimentação, repouso e limpeza e conforto do corpo consumiram um total aproximado de 80% do tempo dos indivíduos. No restante, 10% foram gastos em atitudes de atenção e alerta, 6,5% em caminhadas e 3,5% em outras atividades (tabelas 05 e 08).

A espécie se caracterizou por movimentos lentos e pausados, permanecendo grande parte de seu tempo parada, quer em atividade de repouso, limpeza e conforto, ou atenção e alerta. As principais posturas e atitudes observadas em *C. torquata* estão representadas pela figura 06. Os deslocamentos foram quase sempre objetivos, estando principalmente relacionados à alimentação. As aves também foram observadas em movimentação entre sítios de pernoite e áreas específicas de atividade diurna, para dessedentação, em comportamentos agonísticos, e para aproximação entre indivíduos. Além destes, deslocamentos são resultantes da presença ou aproximação humana e da movimentação incomum de aves e animais no campo.

Chauna torquata foi caracterizada como uma ave tipicamente caminhadora, com andar lento e pausado. Corridas e caminhadas apressadas foram pouco frequentes, relacionadas apenas a encontros agonísticos. Seus vôos foram, via de regra, lentos, curtos, diretos e de baixa altitude (10-20 metros), e utilizados em baixa frequência. Durante as 12 etapas de acompanhamento do casal-A, seus membros realizaram uma média de 5 vôos diários. O alçar vôo necessita de fortes batidas de asas, com vôo mais tranquilo quando atingida a altitude desejada. As aves mostraram grande dificuldade em vôos durante dias com fortes ventos.

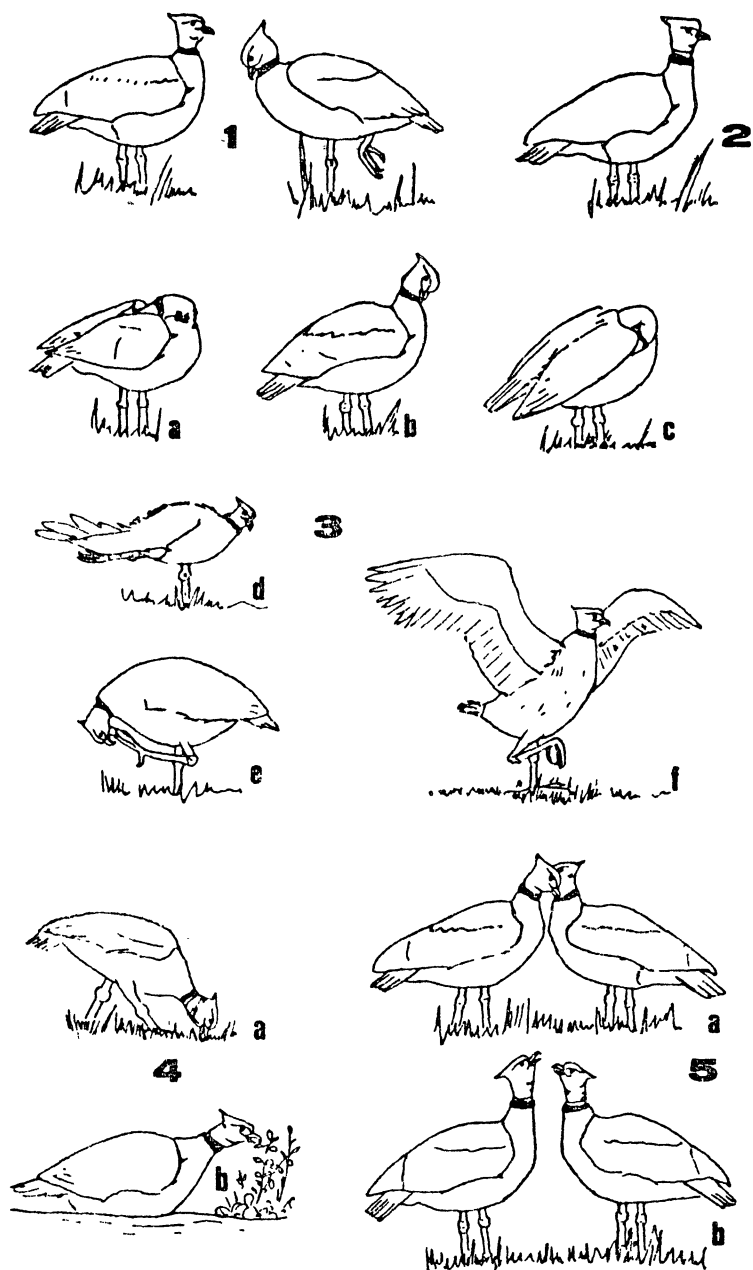


Figura 06: Posturas e atitudes exercitadas por *Chauna torquata*:
 repouso; 2. atenção e alerta; 3. limpeza e conforto, com
 ações sobre o dorso (a), peito e colar (b) e flancos (c),
 de espreguiçar com asa e pena (d), de coçar com o pé (e)
 e de abrir e bater asas (f); 4. alimentação em campo (a)
 e em ambiente aquático (b); 5. atos sociais do par,
 como limpeza social (a) e vocalizações em dueto com
 pescoços justapostos (b).

Natação só foi observada em deslocamentos de ave sem capacidade de vôo, na travessia de canal situado entre seus sítios de pernoite e atividade diurna. O indivíduo que a exercitara andava com asas caídas, evidenciando problemas quanto a estes membros.

A alimentação é realizada durante lentas caminhadas, com a coleta de material através de bicadas direcionadas. Durante o período de observações, a alimentação da espécie se realizou em campos de gramíneas. Ocasionalmente, a espécie pode ser observada alimentando-se de outras formas de vegetação. Em agosto de 1989, com o retorno de água à Lagoa do Nicola, grande grupo de indivíduos alimentavam-se em suas águas rasas sobre vegetação ressurgente em seu fundo. Em janeiro de 1990, com o declínio do nível de água do canal, o casal-A pôde ser observado alimentando-se de vegetação em brotação sobre o solo marginal mais úmido, recém-emerso. Em poucas ocasiões, este casal foi visto alimentando-se de folhas de vegetação aquática emergente em seu sítio de pernoite. Alimentação sobre vegetações aquáticas emergentes ou flutuantes foi praticada por casais em campos alagados de suas áreas específicas de atividade diurna, durante o período de elevação no nível de água ocorrido entre maio e agosto de 1990. Nestes ambientes, as aves caminham em água, com abdome parcialmente submerso, ou sobre a vegetação flutuante.

Em campos de gramíneas, a alimentação normalmente foi observada em campos abertos e baixos, geralmente associados à pastagem de gado. A espécie foi poucas vezes avistada em campos com vegetação herbácea mais alta e/ou densa. As aves coletavam alimentos enquanto andavam, poucas vezes se detendo em determinados pontos, e por breve tempo.

Ainda em relação à alimentação em campos de gramíneas, a espécie procurava campos mais verdes ou de verdes mais viçosos. A coleta de alimento era realizada geralmente rente ao solo.

O único esôfago examinado, em novembro de 1989, mostrou conteúdo alimentar composto quase exclusivamente por pequenas folhas ou fragmentos de gramíneas, com pequena participação de sementes e finos materiais de caules e raízes. Apenas na alimentação sobre vegetação aquática emergente, pode-se identificar a coleta de maiores fragmentos foliares pela espécie.

Os indivíduos alternaram sessões de alimentação com períodos de repouso e/ou limpeza de corpo. Estas atividades tinham lugar

no próprio campo de alimentação, sem locais estabelecidos. Algumas vezes foi possível visualizar animais com olhos fechados e cabeça baixa com bico encostado ao pescoço à altura do colar, como se estivesse dormindo. Esta postura foi comumente observada em indivíduo isolado no mini-zoológico da cidade de Rio Grande. Outra postura característica dos períodos de descanso consistia no pouso com uma perna recolhida junto ao corpo, também observada em algumas ocasiões.

O repouso pode ser realizado com a ave em pé ou deitada. Quando se mantiveram deitadas, as aves dividiram seu tempo entre descanso e atividades de limpeza e conforto. As aves geralmente se posicionavam com o corpo direcionado contra o vento, e normalmente permaneciam em repouso em pé durante chuvas fortes.

O comportamento de limpeza e conforto de penas e corpo pela espécie foi dominado por movimentos da ave com a cabeça envolta entre as asas um pouco elevadas, no dorso, sem que a área atingida pudesse ser identificada devidamente. Em menor frequência, observou-se limpeza de penas com o bico na região do peito, colar e flancos, lateralmente sob as asas. Esporadicamente, as aves foram observadas em movimentos de espreguiçar ou abrir ou bater de asas, atitudes mais frequentes ao final de sessões de limpeza e conforto. O abrir ou bater de asas pode ter significado social, mas na ausência de evidências concretas, foi considerado movimento de conforto. O coçar de cabeça ou pescoço com as unhas do pé só foi notificado duas vezes (figura 06). O bater lateral de cauda foi observado em algumas ocasiões, sem que fosse possível identificar significado especial.

As atitudes de atenção e alerta foram observadas ante à aproximação de outros membros da espécie ou em resposta a vocalizações e encontros agonísticos ocorridos próximo ou em áreas circunvizinhas. Também foram assumidas por ocasião de movimentações estranhas ao campo, como aproximação antrópica, deslocamentos de animais e vocalizações de alerta de outras aves, principalmente *Vanellus chilensis* e *Larus maculipennis*. A espécie vocaliza, via de regra, com aves em postura de alerta, mas poucos casos foram notificados de vocalizações com aves em repouso em pé ou deitado, ou mesmo em postura de procura de alimentos. Vocalizações em casais foram geralmente executadas em

dueto. O casal-A foi observado vocalizando em 2,38% de suas posturas de atenção e alerta, e manifestações vocais foram notadas em pelo menos 60% de seus vôos. As vocalizações são também frequentes antes ou depois de vôos, e em vôos de perseguição.

As atividades diurnas de indivíduos de casais e grupo foram acompanhadas durante seis meses, e as observações realizadas são apresentadas separadamente a seguir.

1.2 Atividades de casais

Os casais, em geral, foram encontrados espaçados pela região. Seus membros mantiveram sempre uma curta distância entre si, na maioria do tempo inferior a 5 metros. Quando em sessões de repouso ou limpeza do corpo, os membros dos casais se postavam geralmente a aproximadamente 1 metro, ou menos, um do outro. Poucas vezes se separaram em mais de 20 metros em suas áreas de ação, mas logo se juntavam novamente. Os indivíduos dos pares geralmente exercem suas atividades simultaneamente. Casais que pernoitam isoladamente, o fazem com seus integrantes próximos um do outro, não tendo sido possível observar o modo e o posicionamento dos casais nos grandes agrupamentos de pernoite.

A proximidade e a sincronia de atividade entre os membros do par variavam entre os casais. A variação no tempo e na distância entre os indivíduos de casais pode ser exemplificada pelo comportamento atípico do casal-19, cujo indivíduo mais ativo em comportamento agonístico dividiu seu tempo diurno entre a companhia de seu par, dos membros do grupo e de outro indivíduo, ao fundo do campo.

A sincronia de atividade entre indivíduos também variou entre casais, o que é demonstrado pelas percentagens de pares de atividades similares entre as amostras instantâneas de atividade diária para casais. Os membros do casal-A mostraram as mesmas atitudes em 53% das amostras, enquanto os casais da Lagoa Nicola apresentaram índice médio de 49%, os casais do Km 500, 48%, e aqueles vizinhos ao casal-A, 44%.

A sincronia de atividade entre os dois indivíduos do casal-A pode ser melhor observada através das tabelas 01 e 02, onde as freqüências dos pares de atividades observados nas amostras instantâneas são confrontadas com valores esperados, caso suas

Tabela 01: Frequências observadas e esperadas de atividades exercitadas simultaneamente pelos membros do casal-A, obtidos do total de amostras instantâneas.

Atividades	INDIVÍDUO -CB										Total	
	Alimentação	Limpeza e conforto	Repouso em pé	Caminhada	Atenção e alerta	Repouso deitado	Vão	Dessecação	Limpeza social	Juntando material		Agonístico
I	868*	241	248	145*	21	50	0	3	2	1	1*	0
K	334,43	455,48	301,56	87,86	173,75	273,34	3,49	9,76	12,73	2,97	0,21	0,42
D	122	1258*	401*	25	123	116	0	6	3	1	0	1*
I	122,43	558,85	369,85	197,75	225,45	335,24	10,41	11,97	15,52	3,64	0,26	0,52
V	251	263	480*	70	135	52	1	14*	5	8*	0	0
Y	293,06	375,14	247,83	72,20	47,72	224,63	6,98	8,02	10,46	2,44	3,17	0,35
D	295*	53	77	119*	45	21	0	1	0	0	0	0
U	107,35	142,26	93,99	27,33	55,92	85,19	2,65	3,04	3,37	0,93	0,07	0,14
O	137	149	155	44	365*	24	8	14*	1	4*	0	1*
Q	199,66	251,36	165,60	48,38	35,39	150,51	4,38	5,38	7,01	1,54	0,12	0,24
Q	53	85	46	8	15	1022*	0	0	0	0	0	0
Q	249,39	251,36	224,82	63,82	130,15	197,32	6,15	7,07	9,22	2,15	0,15	0,30
Vão	0	0	0	0	1	0	33*	0	0	0	0	0
	6,98	9,25	6,11	1,78	3,64	5,54	0,17	0,20	0,25	0,06	0,0	0,01
Dessecação	3	1	11*	3*	13*	0	0	8	0	0	0	0
	8,01	10,61	7,01	2,04	4,49	6,35	0,20	0,05	0,30	0,07	0,0	0,01
LIMPEZA SOCIAL	0	0	2	0	2	1	2	0	49*	0	0	0
	11,29	14,96	9,88	0,01	5,89	8,95	0,28	0,32	0,42	0,10	0,01	0,01
Juntando material	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,0	0,0
Agonístico	0	0	0	1*	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,21	0,27	0,18	0,05	0,11	0,16	0,01	0,01	0,01	0,0	0,0	0,0
Pulo	0	1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,21	0,27	0,18	0,05	0,11	0,16	0,01	0,01	0,01	0,0	0,0	0,0
*Cta	1623	2151	1421	414	947	1299	40	45	60	14	1	2
												7907

* Os zeros observados superiores aos valores esperados.

Tabela 02: Frequências observadas e esperadas de atividades similares executadas simultaneamente pelos membros do casal-A em períodos bimestrais. Valores obtidos através da construção de tabelas semelhantes a Tabela 01.

Atividades	Agosto/Setembro		Outubro/Novembro		Dezembro/Janeiro		Semestre		χ^2
	Obs.	Esperado	Obs.	Esperado	Obs.	Esperado	Obs.	Esperado	
Limp X Limp	431	208,42	465	232,48	362	137,32	1258	558,85	874,57
Alim X Alim	225	92,11	196	75,22	445	186,10	866	344,43	789,91
Repp X Repp	130	67,39	136	69,10	214	111,50	480	247,83	217,49
Aten X Aten	54	6,64	66	10,53	268	113,41	388	96,38	344,45
RDei X RDei	271	46,11	516	156,95	235	26,61	1022	197,92	3431,22
Outros comportam. similares	51	5,68	74	8,35	83	14,28	208	28,02	1156,05
Comportam. diferentes	957	1592,65	1268	2168,72	1550	2577,78	3665	6430,97	1172,50
TOTAL	2019	2019	2721	2721	3167	3167	7907	7907	
Total de similares	1162	426,35	1453	552,28	1607	589,22	4222	1476,03	
Percentual	57,55	21,11	53,40	20,30	50,74	18,60	53,39	18,67	
Relação Obs /Esp	2,75		2,631		2,72		2,85		

atividades fossem independentes. A clara associação entre as atividades similares, demonstrada pela grande disparidade entre os valores observados e esperados, é refletida nos altíssimos valores de qui-quadrado obtidos. A comparação dos primeiros valores já é suficiente para que a probabilidade das atividades serem independentes seja inferior a 0,01. A tabela 02 mostra valores acumulados de execução de atividades similares e diferentes pelos indivíduos do casal-A, separados por bimestres. Estes dados nos mostram uma tendência à diminuição da sincronia de atividade no casal com o passar do tempo no período. No entanto, semelhante tendência também é verificada para os valores esperados, mantendo uma relação entre as frequências observadas e esperadas de aproximadamente 2,7:1,0.

Na tabela 01, também constatamos que alguns pares de atividades distintas superam as frequências esperadas em suas duas possibilidades: alimentação e caminhada, dessedentação e repouso em pé, e dessedentação e atenção e alerta. A associação destas atividades é facilmente explicada pela maneira como alimentação e dessedentação foram executadas. Como já foi mencionado, a espécie pasta durante lentas caminhadas; e o casal-A, como outras aves alimentando-se em campos secos de gramíneas, saciava sua sede junto ao canal, onde permanecia parado e atento ao ambiente.

Casais também mostraram diferenças em suas atividades diurnas, o que pôde ser visualizado em quatro situações, onde mais de um casal teve suas atividades acompanhadas simultaneamente (tabela 03). No entanto, consideráveis variações também foram observadas na atividade do casal-A em dois dias consecutivos (tabela 03). Assim, para uma melhor avaliação da atividade diurna de um casal deve-se considerar um maior número de amostras. Na tabela 04, agrupamos os resultados obtidos do acompanhamento diário de quatro distintos casais, durante os meses de setembro e outubro. Antes de tecer qualquer comentário a respeito das diferenças observadas nas atividades destes casais, faz-se necessário algumas considerações a respeito das condições sociais e ambientais sob as quais se encontravam, que podem ser importantes na explicação, ao menos parcial, de algumas destas variações.

O casal-A possuía área de ação bem estabelecida,

Tabela 03: Alocação de tempo (%) nas atividades mais frequentes por casais observados simultaneamente, e por casal observado em dois dias subsequentes.

Atividades	08. Agosto			06. Setemb.			21. Setembro		21. Novembro		Km 496		Km 496		24-25. Agosto		
	Luzia do casal-1	Nicola casal-2	casal-3	Km 496 casal-A	casal-C	casal-B	Km 496 casal-A	casal-B	Km 496 casal-A	casal-B	casal-A	dia 24	casal-A	dia 25	casal-A	dia 25	médias
Limpeza e conforto	16,03	28,29	11,69	35,52	24,01	6,28	19,20		17,32	46,38	25,48	35,59					
Alimentação	42,27	40,43	34,71	32,97	32,71	22,75	16,78	20,03	20,03	18,21	15,97	19,05					
Repouso e de	32,05	19,67	36,69	21,94	23,92	16,64	12,52	25,64	25,64	20,92	18,39	20,42					
Caminhada	4,95	9,07	5,57	6,20	3,58	9,62	5,34	5,60	5,60	3,17	5,32	4,38					
Atenção e alerta	4,54	2,35	8,45	1,71	2,03	10,91	5,43	10,44	10,44	9,60	6,77	8,39					
Repouso deitados	-	-	-	0,63	6,81	31,60	37,05	19,01	19,01	0,00	26,13	7,26					
Nº amostras	12	18	11	18	18	18	20	19	19	18	10	-					

* Média obtida através da conjugação de valores para semelhantes horários.

Tabela 04: Alocação de tempo (%) nas atividades mais frequentes por quatro distintos casais, e por grupo de indivíduos, durante os meses de setembro e outubro.

Atividades	Km 496 casal-A	Lagoa do Nicola casal-2	Km 500			Média de casais	Grupo
			casal-18	casal-19	média		
Limpeza e conforto	29,05	15,44	15,90	7,58	11,74	16,99	9,06
Alimentaça.	21,72	26,13	31,57	25,76	29,66	26,29	40,57
Repouso em pé	15,78	30,34	28,55	34,85	31,70	27,38	16,84
Caminhada	5,52	8,69	3,93	5,18	4,55	5,33	6,36
Atenção e alerta	5,37	10,39	14,76	22,70	18,73	13,55	17,10
Repouso deitado	5,37	7,55	2,89	2,23	2,56	6,21	0,08
Nº amostras	4	3	4	3	2	4	4

Tabela 05: Frequências relativas de tempo dispensado às diversas atividades pelo casal-A, e seus respectivos índices de variação para 12 amostras de acompanhamento diurno. (ANEXO 1).

Atividades	Frequência média (%)	Desvio padrão	CV Coef. variaç.	b Coef. regress.	r Coef. correl.
Limpeza e conforto	25,99	7,18	27,62	- 0,66	- 70,39
Alimentação	21,89	5,79	26,45	0,19	26,75
Repouso em pé	19,07	4,22	23,34	0,12	22,90
Caminhada	6,40	1,88	29,37	0,17	71,75
Atenção e alerta	10,37	6,99	63,77	0,68	75,65
Repouso deitado	14,97	12,15	81,65	- 0,47	- 30,16
Vôo	0,43	0,23	54,63	- 0,02	- 63,34
Dessedentação	0,59	0,44	80,02	- 0,01	- 24,07
Limpeza social	0,66	0,61	93,54	- 0,02	- 31,46
Agonístico	0,01	-	-	-	-
Juntando material	0,96	-	-	-	-
Pulo	0,02	-	-	-	-

apresentando poucas interações conflitivas com seus vizinhos. Sua área de ação era ampla, com extensão total de aproximadamente 50 ha, compreendendo campo baixo e aberto, canal e poça de canal com vegetação aquática, utilizada como sítio de pernoite. Sua área abrangia campos em ambos os lados da rodovia.

A Lagoa do Nicola, durante os meses de setembro e outubro, apresentou baixo nível de água e área alagada grandemente variável. Porém, ainda apresentava grande atividade da espécie, declinante, no entanto. A área de ação do casal-2 abrangia lagoa rasa com fundo de areia e com vegetação marginal de campo de gramínea terminando em vegetação de 'sarandi', que encobria o horizonte em sua lateral oeste e sudoeste. A área por ele utilizada na lagoa possuía cerca de 6 ha. A partir do início de setembro, conflitos com os casais vizinhos se fizeram pouco frequentes, visto que estes se dirigiam logo pela manhã a áreas contíguas, atrás da vegetação de 'sarandi'. O casal-2 também foi observado deslocando-se para área contígua, próxima ao canal, ao final do mês de outubro.

Os casais do campo do Km 500 foram mais fortemente caracterizados por suas situações sociais recebendo influência da atividade de grupo de indivíduos que frequentava este campo, e do qual também participavam em certas ocasiões. O casal-18 apresentava sítio de pouso regular ao redor do qual desenvolvia suas atividades, mas era sistematicamente agredido e expulso pelos casais -15 e -19, que, aparentemente, mantinham o limite de suas áreas exatamente naquela região. O casal-19 mantinha área de ação bem estabelecida, com cerca de 8 ha. No entanto, a relação entre seus membros se mostrou mais fraca, com seu indivíduo mais ativo dividindo seu tempo entre a companhia de seu par, do grupo e de outro indivíduo, como já mencionado.

A atividade do casal-A, por sua condição social mais estável, talvez represente melhor a rotina de um casal maduro e bem estabelecido. Os resultados de seis meses de acompanhamento diário deste casal (tabela 05) revelam a predominância das atividades de limpeza e conforto do corpo, alimentação e repouso.

O casal-A exerceu sua atividade de alimentação em sessões com duração variável de 2 a 30 minutos, com intervalos de 5 a 100 minutos, utilizados em repouso e limpeza de corpo. Comparado aos demais casais observados, o casal-A demonstrou marcantes

freqüências para a limpeza do corpo e o repouso deitado (tabela 04). E durante os períodos de repouso deitado, seus membros mantinham a limpeza e conforto como atividade dominante. Os demais casais, por sua vez, mantinham-se principalmente em repouso em pé. A importância e o significado do comportamento de limpeza e conforto do corpo para os indivíduos dos casais merecem, no entanto, estudos mais detalhados.

Alimentação, limpeza e conforto, repouso em pé e caminhada foram as atividades que apresentaram menores valores de coeficiente de variação (tabela 05), e aliado a suas freqüências podem ser consideradas as atividades básicas no dia dos indivíduos do casal. As atividades de repouso deitado e atenção e alerta também são importantes, mas apresentaram grandes variações, podendo alcançar freqüências muito baixas.

Baixas freqüências foram notificadas para as atividades de limpeza social, dessedentação, vôo, salto e comportamento agonístico.

As tendências de variação das freqüências das atividades com o passar do tempo podem ser avaliadas pela observação da figura 07, que mostra graficamente as freqüências médias mensais de cada atividade. Os coeficientes de regressão e correlação (tabela 05) também nos auxiliam na identificação de um padrão de variação das diversas atividades com o tempo.

As freqüências de limpeza e conforto, atenção e alerta, caminhada e vôo, para o casal-A, demonstraram tendências a variações mais lineares no tempo, conforme seus coeficientes de correlação. Enquanto a atividade de vôo permaneceu quase constante, os valores de coeficiente de regressão e a representação gráfica das freqüências mensais nos dão conta de que caminhada e atenção e alerta apresentaram freqüências crescentes com o tempo, mais marcante para a última atividade, e limpeza e conforto mostrou um declínio durante o período.

Apesar de limpeza e conforto ter sido a atividade preponderante no período, suas freqüências médias mensais foram superadas pelos valores de alimentação de dezembro a fevereiro. Alimentação e repouso em pé apresentaram variações irregulares, com tendência a um leve aumento ao final do período. Os membros do casal praticaram o repouso deitado principalmente entre os meses de setembro e dezembro, e limpeza social durante o mês de

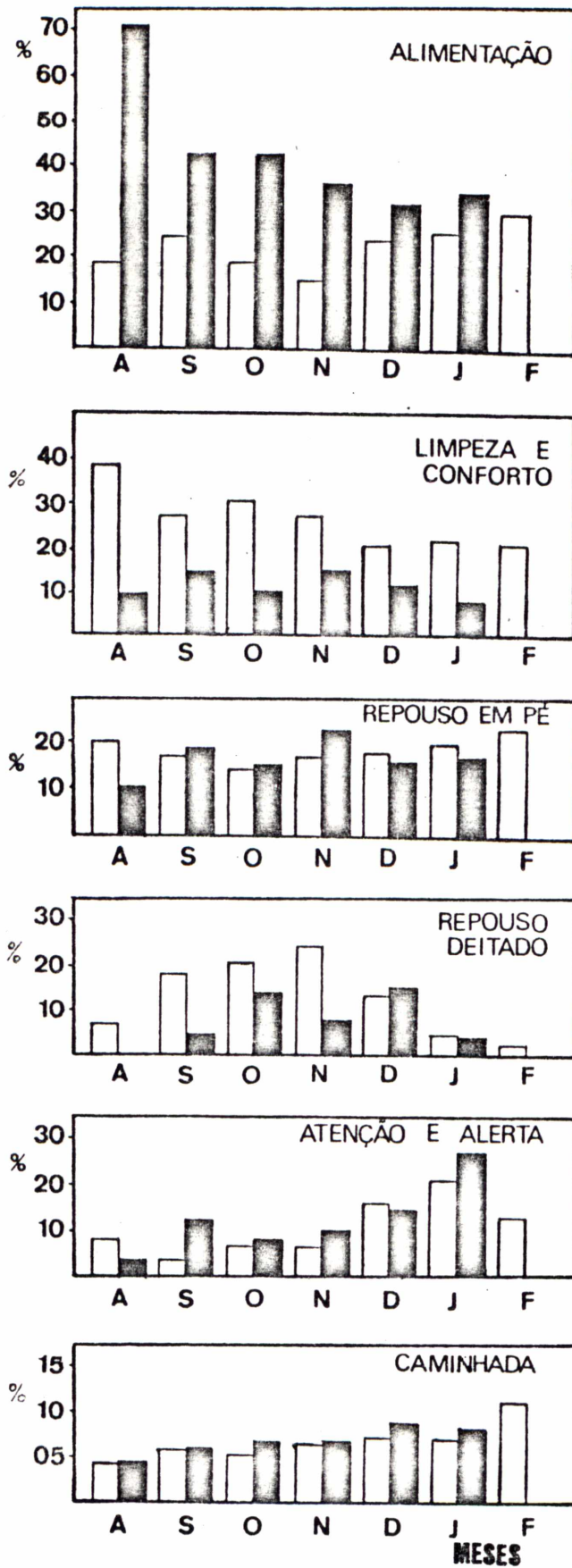


Figura 07: Frequências médias mensais (%) do tempo alocado nas diversas atividades pelo casal-A □ e pelo grupo de indivíduos■.(continua).

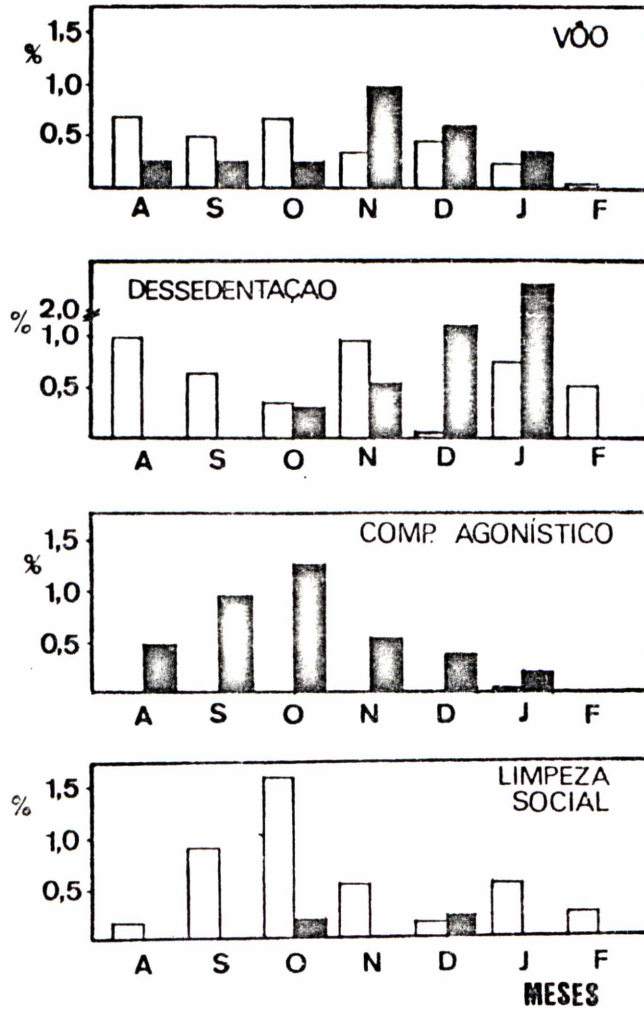


Figura 07: Continuação. Frequências médias mensais (%) do tempo alocado nas diversas atividades pelo casal-A □ e pelo grupo de indivíduos ■ .

outubro (figura 07).

Desta forma, o casal-A demonstrou dominância do comportamento de alimentação em sua atividade no final do período, quando seus membros apresentaram maior movimentação terrestre e frequências maiores na atitude de atenção e alerta. Este fato talvez esteja relacionado ao agravamento da situação de estiagem regional e resultante declínio do nível de água do canal. Logicamente, esta situação alterou negativamente a qualidade de sua área de ação. No mês de janeiro, quando a poça utilizada para pernoite secou, este casal utilizou ilha no canal a esquerda da rodovia, em sítio fora de sua área de ação. O desaparecimento deste casal a partir de março seguinte, sem o conhecimento de seu destino, não nos oferece fatos concretos para discutir esta questão. Podemos, no entanto, sugerir como possíveis o abandono ou mudança de área de ação pelo casal.

Entre as seis atividades mais frequentes, alimentação, limpeza e conforto, e repouso deitado tiveram diferenças significativas entre suas frequências em períodos distintos do dia (Teste de Friedmann, $P < 0,05$). As frequências médias por período e os valores das somas de ranques nos indicam que o casal limpou-se mais pela manhã, postou-se deitado mais frequentemente no período intermediário do dia, e gastou mais tempo em alimentação no decorrer da tarde (tabela 06).

Comparando-se as frequências das atividades entre os integrantes do casal-A, encontramos diferenças significativas para os atos de andar e para as posturas de atenção e alerta (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$; tabela 07). Embora as diferenças em valores absolutos sejam pequenas, as frequências médias do período nos indicam que o indivíduo -1^o dispôs tempos 1,13 vezes maior em atenção e alerta e 1,21 maior em caminhadas em relação ao indivíduo-CB. Este resultado está de acordo com observações subjetivas, que já notificavam que o indivíduo-1^o mostrou-se mais assustado que seu par, e apresentava menor frequência de coleta durante as caminhadas de alimentação, além de ser visto mais vezes em comportamento de aproximação e acompanhamento em relação a seu par. Este fato pode estar associado à relação de dominância entre os membros do par, exercida pelo indivíduo -CB, o que deve ser estudado para os outros casais, mas características individuais também devem ser

Tabela 06: Frequências relativas médias (%) de tempo dispensado às atividades pelo casal-A, em distintos períodos do dia, e resultados de teste de Friedman ($\chi^2_{0,05} = 5,99$). (ANEXO II).

Atividades	Frequências médias (N=12)			Somatório de ranques			χ^2	P (H. verd.)
	manhã	meio-dia	tarde	manhã	meio-dia	tarde		
Alimentaç.	19,18	19,34	26,28	19	22	31	6,439	<0,05
Limpeza e conforto	32,90	23,28	22,75	33	20	19	10,10	<0,01
Repouso em pé	18,41	18,44	17,13	22	26	24	0,608	>0,70
Caninhada	6,92	5,36	6,76	25	20	27	2,103	>0,30
Atenção e alerta	10,83	11,39	10,36	24	25	26	0,139	>0,30
Repouso sentado	8,46	20,19	12,97	20,5	31	20,5	6,065	<0,05

Tabela 07: Frequências relativas médias (%) de tempo dispensado às atividades pelos membros do casal-A, e resultados de teste de Wilcoxon para 13 amostras. (ANEXOS III E IV).

Atividades	Frequência ind. 10	média (N=13) ind. CB	T	T _{0,05}	N (d)	P(H0 verd.)
Limpeza e conforto	26,47	27,19	33	17	13	>0,05
Alimentação	21,42	21,36	43	17	13	>0,05
Repouso em pé	17,85	18,43	34	17	13	>0,05
Caninhada	6,34	5,62	9	17	13	<0,01
Atenção e alerta	11,39	10,07	15	17	13	<0,05
Repouso deitado	15,11	15,36	30	11	11	>0,05
Ido	0,78	0,85	-	-	4	-
Desseleção	0,60	0,54	23	14	12	>0,05
Limpeza social	0,58	0,69	9	4	8	>0,05

consideradas como prováveis razões para estas diferenças. Não se observou, no entanto, variação entre os membros do casal quanto a suas atividades ao longo do tempo.

1.3 Atividades de indivíduos em grupo

Pela utilização regular da mesma área de atividade diurna, em campo à direita do Km 500, os grupos observados ao longo do período foram considerados como uma unidade social para efeito das análises presentes, apesar de seu variado número de componentes. Variações no número de indivíduos do grupo também foram observadas no decorrer do dia, com chegada e saída de elementos, ou união e separação de subgrupos, com ou sem conflitos agonísticos. Apesar destas variações, e suas conseqüentes diferenças na ordem social dos grupos, os resultados refletem a atividade de um indivíduo médio do grupo, ou seja, sem considerações sobre a sua posição na hierarquia social da população.

As informações sobre a atividade diária dos indivíduos do grupo são apresentadas nas tabelas 08 e figura 07. A alimentação foi a atividade predominante para o grupo, sendo atividade executada quase continuamente por seus integrantes. Intervalos nesta atividade foram observados no grupo, com a totalidade ou maioria de seus membros dedicados a outras atividades, por períodos de até 60 minutos. Estes intervalos são mais característicos dos dias longos, em períodos de elevadas temperaturas ou fortes chuvas.

Com valores de freqüência média consideravelmente inferiores aos de alimentação, repouso em pé foi a segunda postura mais frequente, seguida por atenção e alerta e limpeza e conforto. Entre as seis atitudes mais executadas pela espécie, repouso deitado e caminhada foram as menos frequentes para o grupo. Baixas freqüências foram obtidas para atividades agonísticas, de dessedentação, vôo, limpeza social e banho.

Diferenças significativas não foram verificadas para as atividades do grupo em diferentes horários, mas a análise das freqüências médias e das somas dos ranques nos indicam certas tendências (tabela 09). Os indivíduos mostraram tendência a menor atividade, com maior freqüência de repouso, no período intermediário. As aves também mostraram tendência a estar atentas

Tabela 08: Frequências relativas médias (%) de tempo dispensado às diversas atividades pelos indivíduos do grupo, e seus respectivos índices de variação para 11 amostras de acompanhamento diurno. (ANEXO V).

Atividades	Frequência média (%)	Desvio padrão	CV Coef. variação	b Coef. regressão	r Coef. correlaç.
Limpeza e conforto	11,01	5,12	46,53	0,88	10,87
Alimentação	44,04	15,03	34,13	- 1,78	- 84,16
Repouso em pé	16,71	7,26	43,19	0,31	30,49
Caminhaca	6,56	2,26	34,49	0,20	62,07
Atenção e alerta	11,40	7,92	69,53	0,70	62,95
Repouso deitado	8,19	8,15	99,56	0,4	34,91
Vôo	0,47	0,35	76,43	0,02	49,53
Dessedentação	0,56	0,79	142,46	0,09	79,13
Limpeza social	0,07	-	-	-	-
Agonístico	0,67	0,46	69,63	- 0,02	- 32,17
Banho	0,02	-	-	-	-

Tabela 09: Frequências relativas médias (%) das atividades exercidas pelos indivíduos do grupo em distintos períodos do dia, e resultados do teste de Friedman ($\chi^2_{0,05}=5,99$). (ANEXO VI).

Ativida- des	Frequências médias (N=6)			Somatório de ranques			χ^2_r	P, Ho (verô.)
	manhã	meio-dia	tarde	manhã	meio-dia	tarde		
Aliment.	44,01	35,06	45,18	13	10	13	1,0146	> 0,57
Limpeza e conforto	9,96	8,67	12,62	10	11	15	2,3482	> 0,25
Repouso em pé	12,81	23,36	19,46	10	13	13	1,0146	> 0,57
Caminha- ca	7,50	5,64	6,13	13	10	13	1,0146	> 0,57
Atenção e alerta	12,72	10,34	7,67	15	12	9	3,0050	> 0,16
Repouso deitado	10,31	15,91	7,69	9,5	16	10,5	4,0986	> 0,14

e alertas pela manhã, e a limpar-se mais no período da tarde. Estas duas últimas tendências provavelmente estejam relacionadas aos eventos de chegada e saída do grupo em/de sua área de ação. A manhã, como já mencionado, é caracterizada pelo deslocamento dos indivíduos de seu sítio de pernoite para as áreas de alimentação, e por isto os indivíduos se manteriam mais atentos e alertas a movimentação e chegada de outros integrantes do grupo e de casais vizinhos. Por outro lado, antes do retorno a seu sítio de pernoite, ao final da tarde o grupo pôde ser observado comumente praticando sessões de limpeza e conforto.

Analisando a sincronia de atividades entre os indivíduos do grupo, encontramos fortes tendências à execução das mesmas atividades. Análise dos períodos amostrais de 15 minutos, nos informa que as atividades predominantes tiveram uma frequência média de 55% (tabela 10). Frequências calculadas por bimestres nos mostram que os períodos amostrais tiveram maiores frequências de atividade dominante em agosto a setembro, havendo um declínio nos bimestres posteriores. Corroborando tal fato, a análise das amostras instantâneas demonstram que em 86% das observações de agosto e setembro mais de 50% dos indivíduos executaram a mesma atividade, proporção que declinou para 67% e 59% nos dois bimestres seguintes (tabela 11). A frequência média da atividade dominante não variou entre os períodos amostrais de diferentes horários (tabela 10).

Em relação a variações de frequência ao longo do tempo, a atividade de alimentação mostrou claro declínio durante o período de estudo, com os mais altos valores de coeficientes de regressão e correlação (tabela 08, figura 07), porém, manteve-se ainda como atividade dominante para os indivíduos do grupo. Atenção e alerta, caminhada e dessedentação também apresentaram valores relativamente altos de coeficiente de correlação, com aumento de suas frequências com o correr do tempo. Enquanto repouso em pé apresentou variação irregular em suas frequências, o hábito de se deitar foi mais frequente entre outubro de dezembro. Comportamentos agonísticos ocorreram mais nos meses de agosto a outubro, com pico no último mês, e os vôos foram mais frequentes nos meses de novembro e dezembro. A prática de limpeza social foi poucas vezes observada entre indivíduos no grupo, provavelmente entre indivíduos de casal já estabelecido ou em formação (tabela

Tabela 10: Sincronia de atividades no grupo de indivíduos, representada por frequências relativas médias (%) das atividades dominantes dos períodos amostrais, em distintos bimestres e horários do dia.

Bimestre	Ago/Set	Out/Nov	Dez/Jan	Total
Freq. média de ativ. dominante	65,14	54,21	45,18	54,93
Nº de amostras	49	74	51	174

Horários	5-10 h	10-14 h	14-19 h	Total
Freq. média de ativ. dominante	53,20	54,39	52,54	53,43
Nº de amostras	32	72	70	174

Tabela 11: Distribuição de frequências relativas (%) das atividades dominantes nas amostras instantâneas do grupo de indivíduos por classes percentuais de 25%.

Classes percentuais de indiv. em ativ. dominante	Frequência relativa		
	Ago/Set	Out/Nov	Dez/Jan
0-25	-	0,16	-
25-50	13,61	32,42	40,52
50-75	43,76	45,32	46,32
75-100	42,63	22,11	12,46
Nº amostras	1058	1271	654
Média	69,75	59,85	53,71

Tabela 12: Resultados de teste U de Mann-Whitney sobre frequências das principais atividades exercidas pelo casal-A e pelo grupo de indivíduos.

Atividades	Soma de ranques		$U_{0,05} = 35$		P(H) verd.:
	casal-A	grupo	U	U'	
Alimentação	33	193	127	5	< 0,001
Limpeza e conforto	209	67	1	131	< 0,001
Reposo em pé	153	123	75	57	> 0,05
Caminhada	142	134	64	68	> 0,10
Atenção e alerta	143	133	67	65	> 0,10
Reposo deitado	167	107	91	41	> 0,10
Nº de amostras	12	11			

08, figura 07), o que poderá ser verificado em estudos futuros.

1.4 Diferenças entre as atividades de casais e grupo

Analisando as atividades de casais e grupo nos meses de setembro e outubro (tabela 04), observamos que a maior diferença encontra-se no tempo alocado em alimentação. Enquanto o grupo dispensou aproximadamente 50% de seu tempo a esta atividade, a maior frequência média entre os casais alcançou 32%. Em contrapartida, os casais dispensaram mais tempo a repouso e cuidados com o corpo.

De um modo geral, é interessante notar a maior semelhança entre as frequências do grupo e as dos casais com atividades em áreas contíguas, com os quais mantinham inter-relações.

Entretanto, uma melhor comparação entre as atividades pode ser realizada entre grupo e casal-A, que teve acompanhamento de sua atividade por todo o período e apresentava maior estabilidade social. Análises das seis atividades mais frequentes de grupo e casal-A mostram que apenas as atividades de alimentação e limpeza e conforto diferiram significativamente (Teste U de Mann-Whitney, $P < 0,05$; tabela 12). Deste modo, os indivíduos do grupo alimentaram-se mais que os indivíduos do casal, que dispensaram mais tempo em atividades de limpeza e conforto do corpo.

Pela figura 07, observamos que o grupo e casal apresentaram semelhantes padrões de comportamento ao longo de tempo para as demais quatro atividades mais frequentes. Indivíduos do casal mostraram maior tendência a repouso deitado que os indivíduos do grupo.

Entre as demais atividades, marcantes diferenças são observadas para as atividades sociais (tabela 08, figura 07), sendo o comportamento de limpeza social característico do casal e os encontros agonísticos das atividades do grupo. Notamos, entretanto, que tais comportamentos tiveram picos de ocorrência no mês de outubro.

1.5 Atividades reprodutivas

Poucas foram as atividades relacionadas à reprodução desenvolvidas pela população de *Chauna torquata* da região da Estação Ecológica do Taim no decorrer do estudo.

Durante o período reprodutivo esperado, de agosto a dezembro, apenas dois comportamentos foram observados: uma cópula e atividades relacionadas provavelmente à construção de plataforma.

O comportamento de cópula ocorreu no início de setembro, pela manhã, envolvendo indivíduos de casal do campo do Km 500, correspondendo ao casal-16 pela localização de sua área de ação e seu comportamento. O casal voou expulsando dois indivíduos da espécie de sua área de ação, pousando em campo limpo, onde, após 8 minutos, ocorreu a cópula. Pousados, os indivíduos tomaram atitude de alimentação, e o líder no comportamento agonístico iniciou limpeza de dorso. Decorridos três minutos, o outro indivíduo se postou em alerta, no que foi imitado por seu par, e ambos vocalizaram em ducto com pescoços justapostos dirigidos para o alto. Então, os indivíduos tomaram atitudes de alimentação, e o macho subiu no dorso da fêmea, ajeitando-se em pé sobre seu corpo. A fêmea deitou-se, e ele deitou-se sobre ela. Em seguida, ele desceu de seu dorso e caminhou completando uma volta ao redor da fêmea, que já em pé saiu andando em atitude de alimentação. O ato durou menos de um minuto, mas não se pode afirmar sobre a efetividade da cópula. Após o ato, ele a seguiu mas logo parou, enquanto ela continuava em atitude de alimentação por cerca de três minutos, quando ambos iniciaram sessão de limpeza de dorso. Nenhuma atividade de nidificação foi notificada posteriormente nesta área.

A atividade referida como construção de plataforma foi desenvolvida pelo casal-A, tendo participação ativa apenas do indivíduo -CB, ou seja, pelo macho e indivíduo dominante do par. No início de dezembro, certa vez o casal se dirigiu, pela manhã, ao seu sítio de pernoite, que apresentava baixo nível de água. Neste local, o indivíduo -CB passou a cortar ramos de vegetação aquática, jogando-se à margem da poça, próximo ao indivíduo -1₃, que permanecia parado em repouso ou alerta. Tal atividade durou cinco minutos, quando o indivíduo -CB aproximou-se do local onde havia depositado o material, e, com movimentos com a cabeça baixa, dava a impressão de estar arrumando o material com o bico. Executou este movimento por quatro minutos. Logo em seguida, entretanto, o casal voou para o outro lado da rodovia. Uma plataforma próxima ao sítio de pernoite só poderia indicar a

construção de ninho. Contudo, tal atividade não foi mais observada, e o casal foi observado utilizando outro sítio de pernoite no mês seguinte. O desaparecimento do casal, a partir de março, tem como uma das possíveis explicações a procura de sítio adequado à nidificação.

Outras atividades reprodutivas na região só foram observadas em maio de 1990, com atividade de cópula por um casal, e de nidificação por outros dois. A cópula aconteceu no período da tarde, sobre ramo de pequeno arbusto em campo alagado. Somente o ato foi observado, seguindo o mesmo padrão descrito anteriormente, com o macho subindo no dorso da fêmea ainda em pé, ajeitando-se, e ambos deitando, o macho sobre a fêmea.

O primeiro ninho localizava-se em montículo de solo e vegetação em campo alagado. Apenas um indivíduo foi avistado, e permanecia deitado no ninho. No entanto, revezamento na atividade de incubação foi observada em uma manhã, quando o segundo indivíduo chegou em vôo mais baixo, silencioso e discreto de campo a nordeste, escondido por vegetação alta de junco. Este pousou a uma distância de 5 metros do ninho, voando em seguida para o ninho. Neste momento, o primeiro se levantou e ambos vocalizaram. Enquanto o segundo adotava atitude de limpeza de dorso, ajeitava os ovos e ninho e deitava, o primeiro logo se afastou, alimentando-se. O recesso do primeiro indivíduo durou 90 minutos, quando este chegou em vôo sobre a área a sudoeste. O segundo se levantou, vocalizaram juntos, e, enquanto o outro se deitava, voou imediatamente para área sudoeste. Os deslocamentos foram executados com distância variando entre 50 e 150 metros, em vôos silenciosos, diretos e mais baixos que os normalmente observados. O primeiro indivíduo aparentou maior intimidade com a atividade de nidificação. O segundo se aproximou de modo indireto, voou imediatamente para longe do ninho quando substituído, e se mostrou menos à vontade no ninho, se ajeitando por um período de 15 minutos no início de sua sessão de nidificação. Os sexos não foram identificados, nem diferenças significativas entre os indivíduos.

O segundo ninho foi construído em vegetação mais alta, à margem de arroio. Neste, o segundo indivíduo do par permanecia a 5 metros do ninho com indivíduo deitado. Este fato pode ter explicação na presença de outro par pousado a uma distância de

20 metros. Este par permanecia parado, aparentemente atento ao casal em nidificação.

Outras atividades reprodutivas só foram observadas no início do mês de agosto. Embora em julho a área não tenha sido visitada, no início de junho nenhum comportamento relativo à reprodução foi identificado, nem em relação aos casais com ninhos no mês anterior, não avistados na ocasião.

Em agosto, dois outros ninhos foram observados, construídos em plataforma de vegetação seca em campo inundado com baixo nível de água. Ambos tinham um único indivíduo no ninho e em suas proximidades, sendo observado o revezamento da atividade de incubação em um deles, com segundo indivíduo chegando em vôo, e ambos se comportando de modo semelhante ao descrito acima.

Nesta mesma etapa de campo, um casal foi observado com três filhotes, que o seguiam em sua alimentação. Os filhotes tinham um terço do tamanho de seus pais e sua plumagem era constituída por plumas cinzento-amareladas. Considerando a longa duração da incubação para a espécie, 43-45 dias, acredita-se que esta ninhada teve início de nidificação no início do mês de maio.

Grupos de cinco indivíduos, com forte união entre seus membros, sem diferenças evidentes entre si, foram observados nos meses de dezembro de 1990 e abril de 1991 na área de ação utilizada anteriormente pelo casal-A. Neste último mês, nenhuma atividade reprodutiva foi observada na área de transecto, e além deste grupo e dos casais, notificou-se a existência de mais dois agrupamentos, um com sete e outro com nove indivíduos. Embora a dominância de casais tenha sido identificada nestes grupos, a relação de proximidade entre seus membros não nos possibilitou considerá-los como grupos familiares.

Outras informações sobre a atividade reprodutiva foram obtidas em outros locais. No Parque Zoológico de Rio Grande do Sul, em Sapucaia do Sul-RS, casal com cinco filhotes foi observado com a presença de jovem do ano anterior integrando o grupo familiar, em abril de 1990.

Em janeiro de 1990, enquanto a população de *Chauna torquata* da área da Estação Ecológica não se reproduzia, um casal com ninho foi noticiado para área do sul de Santa Vitória do Palmar (com. pes. João P. Dotto e Carla S. Fontana - FZB/RS). Observações deste casal não identificaram o comportamento de

incubação para o macho, fato que pode ter sido resultado da presença do observador, mas que demonstra, ao menos, uma diferença na responsabilidade entre os sexos quanto à participação na incubação. Na primeira aproximação à área do ninho, a fêmea estava em área de alimentação, e o macho voou vocalizando do sítio do ninho para uma posição a 50 metros de distância, sem que sua atividade anterior tenha sido observada. Trinta minutos após, a fêmea voou para o ninho e iniciou a incubação, atividade interrompida 100 minutos após por ação do observador. Com aproximação, o macho, a 50 metros do ninho, se postou em alerta vocalizando, enquanto a fêmea permanecia deitada. Apenas a uma distância de aproximadamente 10 metros do ninho, o macho voou vocalizando para o campo a 150 metros, e, a seguir, a fêmea voou do ninho em silêncio, vocalizando somente quando já se afastava e pousando a 50 metros do ninho. O ninho possuía 4 ovos e localizava-se à margem de uma pequena lagoa, protegido por gravatás, que cercavam uma porção da lagoa. O ninho era simples, constituído por poucas folhas secas amassadas de gravatá e gramíneas, com aproximadamente 50 cm de diâmetro. Com o afastamento do observador, a fêmea aproximou-se do ninho pela água, reiniciando a incubação 10 minutos após. Em outro dia, um recesso de atividade na nidificação pela fêmea realizou-se a partir de vôo com vocalização do macho, que pousou a 10 metros do ninho, ao que a fêmea se postou em alerta e vocalizou junto em dueto. Em seguida, no entanto, ambos os indivíduos voaram para área a 150 metros. O recesso durou 33 minutos, quando a fêmea reiniciou a incubação após pouca atividade de alimentação e limpeza de corpo.

Embora a amostra de atividade seja pequena e fragmentada, num total de 500 minutos, a fêmea dispensou 83% de seu tempo à incubação, 3% à alimentação, 2% à limpeza de corpo e 12% às demais atividades. O macho, por seu turno, consumiu 85% do tempo em repouso ou alerta, 9% em limpeza de corpo e 6% em alimentação. Estes resultados mostram que, apesar do macho não ter exercido atividade de incubação, os membros do par tiveram semelhantes padrões de atividades em relação ao tempo que os indivíduos permaneceram parados, incubando ou em repouso/alerta.

2 SOCIABILIDADE EM *Chauna torquata*

Em relação à sociabilidade da espécie, os resultados são subdivididos em informações obtidas quanto a organização e estrutura populacional na área de estudo e os comportamentos sociais identificados e observados.

2.1 Organização e estrutura da população

Durante os transectos realizados, *Chauna torquata* foi observada em agrupamentos com número de componentes variando de 1 a 29 indivíduos. Análises dos resultados de todos os transectos em conjunto caracterizam uma distribuição agregada para seus indivíduos, pela variância maior que a média e pelo altíssimo valor de qui-quadrado obtido a partir de comparação com distribuição de Poisson (tabela 13).

O par de indivíduos foi a forma de agrupamento dominante, ocorrendo a uma frequência de 80% dos 1268 agrupamentos avistados. Os demais agrupamentos observados foram: 14,35% de indivíduos solitários, 2,13% de grupos com 4 indivíduos, e 3,48% de grupos com variado número de indivíduos, com 9 indivíduos em média. Os valores dos transectos nos indicam que esta dominância dos pares entre as formas de agrupamentos manteve-se aproximadamente constante durante todo o ano de estudo (tabela 14), relação observada no decorrer de dois anos de visitas à área, de abril de 1989 a abril de 1991.

A regularidade na utilização das mesmas áreas de ação, contudo, nos permitiram identificar três categorias de agrupamentos sociais com distribuição bastante previsível ao longo da área e do tempo de estudo: par, quarteto e grupo. Enquanto os pares foram observados em maiores números nas áreas de transecto, apenas um quarteto e um grupo com variado número de indivíduos foram avistados regularmente. Os indivíduos isolados, em número grandemente inferior ao esperado em distribuição casual (tabela 13) e sem apresentarem regularidade de distribuição na área, seriam indivíduos temporariamente separados de seus pares ou grupos, até mesmo por questões metodológicas.

Os indivíduos em pares se distribuíram espaçadamente por sítios regulares, e seus membros sempre guardavam pequenas distâncias entre si. Sendo observados constantemente justapostos, sem comportamentos agressivos entre seus membros, executando as

Tabela 13: Distribuição de indivíduos em agrupamentos durante os 58 transectos realizados.

Números de indiv. por quadr.	Frequência (Nº de quadrículas)	Frequência relativa	Distribuição de Poisson	Frequência relativa	χ^2
0	68332	98,178	66940,1576	96,178	28,94
1	182	0,261	2.608,3578	3,748	2257,05
2	1015	1,458	50,8180	0,073	18293,65
3	12	0,103	0,6665	0,001	
4	27				
5	3				
6	5				
7	2				
8	2				
9	2				
10	4				
11	2				
12	3				
13	0				
14	1				
15	1				
16	2				
17	2				
19	1				
22	1				
29	1				

Obs.: Total 69.600 (58 transectos) Média = 0,039 Variância = 0,137

Tabela 14: Frequências relativas (%) das diferentes categorias de agrupamentos de indivíduos por bimestres.

Número de indivíduos no agrupam.	Agosto/ Setembro	Outubro/ Novembro	Dezembro/ Janeiro	Fevereiro/ Março	Abril/ Maio	Junho/ Agosto
1	12,76	6,64	14,59	12,07	22,35	19,43
2	79,94	84,37	79,93	82,76	77,65	77,92
3	0,78	1,95	0,73	-	-	1,29
4	2,66	3,51	2,55	1,72	-	-
mais que 5	3,64	3,51	2,19	3,45	-	1,29

mesmas atividades (61,5% de 300 pares), e vocalizando em dueto, tais pares podem ser considerados como casais formados ou em formação, em sua grande maioria, se não na totalidade.

Os membros do quarteto também demonstraram forte relação entre si, mantendo o mesmo distanciamento observado entre os casais. Esta proximidade entre os membros, sua regularidade na utilização de sua área de ação, e comportamentos que demonstraram a dominância de dois de seus elementos nos fazem considerá-los como um grupo familiar.

O grupo de indivíduos, por sua vez, utilizou sempre a mesma área durante um longo período, mas apresentou grande variação no número de componentes, de 05 a 33 indivíduos. Estas variações puderam ser observadas ao longo do tempo e no decorrer de um mesmo dia. O distanciamento entre seus membros se fez visivelmente maior quando comparados aos observados para quarteto e casal.

Como já mencionado, as aves da espécie demonstraram padrão característico de deslocamentos diários entre sítio de pernoite e área de ação, reunindo-se ao anoitecer para passarem a noite. A este aglomeramento de indivíduos denominamos agrupamentos de pernoite. Assim, casais, quarteto e grupo de indivíduos se reuniam diariamente em seus sítios de pernoite, embora casais específicos tenham sido vistos pernoitando isoladamente.

Dois destes agrupamentos foram identificados em áreas vizinhas a de estudo, e agregavam parte dos indivíduos computados nos transectos. Estes foram denominados agrupamentos da Lagoa Nicola e da Lagoa Jacaré, por utilizarem sítios de pernoite nestas lagoas ou em áreas contíguas. O número máximo de indivíduos computados para o agrupamento da Lagoa Nicola foi de 180 elementos, mas provavelmente pode reunir mais de 200 aves. O agrupamento de pernoite da Lagoa Jacaré não pôde ser observado em seu sítio, mas através de observação de indivíduos em vôo estimamos um número entre 50 a 60 componentes.

Nos meses de janeiro e fevereiro de 1990, dois outros agrupamentos de pernoite puderam ser observados na área, um à margem norte da Lagoa Jacaré e outro à direita do Km 503 da rodovia, em campo ao fundo. O grupo ao norte da Lagoa Jacaré apresentou número máximo de 216 indivíduos, com deslocamentos matinais direcionados ao norte-nordeste, podendo assim incluir

casais observados nos transectos. O agrupamento do Km 503 foi avisado com até 458 indivíduos, e sua maioria permanecia alimentando-se na mesma área.

Agrupamento de pernoite de grande porte também foi identificado ao norte da Lagoa Mangueira. Em setembro de 1989, um grupo com sítio à beira da lagoa teve 497 indivíduos contados, que se dirigiram a campo vizinho para alimentação. Já em janeiro de 1990, ao meio-dia, um total de 310 aves mantinham atividades nestes campos. Visitas realizadas fora do período básico de um ano de estudo não identificaram tal agrupamento.

Fato interessante de ser notificado foi a ausência aparente de interações entre os indivíduos dos dois agrupamentos de pernoite que utilizaram a Lagoa Jacaré nos dois primeiros meses de 1990. O agrupamento da Lagoa Jacaré, avistado, anteriormente continuou utilizando o mesmo sítio de pernoite, mantendo igual rotina de deslocamentos matinais.

2.2 Comportamento social da espécie

Chauna torquata reúne-se caracteristicamente em grandes agrupamentos de pernoite, que, durante o período diurno, encontram-se subdivididos em grupos menores distribuídos por áreas de ação específicas. Entre estes grupos de atividades diurnas, encontramos casais, um quarteto e um grupo com variado número de indivíduos.

A seguir, cada uma destas três categorias sociais serão descritas quanto às relações entre seus membros e com indivíduos externos. Separadamente, ressaltaremos alguns comportamentos relacionados à sociabilidade observados durante o período de estudo.

2.2.1 Sociabilidade dos indivíduos em casais

Casais mostraram sua sociabilidade juntando-se aos agrupamentos de pernoite, embora suas relações com outros indivíduos dentro destas unidades sociais não puderam ser observadas neste estudo. No entanto, alguns casais permaneciam em suas áreas de ação, pernoitando isoladamente apesar de não estarem desenvolvendo atividades reprodutivas.

No período diurno, porém, os casais se distribuíam diariamente por suas áreas de atividade diurna de modo espaçado

e regular. Nestas, os casais exerceram suas atividades diurnas isolados de outros indivíduos da espécie, com os quais mantinham pouco contato social. Seus comportamentos em relação a indivíduos vizinhos ou intrusos que se aproximavam foram caracteristicamente de mantê-los afastados ou fora de suas áreas específicas de atividade diurna. Ambos os membros do casal foram observados em comportamentos agonísticos, mas um entre eles se mostrou dominante quanto a este comportamento, executando-o solitariamente ou demonstrando liderança quando o praticavam conjuntamente. Para os poucos casais em que a identificação se tornou possível por meio de vocalizações, o indivíduo dominante era o macho, indivíduo-CB no casal-A.

A maioria dos comportamentos agonísticos observados em casais envolveu relações entre indivíduos vizinhos, raramente ocorrendo a presença de intrusos em suas áreas de atividade diurna. Desta forma, estas atividades foram claramente realizadas para o estabelecimento ou manutenção de limites entre suas áreas. Entre os comportamentos utilizados pelos casais para manterem os indivíduos afastados de suas áreas, observamos posturas de alerta, vocalizações, andar ou vôo direcionado, e vôos rasantes ou de perseguição.

Os casais freqüentemente assumiram posturas de alerta, com ou sem vocalizações, quando indivíduos da espécie aproximavam-se ou atravessavam suas áreas em vôo. Tais atitudes também foram efetuadas em respostas a vocalizações e encontros agonísticos ocorridos em áreas vizinhas. O casal-A por duas vezes voou até o fundo do campo, onde havia grande atividade social com vocalizações e comportamentos agonísticos. Suas atividades nestas ocasiões não foram observadas, mas o indivíduo-CB permaneceu mais tempo no local. Em uma ocasião, o indivíduo-CB andava acintosamente em alerta observando o casal-E, pousado em sua área ao fundo do campo à direita da rodovia, enquanto na outra vez voou até este casal, aplicou-lhe um vôo rasante e voltou para o campo à esquerda da rodovia, sem reação do casal.

Casais mostraram reconhecer os limites estabelecidos entre suas áreas por recuarem prontamente quando observavam a presença de vizinhos ou seus deslocamentos a eles direcionados. Mas esforços foram feitos para a expansão de área ou provocação de vizinhos. Os limites se faziam claramente definidos nos

comportamentos em que os casais perseguidores abandonavam a perseguição ou passavam à condição de perseguidos quando ultrapassavam seus limites. Eventos como estes foram observados entre os casais-A e -B, -A e -C, -1 e -2, e -15 e -19.

Com o distanciamento entre os casais, os encontros agressivos ocorreram por meio de perseguição em vôo. O comportamento da perseguição em vôo foi observado durante todo o período anual, envolvendo 2 ou 3 indivíduos.

O casal-A manteve inter-relações em baixa frequência com seus vizinhos durante os sete meses em que utilizou a área observada.

Os casais da Lagoa Nicola mostraram maiores frequências de interações em agosto e início de setembro, quando a lagoa oferecia boas e estáveis condições hídricas. A partir de meados de setembro, estes casais foram vistos deslocando-se para campos a sudoeste em áreas contíguas. Apesar disto, o casal-2 foi visto regularmente na área da lagoa, mantendo limites preestabelecidos. As áreas deste e de outros casais foram observadas com casal até o mês de abril de 1991.

Os casais do campo do Km 500 demonstraram maior sociabilidade através da participação de seus indivíduos em atividades junto aos indivíduos do grupo. Contudo, cada casal apresentou um comportamento diferente em relação aos indivíduos do grupo. O casal-15 estava bem estabelecido em sua área de atividade diurna, sempre expulsando prontamente o grupo de sua área e não apresentando atividades junto a ele. Por outro lado, o casal-18 não teve êxito no estabelecimento de área específica. Apresentava pouso regular, ao redor do qual desenvolvia suas atividades diurnas, mas foi sistematicamente expulso pelos casais-15 e -19. Aparentemente, seu sítio de pouso correspondia ao limite entre as áreas destes. Alternativamente, o casal-18 tentou estabelecer atividades do outro lado da rodovia, sendo também rechaçado por outro casal. O grupo, por sua vez, andava em sua pretendida área, misturando-se a seus indivíduos. Alguns indivíduos do grupo foram observados em aproximações desafiadoras aos membros deste casal. Acredita-se que este casal tenha tido participação passiva dentro do grupo, não demonstrando atividade agonística contra seus membros.

O casal-16 teve grande trabalho para expulsar o grupo de

indivíduos de sua área e sofreu regular assédio de integrantes deste. Em certas ocasiões, os indivíduos do grupo andaram grandes distâncias rumo à área deste casal, tendo este grande dificuldade em expulsá-los, sem conseguí-lo em alguns casos. Supostamente, este foi o casal que apresentou aparente comportamento de formação de par em agosto e de cópula no início de setembro.

O casal-19, conforme já se anunciou, foi o que apresentou situação mais complexa, com a grande sociabilidade de seu membro dominante. Este indivíduo freqüentemente se deslocava para o interior do grupo, participando ativamente de alguns comportamentos agonísticos contra alguns de seus membros, mas podendo nele permanecer pacificamente. Seu par se dirigiu ao grupo em poucas ocasiões. Menos frequente, este mesmo comportamento pôde ser observado para o casal-16. Em outras ocasiões, o indivíduo dominante do casal-19 se unia a outro indivíduo isolado, que utilizava área ao fundo do campo, onde aquele também desenvolvia atividades agonísticas. Desta forma, este indivíduo passou a defender duas áreas de atividade diurna contíguas. Apenas uma vez este indivíduo expulsou o grupo de indivíduos de sua área, quando este estava próximo à área nuclear de sua área de específica. No entanto, este elemento invariavelmente expulsava indivíduos isolados ou pareados de suas áreas, próxima ao canal e ao fundo do campo, ou quando em aproximação de seus pares. Os casais-15 e -16 também executavam atividades agonísticas contra indivíduos solitários e pareados.

Embora os casais tenham demonstrado pouca sociabilidade em relação a outros indivíduos, em suas atividades diurnas, eles apresentaram forte ligação entre seus membros. Os indivíduos dos casais mantinham estreita proximidade entre si, tanto espacial quanto temporalmente, e demonstraram forte sincronia em suas atividades.

Além disto, alguns comportamentos caracterizam grande intimidade entre os membros dos casais. A maioria das vocalizações foi efetuada em dueto, com aves postando-se com pescoços dirigidos para o alto e justapostos em algumas ocasiões. Esta atitude foi observada após reunião de pares pela manhã em suas áreas específicas de atividade diurna, antes da cópula, após comportamentos agonísticos, ou sem aparente motivo especial. A atividade de limpeza social foi outro comportamento

típico de casais. Este comportamento podia ser mútuo ou parcial, com apenas um dos membros exercendo a atividade de limpeza do outro. A limpeza social mútua abrangia áreas normalmente restritas à cabeça e pescoço, enquanto a atividade parcial pôde ser vista envolvendo a limpeza de peito e dorso.

A atividade de estreita aproximação entre os membros dos casais foi realizada com aves em atitudes de alimentação, com bico em solo bem próximo ou abaixo de seu par. Atitudes de aproximação por parte de um indivíduo pode ter como resposta movimentos de recuo e recusa por parte do outro. Tal fato ocorreu entre os indivíduos do casal-A, sendo o indivíduo-CB o que mais caracteristicamente se esquivou. Duas aproximações ocorreram de forma diferente, e merecem citação. Em uma aproximação, o indivíduo -1^o andava rumo a -CB rodeando-o, ao que foi abruptamente seguido por este; então, -1^c abaixou-se e sacodiou as asas, enquanto -CB estufou o peito e também sacodiou as asas. Meia hora após este comportamento, novamente -1^o rumou a -CB, que recuou duas vezes; -1^o, então, parou em sua frente e -CB bateu as asas. O outro evento ocorreu quando -CB estava deitado, com 1^o andando rumo a ele e rodeando-o com asa externa entreaberta, ao que -CB levantou-se em alerta com asa entreaberta; em seguida, ambos iniciaram sessão de limpeza de corpo, quase ocorrendo limpeza social.

Outro comportamento interessante ocorreu entre os integrantes do casal-18, quando o indivíduo mais ativo permanecia em repouso e seu par se alimentava próximo a ele. Este último se aproximou e, por duas vezes, ameaçou parar a sessão de alimentação, ao que o indivíduo parado realizou gestos verticais com a cabeça em direção ao solo. Os indivíduos continuaram suas atividades originais, e interpretou-se o movimento do primeiro indivíduo como um incentivo à continuidade de alimentação pelo outro.

Em agosto de 1989, em área que seria caracteristicamente ocupada por casal-16, aconteceram certos eventos que podem ser indicativo do processo de formação de par. Um indivíduo aproximou-se de outro indivíduo bicando o chão junto a seu corpo, permanecendo próximos um ao outro. Um terceiro indivíduo aproximou-se, mas foi atacado com andar com pescoço dirigido a ele e tentativa de bicada pelo primeiro. O terceiro fugiu, mas

continou na área, tentando aproximação, ao que o primeiro se interpôs em relação ao segundo, evitando acesso ao outro indivíduo. Dez dias após, por ocasião dos deslocamentos matinais para a área de ação, dois indivíduos (x e z) chegaram em vôo, pousando próximos um ao outro. No entanto, o indivíduo x voou para mais adiante, onde ocorreu o evento acima citado. Logo após, chegou um indivíduo z pousando junto a ele. O indivíduo x, então, perseguiu o outro, com postura de alerta e asas entreabertas, de modo lento e em curta duração, ocorrendo rápida acomodação de movimentos e os dois indivíduos permanecendo juntos. Coincidentemente ou não, quinze dias depois, no mesmo local, comportamento de cópula foi observado entre dois indivíduos.

Estes últimos comportamentos caracterizam a existência de uma posição de dominância exercida por um indivíduo em relação ao outro. Esta dominância também está refletida nas posturas de liderança deste indivíduo na realização das atividades pelo casal, e nos raros casos de comportamentos agonísticos entre os membros.

Ações agressivas entre membros de casais foram observadas apenas em quatro oportunidades. Certa vez, logo pela manhã, um indivíduo do casal-15 andou com bico a frente e asas entreabertas rumo a seu par, que recuou, mas logo em seguida andavam lado a lado. O indivíduo dominante do casal-19 também foi visto, em uma ocasião, andando em postura de alerta rumo a seu par, que recuava do mesmo modo. No terceiro caso, os indivíduos do casal-2 da Lagoa Nicola demonstravam tendências discordantes quanto à direção de seus deslocamentos, quando um deles levantou vôo e efetuou um rasante sobre seu par, que se abaixou com asas entreabertas e depois seguiu o outro indivíduo,; meia hora após, o casal praticava limpeza social mútua. O último evento de comportamento agonístico entre os membros de um par envolveu o casal-A, em que o indivíduo -1^o abriu as asas na frente de seu par, que andou agressivo em sua direção, fazendo-o recuar.

Este último fato corrobora a qualificação do indivíduo -CB como membro dominante do casal-A.

2.2.2 Sociabilidade dos membros do quarteto

A forte ligação característica dos membros do casal também foi observada entre os membros do quarteto, mostrando-se mais

evidente pela grande proximidade de quatro indivíduos, em vez de dois. Embora o tempo de observação sobre este grupo não seja longo, nenhuma atividade agonística foi notificada entre seus membros. Este agrupamento foi avistado em sua área de ação entre agosto de 1989 e fevereiro de 1990.

Apenas dois de seus integrantes apresentaram-se ativos em vocalizações e atividades agonísticas. Vocalizações em dueto puderam ser notificadas para dois indivíduos deste grupo. Certa ocasião, este grupo aproximou-se de grupo com 11 indivíduos, caminhando rapidamente em posturas de alerta e com vocalizações. Enquanto dois de seus integrantes permaneceram em alerta fora do grupo, os outros entraram e investiram agressivamente contra 3 indivíduos do grupo, que fugiram mas ficaram à margem do grupo. Os demais membros do grupo mantiveram-se alheios ao conflito, em atividades de alimentação, com posturas esporádicas de observação. Em seguida um dos agressores iniciou sessão de limpeza de dorso, enquanto, o restante dos indivíduos praticavam alimentação, e os dois outros membros do quarteto se juntaram a seus semelhantes no interior do grupo.

Além da participação agonística junto ao grupo, o comportamento agressivo também se fez presente neste grupo de quatro membros através da expulsão de indivíduo intruso em sua área. Esta ação foi executada por apenas um dos indivíduos integrantes do quarteto, em duas oportunidades diferentes. Além destas ações isoladas, um dos membros do grupo, invariavelmente, se mantinha em posturas mais ativas, sobretudo de alerta e limpeza de corpo.

As características e os eventos observados para o quarteto nos leva a considerá-lo como um grupo familiar constituído por um casal e dois jovens de sua última ninhada. O indivíduo que demonstrara atitude dominante devia ser o macho.

2.2.3 Sociabilidade em grupo de indivíduos

A grande sociabilidade da espécie é visualizada em seus agrupamentos de pernoite, mas grande número de indivíduos também foram observados exercendo atividades diurnas juntos. Maior exemplo disto foi a observação de mais de 450 indivíduos em campo do Km 503, às 14 horas do dia 19 de janeiro de 1990. A distância entre os indivíduos neste grupo é grandemente variável,

podendo ser identificados pares com proximidade característica de casais.

O grupo de alimentação observado provinha de agrupamento de menor tamanho, com número de integrantes variando entre 05 e 33. Nestes grupos, as aves guardavam um maior distanciamento entre si, em comparação com aquele de casais e do quarteto. Assim, a ligação mais fraca de seus integrantes pôde ser constatada através de uma menor proximidade entre eles, da chegada e saída frequentes de indivíduos, e da maior ocorrência de encontros agonísticos nestes grupos. Como já se mostrou anteriormente, apesar de baixa, as freqüências de comportamentos agonísticos do grupo foram marcadamente superiores às do casal-A.

Os confrontos agonísticos podem assumir diversas formas, sendo caracterizados por posturas, vocalizações, movimentos de intenção e agressões. As ações agressivas, onde ações e reações são mais facilmente identificáveis, se apresentaram em distintas posturas e intensidades. Ações agressivas podem envolver caminhadas ou vôos. Ações terrestres podem ser realizadas de modo a cercar ou impedir o livre deslocamento de um indivíduo ou, como foi mais comum, com deslocamento direcionado ao indivíduo. O andar direcionado a outro indivíduo pode variar em sua velocidade e na postura assumida pelo agressor, que pode ser: alerta, com asas entreabertas, com pescoço dirigido ao indivíduo alvo, ou com tentativa de bicada. As agressões por meio de vôo ocorreram através de vôo rasante, pouso agressivo sobre indivíduo alvo, ou perseguições em vôo. Dentre as agressões aéreas, a última foi a mais frequente e teve variação na duração do comportamento.

Os conflitos podem ser definidos em dois tipos, individuais e sociais. Chamamos de conflitos individuais àqueles que envolveram apenas dois indivíduos, e nos quais o elemento agredido normalmente permanecia no grupo. Os conflitos denominados sociais foram aqueles que tiveram maior envolvimento dos indivíduos do grupo, merecendo ao menos sua atenção devido a maior intensidade agressiva nos encontros. Estes geralmente envolveram mais de um indivíduo na categoria de perseguidores e/ou perseguidos, indivíduos de mais altos postos na hierarquia social, e normalmente resultavam na saída de elementos do grupo.

Houve apenas uma situação de reação a um comportamento agressivo, em que um indivíduo andou com pescoço para a frente

dirigido a outro, que imediatamente investiu rápido com asas entreabertas e tentativa de bicada, havendo o recuo e fuga do primeiro. Com recuo e fuga dos indivíduos agredidos, os eventos agressivos não tiveram um caráter violento. Apenas um conflito pôde ser assim considerado, no qual três indivíduos investiram intensamente sobre indivíduo, que em fuga, se refugiou em meio à vegetação herbácea mais fechada, talvez por incapacidade de vôo.

Três casos de interferência de terceiros em comportamentos de perseguição entre dois indivíduos foram observados no grupo. As interferências ocorreram com indivíduo cruzando a trajetória da perseguição em postura ativa de alerta, com asas entreabertas, se interpondo aos indivíduos. Em um dos casos, o intercessor chegou mesmo a andar rumo ao indivíduo agressor, quando ambos se rodearam e o agressor recuou em atitude de alimentação. As perseguições foram interrompidas nos três casos, com o recuo dos agressores. Em um dos casos, atitude de limpeza social mútua foi observada entre dois indivíduos logo após o evento, mas a incapacidade no reconhecimento individual dos elementos do grupo não nos possibilitou identificá-los entre os envolvidos no conflito.

O não reconhecimento dos indivíduos do grupo nos impossibilita, também, a obtenção de um maior entendimento sobre a hierarquia social do grupo e o relacionamento entre seus diversos membros. O reconhecimento da hierarquia social pelos membros dos grupos é demonstrado pela baixíssima freqüência de reações aos comportamentos agonísticos, e corroborado pelos eventos de interferência de terceiros em conflitos individuais de outros elementos do grupo. Indivíduos também foram observados mudando sua trajetória de caminhada, à entrada de grupo, ante à postura de alerta de outro indivíduo, desviando deslocamento em atitude de alimentação.

O caso de intervenção em que o intercessor e agressor se voltaram, sem ocorrência de comportamento agonístico mais intenso, nos indica o reconhecimento e respeito entre os indivíduos. Outro caso semelhante ocorreu quando um par de indivíduos chegou em vôo a grupo com 8 elementos: Um deles se postou em alerta ao centro do grupo, e um indivíduo do grupo andou em alerta em sua direção. O recém-chegado baixou a cabeça

em alimentação, e o indivíduo do grupo desviou sua caminhada andando agonisticamente contra outro elemento do grupo, que recuou ante a esta investida.

O caráter altamente direcionado das ações agressivas nos conflitos sociais também indica o reconhecimento de postos sociais entre indivíduos do grupo. Nestes eventos, podemos identificar duas categorias de indivíduos, dominantes e submissos. Os dominantes seriam os envolvidos em conflitos de liderança de grupo, enquanto os submissos se manteriam alheios ao eventos, em atitudes de alimentação e observação, à margem do grupo. Os indivíduos dominantes ocupavam posições mais centrais, com posturas mais ativas em alerta ou limpeza de corpo, lideravam o grupo em seus deslocamentos, e participavam ativamente dos conflitos agonísticos.

A organização social deste grupo é complexa, visto que estes apresentaram variações, diárias e ao longo do tempo, em seus números de componentes. Aves foram vistas chegando ou saindo do grupo sem envolvimento em atividades agonísticas, e subgrupos foram observados misturando seus indivíduos em certas ocasiões, separando-se em seguida com números diferentes de indivíduos. Enquanto em determinadas ocasiões aves eram impedidas de entrar nos grupos, em outras os indivíduos recém-chegados expulsavam indivíduos já presentes. Em determinados casos, a simples aproximação de determinados indivíduos já resultavam em movimentação ou fuga de elementos do grupo.

Os grupos de indivíduos, acompanhados em suas atividades diurnas, apresentaram-se com maiores números de componentes nos meses de outubro e novembro. As atividades agonísticas se fizeram mais frequentes nos três primeiros meses, com baixos valores para os meses de dezembro e janeiro (figura 07, tabela 08). Isto demonstra uma variação da sociabilidade e das atividades agonísticas com o tempo, o que merece estudo em ano com condições climáticas regulares.

Estas variações colocam mais reservas no aproveitamento dos resultados obtidos nos acompanhamentos de atividades do grupo para analisar alterações no comportamento dos indivíduos com o aumento no tamanho do grupo. Porém, agrupando-se as amostras em três classes de tamanho de grupo, obtivemos maiores valores de limpeza e conforto e menores de postura de alerta para os grupos

com maiores números de componentes. Observamos também que em grupos com mais de 20 indivíduos houve uma diminuição das freqüências de alimentação e comportamento agressivo (tabela 15).

O número de componentes do grupo observado não apresentou diferenças significativas entre os três períodos do dia, mas mostrou tendência a menores valores para o período da manhã (tabela 16). Este resultado era esperado devido a ser este o período de deslocamento dos indivíduos para a área de ação, onde se efetuou as observações.

2.2.4 Limpeza de dorso e alimentação como atitudes de significado social

A atitude de limpeza de dorso foi regularmente assumida pelos indivíduos da espécie, após o exercício de alguma atividade agressiva de âmbito social. Estas posturas foram mais facilmente visíveis entre os indivíduos de casais, após confrontos com vizinhos na delimitação de suas áreas de ação. Em algumas situações, ambos os casais envolvidos assumiram tais atitudes, mas esta ação se fez mais típica de casais agressores. No grupo, indivíduos foram vistos assumindo tais atitudes após intensas perseguições. Assim, tal comportamento de limpeza de dorso parece ser uma manifestação de vitória ou uma exibição de dominância ou alto posto social.

De fato, em algumas oportunidades estes comportamentos foram realizados pelos casais da Lagoa Nicola sem serem precedidos por evidentes atividades agressivas, a modo de exibições provocativas, quando vizinhos também assumiam tais comportamentos. Mas o significado da limpeza de dorso na manifestação de dominância e posição social ficou claro em dois eventos observados entre as atividades do grupo de indivíduos.

O primeiro fato ocorreu em grupo com nove elementos. Enquanto dois indivíduos apresentavam atividades de limpeza de dorso, o restante mantinha atitudes de alimentação. Passados alguns minutos, o indivíduo que se limpava ao centro do grupo investiu agressivamente rumo ao indivíduo que se limpava à margem, fazendo-o recuar. Pouco tempo após, o grupo contava com 10 elementos e um novo indivíduo se aproximava do mesmo em postura de alerta. Chegando à margem do grupo, este e o indivíduo dominante do grupo iniciaram sessão de limpeza de dorso. Quase

Tabela 15: Frequências relativas médias (%) de tempo dispensado por indivíduos em diferentes classes de tamanho de grupo, a atividades de alimentação, limpeza e conforto, agonística e de atenção e alerta.

Número indiv. no grupo	Alimentação	Limpeza e conforto	Agonístico	Atenção e alerta	Número de amostras
3-10	43,02	8,65	0,70	15,95	56
11-20	44,12	10,85	0,74	9,44	82
21-33	35,88	14,50	0,52	7,69	34

Tabela 16: Números médios de componentes do grupo acompanhados em diferentes horários do dia, e resultado do teste de Friedmann em análise de 08 amostras.

Horário	Média	Soma de ranques
5-10	11,87	11,5
10-14	16,05	18
14-19	15,91	18,5

Obs.: $X^2_r = 3,9125$; $X^2_{0,05} = 5,99$

todos os indivíduos do grupo, então, assumiram atitudes de limpeza de corpo, mas passaram gradativamente a atividades de alimentação. Oito minutos após iniciado este comportamento, apenas quatro indivíduos se limpavam, quando o novo elemento começou a interromper sua atitude para observar o grupo. Decorridos mais três minutos, apenas o novo elemento e o indivíduo dominante do grupo mantinham o comportamento de limpeza, quando o primeiro investiu com tentativa de bicada sobre o segundo, que recuou em alimentação.

O segundo evento envolveu dois indivíduos que se separaram de grupo com 12 integrantes, apresentando um distanciamento característico de casal. Entretanto, meia-hora depois os 10 outros membros do grupo aproximaram-se do par, que mantinha atitude de limpeza de corpo. Os indivíduos do grupo envolvem o par e, pelo menos cinco de seus membros também iniciam a atividade de limpeza de corpo. Os indivíduos que lideravam o grupo realizaram a aproximação de forma desafiadora, mas a sessão de limpeza durou mais de 30 minutos e a integração ocorreu sem maiores conflitos.

Em outras ocasiões em que indivíduos se aproximaram de grupo, de forma semelhante um ou mais indivíduos iniciaram atitude de limpeza dentro do grupo. Em um caso, mais claramente, apenas o indivíduo com posturas mais ativas assumiu tal atitude, posicionado ao centro do grupo. Estes acontecimentos demonstram o significado da atitude de limpeza de corpo, principalmente com cabeça envolta entre as asas no dorso, se não exclusivamente, como manifestação de posição social pelos indivíduos.

A atitude de alimentação, por seu lado, teria significado social como comportamento de submissão ou apaziguamento. Como já descrito, este comportamento foi observado na aproximação mais íntima entre membros dos casais, como atitude apaziguadora. Entre indivíduos do grupo, em várias situações os indivíduos baixaram a cabeça em atitude alimentação, desviando rota de caminhada ante a indivíduo ativo e alerta, ou evitando prosseguimento de atitudes agressivas a eles direcionadas por outros indivíduos. Nestes casos, as atitudes de apaziguamento também podem ser consideradas como de submissão. Conforme já mencionado anteriormente, indivíduos em posturas de alimentação durante a ocorrência de conflitos sociais no interior do grupo

demonstrariam suas condições de submissão em relação aos indivíduos dominantes, envolvidos nos conflitos.

2.2.5 Vocalizações

Vocalizações foram atividades mais caracteristicamente relacionadas a casais. Observações efetuadas no campo do Km 500 identificaram uma menor frequência de vocalizações para os indivíduos do grupo, restringindo-se aparentemente a comportamentos de elementos dominantes.

Vocalizações foram utilizadas freqüentemente em situações de alarme ou alerta pela aproximação antrópica, de animais ou de indivíduos da espécie, durante vôos, em repostas a comportamentos agonísticos ou vocalizações em áreas vizinhas, ou sem motivos aparentes, talvez como manifestação de posição social ou posse de área específica.

Como já anunciado, a maioria das manifestações vocais do casal foram feitas em dueto. Os casais ainda apresentam a peculiaridade de apresentar comportamento em que as vocalizações são realizadas com seus membros mantendo pescoços dirigidos para o alto e justapostos. Vocalizações também são importantes nos eventos de revezamento na atividade de incubação pelos pais.

Embora as manifestações vocais da espécie não tivessem sido criteriosamente registradas, três formas vocais básicas puderam ser identificadas, com grande gama de variações decorrentes, possivelmente, de diferenças individuais, de diversas motivações e de suas composições quando em dueto. Indivíduos solitários de casais foram observados em campo vocalizando antes da chegada de seu par, podendo ter importante papel no reconhecimento individual.

A forma vocal na qual se baseia a denominação popular foi utilizada principalmente em condições de alarme, vôo ou em resposta a vocalizações semelhantes. Sua forma básica é Tauã-Tauá, com variações para Tauã-tauaí, Tauí, Tuí, Tiuiu. As outras duas formas consistiriam em Ouô ou Ouí e Prrrr ou Prrrá. Estas últimas se misturam, e se diversificaram de modo a dificultar suas identificações com determinadas atividades.

Entre as vocalizações ouvidas em atividades específicas, temos: Ouô-ouô e O-ouooô (revezamento na atividade de incubação); Ouô-ouô e Prríu-prrríu (perseguição em vôo); Tuí-auã (em vôo ou

ascensão) e Prrrô-parrrá (após pousados em área de ação); Ouí-ouí-ouí (indivíduo submisso de casal-19 aparentemente chamando seu par) e Tauá-prrá (após voar para lugar aberto); Ouóu-ouí (casal-A voando rumo a casal-C); Prrá-ouô; Pô-orrrô; Ouô-prrr e Ouô-prá (casais manifestando área de ação ou posição social); Ouí-ouí e Ouí-prá (indivíduo solitário em vôo).

2.2.6 Vôo planado em ascensão

A ascensão em corrente de ar quente por meio de vôo planado foi observada em apenas duas ocasiões, com indivíduos atingindo grandes altitudes em vôos circulares. Em dezembro de 1989, oito indivíduos da área do grupo observado ascenderam a grandes altitudes, sem que o final do comportamento pudesse ser acompanhado. Aparentemente, os indivíduos formavam três pares pela proximidade mantida entre eles durante o comportamento. Em janeiro seguinte, um casal ascendeu em vôo planado vocalizando e manteve este comportamento por aproximadamente 20 minutos, quando pousou em sua área de ação. Após pousado, realizou novas vocalizações e iniciou sessão de limpeza de corpo.

Outras revoadas foram avistadas com movimentos circulares, sem que houvesse ascensão. Em Santa Isabel, em junho de 1989, 28 indivíduos espalhados em campo se uniram em revoada circular, mas logo em seguida se dispersaram novamente pelo campo, provavelmente de modo similar ao que se encontravam pousados anteriormente. Em agosto do mesmo ano, grupo de oito indivíduos revoaram em círculo à margem da Lagoa das Flores, também observado para cinco outros indivíduos em área próxima, quando dois pares se fizeram característicos.

Todos estes comportamentos ocorreram entre 11 e 13 horas, caracteristicamente.

Durante os meses de novembro e dezembro, na proximidade do campo do Km 500, foi comum observar aves em vôos mais altos que o normal, planados e em círculos, diferindo dos deslocamentos diretos peculiares à população.

2.2.7 Ações agressivas interespecífica

Observou-se apenas três situações em que *Chauna torquata* agiu de modo agressivo em relação a outras espécies: andar em alerta direcionado a casal de *Amazonetta brasiliensis* (marreca-

ananai), com ninhada, que ostensivamente se agitava e banhava em frente ao casal; andar direcionado em alerta a *Vanellus chilensis* (quero-quero), que permanecia desafiadoramente próximo ao casal; e abrir de asas com o peito estufado e postura em alerta em frente a rês que se dirigia ao casal. Nos três casos, apenas um indivíduo do casal foi agente dos comportamentos, e os animais agredidos recuaram, afastando-se dos casais.

Em contrapartida, observou-se gado, em deslocamento de manada, espantando indivíduos de *Chauna torquata*, ou mesmo atacando-os deliberadamente, aparentemente por entretenimento.

3 UTILIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO PELA ESPÉCIE

Como já mencionado, a população de *Chauna torquata* local demonstrou regularidade em sua utilização da área de estudo, em relação aos sítios de pernoite e às áreas de ação. Esta regularidade na utilização e ocupação de áreas é apresentada separadamente para as diferentes unidades sociais. Em seguida, análises são efetuadas sobre as variações observadas na ocupação da área ao longo do tempo.

Para melhor visualização da população, apresentamos, na tabela 17, os valores de número de indivíduos observados na área de estudo e sítios circunvizinhos.

3.1 Agrupamentos de pernoite

Os dois agrupamentos de pernoite identificados e observados no decorrer do tempo de estudo utilizaram a mesma área para o estabelecimento de seus sítios de pernoite. Enquanto os indivíduos do agrupamento da Lagoa Jacaré se reuniram em uma mesma localidade na lagoa, o agrupamento na Lagoa Nicola mostrou maior inconstância quanto a seu sítio de dormida. Este fato ocorreu em decorrência da grande variação observada no nível de água e da superfície alagada desta lagoa, determinadas tanto pelo volume de água quanto pela direção e intensidade dos ventos. Em dezembro, com a Lagoa Nicola novamente sem superfície de água, este agrupamento abandonou a área da lagoa, utilizando sítios em localidades vizinhas.

As aves destes agrupamentos se distribuíaam diariamente por áreas em torno de seus sítios de pernoite. Grupos de indivíduos normalmente permaneciam em áreas mais próximas aos sítios de

Tabela 17: Números de indivíduos de *Chauna torquata* observados na área de estudo e regiões circunvizinhas.

Atividades	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	AGO
Área de estudo (Nº máximo de indiv.)	61	69	76	71	57	49	44	43	50	75*	73*	81*
Lagoa do Nicola	79	38	32	53	190	24	75	6	4			4
Campo a NE Lagoa Nicola						145	140	6	57	47	64	
Campo ao fundo D. Km 494									18	31	57	33
Campo ao fundo D. Km 501								54	46		7	47
Margem N Lagoa do Jacaré						216	26					
Campo ao fundo D. Km 503						453	52	2	2	26		
Lagoa Mangueira		497				310						
Estrada p/ Santa Isabel	108											

* transectos em caminhada

pernoite, enquanto os casais se espaçavam grandemente. Desta forma, provavelmente os indivíduos de cada agrupamento se distribuíam por área bem estabelecida ao redor de seu sítio de pernoite. Com isto, os casais observados no início da área do transecto corresponderiam a indivíduos do agrupamento da Lagoa Nicola, enquanto alguns casais que ocupavam áreas de ação próximas à Lagoa Jacaré seriam originários do agrupamento daquela lagoa. Casais observados em terrenos entre as duas lagoas e em campos situados ao final da área do transecto provavelmente teriam outros sítios de pernoite.

Dois outros grandes agrupamentos apareceram em áreas circunvizinhas durante os meses de janeiro e fevereiro de 1990, um utilizando sítio de pernoite na margem norte da Lagoa Jacaré e outro utilizando campo de atividade à direita do Km 500, com sítio de pernoite provavelmente em área vizinha. O aparecimento destes dois grupos pode ter explicação também em fatos decorrentes da estiagem, como ocorreu com o agrupamento da Lagoa Nicola no mês anterior. Segundo esta interpretação, a degeneração das condições hídricas de áreas vizinhas utilizadas originalmente acarretaram na procura de sítios próximos mais adequados.

A existência destes dois agrupamentos poderiam responder as questões relacionadas à origem dos indivíduos dos casais observados em campos, em áreas intermediárias e finais ao longo da faixa do transecto.

3.2 Casais

Durante os dois anos em que a região foi visitada, os casais mantiveram distribuição esparsa pela área de estudo. No decorrer do período em que os transectos foram realizados, os casais se distribuíram de certa forma até previsível, e a frequência em que as quadrículas foram ocupadas diferiram significativamente das frequências esperadas em distribuição casual e independente obtidas através de Poisson (tabela 18).

A regularidade na utilização de áreas de atividade diurna pelos casais é reforçada pelo comportamento de seus membros em manter outros indivíduos da espécie afastados de suas áreas de ação, e pela delimitação de áreas com casais vizinhos. Através destas atividades podemos delimitar as áreas específicas de

Tabela 18: Frequência de ocupação das quadrículas da área de estudo por casais acumulando-se resultados de 20 transectos.

Nº de vezes em que casais ocuparam quadrículas	Frequência (Nº de quadrículas)	Frequência relativa (%)	Distribuição de Poisson	Frequência relativa (%)	χ^2
0	738	61,50	473,07	39,42	148,37
1	218	18,16	440,35	36,66	112,27
2	99	8,25	204,94	17,08	54,76
3	63	5,25	63,59	5,25	0,005
4	31	2,58	14,80	1,23	226,96
5	16	2,91	2,75	0,27	
6	13		0,43		
7	3		0,05		
8	5				
9	2				
10	4				
11	1				
12	2				
13	1				
14	1				
15	0				
16	2				
17	1				

Obs.: Total 1.200; Média - 0,930; Variância - 3,424

atividade diurna dos casais observados na Lagoa Nicola, campo do Km 500 e em campos onde o casal-A tinha sua área (figura 08). Como já se informou, a perseguição em vôo foi observada durante todo o período anual, embora em baixa freqüência.

O casal-A exemplifica a grande regularidade na ocupação de área de atividade diurna pelos casais, conforme apresentação de áreas utilizadas em sua atividades diárias, entre agosto e fevereiro (figura 08). Pelo fato do sítio de pernoite do casal - A estar incluído em sua área de atividade diurna, utilizamos neste caso a denominação área de ação.

Figuras 09, 10 e 11, nas quais a área de estudo encontra-se subdividida em quadrículas de 100 x 100 metros, apresentam informações sobre os números totais de vezes em que as quadrículas foram ocupadas por casais, números de bimestres em que se mostraram presentes e sítios nucleares de áreas de atividade diurna identificadas para casais, respectivamente. Estes últimos foram definidos a partir de repetições e proximidade na distribuição dos casais pela área, além de observações sobre deslocamentos e presença de casais vizinhos.

Com base nestes dados, delimitamos áreas nucleares de atividade diurna para casais (figura 11). Certamente, no entanto, o número de casais estabelecidos na área variou com o tempo, o mesmo ocorrendo em relação à utilização das áreas por seus proprietários.

3.3 Quarteto e grupo de indivíduos

Tanto o quarteto como o grupo com número variado de indivíduos também usaram regularmente suas áreas de atividade diurna (figura 12). O quarteto, por seu lado, afastou indivíduos de suas áreas e exerceu atividades junto ao grupo de indivíduos, como alguns casais vizinhos ao grupo.

Como os indivíduos do grupo não tiveram características que propiciasse seus reconhecimentos individuais, a caracterização de regularidade em utilização da área não é tão simples. A área foi tipicamente utilizada pelo grupo, o que não podemos afirmar em relação a todos os seus membros, visto que o número de componentes do grupo variou de 05 a 33 elementos. Assim, os indivíduos do grupo podem utilizar distintos sítios em suas atividades diárias. Expulsões de indivíduos também aconteceram

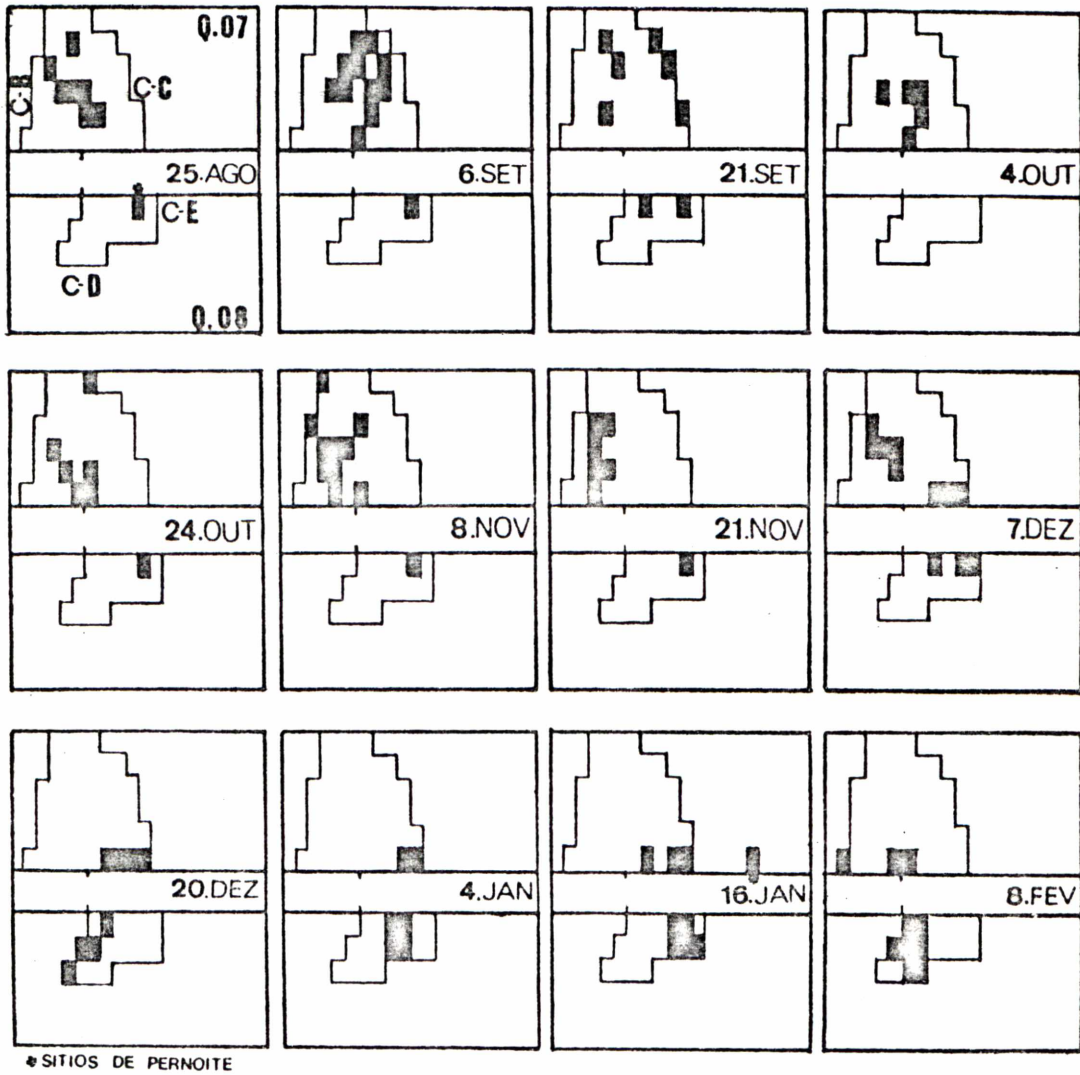


Figura 08: Área de ação do casal-A e variação em sua utilização interna no decorrer de seis meses. As marcações em negro representam as áreas utilizadas pelo casal dentro da configuração geral de sua área de ação nas quadras 07 e 08. A primeira representação caracteriza a localização das quadras e dos casais vizinhos: casais -B, -C, -D e -E.

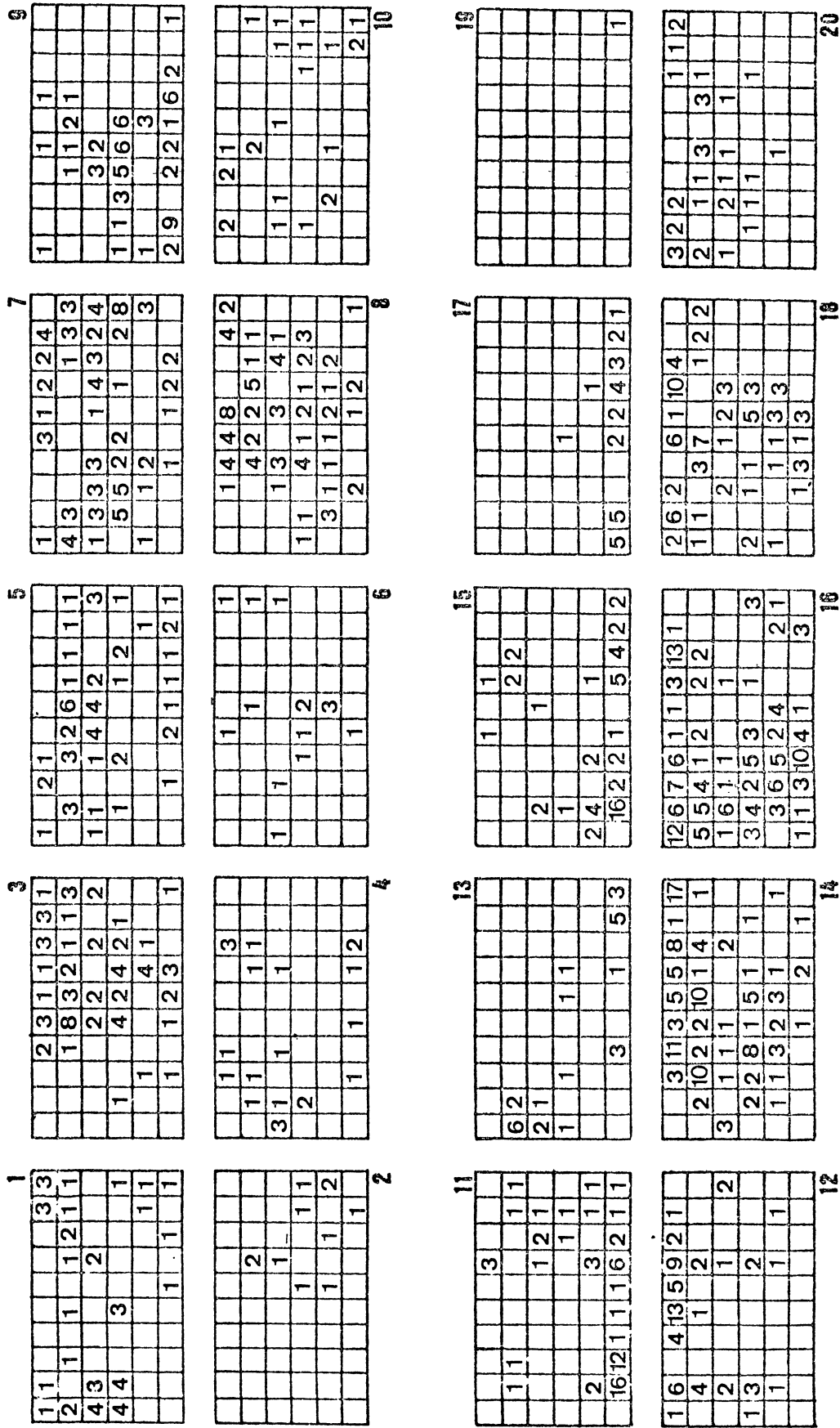


Figura 09: Número de vezes em que as quadrículas estiveram ocupadas pelos casais durante os 58 transectos realizados ao longo de todo o período anual.

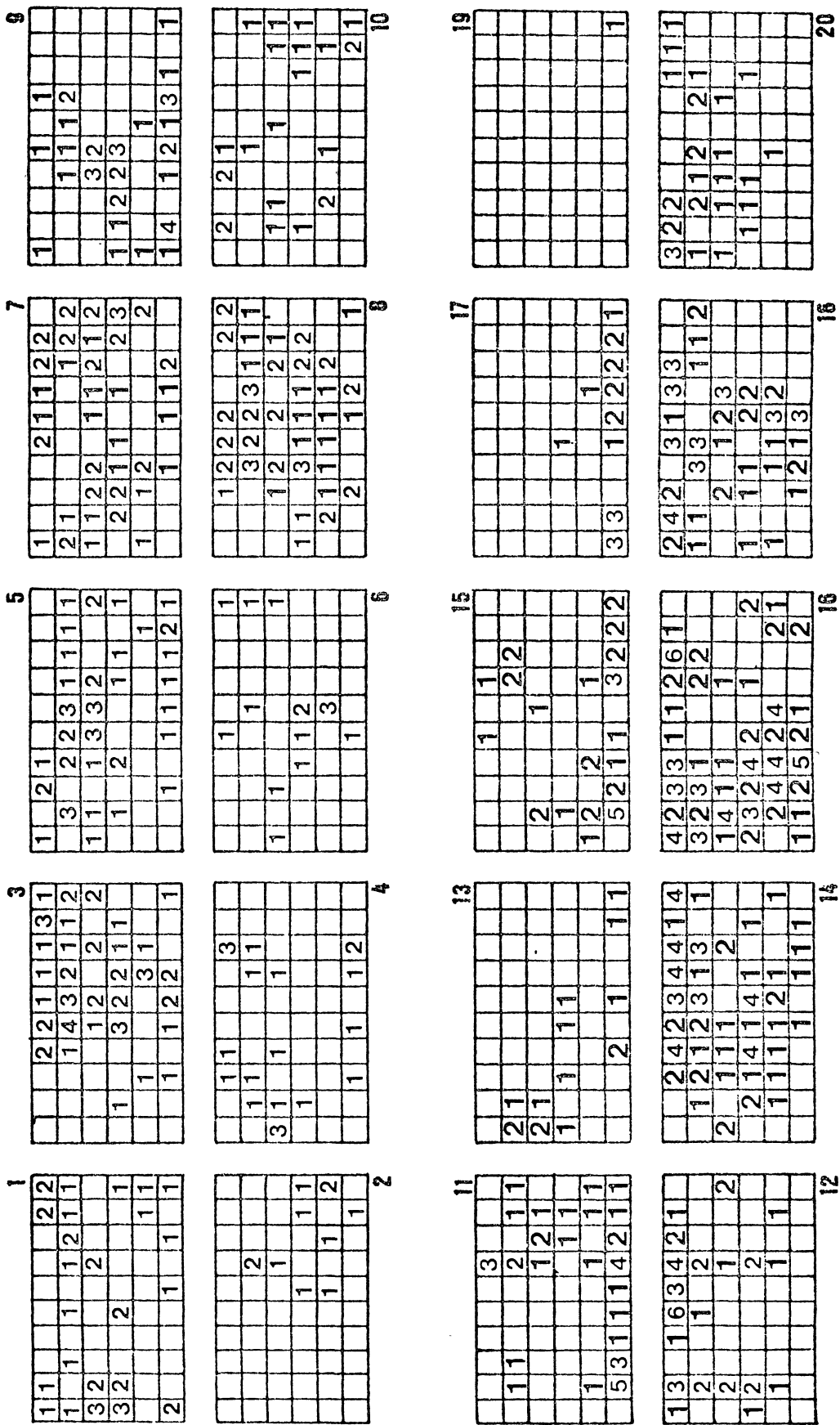


Figura 10: Número de bimestres em que as quadrículas da área de estudo foram utilizadas pelos casais .

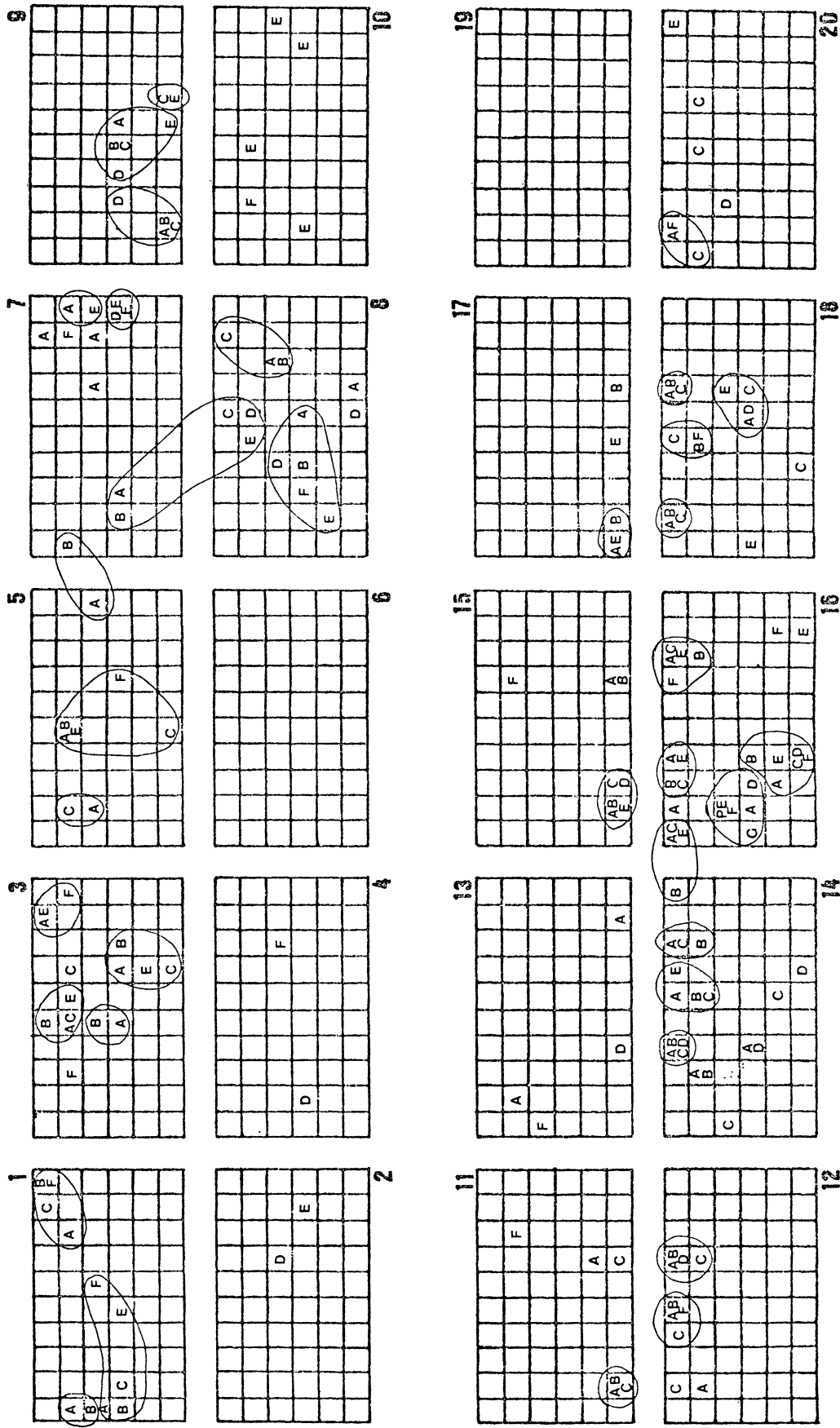


Figura 11: Distribuição de sítios nucleares de atividades diurnas dos casais identificados nos bimestres, com representação de algumas áreas específicas de atividade diurna. (A - agosto/setembro; B - outubro/novembro; C - dezembro/janeiro; D - fevereiro/março; E - abril/maio; F - junho/ agosto).

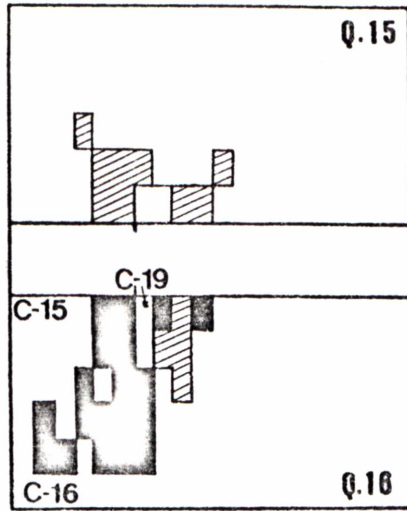


Figura 12: Áreas específicas de atividade diurna do quarteto 2e do grupo de indivíduos nas quadras 15 e 16, com localização dos três casais estabelecidos na área; casais -15, -16 e -19.

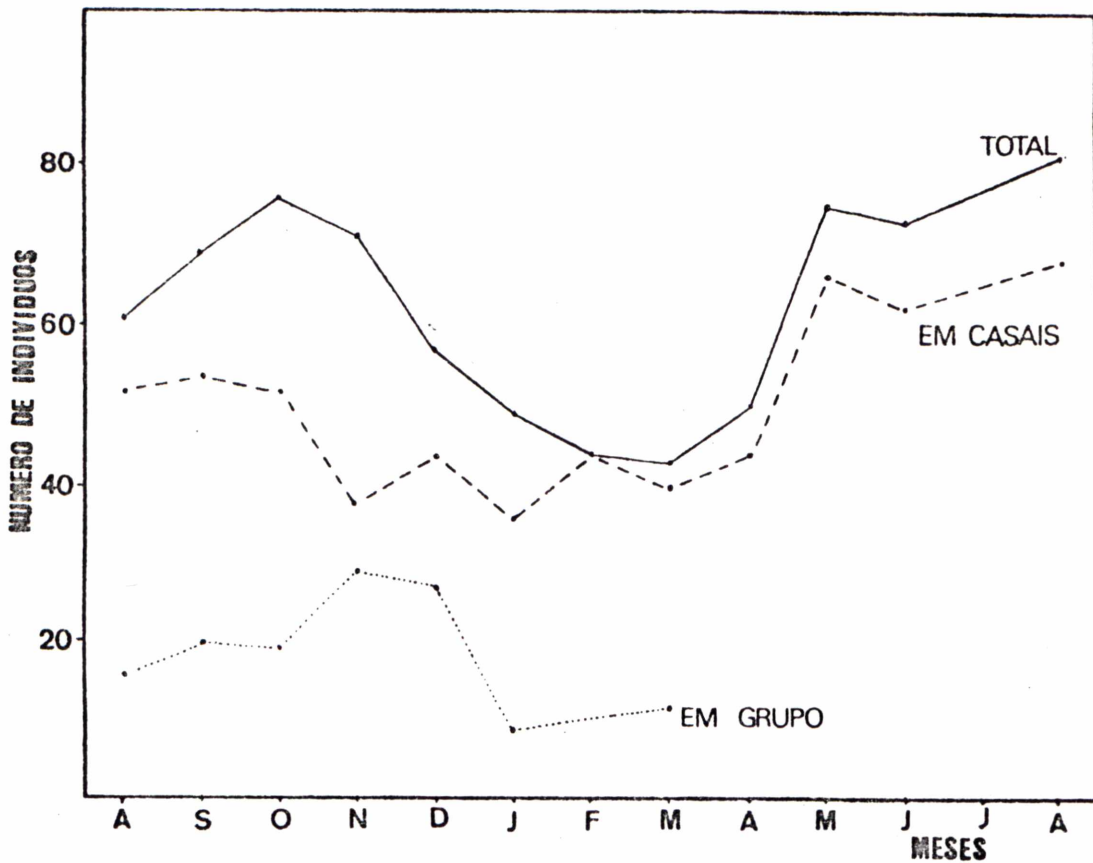


Figura 13: Variações no número total de indivíduos, indivíduos em casais e de componentes do grupo de alimentação ao longo de um ano na área de estudo, através dos resultados dos transectos.

entre indivíduos do grupo, mas estes conflitos devem estar relacionados mais a questões de hierarquia social, que a presença destes na área. Este pode ter como indicativo a grande diferença na intensidade destes conflitos. Ademais, observou-se a participação de indivíduos de casais e do quarteto entre os integrantes do grupo.

3.4 Variações observadas na utilização da área

Sítios de pernoite podem ser mudados para áreas próximas, como ocorreu com o agrupamento da Lagoa Nicola a partir de dezembro de 1989, quando a lagoa secou novamente. Tal mudança também pôde ser observada quando da utilização da lagoa em agosto, pois antes deste mês a lagoa estava seca e não apresentava atividade tão grande de *Chauna torquata*. Mudança de sítio de pernoite, pela secagem de ambiente utilizado, foi também observada no casal-A em janeiro de 1990.

Motivos semelhantes possivelmente explicam o aparecimento dos dois grandes agrupamentos de indivíduos ao norte da Lagoa Jacaré e à direita do Km 503. da rodovia, em campo ao fundo, ocorrido na mesma época. No entanto, enquanto o primeiro agrupamento utilizava a área da lagoa como sítio de pernoite, o segundo foi avistado no campo durante sua atividade diária.

A utilização diária da Lagoa Nicola por grandes grupos e numerosos casais apresentou grandes variações em razão das constantes flutuações nas condições hídricas da lagoa, entre os meses de setembro e dezembro de 1989.

As flutuações nas condições hídricas talvez sejam responsáveis também pelos diferentes números individuais da espécie observados em campos próximos a posto de apoio da Estação Ecológica do Taim, junto à Lagoa Mangueira.

Em referência à área do transecto, variação na utilização e ocupação de áreas também puderam ser notificadas. O primeiro fato que demonstra tal variação é a existência de diferenças no número de indivíduos e casais observados na área com o passar do tempo (figura 13, tabela 19). Notificou-se os menores valores encontrados entre dezembro e abril, e vale observar que foi neste período em que o casal-A não foi mais avistado.

A área de estudo foi ocupada de modo diferenciado pelos casais da espécie (tabela 20). Constatamos que a metade final à

Tabela 19: Número de casais que utilizaram a área de estudo em suas atividades diurnas, durante três bimestres.

Atividades	AGO/SET	OUT/NOV	DEZ/JAN
Maior número de casais nos transectos	27	26	22
Soma dos maiores números de casais por quadras	49	39	42
Número de áreas de ações reconhecidas	45	32	36

Tabela 20 : Distribuição de casais por seções da área de estudo ao longo do tempo.

	Frequência relativa de casais observados (%)						Total
	Agost/ Set	Outub/ Nov	Dezemb/ Janeiro	Fever/ Março	Abri!/ Maio	Junho /Ago	
Início-esquerda (Q+imp. 01-09)	33,23	29,30	22,27	16,33	26,71	23,08	27,03
Final esquerda (Q+imp. 11-19)	14,52	21,40	13,64	10,20	16,77	24,62	16,23
Início direita (Q+par. 02-10)	10,65	10,23	8,18	27,55	22,35	16,92	13,84
Final direita (Q+par. 12-10)	41,61	39,07	55,91	47,96	33,54	35,38	43,03
Total de casais	310	215	220	98	161	65	1069

Tabela 21: Distribuição dos casais pela área de estudo, em relação a suas distâncias do canal de água, ao longo do tempo.

Dist. do canal (m)	Frequência relativa de casais observados (%)						Total
	Ago/Set	Out/Nov	Dez/Jan	Fev/Mar	Abr/Mai	Jun/Ago	
0-200	48,72	55,31	59,46	31,63	33,89	29,23	43,59
200-400	30,58	26,16	16,30	42,66	33,54	30,77	28,65
400-600	20,70	15,54	25,23	25,51	26,70	40,00	22,76
Total de casais	314	238	227	98	161	65	1103

direita foi a área mais freqüentemente utilizada pela espécie, enquanto a metade inicial a direita representou terreno menos ocupado. Entretanto, os valores bimestrais revelaram um aumento de importância desta área durante o período de fevereiro a maio de 1990. Neste período, até os campos da quadra 02 foram utilizados pela espécie. Acreditava-se que tais campos não eram utilizados devido a seu uso por pastoreio de ovelha, que poderia resultar em uma condição desfavorável à alimentação de *Chauna torquata*, pois estes campos eram mais intensivamente ocupados por este tipo de animal. Embora a questão mereça estudo, a utilização da área após as chuvas indica problemas relacionados à umidade do solo e a seu efeito sobre a vegetação.

Em relação à condição de umidade do solo, flutuações também foram percebidas na utilização de áreas próximas ao canal com o passar do tempo (tabela 21). Nota-se que os casais se postaram mais freqüentemente junto ao canal até o mês de fevereiro, a partir de quando houve uma tendência para a utilização de áreas mais distantes. Esta tendência atingiu maiores valores nos bimestres fevereiro/março e junho/agosto de 1990, após a elevação do nível de água do canal.

A utilização de áreas próximas ao canal em dezembro e janeiro também foi caracterizada pela atividade diária do casal-A (figura 08). O casal-A demonstrou marcante alteração na utilização interna de sua área de ação, que reflete variações nas condições alimentares da área ao longo do tempo. O casal-A também teve que mudar seu sítio de pernoite, utilizando área dentro de área de casal vizinho no mês de janeiro.

Os resultados demonstram que áreas de ação podem ser alteradas ou abandonadas de acordo com as condições ambientais, ainda mais em situações críticas, como as encontradas durante a realização deste estudo.

4 OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1 Mortalidade em *Chauna torquata*

Poucos foram os casos de mortalidade e debilidade física observados durante o estudo, três ao total. Em um dos casos, o indivíduo foi capturado, falecendo mais de 12 horas após. Exame posterior a sua morte constatou que a ave apresentava o papo

ainda cheio. Este fato sugere uma morte resultante de distúrbios digestivos, ou alguma outra causa com bloqueio da digestão como efeito secundário.

Nos dois outros casos noticiados, indivíduos foram observados sem capacidade de vôo. Um caso foi noticiado por funcionários da Estação Ecológica, e outro foi presenciado junto ao grupo de indivíduos. O indivíduo observado mantinha atividade, chegando a sua área de ação através do canal, por meio de natação.

Causa de mortalidade frequentemente reportada para a espécie está relacionada a colisões em fiações de rede elétrica (com. pes. Alcídio J. Witeck e Scheresino B. Scherer). Os fortes ventos que sopram na região representam séria dificuldade para o vôo destas aves, tornando-se perigoso o deslocamento em baixa altura próximo a tais redes de fiação.

Nenhuma evidência de predação desta espécie foi observada nesta região. Em duas ocasiões, no entanto, indivíduos de *Poliborus plancus*, Cará-cará, foram observados, em números de 3 a 6, à margem do agrupamento de pernoite da Lagoa Nicola logo ao amanhecer, a maneira de pastores observando o bando de aves. Embora nenhum comportamento mais agressivo tenha sido observado por esta espécie, *Poliborus plancus* pode ser considerado um predador em potencial para indivíduos debilitados.

4.2 Muda de rêmiges

Um indivíduo em vôo teve muda de rêmiges secundárias e terciárias caracterizadas no dia 11 de novembro. O indivíduo examinado no dia 18 de dezembro apresentava primárias novas e últimas secundárias e terciárias bastante gastas, e retrizes também gastas.

4.3 Medidas da espécie

O indivíduo morto examinado era uma fêmea e apresentava as seguintes medidas: comprimento total, 78 cm; asas, 53 cm; tarso, 14, cm; esporões, 3,9 e 1,9 cm; culmen, 4 cm; penacho, 10,6 cm; cabeça, 9,5 cm; cauda, 22 cm; ovário, 3,5 cm; coração, 5,5 cm; intestino grosso, 30 cm; caecos, 7 cm; e intestino delgado, 285 cm. A ave pesava 3,8 kg.

O ninho observado em Santa Vitória do Palmar apresentou

diâmetro de 50 cm e tinha 4 ovos. Os ovos possuíam extremidade pontuda e mostraram as seguintes dimensões: 85,8 x 59,2 mm; 86,6 x 60,9 mm; 85,6 x 60,1 mm; 87,7 x 58,4 mm. Em ninho construído sobre vegetação aquática foram encontrados 6 ovos com formato mais ovalado, demonstrando uma possível variação individual ou relacionada a condições ambientais.

IV DISCUSSÃO

Para a caracterização e discussão da sociabilidade e territorialidade de uma espécie, ou qualquer outro aspecto da ecologia de uma população, há a necessidade de se levar em consideração uma multiplicidade de fatores e características inerentes à espécie e a seu habitat. Isto porque os organismos se comportam como uma unidade em seus processos de evolução ou adaptação a um ambiente, e suas diversas características se integram para atingir em bom termo a sobrevivência e a preservação da espécie.

Por isto, antes de entrarmos na discussão de aspectos sociais e territoriais da população de *Chauna torquata* da Estação Ecológica do Taim, discutiremos uma caracterização básica do modo de vida da espécie.

Finalizaremos este capítulo com uma discussão a respeito do ambiente em que a população de *C. torquata* se encontra na Estação Ecológica do Taim.

1 CARACTERIZAÇÃO DE *Chauna torquata*

Neste tópico, então, analisamos separadamente relevantes aspectos da biologia da espécie, que servirão de base para a proposição de um modo de organização social e territorial para *C. torquata*. Entre as características que consideramos básicas, e que discutiremos a seguir, estão aquelas relacionadas a: atividade diária, forma de locomoção, hábitos alimentares, atividades reprodutivas, longevidade, e requerimentos energéticos.

1.1 Atividade diária

Caracteristicamente *Chauna torquata* é uma espécie de pouca atividade, e de movimentos lentos e pausados. O modo de andar dos Anhimidae já foi descrito como lento e solene (Spence, 1959; Barattini & Escalante, 1971). Nieuwendijk (1977) mencionou o modo de vida apático e enfadonho da espécie em cativeiro, sugerindo que a ave deveria ser mais ativa em seu ambiente natural. Entretanto, as presentes observações demonstram que a espécie em

seu ambiente natural também apresenta baixa atividade diária, movimentando-se de modo rápido apenas em alguns comportamentos agressivos e no ato de levantar vôo.

C. torquata normalmente pernoita em grandes agrupamentos (Weller, 1967; Sick, 1985), em sítios específicos. O pernoite em áreas de águas rasas com fundo arenoso, sobre ilhas sem vegetação ou sobre árvores nos sugere que a espécie não apresenta hábito de alimentação durante o período noturno. Owen (1972) afirmou que *Anser albifrons* pode alimentar-se durante noites claras, embora seja considerada como forrageadora diurna. Assim, estudos com equipamento apropriado devem ser realizados para determinar a atividade noturna da espécie, mas principalmente relacionada a seu comportamento social, desde que a ave pernoita em grandes agrupamentos.

Os indivíduos da espécie demonstraram rotina característica, com deslocamentos matinais dos sítios de pernoite para as áreas de ação. Owen (1972) observou que o deslocamento de *A. albifrons* normalmente ocorria antes do nascer-do-sol, mas que dependia de diversos fatores climáticos. Afirmou que o deslocamento dos gansos atrasou quando as condições de tempo se caracterizavam por forte nebulosidade, neblina ou geada. Influência similar tiveram tais condições climáticas sobre os deslocamentos matinais de *C. torquata*. Embora não se tenha efetuado observações objetivas quanto a este aspecto, a maioria dos indivíduos da espécie se dirigia às áreas de ação logo à primeira hora do dia. Atrasos evidentes foram observados na chegada do grupo de indivíduos a seu campo de ação nos dias 25 de outubro, 13 de dezembro e 05 de janeiro. Estes não são facilmente atribuídos às condições do tempo. O fato do grupo não ser mais avistado utilizando seu campo habitual a partir de janeiro pode sugerir que tal comportamento esteja relacionado à queda na qualidade dos recursos alimentares da área, mas outros fatores, sociais ou sazonais, podem estar envolvidos.

Gill et alii (1974) e Naranjo (1986) observaram que os indivíduos de *Anhima cornuta* permaneciam, pela manhã, por aproximadamente três horas em suas árvores de pouso, à margem de suas áreas de alimentação. Desta forma, esta espécie se diferenciaria de *C. torquata* por não se reunir para o pernoite, e por iniciar atividade de alimentação apenas após as 10 horas.

É verdade que alguns casais de *C. torquata* pernoitaram isolados em suas áreas de ação, mas mesmo estes alimentavam-se tão logo amanhecia. Além de diferenças devido à espécie, temos que ressaltar as distintas condições em que as espécies foram estudadas. Os estudos com *A. cornuta* foram baseados em população pequena, residente em lago com abundante vegetação aquática, que suportava a alimentação das aves (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986). Por outro lado, a população de *C. torquata* era consideravelmente grande, residente em área que atravessava crítico estado de estiagem, e apresentava alimentação baseada em campos de gramíneas. Seria interessante observar a atividade de *C. torquata* em pequena população e residente em área alagada para melhor comparação.

No entanto, algumas semelhanças gerais puderam ser identificadas entre as atividades das duas espécies. Atividades de repouso, limpeza de corpo e alimentação foram as ações predominantes no período diurno dos dois Anhimideos. Enquanto as frequências acumuladas destas atividades totalizaram aproximadamente 93% do tempo de *A. cornuta* (Naranjo, 1986), perfizeram cerca de 90% do tempo de *C. torquata*, considerando as atitudes de atenção, não computadas para a outra espécie.

Ambas as espécies também alternaram as atividades de alimentação com intervalos de repouso (Naranjo, 1986). *C. torquata* realizou seus períodos de descanso ou sessões de limpeza no campo (Weller, 1967), sem locais preestabelecidos, sendo observados poucos casos de pousos sobre árvores ou postes de cerca. Esta situação deve apresentar-se distinta em ambientes aquáticos, onde os pontos de repouso devem limitar-se às plataformas de vegetação (Weller, 1967), árvores ou postes. Em *Anser albifrons*, Owen (1972) notificou que os gansos usualmente descansam fora de suas áreas de alimentação, ao contrário de *C. torquata*, que passou praticamente todo o período diurno em suas áreas de ação.

Embora as atividades dominantes tenham sido as mesmas para *C. torquata* e *A. cornuta*, observamos algumas diferenças entre as frequências com que cada espécie exerceu cada atividade. Entretanto, tais variações de atividade também foram verificadas entre casais de *C. torquata*, e entre casal e grupo da espécie.

Estas variações podem ser parcialmente explicadas por diferenças em fatores sociais e ambientais.

Os valores encontrados para a atividade diária de um grupo familiar com quatro indivíduos de *A. cornuta* por Naranjo (1986) foram aproximadamente 66% para repouso, 15% para limpeza e 12% para alimentação. Comparando-se estas freqüências com as encontradas neste estudo para o casal e o grupo de *C. torquata*, constatamos que a grande distinção entre as atividades diurnas das duas espécies nestes estudos foram nas atividades de repouso e alimentação. O maior índice de alimentação em *C. torquata* talvez possa ser explicado pelas maiores instabilidades social e, principalmente, ambiental. As folhas de vegetação aquática em ambiente estável certamente são muito mais suculentas e nutritivas que as folhas de gramíneas em um ambiente em estado de estiagem. Além do mais, *C. torquata* utilizou aproximadamente 7% de seu tempo em locomoção, enquanto a outra espécie o fez com uma freqüência de 1,5% de tempo (Naranjo, 1986).

Comparações entre as atividades do casal-A e do grupo de indivíduos de *C. torquata* mostraram que os indivíduos do casal apresentaram maior freqüência de atividades de limpeza de corpo, ao passo que dispensaram menos tempo à alimentação. Em relação aos comportamentos sociais, o casal exercitou mais a atividade de limpeza social, enquanto comportamentos agressivos foram mais frequentes entre os indivíduos do grupo. As demais atividades foram exercidas de modo semelhante pelas duas formas de agrupamentos. Ressalta-se que alimentação e limpeza de dorso são atitudes com significado social no inter-relacionamento dos indivíduos da espécie, o que reforça a importância de fatores sociais na explicação das diferenças observadas entre atividades do grupo e do casal.

Calculando valores médios entre as freqüências das atividades de grupo e casal-A, para simplificar a alocação de tempo pela espécie nas condições ambientais e sociais da população em estudo, temos: alimentação, 32,98%; limpeza e conforto, 18,50%; repouso em pé, 17,39%; repouso deitado, 11,58%; atenção e alerta, 11,18%; caminhada, 6,48%. As demais atividades, vôo, dessedentação, limpeza social e comportamento agonístico, tiveram freqüências inferiores a 1,00%. Assim, a espécie passa aproximadamente 60% de seu tempo diurno parada, quer em atitude

de descanso, limpeza do corpo ou observação do ambiente. E dos 40% em movimentação, mais de 80% corresponderam a atividades de alimentação.

A. cornuta mostrou tendências de alimentar-se mais à tarde, com prática de limpeza de penas mais frequente pela manhã (Naranjo, 1986). As variações na atividade do casal-A no decorrer do período diurno coincidiram com as tendências observadas para *A. cornuta*. O casal-A de *C. torquata* ainda apresentou frequência de repouso deitado significativamente maior no período intermediário do dia, quando os indivíduos de *A. cornuta* foram observados dormindo (Naranjo, 1986). Curiosamente, os indivíduos do grupo de *C. torquata*, apesar de não demonstrarem diferenças significativas em suas atividades no decorrer do dia, mostraram em suas frequências médias tendências diversas das apresentadas acima. O grupo mostrou semelhante tendência ao repouso ao meio-dia, mas a atividade de alimentação foi igualmente frequente pela manhã e à tarde, enquanto se manteve mais atento e alerta pela manhã e praticou a limpeza do corpo mais frequentemente à tarde.

Além das variações de atividade entre casal e grupo, os resultados do acompanhamento de atividades diurnas de *C. torquata* também revelaram certa variação entre distintos casais. Embora características individuais possam ser determinantes, tais diferenças podem ser parcialmente explicadas por condições distintas em relação a vida social e a área de ação dos casais. Fazemos uma análise de alguns destes fatores que poderiam explicar os resultados de atividades diurnas dos quatro casais observados entre setembro e outubro (tabela 04). Logicamente, estudos mais profundos e direcionados são necessários para a comprovação das relações aqui sugeridas.

O casal-A foi o que mais tempo permaneceu parado, apresentando menor taxa de alerta e andando a baixa frequência. Isto talvez seja decorrente de sua condição social mais estável. Com esta menor atividade, suas necessidades alimentares seriam menores, exigindo menor tempo dedicado à alimentação. No entanto, a distinção mais conspícua consiste na alta frequência do comportamento de limpeza em sua atividade diária. Este fato não encontra fácil explicação, mas podemos levantar as hipóteses de que seja resultado de características individuais de seus membros ou do indivíduo dominante, de algum componente de significado

social, ou simplesmente de uma maior infecção por parasitas.

Em relação ao casal-A, o casal-2 da Lagoa do Nicola apresentava maior atividade social, tanto no estabelecimento de sua área de atividade diurna quanto na observação dos eventos vizinhos, e seu ambiente era mais instável. Este casal, então, poderia necessitar de maior tempo em repouso e atenção devido a maior atividade da espécie na lagoa e pelo fato de apresentar barreira visual em seu horizonte sudoeste. Em ambiente instável e em período ainda de delimitação de áreas de atividade diurna, o casal também precisaria caminhar mais para a obtenção de alimento e para o reconhecimento e estabelecimento de sua área. Com esta maior atividade, maior seriam as exigências energéticas, com mais tempo dedicado à alimentação. As mesmas análises podem ser feitas para os casais do campo do km 500, que eram muito mais ativos socialmente pela atividade do grupo em área vizinha, que exercia sua influência sobre eles, havendo mesmo interações entre eles. A menor frequência de caminhada nestes últimos casais deve ser devido a menor dimensão de suas áreas. Apesar de ter área de atividade diurna bem estabelecida, o casal-19 permaneceu mais tempo em repouso e alerta que seu vizinho, o que deve ser, provavelmente, resultado do comportamento de seu indivíduo dominante, sempre atento aos acontecimentos sociais do campo, enquanto seu par mantinha atenção quando aquele se ausentava.

1.2 Modos de locomoção

Chauna torquata é uma ave tipicamente caminhadora, o que fica claro pela observação de que 92% do tempo dedicado à locomoção corresponderam a caminhadas. O restante dos deslocamentos foram realizados através de vôos, e raramente por meio de natação.

Corpo arredondado, pernas robustas e medianamente longas, e pés tetradáctilos sem membranas interdigitais qualificam bem o hábito caminhador da espécie. Entretanto, corridas e caminhadas rápidas foram pouco frequentes, observadas apenas durante algumas atividades agonísticas. De fato, a espécie caminha de forma lenta e pausada (Barattini & Escalante, 1971), e esta atividade está principalmente relacionada à alimentação. Além destas características, *C. torquata* possui reduzido peso em relação a

seu volume (Nieuwendijk, 1977; Korczak, 1985) e longos dedos, qualidades que capacitam esta ave a andar sobre vegetação aquática densa e juncos amassados (Barattini & Escalante, 1971). Os longos dedos também permitem as aves a pousarem em árvores, arbustos ou postes (Johnsgard, 1965).

O ato de andar em águas rasas foi observado em *C. torquata* com freqüência por Gibson (1980), Weller (1967) e Belton (1984). Tal hábito, bem como o de andar sobre vegetação aquática flutuante, foi observado em indivíduos cujas áreas de ação encontravam-se parcialmente alagadas durante os meses de maio a agosto de 1990. Assim, a dominância de atividade em campos de gramíneas pode ser determinada pelas condições ambientais, pois o estudo foi realizado durante um período de estiagem.

O segundo modo de deslocamento da espécie foi o vôo. Os indivíduos da espécie praticaram o vôo em deslocamentos mais longos entre sítios de atividades ou em encontros agonísticos. Seus vôos foram, em geral, lentos, diretos e a baixas alturas. O alçar vôo é realizado com certa dificuldade (Friedmann, 1927), com fortes e pesadas batidas de asas até elevações moderadas, quando planam com batidas de asas esporádicas para o destino (Belton, 1984). A qualidade de boa voadora atribuída à espécie (Weller, 1967; Schade & Pallares, 1967; Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980) fica melhor empregada apenas para sua capacidade de planar e ascender em correntes de ar quente, alcançando grandes altitudes. Vôos circulares e ascensões em correntes de ar foram observados notadamente nos horários e dias mais quentes (Sick, 1985), próximo ao meio-dia, entre os meses de novembro e janeiro. Para este comportamento, além de suas amplas asas, *C. torquata* apresenta baixo peso relativo resultante de espesso recobrimento de plumas e do peculiar sistema de ar composto por epiderme esponjosa com lacunas de ar comunicantes com sacos aéreos, ossos pneumáticos e pulmões (Nieuwendijk, 1977; Korczak, 1985). O funcionamento deste sistema, com retenção de considerável quantidade de ar, teria enorme importância nos vôos planados e ascendentes (Dunford, 1978; Nieuwendijk, 1977).

Apesar de ser colocada junto aos Anseriformes, a família Anhimidae não apresenta as características que qualificam os Anatidae como bons nadadores. *C. torquata* possui membranas interdigitais apenas vestigiais, corpo arredondado sem qualidades

hidrodinâmicas, e glândula uropigial não desenvolvida de modo a permitir a impermeabilidade de suas penas (Nieuwendijk, 1977; Korczk, 1985). Embora alguns autores tenham mencionado que estas aves nadem bem (Schade & Pallares, 1967; Barattini & Escalante, 1971), as observações na área do Taim indicam que a espécie o faz com dificuldade e muita lentidão (Weller, 1967; Sick, 1985). O baixo peso relativo e o sistema de ar desta espécie permitiria boa capacidade de flutuação (Nieuwendijk, 1977), mas a permanência por muito tempo na água resultaria em um encharcamento de suas penas. Weller (1967) e Nieuwendijk (1977) mencionaram o comportamento de secagem de penas com asas abertas, a maneira de *Phalacrocorax olivaceus*, atitude observada apenas em uma ocasião durante o estudo.

A prática de deslocamentos e movimentos por natação não era de ser esperado em ambiente tão caracteristicamente seco como o da Estação Ecológica do Taim durante o período de estudo. No entanto, o despreparo da ave para este modo de locomoção é refletido nas observações de outros autores. Sick (1985) afirmou que a ave nada ocasionalmente, e Gibson (1980) e Belton (1984) sugerem que a ave prefere andar em águas rasas que nadar em ambientes alagados.

As observações de *A. cornuta* mostraram padrão de deslocamentos semelhante, com vôos curtos em baixa frequência e o hábito de andar em águas rasas ou sobre vegetação, ao invés de nadar (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1985).

Os deslocamentos de *C. torquata* podem ser caracterizados por serem diretos e úteis, relacionados a alimentação, encontros agonísticos ou movimentos entre sítios de atividades. As musculaturas pouco desenvolvidas do peito e tíbio-tarso destas aves refletem bem a baixa frequência de movimentação da espécie, bem como os poucos casos de curtas corridas e caminhadas rápidas, e a relativa dificuldade para levantar vôo. Assim, os meios de locomoção mais usuais foram o andar lento e vôo semiplanado.

1.3 Hábitos alimentares

Como está bem caracterizado, *Chauna torquata* é uma espécie herbívora. Durante o período de estudo, a espécie alimentou-se basicamente em campos de gramíneas, como observado por Nores & Yzurieta (1980). Belton (1984), por outro lado, notificou uma

dieta baseada em vegetação aquática. A importância deste hábito alimentar não pôde ser avaliada neste estudo em virtude da situação de seca, mas o mesmo foi observado quando tal fonte de alimento se fazia presente.

A espécie apresenta longo intestino, com pequeno diâmetro e finas paredes, e caecos bem desenvolvidos, que são características adaptadas ao hábito alimentar herbívoro (Friedmann, 1927). Embora tenha-se atribuído aos caecos a função de decomposição de celulose, Drent et alii (1981) lamentou a ainda ignorância sobre seu funcionamento, e Owen (1972) e Prins et alii (1980) comunicaram que ainda não se obteve êxito em isolar bactérias com capacidade de quebrar a molécula da celulose de caecos de gansos domésticos, atribuindo-se, assim, pouca importância dos caecos neste processo.

Para alcançar o suprimento diário de energia, os herbívoros necessitam balancear a quantidade e qualidade de alimento consumido de acordo com sua eficiência digestiva, as condições ambientais e suas necessidades momentâneas. Dentre os Anseriformes, os gansos possuem porte e hábitos alimentares semelhantes a *C. torquata*, o que torna os estudos de espécies destes Anserini importantes para a presente caracterização.

Em organismos de intenso metabolismo, as atividades de forrageamento devem ser feitas continuamente, com pequenos intervalos. Owen (1972) concluiu que, devido à ineficiência digestiva dos gansos, os alimentos passam rapidamente através do trato digestivo, e que a taxa de ingestão de alimentos seria mais importante que a seleção de uma dieta nutritiva. Mas Drent et alii (1981) sugeriram que há um limite na taxa de passagem de alimento pelo canal digestivo, e Prins et alii (1980) nos informou que a massa alimentar passa pelo trato digestivo de gansos em aproximadamente 1,5 horas.

A atividade diurna dos casais de *C. torquata* caracterizou-se por sessões de alimentação com intervalos de mais longa duração. Embora as observações não tivessem este objetivo específico, pode-se identificar períodos de até 100 minutos de intervalo entre sessões de alimentação na espécie, tempo que coincide com o estipulado acima por Prins et alii (1980). Tal padrão, no entanto, não foi observado para os indivíduos do grupo, que alimentaram-se quase continuamente com poucas e

menores interrupções desta atividade. Este comportamento pode ser atribuído a fatores sociais, como sincronização de atividades (Owen, 1972) ou influência de competidores sobre alimentação de um indivíduo (Hepp, 1985).

Os gansos consomem grande quantidade de alimento diariamente (Owen, 1976), chegando a ingerir o correspondente a 25% de seu peso em alimento fresco (Owen, 1972; Prins et alii, 1980). Limitações na eficiência digestiva e na passagem do alimento pelo aparelho digestivo, no entanto, reforçam a importância da qualidade do alimento para os gansos (Prins et alii, 1980). Owen (1976) sugeriu que os gansos seriam tão seletivos quanto possível, até que a taxa de ingestão não seja desproporcionalmente reduzida.

Em campos de gramíneas, *C. torquata* usualmente alimentava-se em manchas de vegetação com verde mais viçoso, o que provavelmente refletia uma seleção por vegetação com melhor qualidade nutritiva em solos com maior índice de umidade. Owen (1978/79) observou o mesmo comportamento para *Anser albifrons*, argumentando que a coloração verde mais viçosa estava correlacionada com o conteúdo de proteína e água da vegetação. Moss (1972) defendeu que fêmeas de *Lagopus lagopus scoticus* em estágio de postura selecionariam vegetais ricos em N e P. Interessantes, no entanto, são os resultados de Kear (1964), citado por Owen (1978/79), segundo os quais filhotes de gansos de um dia mostraram preferência por itens de cor verde, e por verdes mais claros quando diversas intensidades lhes foram oferecidas.

Vários estudos têm demonstrado a preferência dos herbívoros por folhas novas. McNaughton (1976) e Ydenberg & Prins (1981) afirmaram que tecidos de rápido crescimento em gramíneas apresentam maiores conteúdos de nutrientes e digestibilidade que tecidos maduros. Milton (1979) defendeu que a taxa de fibra: proteína pode ser o fator mais importante na determinação da preferência dos herbívoros por folhas novas, e que a ingestão voluntária e a digestibilidade seriam negativamente afetadas com o aumento do conteúdo de fibras. *C. torquata* foi observada alimentando-se de vegetação em brotação. Na Lagoa do Nicola, tão logo a lagoa acumulou água em agosto, grande número de indivíduos da espécie alimentou-se de vegetação ressurgente em suas águas rasas. Em outra ocasião, o casal-A alimentou-se de vegetação em

brotação sobre solo úmido à margem do canal. Nieuwendijk (1977) nos relatou que a espécie foi observada alimentando-se de pé de alface, o que fez consumindo primeiramente suas folhas internas, ou seja, as mais novas. Estas observações, apesar de em pequeno número, indicam uma preferência da espécie por folhas em crescimento.

O crescimento vegetal, por sua vez, é estimulado pelo pastoreio (McNaughton, 1976; Ydenberg & Prins, 1981). De fato, a vegetação responde à herbivoria com várias adaptações, alcançadas no decorrer do processo de co-evolução dos organismos envolvidos nesta relação (McNaughton, 1976, 1979; Prins et alii, 1980). Esta estreita relação entre vegetação e herbívoros foi bem demonstrada nos padrões de forrageamento de uma população (Prins et alii, 1980) e de uma comunidade de herbívoros (McNaughton, 1976). Prins et alii (1980) observou que grandes bandos de *Branta bernicla* forrageavam nos mesmos sítios a intervalos de quatro dias, consumindo 30% da roseta de folhas de *Platago maritima*, em sua porção interna. *P. maritima* apresenta várias adaptações à herbivoria, de modo semelhante às gramíneas. O regime de forrageamento executado pela população de gansos apresentou as mais altas taxas de rebrotamento e crescimento de novos tecidos desta vegetação.

Neste sentido, associamos nossas observações de *C. torquata* usualmente forrageando em campos baixos de gramíneas utilizados para pastoreio de gado. Além disto, as aves coletavam seus alimentos bem rente ao solo, provavelmente folhas novas em rebrotamento. Friedmann (1927) já mencionava a presença destas aves junto a ovelhas, e Sick (1985) mencionou inclusive a possibilidade da espécie vir a competir com aqueles animais. Miller & Watson (1978) sugeriram uma correlação positiva entre o pastoreio de ovelha e gado com a definição de áreas territoriais por *Lagopus lagopus scoticus*.

A pouca ou nenhuma atividade de *C. torquata* nas quadras 02 e 04 poderiam ser resultantes do pastoreio por ovelhas. Acreditava-se que o modo de forrageamento das ovelhas pudesse resultar em condições vegetais impróprias à alimentação da ave. No entanto, a quadra 06 foi igualmente pouco utilizada, sendo ocupada por gado. Além disto, tais quadras apresentaram maior atividade de *C. torquata* após as chuvas, em fevereiro de 1990.

Este fato poderia indicar que a baixa atividade observada anteriormente devia-se a condições da vegetação em decorrência de serem estes campos mais altos, e provavelmente com menor umidade. Uma conclusão a respeito deste fato necessita pesquisa sobre a composição florística dos campos, condições apresentadas por suas vegetações, e efeitos do pastoreio de gado, ovelha e ave sobre aquelas.

Owen (1976) identificou dois métodos de forrageamento em gansos: coleta de várias folhas de gramíneas altas com a cabeça horizontalmente posicionada, e coleta com rápidas bicadas, colhendo poucas folhas com a ponta do bico em campos baixos. De acordo com aquele autor, o segundo método permitiria uma maior seletividade, pois a bicada seria melhor direcionada a itens particulares, além de facilitar a digestão pela resultante ingestão de partículas menores de tecido foliar. *C. torquata* utilizou sempre uma coleta de alimento bem direcionada. A estrutura de seu bico, estreito e terminado em gancho, lhe permite facilidade na escolha e corte do item alimentar. O conteúdo de esôfago examinado mostrou-se composto basicamente por pequenas folhas ou fragmentos de tecido foliar de gramíneas. A ingestão de fragmentos maiores foi observada quando a alimentação baseava-se em vegetação aquática, também observado para *Anhima cornuta* (Naranjo, 1986).

Harwood (1975) demonstrou que gansos podem regular a ingestão de alimento através de variação na taxa de coleta e na velocidade da caminhada (Owen, 1976). Hepp (1985) sugeriu que tal mecanismo comportamental possibilitaria a uma espécie minimizar seu tempo de forrageamento no inverno, e alocar seu tempo em outras atividades que diminuem o estresse termal.

Nenhuma variação aparente pode ser observada em *C. torquata* quanto a taxa de coleta e velocidade de caminhada, embora nenhuma observação objetiva fosse realizada para analisar as sessões de alimentação ao longo do tempo. A frequência relativa da atividade de alimentação referente aos indivíduos do grupo decresceu consideravelmente de agosto a janeiro, o que não foi observado para o casal acompanhado. É importante ressaltar que os acompanhamentos de atividade diária do grupo em agosto contaram com menor número de períodos amostrais, o que pode explicar o tamanho disparate entre os seus altos valores de

alimentação em comparação com as demais amostragens, mas não deixa de haver uma tendência à redução da frequência relativa desta atividade.

Os padrões de alimentação de *C. torquata* merecem estudos, mas a maior frequência de alimentação pelos indivíduos do grupo em relação ao casal talvez se explique através de fatores sociais. Uma evidência que corrobora tal sugestão é o fato dos dois agrupamentos terem apresentado semelhantes valores para a atividade de caminhada, que também variaram ao longo do tempo de forma similar. Este resultado indica que o grupo não teria dispensado mais tempo em prospecção de alimento em área de menor qualidade, não necessitando também de uma maior área para saciamento de um maior número de indivíduos.

1.4 Atividades reprodutivas

Embora *C. torquata* possa reproduzir-se durante todo o período anual (Gibson, 1880; Haedo-Rossi, 1970; Fontana et alii, 1990), a espécie apresenta uma estação reprodutiva entre os meses de julho e janeiro (Gibson, 1880; Weller, 1967; Barattini & Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980).

O tempo de reprodução pode ser determinado ou influenciado por regimes pluviométricos, disponibilidade de recursos, fotoperíodo, condições sociais ou atividades do par (Akenson & Raveling, 1982; Sick, 1985). Com poucas observações de atividades reprodutivas e sem o acompanhamento do sucesso reprodutivo destes casos, que este estudo não permite um maior aprofundamento na discussão de fatores envolvidos na determinação do tempo de reprodução. No entanto, algumas considerações devem ser feitas.

As atividades reprodutivas observadas no outono e inverno, conforme observado e mencionado por diversos autores, descartam a importância do fotoperíodo. A presença de pares estabelecidos durante ininterruptos dois anos também negam uma influência maior de fatores sociais. De fato, Sick (1985) afirmou que o regime de chuvas e a fartura de alimentos são os principais fatores condicionadores do desenvolvimento da atividade reprodutiva para as espécies brasileiras. E Akenson & Raveling (1982) comunicaram que, em ambientes sazonais, a estação reprodutiva ocorreria restrita ao período de disponibilidade de recursos.

Na região da Estação Ecológica do Taim, o regime de chuvas é irregular e não caracteriza uma sazonalidade devido à precipitação atmosférica (Gomes et alii, 1987). Entretanto, o regime hidrológico pode apresentar uma sazonalidade devido aos fortes índices de evaporação observados no verão, o que determina uma flutuação estacional no nível de água, com recobrimento e imersão de banhados (Gomes et alii, 1987; Bruck et alii, 1988). Assim, o tempo de reprodução para *C. torquata* seria influenciado por nível de água e/ou disponibilidade de alimentos.

Alguns ninhos foram notificados na área de estudo somente após a elevação do nível de água no mês de maio de 1990, mas tal fato também representou uma conseqüente melhora na qualidade de seus recursos alimentares para a espécie. O casal que nidificou ao sul de Santa Vitória do Palmar o fez à margem de uma pequena lagoa, protegido por um cinturão de gravatá, e utilizou campo de gramínea em bom estado de umidade como área de alimentação. Este fato pode indicar que nenhum tipo especial de alimento, como vegetação aquática emergente ou flutuante, seria exigido para a atividade de nidificação. Porém, ambientes aquáticos poderiam ser exigidos pela disponibilidade de sítios seguros de nidificação, e fornecimento de alimentos e proteção para os jovens nidífugos.

Os ninhos da espécie não são muito elaborados, apresentando alguma diversidade decorrente de variações ambientais. Assim, os ninhos podem ser: simples acamamento de gramíneas à margem de lagoas e arroios, ou em ilhas de vegetação em campo alagado; suportado por vegetação flutuante e/ou emergente em águas mais profundas (Weller, 1967); ou sobre plataformas de palhas de junco e vegetação aquática em águas rasas (Ihering, 1968). Os ninhos são usualmente próximos à margem, como demonstrou Weller (1967), que observou ninhos a distância entre 40 e 80 metros da margem.

A observação do comportamento do indivíduo-CB de corte, amontoamento e a arrumação de ramos de vegetação aquática, indicaria o envolvimento do macho na construção de plataforma ou ninho, conforme mencionado por Johnsgard (1965) e Stonor (1939), o último observando a participação de ambos os sexos nesta atividade.

Todas as observações realizadas até o momento para a família Anhimidae revelam a não existência de elaborado comportamento de corte e preliminar à cópula (Stonor, 1939;

Naranjo, 1986; Barrow et alii, 1986). Para *C. torquata*, Stonor (1939) observou comportamento de limpeza social mútua antes da realização da cópula. Apenas um comportamento de cópula foi satisfatoriamente observado durante o período de estudo, não evidenciando qualquer comportamento claramente preparatório. Nos dez minutos anteriores, o casal expulsou dois indivíduos de sua área de ação, o macho realizou curta sessão de limpeza de dorso, vocalizaram com pescoços justapostos direcionados para o alto, e a aproximação foi rápida.

C. torquata apresenta um longo período de incubação, 42 a 45 dias (Weller, 1967; Haedo-Rossi, 1970; Reitz et alii, 1982; Sick, 1985), comparado aos períodos da grande maioria dos Anserini, com duração entre 25 a 30 dias (Johnsgard, 1978). Ambos os sexos realizam a atividade de incubação (Stonor, 1959). O fato do macho do casal com ninho em Santa Vitória do Palmar não ter sido visto deitado no ninho pode ser apenas um efeito da presença do observador, mas também pode indicar uma variação individual para este comportamento. Este caso também pode refletir uma possível maior responsabilidade da fêmea pela incubação dos ovos, enquanto o macho ficaria envolvido com a defesa da área de ação, de modo semelhante ao observado por Braithwaite (1981) para *Cygnus atratus*. Para *Anhima cornuta*, a fêmea permanece no ninho durante a maioria do dia, revezando com o macho por curtos períodos (Naranjo, 1985). De qualquer forma, o longo período de incubação sugere a participação de ambos os sexos como norma populacional.

O número de ovos incubados por *C. torquata*, 3 a 6 segundo Weller (1967), Haedo-Rossi (1970) e Reitz et alii (1982), coincide com valores atribuídos a cisnes e gansos por Johnsgard (1978). Os filhotes são nidífugos (Gibson, 1880; Weller, 1967; Nores & Yzurieta, 1980), e devem permanecer junto a seus pais provavelmente até a próxima estação reprodutiva. A presença de jovem de aproximadamente um ano junto a casal com nova ninhada no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul sugere esta forte ligação familiar. A estreita ligação entre os indivíduos do quarteto observado caracterizou este grupo como de ordem familiar, formado pelo casal e dois jovens da última ninhada. Naranjo (1986) observou grupo familiar de *A. cornuta* por período de dez meses, quando o casal iniciou atividade reprodutiva e os jovens não foram mais observados. O maior número de jovens de uma ninhada de

C. torquata registrado é de quatro, por Gibson (1880).

Desta forma, a espécie se caracteriza por longos períodos de incubação e de cuidados parentais, com a participação efetiva de ambos os sexos do par.

Na região do Taim a espécie demonstrou baixos índices de atividade reprodutiva por três anos consecutivos. Durante o período de estudo, nenhuma atividade foi propriamente observada na estação reprodutiva de 1989/1990. As atividades reprodutivas do ano anterior também foram reduzidas, o que ficou evidenciado por informações de moradores locais e pela baixa frequência de grupos familiares observados na área, apenas um. Acredita-se que, na estação reprodutiva de 1990/1991, o índice reprodutivo tenha sido um pouco mais alto, pela evidência de mais numerosos grupos familiares, ainda que apenas um tenha sido efetivamente assim identificado nas esporádicas visitas à área. Estes resultados, logicamente, são decorrentes do estado de seca regional, mas sugerem que a espécie apresente uma baixa taxa reprodutiva.

1.5 Longevidade

Nenhuma menção específica sobre longevidade em *Chauna torquata* foi encontrada em literatura. Os indivíduos com maior idade foram aqueles referidos por Nieuwendijk (1977), que apresentavam pelo menos 13 anos de idade. No entanto, outras evidências nos levam a considerar esta ave como sendo uma espécie de vida longa.

Aves de grande porte geralmente apresentam maior longevidade (Brown, 1969). Além do grande tamanho, *C. torquata* é uma ave de pequena ninhada, longo período de cuidado parental e, aparentemente, baixa taxa reprodutiva, características que Brown (1969) relacionou como importantes para a redução de problemas de excedente populacional em espécies de alta longevidade. Também não se tem informação sobre a maturidade sexual na espécie, mas o casal mantido pelo Parque Zoológico de Sapucaia do Sul (Com. pes. Luis Renato da Silva) reproduziu-se após completar três anos de idade. Este dado corresponde aos atribuídos a gansos, 2 a 3 anos, e cisnes, 4 a 5 anos de idade (Bellrose, 1980).

Por seu grande porte e devido a seu hábito de vida em

ambientes aquáticos e abertos, a possibilidade de haver predação de adultos desta espécie é reduzida, como Young (1970) mencionou para *Tadorna tadorna*. Os poucos casos de debilidade e morte noticiados também demonstrariam uma reduzida taxa de mortalidade. Acredita-se que a predação e mortalidade possam ser significativas no primeiro ano de vida dos indivíduos. Trabalhos sobre o sucesso reprodutivo da espécie seriam de grande interesse também neste aspecto.

Baixas taxas de mortalidade e pequeno índice reprodutivo seriam características esperadas para a dinâmica populacional de uma espécie de vida longa.

1.6 Baixa atividade metabólica e requerimentos energéticos

O grande tamanho de *Chauna torquata* também gera a expectativa de ser esta uma ave de atividade metabólica relativamente baixa. Uma ave de intenso metabolismo necessita de uma rápida, intensa e eficiente digestão alimentar. Este, no entanto, não é o caso desta espécie, que possui hábito herbívoro baseado em folhas de gramíneas e plantas aquáticas. Tal fonte alimentar apresenta baixo valor calorimétrico (Owen, 1976; Paulus, 1983), permitindo uma assimilação energética aproximada de apenas um terço de seu conteúdo energético (Prins et alii, 1980).

A baixa atividade metabólica da espécie também pode ser refletida em seu padrão de atividade. *C. torquata* movimenta-se de forma lenta e pausada, e sua atividade diária é dominada por repouso, limpeza de corpo e alimentação, com deslocamentos curtos e objetivos. Para se ter uma melhor visualização dos baixos custos energéticos requeridos pelo padrão de atividade diária da espécie, é interessante observar o orçamento energético, baseado na taxa metabólica basal, utilizado por Gauthier (1984) em seu estudo de uma espécie de ganso: alimentação em alagado, 3x; alimentação em campo, 2x; descanso, 1,3x; alerta, 2,1x; limpeza do corpo, 1,6x; vôo, 15x. Logicamente estudos devem ser feitos para determinação precisa destes valores para a espécie, mas a utilização dos valores acima descritos nos forneceu uma taxa metabólica para atividade diária da espécie 1,8 vezes superior à basal, sendo utilizados os valores médios apresentados para a espécie anteriormente. Neste cálculo, caminhada e repouso em pé

ou deitado tiveram taxas semelhantes às de alimentação em campo e descanso, respectivamente. Drent et alii (1978/79) comunicaram que o gasto energético diário médio para não-passeriformes é de 2,6 BMR, e Gauthier et alii (1984) encontraram valores de 2,3 e 2,5 BMR para *Anser caerulescens atlanticus*. Assim, a taxa encontrada, ainda que não seja válida por não ter sido calculada com valores de taxa metabólica basal e respectivos requerimentos energéticos para cada atividade de *C. torquata*, nos fornece uma imagem dos relativamente baixos gastos energéticos da espécie em sua atividade diária.

O requerimento energético de uma espécie é notadamente aumentado por ocasião de reprodução, muda de penas, deslocamentos migratórios e inverno.

Em relação à reprodução, uma série de características observadas ou evidenciadas para *C. torquata* sugerem uma economia nos gastos energéticos, atenuando a demanda energética neste período para os indivíduos da espécie. A simplificação nos comportamentos de corte e cópula diminuem os gastos quanto a formação e relacionamento entre membros do casal. A participação de ambos os sexos nas atividades de construção de ninho, incubação e cuidados parentais atenuam os requerimentos energéticos dos membros do par, principalmente das fêmeas, que necessitam de mais energia para o amadurecimento gonadal e para a postura dos ovos (Ankney, 1977; Hepp, 1985). Os poucos casos de conflitos agonísticos envolvendo casais revelam o exercício de alimentação, incubação e criação de jovens sem grandes incomodações por parte de congêneres. Além disto, jovens nidífugos exigem menores gastos em seus cuidados parentais. Com estas características, a espécie não necessitaria de reservas energéticas e períodos de hiperfagia tão pronunciado como outras espécies.

Os Anseriformes, de uma maneira geral, são caracterizados por sistema de muda de rêmiges em bloco, ou de uma só vez, necessitando de reserva nutritiva para realizar tal processo durante o período sem capacidade de vôo, quando as aves não teriam plenas condições para a alimentação e defesa contra predadores. Os Anserini permanecem sem vôo por uma temporada variável de 20 a 40 dias (Johnsgard, 1973). Nesta ordem, apenas os Anseranatinae e os Anhimidae não apresentam tais

características (Johnsgard, 1978). A muda seriada de rêmiges em Anhimidae foi demonstrada por Haffer (1968), que não encontrou uma simples seqüência ordenada. Weller (1967) comunicou que a maioria das aves em muda foram avistadas no verão e outono.

A população de *C. torquata* mostrou-se residente na região da Estação Ecológica do Taim. Embora a maioria dos autores tenham caracterizado a espécie como residente (Dunford, 1877; Gibson, 1880; Belton, 1984), Schade & Pallares (1967) afirmaram que *C. torquata* era hóspede em território paraguaio, durante passo migratório. Sick (1985) mencionou migrações locais para a família, com especificação para *Anhima cornuta* durante períodos de seca de seus ambientes. Em relação a *C. torquata*, Fontana et alii (1990) sugeriram a existência de grande mobilidade destas aves entre áreas vizinhas, mas caracterizaram a ave como residente. Desta forma, as atribuições de Schade & Pallares (1967) parecem infundadas, e a espécie deve apresentar movimentação apenas decorrentes de suas condições ambientais, a não ser que a região apresente sazonalidade tão fortemente caracterizada. No presente estudo, o aparecimento de dois grandes agrupamentos na área de estudo foi atribuído a deslocamentos para áreas vizinhas em decorrência de efeitos da seca sobre as áreas tradicionalmente utilizadas. Sem dúvida alguma, esta dinâmica populacional deve ser propriamente estudada para a obtenção de maiores conhecimentos sobre a relação da espécie com seu habitat.

Assim, a espécie apresentaria um baixo requerimento energético para a efetivação de seus processos vitais. Na ausência de processos migratórios, esta ave realizaria os processos de reprodução e muda de penas em épocas distintas, de fins do inverno ao outono. O espesso revestimento de plumas e o sistema de ar peculiar, (Nieuwendijk, 1977; Korczak, 1985) propiciaram um melhor isolamento térmico à espécie durante os dias frios de inverno. Sendo ave de baixas atividade e taxa metabólica, provavelmente apresenta temperatura corporal também relativamente baixa, o que deve ser examinado. Além disto, fatores comportamentais também devem estar envolvidos na redução de gastos energéticos durante os rigores do inverno (Hepp, 1985). As aves sempre se posicionavam contrárias à direção do vento, de modo a evitar o desalinhamento das penas, e mantendo

o isolamento térmico. Por outro lado, em dias de forte calor, alguns indivíduos puderam ser observados com bico aberto, como meio de dissipar calor. Neste mesmo sentido, é válido especular sobre o colar branco, que por ser uma área desnuda de penas poderia ter alguma função relacionada ao balanço térmico do animal. Este colar pode ser encoberto quando o pescoço encontra-se recolhido, ao passo que fica francamente exposto quando a ave estica o pescoço. Coincidentemente ou não, a postura de alerta, quando a ave tem o pescoço esticado para o alto, mostrou sensível aumento em sua freqüência durante os meses mais quentes.

2 SOCIABILIDADE EM *Chauna torquata*

Chauna torquata é uma ave sociável, porquanto é avistada em grandes bandos e, principalmente, aos pares, conforme notificaram os diversos autores. A seguir, discutiremos a organização populacional da espécie na região da Estação Ecológica do Taim, e uma síntese de seus comportamentos sociais, para finalizar com uma discussão sobre o regime conjugal desta ave.

2.1 Organização social

Anhima cornuta apresenta suas populações estruturada em casais (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986; Barrow et alii, 1986). Gill et alii (1974) considerou a espécie como uma ave semi-social, visto que não havia uma marcante reunião da espécie em grupos maiores, sendo o maior grupo avistado composto por seis indivíduos. Naranjo (1986) informou que os casais se mantiveram estáveis por todo ano, e notificou também a existência de dois grupos familiares com 3 e 4 indivíduos.

A população de *Chauna torquata* da Estação Ecológica do Taim também apresentou organização tendo pares como unidades básicas. Este fato é demonstrado pelos resultados dos transectos, segundo os quais os casais representaram 80% dos agrupamentos avistados durante todo o período anual. Esta freqüência não foi maior devido aos indivíduos solitários computados, que seriam integrantes de pares ou grupos, isolados temporariamente. Na verdade, os casais foram os agrupamentos predominantes por um período ininterrupto de dois anos, durante as visitas realizadas à Estação Ecológica. Os casais ocuparam regularmente as mesmas áreas, mantendo grande proximidade e integração entre seus

membros.

Outras formas de agrupamentos foram observadas com regularidade na utilização de áreas de ação durante suas atividades diurnas: grupo familiar e grupo de alimentação. Durante o ano base deste estudo, apenas um grupo familiar foi observado, integrado por quatro indivíduos. Uma família pode ser diferenciada de um grupo de alimentação pela grande proximidade e integridade mantida por seus membros. Atividades como vocalizações e comportamentos agonísticos distinguiram seus integrantes como sendo um casal e dois jovens de sua última ninhada, que permaneceram passivos em relação àquelas atitudes.

A forte ligação familiar também é observada entre cisnes e gansos, cujos sistemas sociais se baseiam quase invariavelmente em casais ou famílias (Prevett & MacInnes, 1980; Lamprecht & Buhrow, 1987). Como já mencionado, a presença de apenas um grupo familiar de *C. torquata* reflete o baixo índice reprodutivo da estação reprodutiva anterior.

O grupo de alimentação, apesar de utilizar o mesmo campo de ação, teve sua composição altamente variável em seu número de integrantes, o que demonstra a menor ligação entre seus membros. Além disto, o distanciamento entre os indivíduos foi maior nestes grupos. Este dinamismo impede qualquer tentativa de caracterização deste grupo, a menos que seus integrantes possam ser reconhecidos individualmente. Sua estrutura torna-se ainda mais complexa pela participação de casais e grupos familiares em suas atividades.

Entretanto, a existência de um sistema de hierarquia social pode ser presumida a partir da análise dos comportamentos agonísticos entre os indivíduos no grupo. Os comportamentos agressivos foram sempre bem direcionados a determinados indivíduos, que adotavam posturas de submissão, recuo ou fuga. Só houve um caso de reação em centenas de agressões observadas, e isto sugere o reconhecimento de um ranque social por parte dos indivíduos do grupo, com indivíduos sempre agredindo elementos inferiores. As atitudes de interferência também ilustram bem a existência de uma hierarquia social, quando indivíduos dominantes interromperam comportamentos agonísticos entre dois elementos, sendo respeitado pelo agressor, de menor posto social.

Na população de *C. torquata* da região, casais, grupo familiar e grupos de alimentação reuniam-se em distintos agrupamentos de pernoite. Estes se caracterizaram como grupos subpopulacionais, pois mantinham sítios de pernoite bem estabelecidos e seus integrantes utilizavam suas circunvizinhanças, onde delimitavam suas áreas de ação. A coexistência temporária de dois agrupamentos de pernoite na Lagoa do Jacaré, sem que fossem notificados comportamentos agonísticos, alterações na rotina de deslocamentos diários, e intercâmbio de indivíduos, demonstra que estes agrupamentos são íntegros e bem estabelecidos.

Mudanças nos sítios de pernoite foram observadas entre locais vizinhos dentro da área do grupo sub-populacional. Eventos deste tipo ocorreram com o agrupamento de pernoite da Lagoa do Nicola, e podem explicar o aparecimento do novo agrupamento de pernoite da Lagoa do Jacaré. Da mesma forma, assim como ocorreram grandes variações no número de indivíduos que se alimentaram na área da Lagoa do Nicola, o aparecimento do grande grupo de alimentação no campo do Km 503 e suas flutuações poderiam encontrar explicações no agravamento do estado de estiagem.

Aparentemente, também ocorre variação no número de indivíduos dos agrupamentos de pernoite. Supõe-se que estes agrupamentos podem se subdividir em grupos menores, pernoitando em sítios distintos dentro da mesma área. Pouca atenção foi dada a esta categoria social durante este estudo, mas o seu conhecimento é fundamental para o entendimento da organização social. E a identificação dos agrupamentos de pernoite parece ser o melhor meio de avaliar a densidade populacional da espécie na região.

2.2 Comportamento social

Como vimos, *Chauna torquata* apresenta diferentes graus de sociabilidade no decorrer de um dia, com casais e grupos familiares mantendo-se espaçados durante o período diurno, e se reunindo em grandes agrupamentos de pernoite ao anoitecer. No entanto, há variação de sociabilidade entre os indivíduos da população, supostamente resultado de suas idades, seus postos sociais e suas condições reprodutivas. Assim, determinados indivíduos integram grupos de alimentação e de pernoite, enquanto

alguns casais permanecem isolados também durante a noite, possivelmente sendo casais maduros em condições de realizar atividades reprodutivas. As condições ambientais também devem influenciar a sociabilidade dos indivíduos, como observado em Passeriformes (Zahavi, 1971; Davies, 1976).

O pernoite comunitário tem sido considerado como uma adaptação antipredação e/ou como uma maneira de melhorar a prospecção de alimento pelos indivíduos (Murton, 1971). *C. torquata* procura ambientes protegidos para o pernoite, sugerindo uma adaptação contra predadores. Embora não se tenha caracterizado a predação para esta espécie, canídeos e felídeos de hábitos noturnos constituem predadores em potencial. A divisão em subgrupos populacionais propiciaria um melhor equacionamento da área, mas o hábito alimentar da espécie está baseado em fonte alimentar mais estável, com áreas de alimentação bem definidas, não havendo grandes necessidades de prospecção por alimentos. No entanto, em condições críticas onde a qualidade ambiental é deteriorada, casais podem abandonar suas áreas unindo-se a grupos de alimentação, e há a possibilidade de agrupamentos de pernoite se unirem em áreas mais férteis. Um fator que tem sido freqüentemente esquecido nestas discussões é a importância destes agrupamentos na promoção de intercâmbio e interações entre membros da população, fundamentais na organização e hierarquização da sociedade animal.

Durante o período de atividade diurna, a sociabilidade dos indivíduos varia com a forma de agrupamento do qual faz parte, em razão do que analisaremos separadamente cada agrupamento.

Os casais bem estabelecidos apresentaram forte ligação entre seus membros, manifestada pela grande proximidade espacial e temporal, pela grande integração entre suas atividades, pelas baixíssimas freqüências de atitudes agonísticas entre eles, e pelo fato de ter sido a forma dominante de agrupamento da população durante dois anos ininterruptos.

Três comportamentos caracterizam o relacionamento íntimo entre os membros do casal: vocalização em dueto (Belton, 1984; Sick, 1985); vocalização em dueto com pescoços justapostos direcionados para o alto; e limpeza social (Stonor, 1939; Sick, 1985). Estes comportamentos foram observados em todo o período de estudo e não apresentaram clara relação com situações

específicas, sendo, portanto, atitudes de manifestação e reforço da ligação entre membros do par.

Para *Anhima cornuta*, vocalizações em dueto e limpeza social mútua foram observados caracteristicamente para casais por todo o ano (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986; Barrow et alii, 1986). Eilb-Eibesfeldt (1979) já mencionara que cuidados sociais de penas é comum em aves de contato, afirmando que limpeza mútua pode ser observada atingindo áreas do corpo que não podem ser alcançadas individualmente.

Naranjo (1986) mencionou atitude de aproximação dos membros do par em que ambos os indivíduos jogam a cabeça para o alto por 1-3 vezes enquanto mantêm o pescoço esticado. Barrow et alii (1986), talvez observando o mesmo comportamento, identificou o bater de bico com produção de som quando a cabeça é jogada para o alto, mas mencionou que 76% destas atitudes foram executadas apenas por um membro do par. Este padrão de comportamento assemelha-se bastante com as vocalizações em dueto com pescoço justaposto, provavelmente tendo origens semelhantes. Esta atitude também foi observada em indivíduos isolados em *C. torquata* (Sick, 1985). No entanto, a aproximação entre os membros do par de *C. torquata* em geral ocorreu por meio de atitudes de alimentação. Relacionado às sessões de limpeza social, Barrow et alii (1986) observaram comportamento em que o indivíduo joga a cabeça para trás, com pescoço em arco, quando executa movimentos laterais da cabeça. Os padrões de comportamento de *A. cornuta* para apaziguamento, envolvendo o ato de direcionar a cabeça para o alto ou para trás, pode ter relação com a presença do apêndice semelhante a chifre no alto da cabeça, estrutura ausente em *C. torquata*, que não precisaria ser ocultada em seus atos de apaziguamento.

Scott (1980) observou que a proximidade entre membros de casais de *Cygnus colombianus* varia com a situação e entre diferentes pares, dependendo da posição do ranque hierárquico do macho. Apesar desta característica não ter sido estudada objetivamente, diferenças foram observadas entre os casais no que se refere à proximidade entre os pares, integração entre suas atividades, sua iniciativa em confrontos com vizinhos, e em sua sociabilidade.

O relacionamento entre os indivíduos dos pares demonstrou uma relação de dominância interna atribuída ao macho. Nos casos

onde estes eram identificados através da vocalização, eles se mostraram mais ativos nos conflitos sociais, foram mais ativos na definição e orientação das atividades do par, e foram os agentes nos conflitos agonísticos entre membros dos pares. E a atitude dominante e agressiva do macho deve determinar a posição do casal na hierarquia social.

A observação dos casais do campo do Km 500 nos demonstra a variabilidade em seus comportamentos e em suas relações com o grupo de indivíduos. O relacionamento dos casais com os indivíduos do grupo caracterizaram diferentes graus de dominância ou posições na hierarquia social. O casal-18 não conseguiu estabelecer área de ação, e sua participação passiva no grupo até aceitando provocações por parte de indivíduos do grupo, atribuiu-lhe uma baixa posição social. O casal-16 teve participação ativa dentro do grupo, mas foi constantemente desafiado em sua área de ação pelo grupo de indivíduos, sem alcançar êxito em sua expulsão em alguns casos. O casal-19 tinha participação agressiva no grupo, e os indivíduos deste respeitavam a área de ação deste casal. Deste modo, o casal -19 possui elevado posto social, enquanto o casal-16 apresenta posto um pouco mais baixo. Estes casais, aparentemente, constituem pares em formação. Além da forte ligação com o grupo de alimentação, tanto pelo estabelecimento em áreas vizinhas, quanto pela participação ativa em seu interior. Entre as evidências que corroborariam tal pensamento mencionamos o não estabelecimento de área de ação do casal-18; os eventos de formação e manutenção de par, incluindo cópula, atribuídos ao casal-16; e a mais fraca ligação existente entre os indivíduos do casal-19. O casal-15, bem estabelecido, não teve atividade junto ao grupo, e com sucesso manteve sua área de ação livre dos indivíduos do grupo. A participação de casais junto ao grupo merece ser estudada, com indivíduos marcados sendo acompanhados a longo prazo. A forte ligação entre os membros do casal-18 revela que a manutenção da relação dos pares não pressupõe a posse de área específica de atividade diurna.

A diferença de posição de dominância também pôde ser subjetivamente identificada entre os casais nos outros dois campos observados. Esta dominância foi demonstrada por atitudes mais ativas e maiores iniciativas em desafiar e delimitar as

fronteiras entre as áreas de ação. Logicamente, mesmo estes casais foram perseguidos quando ultrapassavam certos limites entre as áreas. Atribuímos dominância ao casal-1, na Lagoa do Nicola, e ao casal-A, o campo do Km 496. No entanto, esta dominância foi observada apenas em relação aos casais vizinhos, sem constatação desta posição ante ao restante da população.

A principal modalidade de comportamento agonístico observado para os membros dos casais foram relacionadas à manutenção dos limites de suas áreas de ação entre vizinhos, e à expulsão ou ao impedimento da aproximação de elementos intrusos. Barrow et alii (1986) descreveram atitude agressiva de par de *A. cornuta* contra intrusos como andar indireto rumo a eles com o corpo posicionado paralela ou diagonalmente, com asa da face mais próxima abaixada e asa de trás levemente elevada, de modo a aparentar maior tamanho. Com a aproximação, prosseguiram os autores, os agressores aumentam os passos e investem contra os intrusos com asas entreabertas. Naranjo (1986) observou grupo de quatro perseguindo um intruso em sua área de ação, com indivíduos com pescoço inflado e retraído, bico próximo a penas do pescoço, plumagem do dorso ereta, asas dirigidas para frente com exibição dos esporões, e com rápidas batidas de asas. Barrow et alii (1986) relataram que ataques físicos consistiram de batidas secas de asas alternadas, e que perseguições em vôo sempre lograram em expulsar intrusos. Naranjo (1986) também notificou expulsão de par por fêmea através de exibição de vocalizações em posturas de asas entreabertas, penas de dorso eretas e papo inflado. Nossas observações com pares de *C. torquata* revelaram que a maioria dos comportamentos de expulsão de intrusos envolveram vôo de perseguição. Ao contrário de *A. cornuta*, os confrontos em terra envolvendo *C. torquata* mostraram indivíduos agressores com andar direto em postura de alerta, com pescoço direcionado para o alto, e, só com aproximação, investindo com pescoço avante e tentativa de bicada. Todavia, os conflitos terrestres envolveram os indivíduos de casais vizinhos contra integrantes do grupo de alimentação. As asas, de maneira semelhante, eram postadas entreabertas e as penas do dorso eretas. A postura em alerta deve ter como objetivo a apresentação do colar branco em contraste com o negro, enquanto em *A. cornuta* a ave apresentaria o apêndice em chifre. Confrontos com

golpes de asas não foram observados em *C. torquata*.

Os casais da espécie também utilizaram vocalizações, posturas em alerta, caminhadas e vôos direcionados para manter intrusos e vizinhos afastados de suas áreas de ação. Sessões de limpeza de dorso foram caracteristicamente iniciadas após os confrontos agonísticos pelos membros dos casais.

O grupo familiar observado, formado provavelmente por casal e dois jovens da última ninhada, teve comportamento em parte semelhante aos dos casais. Manteve estreita proximidade entre seus integrantes e harmonia em suas atividades. Vocalizações em dueto foram observadas, e um indivíduo expulsou intruso em sua área de ação através de perseguição em vôo por duas vezes. Apenas dois indivíduos participaram ativamente de conflito agonístico junto ao grupo de alimentação. Apesar dos poucos casos notificados, esta atitude difere da observada por Naranjo (1986) em grupo de quatro integrantes de *A. cornuta*, em que os quatro elementos tiveram participação ativa.

Este grupo familiar foi observado por sete meses, sem que seus membros pudessem ser distinguidos através de suas plumagens e morfologias externas. Esta distinção também não foi possível para grupo familiar com cinco elementos, avistado em janeiro e abril de 1990 na área de ação anteriormente utilizada pelo casal-A. A presença de jovem do ano anterior junto aos pais com nova ninhada, no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul, atesta a forte ligação entre os membros da família. Esta condição, no entanto, não é esperada em ambiente natural. Estudos com cisnes e gansos demonstraram que, para algumas espécies, a família permanece unida até a próxima estação reprodutiva, quando os jovens se separariam do casal por comportamento de formação de par, intensificação de atividade de corte pelos pais, ou expulsão e perseguição pelo casal ou pelo macho deste (Braithwaite, 1981; Rutschke, 1982; Summers, 1983). Similar relação familiar ficou evidenciada para *A. cornuta* (Naranjo, 1986).

Diferente do grupo familiar, o grupo de alimentação apresenta ligação mais fraca entre seus membros, expressa pelo maior distanciamento entre eles, pelas chegadas e saídas de indivíduos no grupo, pela grande flutuação no número de indivíduos, e pela maior freqüência, ainda que seja pequena, de conflitos agonísticos entre seus membros.

Embora os comportamentos agonísticos tenham ocorrido em baixa freqüência, podemos considerá-los como característicos deste tipo de agrupamento, visto que raramente ocorreu envolvendo indivíduos em casais. Os encontros agonísticos revelam uma relação de dominância ou de desigualdade de condições sociais, e conseqüentemente a existência de alguma forma de hierarquia social. Esta dominância é exercitada de diferentes maneiras, ou distintas relações entre os indivíduos. Já relatamos o caráter direcionado dos comportamentos agonísticos, e o reconhecimento dos postos sociais dos indivíduos envolvidos. No entanto, o indivíduo agressor pode demonstrar simples dominância, dominância com respeito, ou intolerância ante a outros indivíduos. A dominância é caracterizada pelo imediato recuo ou fuga do indivíduo agredido. Em alguns casos, entretanto, o indivíduo demonstrava sua dominância ante a um segundo indivíduo, que recuava, embora sua postura e atitude ante a ele se caracterizava por certa cautela e hesitação. A intolerância foi manifestada por perseguição insistente ou expulsão do indivíduo do grupo. Estes comportamentos refletem conflitos entre indivíduos em diferentes níveis sociais dentro do grupo, e o reconhecimento destes pelos seus membros.

Conflitos em que um maior número de elementos estiveram envolvidos foram denominados de conflitos sociais, e aparentemente revestem-se de importância na determinação de liderança ou dominância do agrupamento. Em alguns destes conflitos, as atitudes dos indivíduos permitiram a distinção de duas classes de integrantes dentro do grupo: os ativos e os passivos. Os indivíduos ativos no conflito seriam os de maiores postos sociais, enquanto os passivos, em atitudes de alimentação ou observação, estariam entre os de menores postos na hierarquia do grupo.

Como os indivíduos machos demonstraram dominância em relação aos casais, eles também devem ser os mais ativos nos conflitos e na liderança do grupo. Este fato é corroborado pela maior participação dos machos dos casais-19 e -16 junto ao grupo, envolvidos, geralmente, em comportamentos agonísticos.

A participação de casais em grupos de alimentação pode ser claramente observada em apenas alguns casos. O vôo de casais para estes grupos e a observação de indivíduos praticando limpeza

social seriam algumas das evidências. Interessante também foi o aumento no número de indivíduos do grupo observado em novembro, coincidindo com uma diminuição no número de casais na área de estudo. A exemplo do fato noticiado por Friedmann (1927) e Weller (1967), a proximidade entre os indivíduos de grandes grupos de alimentação nos permite identificar casais formados em seu interior. A importância de família na formação de grandes bandos de gansos também tem sido notificada (Elder & Elder, 1949; Rutschke, 1980; Prevet & MacInnes, 1982). Foi possível observar a participação de grupo familiar junto ao grupo de alimentação, mas o baixo índice reprodutivo observado no período de estudo com *C. torquata* no Taim logicamente reduziu a importância deste agrupamento para a estrutura social da população naquele momento.

Os comportamentos agonísticos envolvendo indivíduos dos grupos de alimentação foram, em sua maioria, caracterizados por caminhadas direcionadas ao indivíduo alvo, visto que os indivíduos envolvidos estão mais próximos. As atitudes e posturas são semelhantes àquelas observadas para os indivíduos dos casais, apresentando, no entanto, grande variação na intensidade do comportamento. De qualquer forma, ficou determinada a importância da postura ativa em alerta com asas entreabertas e penas do dorso eretas na manifestação de dominância, e de ataque com bico a frente durante investidas mais agressivas. Nenhum conflito mais agressivo foi observado, em que golpes alares fossem empregados. Sick (1985) mencionara que combates entre indivíduos da espécie foram pouco documentados, mas golpes secos com asas entreabertas já foram noticiados em confrontos com indivíduos da espécie ou com outros animais (Gibson, 1880; Barattini & Escalante, 1971; Rumboll, 1975).

Duas atitudes exibidas por *C. torquata* demonstraram também fundamental importância no relacionamento entre os indivíduos da espécie, alimentação e limpeza de dorso. Atitudes de alimentação foram observadas como atitudes de apaziguamento na aproximação entre indivíduos, por indivíduos alheios a conflitos agonísticos intensos no grupo, ou em resposta a posturas ativas ou agressivas direcionadas ao indivíduo. Pode, então, também ser interpretada como uma postura de submissão em alguns casos. Posturas de apaziguamento, em geral, buscam ocultar armas ou sinais de luta (Eilb-Eibesfeldt, 1976). Assim, ao contrário da

Postura em alerta com asas entreabertas, a atitude de alimentação reduziria o tamanho do animal e esconderia esporões, bico e colares. Embora a resolução nas observações não permitiram tal constatação, a crista nucal deve constituir algum sinal nas relações sociais, merecendo atenção em estudos posteriores.

Sessões de limpeza de dorso, com indivíduos com cabeça envolta entre asas e penas do dorso, foram realizadas por indivíduos agressivos após comportamentos agonísticos, a maneira de manifestação de vitória ou exibição de posição social. Em eventos de aproximação entre agrupamentos, tais atitudes foram praticadas por indivíduos dominantes. Em dois casos, particularmente, a exibição de posição social por meio de limpeza de dorso, tomou forma de disputa. Estes fatos reforçam as suspeitas de que os casais possam utilizar deste comportamento para manifestação de dominância na manutenção de suas áreas de ação ante a vizinhos, e este fato poderia explicar parcialmente a alta frequência de limpeza de corpo na atividade do casal-A. Barrow et alii (1986) observaram comportamentos de falsa limpeza de penas na relação entre membros do par de *A. cornuta*, porém em padrão diverso daquele observado em *C. torquata*. As condições de observação não possibilitaram o detalhamento destas duas formas de ação. Como resultado, não se pode afirmar se estas atitudes são falsos comportamentos ou se as aves exercem realmente as atividades denominadas.

A atribuição de significado social a estes dois comportamentos tornam interessantes os resultados das comparações onde as atividades mais frequentes do grupo e do casal-A foram testadas. Estas análises mostraram que apenas alimentação e limpeza e conforto apresentaram valores significativamente diferentes entre grupo e casal. A maior frequência de alimentação por parte do grupo pode ser resultante de: efeitos da presença de competidores, quando indivíduos podem alimentar-se a níveis superiores ao de saciamento (Abranson, 1979; Hepp, 1985); sincronia de atividades entre os indivíduos de grupo (Owen, 1972); e/ou maior frequência de atitudes de apaziguamento.

Por outro lado, a atividade de limpeza de corpo foi mais frequentemente utilizada pelos indivíduos do casal. Com a caracterização do ato de limpeza de dorso como exibição de

posição social, a diferença existente entre as freqüências da atividade entre grupo e casal-A pode ser parcialmente explicada através de aspectos sociais. No interior do grupo tal atitude estaria principalmente restrita aos indivíduos dominantes, visto que sua manifestação poderia acarretar em comportamento agonístico por parte de indivíduos superiores. Entretanto, sessões propriamente de limpeza e conforto do corpo foram realizadas sem conflitos, exigindo maiores estudos para melhor caracterização deste comportamento. O casal, por seu lado, teria posição social mais elevada, e exerceria esta atividade em demonstrações de seu potencial.

Na organização dos dados sobre atividades do grupo em classes de tamanho, encontramos que a freqüência de limpeza de corpo cresce com o aumento do grupo, observando relação inversa da atitude de alerta. Esta relação de postura de alerta com o tamanho do grupo já foi observada por Inglis & Lazarus (1981), e foi atribuído à proteção contra predadores. Embora não se tenha noticiado nenhum predador, *C. torquata* é uma ave extremamente vigilante e alerta (Barattini & Escalante, 1971), manifestando alarme ante a qualquer movimentação estranha de animais ou à presença antrópica. No entanto, tais posturas devem estar mais fortemente relacionadas a observação de indivíduos congêneres, o que merece atenção em futuros estudos. Poderíamos sugerir ainda que posturas de alerta sejam interpretadas como postura agressiva por indivíduos dominantes no grupo. Mas uma maior manifestação de posição social em grupo maior seria esperada, pois reuniriam maior número de indivíduos dominantes, com um possível aumento da tolerância por parte destes. Assim, limpeza de dorso pode caracterizar uma disputa ritualizada, onde o contraste de pescoço seja ocultado, de um modo apaziguador. Também observou-se menores índices de alimentação e comportamentos agonísticos em grupos com mais de vinte indivíduos. Talvez, o relacionamento social e a determinação de posição na hierarquia do grupo sejam mais importantes em grandes agrupamentos, compensando os fatores sociais que incentivariam a alimentação. Com maior número de indivíduos de altos postos sociais, os indivíduos seriam mais cautelosos e hesitantes na prática de comportamentos agonísticos. Estas análises são apenas suposições, que devem

ser estudadas e discutidas mais apropriadamente.

Vocalização parece ser básica no reconhecimento individual em *C. torquata*, como em cisnes (Braithwaite, 1981). A reunião de indivíduos do casal, quando a chegada à área de ação ocorre separadamente, é efetuada em meio a vocalizações. Indivíduo de casal isolado em campo também foi observado vocalizando, aparentemente chamando seu par.

A vocalização característica da espécie, e que lhe confere as denominações de Tahã, Tachã ou Chajá, foi noticiada principalmente em situações de alarme contra aproximação de intrusos, outros animais ou homens. Esta chamada também foi observada durante alguns deslocamentos em vôo entre sítios de atividades, semelhante a *A. cornuta* (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986). Diversos autores notificaram grande atividade de vocalização de indivíduos nos agrupamentos de pernoite antes do amanhecer e após escurecer (Weller, 1967; Ihering, 1968; Sick, 1985), período provavelmente de grande atividade social antes dos deslocamentos matinais para as áreas de ação e na organização do grupo para o pernoite, respectivamente.

Gill et alii (1974) definiram três diferentes padrões de vocalização para *A. cornuta*, mas torna-se difícil traçar paralelos sem um preparo adequado e realização de sonogramas. Barrow et alii (1986) afirmaram que a maioria das vocalizações de *A. cornuta* esteve associada à delimitação de territórios.

Vocalizações durante a atividade diurna de *C. torquata* esteve principalmente relacionada às atividades dos casais, visto que vocalizações foram raramente observadas por parte de indivíduos do grupo, efetuidas basicamente em situações de alarme ou perseguição em vôo. Em casais, como *A. cornuta*, as manifestações vocais estiveram associadas à advertência ante à aproximação de intrusos e vizinhos na delimitação de suas áreas de ação, e como resposta a vocalizações de indivíduos nas vizinhanças (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986; Barrow et alii, 1986).

A função de vôo ascendente em espiral, planando em correntes de ar ainda é desconhecida. Este comportamento estaria restrito a dias e horários mais quentes (Sick, 1985), quando correntes ascendentes de ar fossem presentes, sendo por isto mais frequentes durante primavera e verão (Gibson, 1880; Friedmann,

1927; Weller, 1967). No entanto, tal comportamento também foi observado no outono (Weller, 1967). Tais vôos podem ser realizados por apenas um casal (Friedmann, 1927) e por grandes grupos (Weller, 1967). Tal comportamento ainda não foi observado em *A. cornuta* (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986).

A observação de casal em manifestações vocais durante este comportamento (Friedmann, 1927), que retornando a sua área de ação procedeu novas vocalizações e atitudes de limpeza de corpo, sugere um significado social para a ascensão em vôo espiral. No outro evento notificado, oito elementos de grupo ascenderam neste comportamento, mas o distanciamento entre os indivíduos caracterizaram a formação de três pares.

Uma das hipóteses propostas para estes atos seria o de alcançar visão panorâmica para localização de habitat apropriado. Se assim fosse, este comportamento ocorreria com maior freqüência em situação ambiental crítica como o da região do Taim durante o período de estudo. Como a situação de seca afetou a reprodução da espécie e, em consequência, suas atividades sociais, tal comportamento de ascensão em vôo também seria negativamente influenciado. Apenas dois casos deste comportamento foram noticiados durante o estudo, apesar de Weller (1967) tê-lo descrito como comum durante o período reprodutivo. Desta forma, este comportamento pode estar relacionado a formação e manutenção de pares, e à caracterização do posicionamento dos elementos na hierarquia social da subpopulação.

2.3 Regime conjugal

Lack (1968) afirmou que mais de 90% das espécies são tipicamente monogâmicas, mas que monogamia e poligamia não são formas fixas para algumas espécies (Scott, 1980). Orians (1969) propôs que a monogamia maximizaria a adaptação reprodutiva quando a contribuição de ambos os pais é essencial durante a incubação ou a criação de filhotes (Akesson & Raveling, 1982). E Maynard Smith (1977) argumentou que o comportamento de um sexo depende do comportamento do outro na definição do sistema conjugal, visto que os interesses dos sexos são similares mas não idênticos (Rubenstein & Wrangham, 1986).

Em Anseriformes, apenas *Sakirdionis melanotos* e *Anserana semipalmata* são conhecidas como regularmente polígamas

(Johnsgard, 1978; Gauthier, 1986). Gauthier (1986), em experimento de remoção de sete machos de *Bucephala albeola* de seus territórios, observou a formação de relação de bigamia por dois machos de territórios vizinhos com as fêmeas isoladas.

A formação de outro par pelo macho do casal-19, que passou a defender dois pares e duas áreas de ação contíguas da aproximação de intrusos, nos leva a considerar pelo menos a possibilidade de ocorrência de casos de bigamia em *C. torquata*. Mas é de se estranhar o fato deste comportamento ter sido realizado em época de baixa qualidade ambiental. A participação ativa deste mesmo indivíduo junto ao grupo, como outros casais do campo do Km 500, no entanto, pode indicar que este indivíduo esteja em processo de formação de par, e que tal comportamento seja uma troca gradual de par. Infelizmente, a falta de marcação individual e as alterações provocadas pelo prolongamento da seca não permitiram o acompanhamento deste fenômeno.

Os demais casais da espécie demonstraram estabilidade e maior ligação entre seus membros. De fato, a monogamia fica demonstrada na participação de ambos os sexos nas atividades de incubação dos ovos e criação dos filhotes (Gibson, 1880; Weller, 1967; Sick, 1985; obs. pessoal). O acompanhamento do casal-A por um período de seis meses, sem que as atividades reprodutivas se efetivassem, refletem a estabilidade do casal em *C. torquata*. Monogamia também foi determinada para *A. cornuta*, (Gill e t alii., 1974; Barrow et alii, 1986), com casais sendo estáveis através de um ano (Naranjo, 1986).

Vantagens têm sido atribuídas a formação e manutenção de pares sobre uma vida isolada. Lamprecht & Buhrow (1987) mencionaram vantagens quanto á posição social, ao tempo de forrageamento, e à performance reprodutiva dos indivíduos. Scott (1982) sugeriu que em pares, os indivíduos se auxiliariam por união em encontros agressivos, inibiriam outros indivíduos a agredí-los, e que machos poderiam lutar mais duramente na presença de fêmeas, visto que a maioria dos conflitos envolvem apenas os machos. Desta forma, indivíduos em pares obteriam mais tempo para forrageamento e alcançariam maior sucesso nos encontros agressivos (Scott, 1980; Paulus, 1983).

Embora a maioria das aves seja monogâmica, os indivíduos usualmente formam novos pares no início de cada estação

reprodutiva (Scott, 1980). Coulson (1966) afirmou que em espécies de vida longa, onde é provável que ambos os parceiros sobrevivam de uma estação reprodutiva para a subsequente, é possível que o relacionamento do par se torne altamente desenvolvido e adquira funções adicionais. Lamprecht & Buhrow (1987) afirmaram que os pares necessitam de um período de ajuste para a efetivação da reprodução.

Lamprecht & Buhrow (1987) defenderam que existe muito pouca variação a respeito do sistema social em gansos e cisnes, e que a unidade social típica é o par permanentemente monogâmico. Em Anseriformes, mesmo em espécies onde os parceiros estão juntos em sucessivas estações reprodutivas, eles frequentemente se separam durante a estação não reprodutiva (Scott, 1980). Este fato demonstra que há significativas vantagens neste comportamento (Gauthier, 1986).

Monogamia a longo prazo evitaria custos de renovação de corte, habilitando o par a iniciar as atividades de nidificação mais cedo na estação reprodutiva ou quando em condições favoráveis (Coulson, 1966; Scott, 1980). Para algumas espécies, a manutenção do par também resultou em um maior sucesso reprodutivo sobre os casais onde houve mudança de pares (Coulson, 1966; Lamprecht & Buhrow, 1987).

Embora acredita-se que monogamia a longo prazo seja comum entre os Anserini, poucas foram as espécies de cisnes e gansos em que tal sistema foi comprovado cientificamente (Rutschke, 1982; Summers, 1983; Lamprecht & Buhrow, 1987; Raveling, 1988).

Gibson (1880) e Haedo-Rossi (1970) afirmaram que *C. torquata* forma casal para toda a vida, o que também foi sugerido por Weller (1967), que observou pares em períodos não reprodutivos. A dominância de pares como agrupamento mais comumente observado durante todo o período anual de estudo, e mais um ano de visitas esporádicas, corroboram a longa duração do sistema de pareamento da espécie.

Monogamia permanente ou de longa duração, então, é um sistema conjugal que se adapta bem às características de longevidade e de baixa atividade de *C. torquata*. Além de representar um menor requerimento energético para a espécie, que apresenta longos períodos de incubação e cuidados com a prole, ofereceria a oportunidade de um rápido início nas atividades

reprodutivas em seu habitat sazonal e irregular. A forte ligação entre os membros do casal de *C. torquata* está também manifestada em sua longa permanência juntos, grande integração em suas atividades reprodutivas, e na forte ligação da família. Além disto, com tamanho número de indivíduos acasalados sem a realização de atividades reprodutivas, é muito provável que a formação do par ocorra antes de complementada a maturação sexual dos indivíduos (Weller, 1967).

3 TERRITORIALIDADE EM *Chauna torquata*

Territorialidade só foi atribuída à espécie por Weller (1967), que mencionou casais territoriais a partir de setembro, durante a estação reprodutiva.

Com base nas atuais observações, os casais da espécie podem ser considerados territoriais tanto pela utilização exclusiva de suas áreas de ação (Pitelka, 1959) como pela defesa destas áreas (Noble, 1939), conforme conceitos descritos por Schoener (1968). Os casais foram observados em comportamentos de advertência ante a aproximação de intrusos, de expulsão de indivíduos de suas áreas, e de delimitação das áreas de ação com casais vizinhos.

O grupo familiar observado mostrou regularidade na utilização de sua área de ação, e, por duas vezes, houve expulsão de intrusos de sua área. A aparente exclusividade com que ocupava sua área de ação e os comportamentos de expulsão de indivíduos indicam que a territorialidade pode estender-se até o período de cuidados parentais, quando os jovens permanecem com os pais. Gibson (1880) relatou que os grupos familiares permaneciam nos pântanos ou próximo a eles, não observando se permaneciam nas mesmas áreas, próximos aos ninhos.

Nos estudos com *Anhima cornuta*, Barrow et alii (1986) definiram territórios para casais, e Naranjo (1986) observou defesa de território por grupo familiar de quatro indivíduos. As populações de *A. cornuta* estudadas se mostraram estruturadas em casais e grupos familiares espalhados por áreas de ação ou territórios à margem de corpos de água, alimentando-se de vegetação aquática (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986; Barrow et alii, 1986).

Apesar do termo territorialidade não poder ser aplicado para os indivíduos do grupo de alimentação, este agrupamento manteve

certa regularidade no uso do campo de ação. Assim, a população de *C. torquata*, como um todo, utilizou seus específicos sítios de ação com certa regularidade.

As observações de casais territoriais não exercendo atividades reprodutivas, mas que se mantiveram espaçados por todo o período anual, sugerem que a territorialidade de *C. torquata* não seja um comportamento puramente relacionado à reprodução. Neste sentido, Weller (1967) sugeriu que jovens efetuariam pareamento e estabelecimento de território antes de alcançarem a maturidade sexual. No atual estudo, além deste fator, a ausência de atividade reprodutiva está grandemente relacionada ao estado de seca regional. De qualquer forma, o casal praticamente se sustenta com os recursos alimentares obtidos em seu território, considerando a inexistência ou raridade de atividade alimentar durante o período noturno. Com certeza, no entanto, isto pode ser dito para casais que pernoitam em seus próprios territórios, fato comum nas pequenas populações de *A. cornuta* estudadas (Gill et alii, 1974; Naranjo, 1986).

Naranjo (1986) atribuiu o pequeno número de exibições territoriais observados em *A. cornuta* ao reduzido tamanho da população estudada. Para a população de *C. torquata*, os comportamentos relacionados à defesa de território também foram pouco frequentes, acreditando-se que este fato esteja relacionado com um bem estabelecido sistema de hierarquia social e territorialidade, onde os casais estabelecidos sejam reconhecidos e respeitados pelos demais indivíduos. Logicamente, a baixa qualidade do ambiente resultante da estiagem não propiciaria condições para grandes competições por territórios.

No entanto, perseguição em vôo foi observada por toda a área e durante todo o ano de estudo. Tal forma de comportamento agressivo caracteriza melhor os atos de defesa de área de ação por casal que conflitos entre membros do grupo de alimentação. Antes de seu desaparecimento, o casal-A apresentou comportamento de delimitação de território por mais de seis meses. Assim, o espaçamento de casais por dois anos ininterruptos, a regularidade da espécie na utilização de área de ação, a defesa de territórios pelos casais, o pouco número de conflitos territoriais, e a defesa de território sem a realização de atividades reprodutivas indicam uma grande estabilidade no sistema territorial da

espécie, e sugerem a defesa de territórios de longa duração por casais de *C. torquata*.

Em Anseriformes, a fidelidade a áreas de reprodução e de invernada tem sido demonstrada para algumas espécies (Patterson, 1977; Berman, 1978; Buxton, 1978/79; Raveling, 1979; Zincus, 1981; Gauthier, 1987c; Summers, 1983), aparentando ser um fato comum no grupo. Com este comportamento, indivíduos que obtiveram sucesso reprodutivo no ano anterior retornariam para as mesmas áreas, obtendo vantagens pelo já conhecimento dos sítios de nidificação (Patterson, 1976; Berman, 1978; Zincus, 1981).

Em *Chloephaga picta*, Summers (1983) observou que a maioria dos casais nidificaram no mesmo local em dois anos consecutivos, e aqueles que alteraram a área de nidificação seguramente procuraram melhores áreas. Naranjo (1986) não foi claro quanto a este aspecto, mas suspeita-se que casal de grupo familiar tenha permanecido na mesma área em que criara seus filhotes, onde iniciou novas atividades reprodutivas após o desaparecimento dos dois jovens.

Scott (1984), estudando *Cygnus olor*, observou que a territorialidade ao longo de todo o ano depende das condições ambientais. Casais de *C. olor* em ambientes onde as condições ambientais se mantiveram mais estáveis, devido a invernos menos rigorosos, defenderam territórios durante todo o ano, ao passo que aqueles em localidades com inverno rigoroso ou onde a qualidade territorial sofre grande degeneração juntaram-se a grupos de indivíduos. Este fato demonstra a exigência de um mínimo de condições para a manutenção do território durante todo o ciclo anual para algumas espécies.

Existem poucos trabalhos com territórios de longa duração, e Patterson (1980) relatou que em espécies adeptas deste tipo de territorialidade, o tamanho dos territórios não se alteraria com variações na disponibilidade de alimentos. Isto, logicamente, dentro de certa estabilidade ambiental, pois em situações críticas a baixa qualidade ambiental pode resultar em abandono do território, podendo mesmo resultar em alterações em suas delimitações. Schoener (1968) afirmou que para aves que dependem de alimento vegetal, mais constante no tempo e no espaço, não seria desvantajoso o ato de permanecerem constantemente espaçados. E Zahavi (1971) defendeu que aves territoriais

utilizam mais eficientemente ambientes em condições estáveis. Assim, o regime de territorialidade se adequaria bem a *C. torquata*, e a variação no número de casais e o desaparecimento do casal-A poderiam ser interpretados como abandono de territórios, cujas qualidades se tornaram inferiores às aquelas requeridas pelos casais.

A territorialidade a longo prazo traz consigo vantagens ao fortalecimento da relação entre membros dos casais e das famílias, e na diminuição de gastos energéticos requeridos pelo restabelecimento de pares e territórios. Tal comportamento territorial, então, se adaptaria bem a uma espécie residente de longa vida, baixa atividade e hábito alimentar baseado em fonte de recursos com baixo poder calorimétrico, como *C. torquata*.

Patterson (1980) afirmou que alterações na densidade populacional são improváveis em espécies que defendem territorialidade de longa duração, devido à estabilidade destes. Neste caso, ocorreriam mais comumente simples substituições de casais territoriais. Desta forma, este comportamento teria importante papel na determinação da densidade populacional de uma área, e seria um dos mecanismos utilizados em espécies de vida longa para evitar problemas com excedente populacional, como relacionado por Brown (1969).

4 *Chauna torquata* E SEU AMBIENTE

C. torquata é uma espécie de ambientes de águas rasas em terrenos baixos e planos (Schauensee, 1970), que sofrem grandes efeitos de sazonalidade decorrentes de flutuações no balanço hídrico da região.

A irregularidade de precipitação atmosférica na região da Estação Ecológica do Taim (Gomes et alii, 1987) confere certa instabilidade nesta flutuação sazonal, caracterizando a ocorrência de períodos de maiores estiagens e maiores enchentes. Mudanças ambientais na forma de ciclos de estiagens resultam na seca de grande parte dos ambientes, mantendo-os em estágio inicial de sucessão de vegetação, em habitat de grande produtividade.

A população observada realizou praticamente toda a sua atividade diurna em campos de gramíneas, mas a espécie demonstra necessitar de ambientes aquáticos de pequena profundidade para

suprimento de água na alimentação, proteção noturna nos sítios de pernoite em grupo, e como áreas de nidificação e criação dos filhotes (Nores & Yzurieta, 1980). No entanto, a preponderância de atividades em campos deveu-se, sem dúvida, às condições ambientais. Em ambientes com águas mais profundas e sem campos de gramíneas a espécie subsiste a base de folhas de vegetação aquática flutuante ou emergente (Belton, 1984), provavelmente tendo comportamento mais semelhante ao das populações estudadas de *Anhima cornuta*. A característica ambiental deve ter papel determinante na organização populacional, no comportamento social e na atividade diária da espécie.

Como já discutido, o tempo de reprodução de *C. torquata* deve ser determinado por condições hídricas que lhe ofereçam sítios de nidificação e boa disponibilidade de recursos alimentares. Safriel (1975) afirmou que pares devem selecionar o habitat de crescimento da ninhada precoce, a fim de provê-la de alimentos em quantidade e qualidade adequadas e minimizar movimentos e exposição dos filhotes. Gibson (1880) observou que os pais de *C. torquata* com ninhada, após abandonarem o ninho, permanecem nos pântanos, raramente se afastando da água, e Eberhardt (1988) mostrou que ninhadas de *Branta canadensis* preferem ambientes terrestres situados na faixa de 5 metros da linha da água. Em *C. torquata*, a aproximação antrópica de ninhada tem como resposta o vôo dos pais para sítios a 50-100 metros do local, onde permanecem atentos e vocalizando, enquanto filhotes procuram meio aquático e se abaixam imóveis, 'congelados' (Weller, 1967; observação pessoal). Deste modo, os filhotes da espécie seriam presas fáceis do homem, mas a reação dos pais necessita ser estudada em relação a predadores menores. De qualquer forma, o ambiente aquático deve ser importante refúgio dos filhotes, em sua autodefesa contra predadores. Safriel (1975) argumentou que o maior tamanho das ninhadas de Galliformes e Anseriformes entre as aves de jovens precoces, talvez se explique pela habilidade de autodefesa dos filhotes através do vôo ou mergulho. No entanto, *C. torquata* não possui tal capacidade, mas em contrapartida apresenta, também, menores ninhadas.

A delimitação da estação reprodutiva para o período de julho a janeiro para *Chauna torquata* (Weller, 1967; Barattini &

Escalante, 1971; Nores & Yzurieta, 1980) condicionaria estas atividades, em habitat estáveis, a situações com abundantes ambientes de águas rasas e campos com grande produtividade vegetal resultante de altas luminosidades, umidades e fertilidade advindas das enchentes de inverno.

A observação de atividades de nidificação no outono e inverno pode indicar um oportunismo reprodutivo em ambiente irregular. Neste caso, a manutenção de forte ligação entre os membros do casal e o estabelecimento de territórios de longa duração seriam adaptação ao bom aproveitamento deste ambiente. Gibson (1880) não verificou diferenças entre ninhadas de inverno ou outono e aquelas de primavera no tocante a número, tamanho e cor dos ovos. No entanto, o mais importante é a observação do sucesso reprodutivo, o que ainda não foi estudado.

A forte estiagem que caracterizou a região durante o período de estudos foi amenizada por picos de pluviosidade nos meses de agosto, novembro, e fevereiro, e índices pluviométricos superiores aos de evaporação durante o período de março a maio (figura 05). Os meses de dezembro e janeiro foram caracterizados por marcante declínio nos recursos hídricos dos corpos de água da região, provavelmente em virtude do forte déficit hídrico resultante de altas temperaturas e do bombeamento de água para os plantios de arroz. Os efeitos da drenagem de água para os plantios de arroz ainda não foram estudados, mas sem dúvida têm participação no agravamento da situação de seca, pois certamente elevaria de forma marcante os índices de evapotranspiração nos meses de maiores déficits hídricos. Os banhados do Taim são notadamente afetados, pois seu regime de água é determinado por fluxos de água provenientes de lagoas vizinhas, de onde grande volume de água é bombeado anualmente entre os meses de outubro e fevereiro. Com isto, as chuvas ocorridas em novembro não foram suficientes para atenuar os efeitos da estiagem, e o nível de água na área da Estação Ecológica só se manteve estável com alagamento de pequenas extensões de campos, durante o período de maio a agosto de 1990.

Os agrupamentos podem mudar seus sítios de pernoite, entre áreas circunvizinhas, de acordo com as condições ambientais. A utilização de área na Lagoa do Nicola como sítio de pernoite exemplifica bem este fato. O acúmulo de água na Lagoa do Nicola

em agosto de 1989, que se apresentava completamente seca por longo período, resultou em sua utilização como áreas para atividades diurnas e para pernoite por grupo de mais de cem indivíduos. Já a partir de setembro, com a redução do nível de água e a superfície alagada altamente variável em decorrência das mudanças de vento, este grupo deixou paulatinamente de utilizar a lagoa tanto para alimentação como para sítio de pernoite. O número de indivíduos que utilizaram áreas na lagoa para alimentação mostrou-se altamente variável com as condições hídricas, e o grupo não foi mais observado pernoitando na área ao final de dezembro, quando a lagoa já não apresentava espelho de água devido à seca. No início de janeiro, novos sítios de pernoite foram encontrados a 1,5 quilômetros a nordeste da lagoa, rumo tomado por aproximadamente 60% dos indivíduos no início de dezembro em seus deslocamentos individuais. O grupo passou a pernoitar em campos irrigados de plantio de arroz ou à margem alagada de arroio. O casal-A, com seu sítio de pernoite também seco, utilizou nova área para passar a noite em janeiro de 1990.

Owen (1976) e Ydenberg & Prins (1981) mostraram que a distribuição de gansos por uma área está correlacionada com a taxa de crescimento e a qualidade nutritiva da vegetação. Em ambientes de campos abertos e planos, o nível de água e a umidade do solo teriam grande influência sobre a qualidade vegetal, revelando-se importante quanto à disponibilidade de recursos alimentares na área. Também o pastoreio por mamíferos ou grandes agrupamentos destas aves podem resultar em melhoria na qualidade de um campo, como ponderaram Owen (1976) e Ydenberg & Prins (1981). Deste modo, grandes agrupamentos podem ser vantajosos em épocas climáticas mais críticas no sentido de promover o crescimento vegetal nos campos de pastagem.

O número de casais e indivíduos na área de estudo decaiu após as chuvas de agosto, atingindo valores mínimos em janeiro. Esta diminuição reflete o agravamento da estiagem local, até as chuvas de fevereiro que representaram certa recuperação na qualidade ambiental. Em novembro, um menor número de casais na área de estudo coincidiu com os maiores números de integrantes do grupo de alimentação observado, podendo indicar a reunião de casais a estas categorias de agrupamentos. Esta pode ser uma resposta ao declínio da qualidade ambiental, mas algumas

dificuldades são encontradas na explicação de variações no padrão de atividades diárias dos animais. A reunião de casais em grupos talvez explique a maior freqüência de atividade de vôo neste mês. Esta degradação na qualidade do ambiente, junto a algum fator de ordem social relacionado à reprodução, também pode ser a causa da crescente freqüência de atividades como limpeza social e comportamento agonístico até o mês de outubro, com declínio subsequente.

A ocupação dos territórios também demonstrou certas variações previsíveis. A diminuição no número de casais em suas áreas de ação com o passar do tempo pode indicar concentração de atividades em sítios de áreas de ação fora da faixa de transecto ou simples abandono da área. O casal-A demonstrou utilizar diferentes localidades de sua área de ação ao longo do tempo, concentrando maiores atividades em terrenos próximos ao canal, onde os níveis de umidade certamente permaneciam mais adequados (figura 08). O mesmo foi observado para os demais casais, como se observou a maior freqüência de pares junto ao canal durante o bimestre dezembro/janeiro, com ocupação de áreas mais distantes após as chuvas de fevereiro (tabela 21). O casal-A não foi mais observado em sua área de ação a partir do mês de março de 1991. Como prováveis explicações para este fato, temos que considerar o abandono de sua área devido a baixa qualidade em alimentos e/ou ausência de apropriadas condições para reprodução. A hipótese de redução na qualidade alimentar neste caso fica prejudicada, pois o abandono ocorreu após as chuvas de fevereiro, quando a qualidade ambiental certamente melhorou. No entanto, o abandono da área de ação pelo grupo de indivíduos em janeiro teria grande possibilidade de ser resultante da queda de qualidade alimentar dos campos.

Até as quadras à direita da rodovia, na parte inicial do transecto, foram mais utilizadas após as chuvas. Estas áreas, além de se caracterizarem por terrenos mais altos, e por isto menos úmidos, possivelmente não sejam adequados ao uso pelos casais por não apresentarem condições apropriadas para nidificação, pois o canal é margeado por barranco mais alto. Assim, provavelmente esta áreas corresponderia a sítios complementares das áreas de ação de alguns casais. O terreno das últimas quadras à direita da rodovia foi mais frequentemente

utilizado durante todo o estudo, e suas características mostraram-se mais adequadas à espécie, com campos baixos passíveis a alagamentos, constituídos por vegetação mais baixa e aberta.

Em relação às alterações na atividade da espécie, o desconhecimento dos efeitos advindos da situação de seca sobre os animais, e a não observação de fenômenos reprodutivos nos impedem avaliar em profundidade os resultados obtidos, conferindo um caráter apenas especulativo a esta discussão. Entre as atividades diurnas frequentes da espécie, alerta, caminhada e repouso apresentaram semelhantes padrões de variação ao longo do tempo para indivíduos em casal e grupo de alimentação.

Repouso deitado teve maiores freqüências nos meses de outubro e novembro, com baixos valores em agosto e janeiro. Este fato pode significar que o hábito de deitar seja restrito a longos dias onde o terreno não esteja nem úmido e frio, nem excessivamente quente, nos quais a postura em pé seriam mais adequadas.

Caminhada e alerta aumentaram suas freqüências com o passar do tempo, o que talvez possa ser correlacionado com a queda na qualidade de território, com aves mais estressadas e a procura de melhores sítios. No entanto, o tempo de caminhada teve elevação reduzida. Uma outra possibilidade levantada corresponde à redução da necessidade de isolamento térmico, com menores movimentação e exposição de colar branco desnudo nos dias mais frios. Uma maior exposição desta área no verão poderia também estar envolvida no estabelecimento de um equilíbrio térmico da ave.

As atividades de alimentação e limpeza e conforto do corpo apresentam maiores significados sociais para a espécie, e se apresentaram em diferentes padrões para o casal e grupo. A alimentação mostrou certo declínio em sua freqüência com o passar do tempo, para os indivíduos do grupo. Este fato pode representar uma maior demanda energética durante os dias mais frios, que também são os mais curtos, ocorrendo maior concentração desta atividade. Entretanto, tal variação não foi observada para os integrantes do casal-A, podendo este apresentar algum mecanismo compensatório. A maior atividade dos indivíduos do grupo talvez seja parcialmente responsável por maiores demandas alimentares.

A qualidade de campo não parece ser significativa neste aspecto, pois a caminhada, ou procura de melhores sítios, não se apresentou com diferenças significantes entre os dois agrupamentos.

Deste modo, a discussão deste trabalho permanece aberta a estudos mais objetivos e profundos em cada um dos aspectos biológicos de *Chauna torquata*.

V. CONCLUSÃO

Chauna torquata é uma ave de baixo padrão de atividade, movimentando-se de forma lenta e consumindo a maior parte de seu tempo diário em atividades de repouso, alimentação e limpeza do corpo. É uma ave bastante atenta ao seu ambiente, e seus deslocamentos são lentos e objetivos. Comparações entre indivíduos de um casal e de um agrupamento de alimentação demonstraram que o casal dispensou mais tempo em limpeza do corpo, enquanto o grupo alimentou-se mais freqüentemente que aquele. As aves exerceram suas atividades diurnas em áreas específicas durante grande parte deste período, quando não em sua totalidade.

A população de *C. torquata* da Estação Ecológica do Taim mostrou-se organizada em grandes grupos subpopulacionais, bem visualizados em seus agrupamentos de pernoite. Estes reúnem casais, famílias e grupos de alimentação com áreas de atividade diurna situadas nas circunvizinhanças dos respectivos sítios de pernoite. A espécie apresentou rotina característica, com deslocamentos matinais para as áreas específicas de atividade diurna, e retorno aos sítios de pernoite apenas ao anoitecer. Casais foram avistados pernoitando isoladamente em suas áreas específicas, e possivelmente eram pares maduros em condições de executarem atividades reprodutivas.

A população apresentou-se estruturada em casais, categoria de agrupamento de indivíduos dominante durante dois anos de visitas à área, representando 80% dos grupos observados no decorrer do estudo. Os pares foram caracterizados por forte ligação entre seus membros, visualizada por grande proximidade entre eles, forte integração entre suas atividades, poucos conflitos agonísticos, e por comportamento de intimidade. A predominância de casais por dois anos também corrobora tal fato, sendo improvável a ocorrência de trocas de pares, visto que poucos e não violentos conflitos agonísticos foram observados, e que os casais mostraram grande regularidade na utilização de

suas áreas de atividade diurna. Desta forma, todas as evidências nos levam a considerar o regime de pareamento permanente ou de longa duração para esta espécie. Ademais, grupo familiar também foi observado por longo período, apresentando forte ligação característica dos casais. Esta observação reforça a relação entre os membros do par. Os jovens devem separar-se dos pais por ocasião de nova estação reprodutiva, como observado em *Anhima cornuta* (Naranjo, 1986).

A ligação entre os integrantes do grupo de alimentação é mais fraca. Este fato é refletido na grande variação do número de indivíduos componentes e pelo maior distanciamento entre os mesmos. Indivíduos chegam e partem do grupo de modo voluntário e pacífico ou envolvendo comportamentos agonísticos, e casais e grupo familiar podem participar ocasionalmente das atividades deste grupo. Estes fatos demonstram a maior complexidade no estudo desta categoria de agrupamento.

Análises dos comportamentos agonísticos entre indivíduos do grupo e das interações entre estes e casais vizinhos nos fornecem evidências da existência de sistema de hierarquia social reconhecido pelos membros do subgrupo populacional. Os conflitos agressivos ocorreram em baixa frequência, não sendo observado nenhum confronto violento. De fato, as ações agressivas foram bem direcionadas, com raros casos de reação e poucos eventos de interferência de terceiros.

Três posturas sociais puderam ser identificadas com significados sociais entre as interações dos indivíduos. Postura de alerta com asas entreabertas e penas de dorso arrepiadas foi utilizada em demonstrações de dominância e em comportamentos agressivos, conferindo maior dimensão ao indivíduo e exibindo esporões e, possivelmente, também como sinal social, colares preto e branco em contraste. A atitude de limpeza de dorso, com a ave postando a cabeça envolta entre as penas de dorso e asas, foi empregada após conflitos agonísticos, tal como uma cerimônia de vitória, e em manifestações de posição social ante a chegada de indivíduos ao grupo. Esta atitude, então, caracterizou-se como uma exibição de dominância, sendo em alguns casos utilizada por indivíduos a modo de uma batalha ritualizada. A terceira atitude reconhecida como sinal social foi a de alimentação, utilizada como ações apaziguadoras na aproximação de indivíduos

ou para evitar eminente investida agressiva de outros indivíduos. As manifestações vocais também são de grande importância na demonstração de dominância e na interação entre os indivíduos da espécie. Entre os comportamentos que caracterizaram a grande intimidade entre os membros dos casais encontramos vocalizações em dueto, vocalizações com pescoços justapostos e bicos direcionados ao alto, e limpeza social mútua. Comparando-se os comportamentos sociais de *Chauna torquata* e *Anhima cornuta*, apenas este último apresenta alguma semelhança. Nas demais atitudes, as diferenças provavelmente são resultantes dos distintos elementos de significado social: chifre córneo em *A. cornuta*, e, possivelmente, duplo colar contrastante em *C. torquata*.

Os indivíduos da população demonstraram grande regularidade na utilização de suas áreas de atividade, nas diversas categorias sociais: agrupamentos de pernoite, grupo de alimentação, casal e grupo familiar.

Embora o estudo tenha sido realizado em período crítico de estiagem, quando não houve a efetivação do processo reprodutivo, casais e grupo familiar tipicamente agiram em defesa de suas áreas específicas de atividade diurna, caracterizando-as como espaços territoriais. Além de posturas e manifestações vocais, a maneira típica de defesa de território por casais foi a perseguição em vôo contra intrusos, sendo também observados comportamentos de interação entre casais vizinhos na delimitação das fronteiras territoriais.

O espaçamento de casais por dois anos, a observação de atos de perseguição em vôo durante todo o ciclo anual, a ocorrência de atividades reprodutivas no outono e inverno, e o longo período de união da família com defesa de sua área de atividade diurna nos sugerem que a espécie estabeleça territórios de longa duração.

Sistemas bem estabelecidos de hierarquia social, e monogamia e territorialidade de longas durações se adaptam bem à espécie de longa vida e baixa atividade metabólica, como ficou evidenciado para *Chauna torquata*. Estas características representariam um menor requerimento energético, e favoreceriam uma oportuna reprodução em curtos períodos de boas condições ambientais em

situações críticas ou em habitat irregulares. As exigências energéticas também seriam amenizadas por divisão de atividades entre os membros dos pares e exibição de comportamento pré-copulatórios simplificados em pares já formados. Estes sistemas de organização social também se adaptam bem à espécie com alimentação baseada em recursos alimentares de baixo valor nutritivo, mas estáveis no tempo e no espaço, como folhas de gramíneas ou de vegetação aquática de *Chauna torquata*. E apesar da situação de forte estiagem, a população se manteve na área, organizada em pares isolados em seus territórios. No entanto, a espécie apresentou reduzidos índices reprodutivos durante três anos consecutivos, de 1989 a 1991.

Ambientes de banhado foram praticamente inexistentes na Estação Ecológica do Taim durante o ano de 1989, e ocuparam pequenas extensões de campos alagados durante outono e inverno de 1990, em relação à porção noroeste da Estação. Constatado o enorme impacto da estiagem regional sobre as áreas de influência das Lagoas do Nicola e do Jacaré da Estação Ecológica, pesquisas e medidas de manejo tornam-se urgentes no sentido de preservar a importância desta Unidade de Conservação na proteção de banhados e sua fauna, pois estes ambientes estão sofrendo forte degradação devido a drenagens e canalizações de água para o plantio de arroz no Estado do Rio Grande do Sul. Um contínuo monitoramento dos fatores climáticos e hidrológicos na área da Estação Ecológica é uma medida básica para o conhecimento e caracterização de seu ambiente, visto que os banhados desta área recebem fluxo de água de lagoas vizinhas. Com isto, torna-se importante também a avaliação e controle dos níveis de água dos grandes reservatórios vizinhos.

Neste ambiente de forte sazonalidade de recursos hídricos, e certa irregularidade pluviométrica, observou-se grande população de *Chauna torquata* estabelecida na área da Estação Ecológica do Taim. A densidade populacional da espécie na região pode ser melhor avaliada pela identificação e estimativa ou contagem de indivíduos dos agrupamentos de pernoite. A espécie caracteriza-se por ser um importante e interessante objeto de pesquisa, e reúne uma série de condições que facilitam seu estudo. É uma ave residente em ambiente aberto, de grande porte, baixa atividade, vida longa e apresenta comportamento

territorial, qualidades que conferem grandes facilidades em sua observação e acompanhamento. A marcação individual da espécie pode ser efetuada com brincos alares ou anilhas tarsais coloridas, e a captura dos indivíduos não exige grandes infra-estruturas para um trabalho a longo prazo. A marcação de filhotes pode ser realizada sem nenhuma dificuldade, e esforços devem ser tentados na captura de adultos através de armadilhas simples, laços fixos e rede canhão ou de corda-elástica nas áreas de ação ou sítios de pernoite.

Chauna torquata ainda é uma ave pouco conhecida em sua fisiologia, etologia e ecologia, e merece ser estudada também por suas relações taxonômicas e filogenéticas. Através da espécie também podem ser realizados importantes estudos ecológicos de ave de hábitos herbívoros, de baixo metabolismo e longa vida, e de sistemas de monogamia e territorialidade de longa duração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMSON, M. Vigilance as a factor influencing flock formation among Curlews *Numenius arquata*. *IBIS*, 121: 213-216, 1979.
- AKESSON, T.R. & RAVELING, D.G. Behavior associated with seasonal reproduction and long-term monogamy in Canada Geese. *CONDOR*, 84(2): 188-196, 1982.
- ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior*, 49: 227-267, 1974.
- ANKEY, C.D. The use of nutrient reserves by breeding male Lesser Snow Geese *Chen caerulescens caerulescens*. *CAN.J.ZOOL.*, 55: 1984-1987, 1977.
- BARATTINI, L.P. & ESCALANTE, R. *Catalogo de las aves Uruguayas 2ª parte. Anseriformes*. Montevideo, Museo Damaso Antonio Lanañaga, 1971. pp.23-25.
- BARROW JR. J.H.; BLACK, J.M. & WALTER, W.B. Behavior patterns and their function in the Horned Screamers. *Wildfowl*, 37: 156-162, 1986.
- BARROWS, W.B. Birds of the lower Uruguay. *AUK*, 1: 109-113, 270-278, 1884.(*)
- BELL, J.; BRUNNIG, D. & WINNEGAR, A. Black-necked Screamers seen feeding a chick. *AUK*, 87: 805, 1970.
- BELLROSE, F.C.; *Ducks, Geese and Swans of North America*. 3ª ed. Washington, Stackpole Books, 1980. p.37.

- BELTON, W. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil. Part 1. Bulletin of the American Museum of Natural History, 178: article 4, 1984.
- BERMAN, C. Why animals form groups. New Scient., 77 n^o 1087: 212-214, 1978.
- BEST, L.B. Interpretational errors in the "mapping method" as a census technique. AUK, 92: 452-460, 1975.
- BRAITHWAITE, L.W. Ecological studies of the Black Swan. 3: Behaviour and social organization. AUST.WILDL.RES., 8(1): 135-146, 1981.
- BROWN, J.L. The evolution of diversity in avian territorial systems. WILSON BULL., 76: 160-169, 1964.
- _____. Territorial behavior and population regulation in birds. WILSON BULL., 81: 293-329, 1969.
- BRUCK, E.C. et alii . Banhado do Taim: preservar para integrar. Brasília, SEMA, 1988. 30 p.
- BRUSH, A.H. Waterfowl feather proteins: analysis of use in taxonomic studies. J.ZOOL., Lond., 179: 467-498, 1976.
- BUXTON, N.E.. Territorial use and feeding behaviour in the breeding of the Common Shelduck Tadorna tadorna L. VERH.ORN. GES.BAYERN, 2-3: 217-228, 1978/79.
- CARACO, T. Time budgeting and group size: a test of theory. ECOLOGY, 60(3): 618-627, 1979.
- CARACO, T; MARTINDALE, S. & PULLIAM, H.R. Avian time budgets and distance to cover. AUK, 97(4): 872-875, 1980.a.
- _____. Avian flocking in the presence of a predator. NATURE, 285 (5): 400-401, 1980. b.

- CARPENTER, F.L. & MACMILLEN, R.E. Threshold model of feeding territoriality and test with a Hawaiian Honey Creeper. *SCIENCE*, 194: 639-642, 1976.
- CHARLES, J.K. Territorial behaviour and the limitation size in crows, *Corvus corone* and *C. cornix*. Unpubl. Ph.D. Thesis, University of Aberdeen, Scotland, 1972. (*)
- COULSON, J.C. The influence of the pair-bond and age on the breeding biology of the Kittiwate Gull *Rissa tridactyla*. *J. ANIM.ECOL.*, 35: 269-279, 1966.
- DAVIES, N.B. Food, flocking and territorial behaviour of the Pied Wagtail (*Motacilla alba yarrellii* Gould) in winter. *J. ANIM.ECOL.*, 45: 235-253, 1976.
- DELACOUR, J. The waterfowl of the world. vol.1. London, Country Life, 1954. pp. 19-20.
- DRENT, T.; EBBINGE, B. & WEIJAND, B. Balancing the energy budgets of artic-breeding geese throughout the annual cycle: a progress report. *VERH.ORN.GES.BAYERN*, 23(2-3): 239-263, 1978/79.
- DUNFORD, H. Notes on the birds of the Province of Buenos Aires *IBIS*, 4(1): 166-203, 1877.
- _____. Notes on the birds of the Province of Buenos Aires *IBIS*, 4(3): 58-65, 1878.
- DWYER, T.J. Time budget of breeding Gadwalls. *WILSON BULL.*, 87(3): 335-343, 1975.
- EDKINS, E. & HANSEN, L.A. Wax esters secreted by the uropygial glands of some Anseriformes. *COMPARATIVE BIOCHEM.PHYSIOL.*, 53(1): 93-95, 1976.
- EILB-EIBESFELDT, T. *Etologia. Introducción al estudio comparado del comportamiento*. Barcelona, OMEGA, 1979. 643 p.

- ELDER, W.H. & ELDER, N.L. Role of the family in the goose flocks. WILSON BULL., 61(3): 133-140, 1949.
- EMLEM, J.T. Estimating breeding season bird densities from transect counts. AUK, 94: 455-468, 1977.
- FONTANA, C.S. et alii. Variação da densidade relativa de *Chauna torquata* (Oken, 1816) (Aves, Anhimidae) em terras úmidas do Rio Grande do Sul. Londrina, Cong.Bras.Zoologia, 1990. p.164. Resumo.
- FRETWELL, S.D. Population in a seasonal environment. MONOGR. POP.BIOL., 5: 1-219, 1972.(*).
- FRIEDMANN, H. Notes on some Argentina birds. BULL.MUSC. COMPARATIVE ZOOLOGY, 68: 139-236, 1927.
- GASS, C.L. Territory regulation, tenure and migration in rufous hummingbirds. CAN.J.ZOOL., 57: 914-923, 1979.
- GASS, C.L.; ANGEHR, G. & CENTA, J. Regulation of food supply by feeding territoriality in the rufous hummingbirds. CAN.J.ZOOL., 54: 2046-2054, 1976.
- GAUTHIER, G. Experimentally-induced polygyny in Buffleheads. Evidence for a mixed reproductive strategy? ANIM.BEHAV., 34 (1): 300-302, 1986.
- _____. The adaptative significance of territorial behaviour in breeding Bufflehead: a test of three hypothesis. 1. ANIM.BEHAV., 35: 348-360, 1987 a.
- _____. Brood territories in Buffleheads: determinants and correlates of territory size. CAN.J.ZOOL., 65: 1402-1410, 1987 b.
- _____. Further evidence of long-term pair bonds in ducks of the genus *Bucephala*. AUK, 104(3): 521-522. 1987 c.

- GAUTHIER, G.; BEDARD, J. & BEDARD, Y. Comparison of daily energy expenditure of greater snow geese between two habitat. *CAN.J.ZOOL.*, 62: 1304-1307, 1984.
- GIBSON, E. Ornithological notes from the neighbourhood of Cape San Antonio, Buenos Aires. *IBIS*, 4(4): 153-169, 1880.
- GILL, F.B.; STOKES, F.J. & STOKES, C.C. Observation of the Horned Screamers. *WILSON BULL.*, 86(1): 43-50, 1974.
- GILL, F.B.; WOLF, L.L. Economics of feeding territoriality in the Golden-Winged Sunbird. *ECOLOGY*, 56: 333-345, 1975.
- GOMES, A.; TRICART, J.L.F. & TRAUTMANN, J. Estudo ecodinâmico da Estação Ecológica do Taim e seus arredores. Porto Alegre, Editora Universidade, UFRGS, 1987. 84p.
- GYSELS, H. On the intermediary position of the Screamers (Anseriformes, Anhimidae) between the Anseriformes and the Galliformes. A lens protein evidence. *ZOOL.ZH.*, 68(8): 1202-1206, 1969.
- HAEDO-ROSSI, J.A. Notas ornitológicas. IX: Observaciones sobre el 'Chaja', 'Nandu-petizo', 'Nandu-gris' y 'Nandu-blanco' en cautividade. *ACTA ZOOL.LILLOANA*, 26(3): 23-32, 1970.
- HAFFER, J. Notes on the wing and tail molt of the Screamers, the Sunbittern, and immature Guans. *AUK*, 85: 633-638, 1968.
- HARWOOD, J. Grazing strategies of Blue Geese, *Anser caerulescens*. Ph.D. Thesis. University of Western Ontario. 1975. (*)
- HEPP, G.R. Effects of environmental parameters on the foraging behavior of three species of wintering dabbling ducks (Anatinii). *CAN.J.ZOOL.*, 63: 289-294, 1985.

- HIXON, M.A.; CARPENTER, F.L. & PATON, D.C. Territory area, flower density, and time budgeting in hummingbirds: an experimental and theoretical analysis. *AM.NAT.*, 122: 336-391, 1983.
- IHERING, R.V. *Dicionário dos Animais do Brasil*. São Paulo, Ed. Universidade de Brasília, 1986. p.
- INGLIS, I.R. & LAZARUS, J. Vigilance and flock size in brent geese: the edge effect. *ZEITSCHRIFT-TIERPSYCHOL.*, 57(3-4): 193-200, 1981.
- JENKINGS, D.; WHATSON, A. & MILLER, G.R. Population fluctuation in the Red Grouse *Lagopus lagopus scoticus*. *J.ANIM.ECOL.*, 36: 97-122, 1967.
- JENNINGS, T. & EVANS, S.M. Influence of position in the flock and flock size on vigilance in the Starling *Sturnus vulgaris*. *ANIM.BEHAV.*, 28: 634-635, 1980.
- JOHNSGARD, P.A. The taxonomy of the Anatidae - a behavioral analysis. *IBIS*, 103 A: 71-85, 1961.
- _____. *Handbook of waterfowl behavior*. Ithaca, Cornell Univ. Press, 1965. p. 9-13.
- _____. *Ducks, geese and swans of the world*. Nebraska, University of Nebraska Press, 1978. 387 p.
- KEAR, J. Colour preference in young Anatidae. *IBIS*, 106: 361-369, 1964. (*)
- KORCZAK, J. The first case of breeding of crested scriver (*Chauna torquata* Oken, 1916) in Poland. *PRZEGLAD ZOOL.*, 29(4):527-530, 1985.
- LAMPRECHT, J. & BUHROW, H. Haren polygyny in Bar-Headed Geese. *ARDEA*, 75(2): 285-292, 1987.

- LANCE, A.N. Territories and the food plant of individual Red Grouse. *J.ANIM.ECOL.*, 47: 307-313, 1978.
- LAZARUS, J. Natural selection and the function of flocking in birds: a reply to Murton. *IBIS*, 114:556-558, 1972.
- LIMA, S.L. Territoriality in variable environment: a simple model. *AM.NAT.*, 124 (5): 641-655, 1984.
- MACLEAN, S.F. & SEASTEDT, T.R. Avian territoriality: sufficient resources or interference competition. *AM.NAT.*, 114(2): 308-312, 1979.
- MAYHEW, P. & HOUSTON, D. Feeding site selection by Wigeon *Anas penelope* in relation to water. *IBIS*, 131(1): 1-8, 1989.
- MCNAUGHTON, S.J. Serengeti mygratory Wildbest: facilitation of energy flow by grazing. *SCIENCE*, 191: 92-94, 1976.
- _____. Grazing as an optimization process: grass-ungulate relationship in the Serengeti. *AM.NAT.*, 113 (5): 691-700, 1979.
- MILLER, G.R. & WATSON, A. Territories and the food plant of individual Red Grouse. *J.ANIM.ECOL.*, 47:293-305, 1978.
- MILTON, K. Factors influencing leaf choice by Howler Monkey: a test of some hypothesis of food selection by generalist herbivores. *AM.NAT.*, 113 (3): 362-378, 1979.
- MOSS, R. Food selection by Red Grouse (*Lagopus lagopus scoticus* Lath.) in relation to chemical composition. *J.ANIM.ECOL.*, 41: 411-428, 1972.
- MURTON, R.L.; ISSACSON, A.J. & WESTWOOD, N.J. The significance of gregarius feeding behaviour and adrenal stress in a population of Wood Pigeon *Columba palumbus*. *J.ZOOL.*, 165: 53-84, 1971.

- MYERS, J.P.; CONNORS, P.G. & PITELKA, F.A. Territory size in wintering Sanderling: the effects of prey abundance and intruder density. *AUK*, 96: 551-561, 1979.
- NARANJO, J.G. Aspects of the biology of the Horned Screamer in south western Colombia. *WILSON BULL.*, 98(2): 243-256, 1986.
- NAROSKY, T. & YZURIETA, D. *Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Buenos Aires, Vazquez Mazzini Editores, 1987. p.72.
- NIEUWENDIJK, J.G. Schreeuwvogels. *ARTIS*, Amst., 23 (3): 82-85, 1977.
- NORES, M. & YZURIETA, D. *Aves de ambientes acuáticos de Cordoba y Centro de Argentina*. Argentina, Secretaria de Estado de Agricultura y Ganaderia, 1980. pp.37-38.
- NOBLE, G.K. The role of dominance in the life of birds. *AUK*, 56: 263-273, 1939. (*)
- NUDDS, T.D. Niche dynamics and organization of waterfowl in variable environments. *ECOLOGY*, 64 (2): 319-330, 1983.
- OLSON, S.L. & FEDUCCIA, A. *Presbyornis* and the origin of the Anseriformes (Aves: Claradriomorphae). *SMITH SONIAN CONTRIBUTIONS TO ZOOLOGY*, 323: 1-24, 1980.
- ORIAN, G.H. On the evolution of mating systems in bird and mammals. *AM.NAT.*, 103: 589-603.
- OWEN, M. Some factors affecting food intake and selection in White-fronted Geese. *J.ANIM.ECOL.*, 41: 79-92, 1972.
- _____. The selection of winter food by White-fronted Geese. *J.APPL.ECOL.*, 13 (3): 715-729, 1976.
- _____. Food selection in geese. *VERH.ORN.GES.BAYERN*, 23 (2-3): 167-176, 1978/79.

- PATTERSON, I.J. Aggression and dominance in winter flocks of
Shelduck *Tadorna tadorna* (L.). ANIM.BEHAV., 25 (2): 447-459,
1977.
- _____. Territorial behaviour and the limitation of population
density. ARDEA, 68: 53-62, 1980.
- PATTERSON, J.H. The role of environmental heterogeneity in the
regulation of duck populations. J.WILDL.MANAGE., 40: 22-32,
1976.
- PAULUS, S.L. Dominance relation, resource use, and pairing
chronology of Gadwalls in winter. AUK, 100 (4): 22-32,
1976.
- PETRIE, M. Territory size in the Moorthen (*Gallinula
chloropus*): an outcome of RHP asymmetry between neighbours.
ANIM.BEHAV., 32: 861-870, 1984.
- PINTO, O. Catálogo de aves do Brasil. São Paulo, Rev.Museu
Paulista, vol.XXII, 1937. pp.46-47.
- PITELKA, F.A. Numbers, breeding schedule, and territory
inspectoral sandpipers of Northern Alaska. CONDOR, 61: 233-
264, 1959. (*)
- PREVETT, J.P. & MACINNES, C.D. Family and other groups in Snow
Geese. WILDL.MONGR., 71: 1-46, 1980.
- PRINS, H.H.Th.; YDENBERG, R.C. & DRENT, R.H. The interaction
of Brent Geese *Branta bernicla* and Sea Plantain *Plantago
maritima* during spring staging: field observation and
experiment. ACTA BOT.NEERL., 29 (5/6): 585-596, 1980.
- RAVELING, D.G. Traditional use of migration and winter roost
by Canada Geese. J.WILD.MANAGE., 43 (1): 229-235, 1979.
- _____. Mate retention in Giant Canada Geese. CAN.J.ZOOL., 66
(12): 2766-2768, 1988.

- REITZ, R.; ROSARIO, L.A. & SCHMITZ, R.J. Restauração da fauna desaparecida na Baixada do Maciambu. SELLOWIA, Série Zoológica, nº2, 1982, p.88.
- RUBENSTEIN, D.I. & WRANGHAM, R.W. (eds.) Ecological Aspects of social evolution. Birds and Mammals. New Jersey, Princeton University Press, 1986. p.5.
- RUMBOLL, M.A.E. Esponlones metacarpales del Chaja (*Chauna torquata*). HORNERO, 11 (4): 316-317, 1975.
- RUTSCHKE, E. Stability and dynamics in the social structure of the Greylag Goose (*Anser anser*). AQUILA, 89: 39-55, 1982.
- SAFRIEL, U.N. On the significance of clutch size in nidifigous birds. ECOLOGY, 56 (3): 703-708, 1975.
- SCHADE, F. & PALLARES, R.M. Las aves del Paraguay. REV.PARAG. MICROB., II (1): 72-85, 1967.
- SCHAUENSEE, R.M. A guide to the birds of South America. The Academy of Natural Science of Philadelphia, 1970. p.30.
- SCHOENER, T.W. Sizes of feeding territories among birds. ECOLOGY, 49 (1): 123-141, 1968.
- SCHULIM, R. Hind limb morphology and phylogenetic relationship of the Australian Magpie Goose *Anserana semipalmata* (Lathan). ZOOL.JAHRE.ABRT.ANAT.ONTOG.TIERE, 116 (2): 217-243, 1987.
- SCHWARZBOLD, A. et alii . Levantamento dos Recursos hídricos da Estação Ecológica do Taim. Relatório final. Porto Alegre, Convênio SEMA/FINEP, UFRGS. 1987.
- SCLATER, P.L. & HUDSON, W.H. Argentine Onithology. 2 vols. London, R.H.Porter, 1888-1889. (*)

- SCOTT, D.K. Functional aspects of the pair bond in winter in Bewicks Swans (*Cygnus columbianus bewickii*). BEHAVIORAL ECOL. SOCIOBIOL., 7 (4): 323-327, 1980.
- _____. Winter territory of Mute Swans *Cygnus olor*. IBIS, 126 (2): 168-176, 1984.
- SEMA. SEC. Estação Ecológica do Taim. Brasília, SEMA, 1986. 46p.
- SICK, H. Ornitologia Brasileira. Uma introdução. vol.1. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1985. pp.59, 184-185.
- SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica (para ciências do comportamento). São Paulo, McGraw Hill, 1975. 350p.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. 2nd ed. New York, W.H. Freeman and Company, 1981. 859p.
- SPENCE, T. The Horned Screamer. AVIC.MAGAZINE, 64 (4-5): 97-99, 1959.
- STONOR, C.R. Notes on the breeding habits of the Common Screamer (*Chauna torquata*). IBIS, 45-49, 1939.
- SUMMERS, R.W. The life cycle of the upland goose *Chloephaga picta* in Falkland Islands. IBIS, 125 (4): 524-544, 1983.
- TINBERGEN, M.; IMPEKOVEK, M. & FRANCK, D. An experiment on spacing-out as a defense against predation. BEHAVIOR, 28: 307-321, 1967.
- TRAVIS, J. A method for the statistical analysis of time-energy budgets. ECOLOGY, 63: 19-25, 1982.
- YDENBERG, R.C. & PRINS, H.H. Th. Spring grazing and the manipulation of food quality by Barnacle Geese. J.APPL.ECOL., 18 (2): 443-453, 1981.

WATSON, A. Aggression and population regulation in Red Grouse.
NATURE, 202: 506-507, 1964.

WATSON, A. & MILLER, G.R. Territory size and aggression in a
fluctuating Red Grouse population. J.ANIM.ECOL., 40: 367-383,
1971.

WATSON, A. & MOSS, R. Advances in our understanding of the
population dynamics of Red Grouse from a recent fluctuating in
number. ARDEA, 68: 103-111, 1980.

WELLER, M.W. Notes on some marsh birds of Cape San Antonio,
Argentina. IBIS, 109: 391-411, 1967.

WYNNE-EDWARDS, V.C. Intergroup selection in the evolution of
social system. NATURE, 200: 623-626, 1963.

ZAHAVI, A. The social behaviour of the White Wagtail *Motacilla
alba alba* wintering in Israel. IBIS, 113: 203-211, 1971.

ZINCUS, M.C. Canada Goose brood behaviour and survival estimates
at Crex Meadows, Wilconsin. WILSON BULL., 93 (2): 207-217,
1981.

(*) obras não consultadas.

ANEXOS

ANEXO I: Valores de frequências relativas (%) das atividades praticadas pelo casal-A nas amostragens diárias.

ATIVIDADES	24 Ago.	25 Ago.	24/25 Ago.**	06 Set.	21 Set.	04 Out.	24 Out.	08 Nov.	21 Nov.	07 Dez.	20 Dez.	04 Jan.	19 Jan.	08 Fev.	Média **
Conforto e limpeza	46,38	25,48	38,52	35,52	19,20	26,94	34,55	31,22	23,38	22,20	18,16	22,39	19,84	19,94	25,99
Alimentação	18,21	15,97	19,05	32,37	16,73	20,93	16,20	16,28	14,66	21,25	25,91	23,73	20,96	28,97	21,99
Reposo durante o dia	20,92	18,39	20,42	21,94	12,52	13,62	15,05	20,93	13,58	23,40	12,96	19,90	19,09	23,42	18,07
Caminhada	3,17	5,32	4,38	6,20	5,34	4,34	6,21	5,85	5,62	5,25	8,40	5,35	7,77	10,37	6,40
Atenção e alerta	9,60	6,77	8,33	1,71	5,43	5,71	7,54	7,40	5,68	12,46	19,56	18,16	25,66	12,84	10,97
Reposo durante a noite	0,00	25,13	7,25	0,63	37,06	25,72	17,28	16,15	34,59	14,03	14,00	4,29	4,66	2,37	14,87
Voz	0,72	0,64	0,68	0,54	0,50	0,68	0,58	0,54	0,14	0,23	0,52	0,00	0,50	3,53	0,42
Dessemprego	0,99	0,34	0,98	0,61	0,50	0,00	0,72	1,34	0,54	0,36	0,07	0,05	1,00	0,52	0,53
Limpeza social	0,00	0,32	0,15	0,27	1,50	2,05	1,19	0,27	0,61	0,06	0,26	0,68	0,44	0,26	0,66
Agnóstico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,01
Juntando material	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Salto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,02
Número de períodos amostrais	18	10	18	18	20	21	21	24	24	26	24	26	26	23	

* Valores obtidos através de médias entre valores correspondentes aos meses horários, utilizando-se valores únicos como média nos casos de uma só amostragem.

** Calculados com utilização de valores médios do mês de agosto.

ANEXO II. Valores de frequências médias (%) obtidos para as seis atividades dominantes exercidas pelo casal -A em distintos períodos do dia.

Ativ.	Horário	24AGO	06SET	21SET	04OUT	24OUT	08NOV	21NOV	07DEZ	20DEZ	04JAN	16JAN	08FEV
ALI -	6-10 Hs	14,52	24,19	11,93	22,85	5,90	21,89	12,36	19,88	12,54	30,09	27,62	26,41
MEN -	10-14 Hs	15,48	29,69	17,34	16,74	25,81	10,08	16,22	22,38	27,42	14,72	11,27	25,00
TAÇÃO	14-18 Hs	23,53	41,40	20,97	24,42	15,86	17,38	15,32	21,29	37,81	39,19	23,39	34,77
LIMP/	6-10 Hs	54,30	49,60	18,71	38,71	43,26	25,81	40,86	26,02	41,13	32,26	24,40	25,40
CON-	10-14 Hs	48,06	37,92	21,57	16,73	18,14	55,04	8,56	18,15	8,53	19,36	16,66	10,69
FORTO	14-18 Hs	37,26	22,58	17,47	29,26	45,97	14,16	20,77	21,99	5,91	16,78	18,71	23,30
REPOU-	6-10 Hs	0	0	54,19	16,67	18,66	0	2,37	0	5,24	2,82	1,61	0
SO	10-14 Hs	0	1,41	40,73	43,14	15,93	3,83	62,84	21,37	23,96	9,48	13,51	2,16
DEITA-	14-18 Hs	0	0	14,29	14,29	15,30	39,61	38,31	19,03	15,23	1,29	0	6,27
DO													
REPOU-	6-10 Hs	18,28	13,71	10,32	10,75	18,94	26,04	22,16	33,30	12,50	18,47	15,93	20,56
SO	10-14 Hs	23,22	21,17	11,29	13,91	13,51	21,57	6,69	22,78	13,59	19,56	23,19	30,84
EM PÉ	14-18 Hs	22,54	28,49	14,28	16,13	13,71	16,13	11,89	16,32	12,01	21,29	18,39	19,35
CAMI-	6-10 Hs	1,88	11,29	3,55	5,38	2,06	10,37	6,10	11,01	4,84	4,25	8,67	13,71
NHA-	10-14 Hs	2,58	4,92	2,82	2,22	9,18	4,84	4,16	2,82	8,07	4,64	7,29	10,28
DA	14-18 Hs	5,05	4,57	8,99	5,53	6,18	3,23	9,27	3,55	11,47	6,77	7,42	9,14
ATENÇ.	6-10 Hs	11,02	1,21	0,64	5,64	10,41	12,21	12,93	8,98	22,58	10,70	20,56	13,10
E	10-14 Hs	9,68	2,77	4,84	3,02	12,30	3,43	0,82	10,08	17,97	30,44	24,39	19,35
ALERTA	14-18 Hs	8,45	0,81	10,83	7,37	1,88	7,17	3,23	17,00	16,85	14,19	30,48	6,81

ANEXO IV. Valores de frequência relativa (%) das atividades praticadas pelo indivíduo-CB do casal-A nas amostragens diárias.

Indivíduo-CB	24AGO	25AGO	06SET	21SET	04OUT	24OUT	08NOV	21NOV	07DEZ	20DEZ	04JAN	16JAN	08FEV	MÉDIA
Limpeza/conf.	47,64	27,42	37,73	18,69	28,31	30,25	34,68	24,46	24,18	18,10	21,89	19,65	20,52	27,19
Alimentação	16,67	17,42	29,96	17,36	19,48	16,03	14,38	15,54	19,27	23,83	31,59	23,63	32,52	21,36
Parado	22,46	18,71	23,65	15,03	12,63	12,73	20,83	12,30	23,30	14,84	21,02	18,41	23,74	18,43
Andando	3,99	5,48	4,87	4,51	3,81	5,29	4,70	5,14	4,91	8,20	4,60	6,97	10,53	5,62
Alerta	7,43	7,10	1,62	4,17	6,09	6,45	7,80	6,49	11,34	18,62	17,54	24,50	11,74	10,07
Deitado	-	22,26	-	37,06	26,79	26,78	15,46	34,46	14,86	15,36	1,87	4,73	-	15,36
Voô	0,72	0,65	0,90	0,50	0,76	0,63	0,67	0,14	0,38	5,21	-	0,50	-	0,85
Bebendo água	1,08	0,32	0,72	0,67	-	0,83	1,21	0,68	0,13	0,13	0,87	1,0	0,65	0,64
Limpeza social	-	0,65	0,54	1,84	2,13	0,99	0,27	0,81	0,13	0,39	0,62	0,37	0,26	0,69
Agonístico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	-	-
Pulo	-	-	-	0,17	-	-	-	-	-	-	-	0,72	-	-
Juntando mat.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,51	-	-	-	-	-

ANEXO V : Valores de frequências relativas (%) das atividades praticadas pelo grupo de indivíduos nas amostragens diárias.

Atividades	10 Ago.	22 Ago.	07 Set.	22 Set.	06 Out.	25 Out.	03 Nov.	22 Nov.	08 Nov.	19 Dez.	05 Jan.	Média
Conforto e limpeza	2,42	14,98	9,06	18,25	4,24	15,16	14,87	13,04	7,69	14,55	7,29	11,01
Alimentação	72,39	69,00	48,37	37,52	45,34	33,22	43,13	29,13	39,70	25,39	33,74	44,04
Repouso no ração	14,05	7,70	8,50	28,56	14,53	15,35	15,35	31,29	15,63	15,45	17,00	16,71
Caminhada	3,88	5,03	6,95	5,08	6,73	6,22	5,47	7,58	4,39	12,13	8,08	5,56
Atenção e alerta	6,48	1,25	17,10	8,10	7,53	8,17	5,42	14,80	7,05	22,39	27,05	11,40
Repouso no bebedouro	0,00	0,00	9,39	1,26	17,75	11,22	13,93	1,59	25,69	6,84	3,98	8,19
Vão	0,18	0,35	0,38	0,15	0,21	0,27	0,91	1,10	0,22	1,02	3,37	0,47
Dessecação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,30	0,30	1,10	0,53	1,66	2,28	0,56
Limpeza social	0,50	0,00	0,00	0,30	0,00	0,37	0,01	0,00	0,00	0,42	0,00	0,07
Agonístico	0,00	0,94	1,05	0,85	1,39	1,10	0,86	0,20	0,18	0,59	0,21	0,67
Torção ração	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,02
Nº períodos amostrais	7	10	15	16	16	17	22	19	22	14	15	

ANEXO VI. Valores de frequência média (%) obtidos para as seis atividades dominantes exercidas pelo grupo de indivíduos em distintos períodos do dia. Considerados apenas os dias com mais de quatro períodos amostrais em cada período do dia.

Ativ.	Horário	09SET	22SET	06OUT	09NOV	22NOV	08DEZ
ALI -	6-10 Hs	66,72	55,65	25,38	51,72	31,35	33,28
MEN -	10-14 Hs	48,22	30,00	39,47	28,17	24,11	40,39
TAÇÃ	14-18 Hs	47,49	36,99	58,66	51,55	36,68	39,70
LIMP/	6-10 Hs	3,39	11,54	16,44	12,03	7,84	7,97
CON-	10-14 Hs	11,36	11,31	2,38	14,16	9,18	3,65
FORTO	14-18 Hs	7,93	20,02	2,18	15,00	20,27	10,39
REPOU-	6-10 Hs	0	0	21,00	0	0,70	40,14
SO	10-14 Hs	9,86	2,92	26,64	23,43	1,81	26,46
DEITA-	14-18 Hs	5,50	0	10,29	12,77	2,06	15,57
REPOU-	6-10 Hs	10,62	9,36	14,09	17,74	16,23	8,85
SO	10-14 Hs	6,98	44,11	12,30	18,54	43,68	14,54
EM PÉ	14-18 Hs	10,57	20,78	16,98	11,70	29,70	21,01
CAMI-	6-10 Hs	7,03	7,94	2,46	10,06	14,53	2,97
NHA-	10-14 Hs	5,72	3,89	6,62	4,58	7,88	5,16
DA	14-18 Hs	8,63	4,34	8,14	4,10	6,00	5,60
ATENÇ.	6-10 Hs	8,91	13,56	19,53	7,43	26,08	6,79
E	10-14 Hs	17,28	5,62	9,44	7,26	15,68	8,55
ALERTA	14-18 Hs	17,51	8,36	2,17	4,19	7,40	6,40