



Revista de Gestão Costeira Integrada -
Journal of Integrated Coastal Zone
Management

E-ISSN: 1646-8872

rgci.editor@gmail.com

Associação Portuguesa dos Recursos
Hídricos

Silveira, Miguel; Encarnação, Paulo; Vidal, Ana; Cancela da Fonseca, Luís
Aves aquáticas e gestão da Lagoa de Santo André
Revista de Gestão Costeira Integrada - Journal of Integrated Coastal Zone Management,
vol. 9, núm. 3, 2009, pp. 55-70
Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos
Lisboa, Portugal

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388340127004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Aves aquáticas e gestão da Lagoa de Santo André *

Waterbirds and management of Santo André Lagoon

Miguel Silveira ^{1,2}, Paulo Encarnação ¹, Ana Vidal ¹ & Luís Cancela da Fonseca ^{2, 3, 4}

RESUMO

A importância da Lagoa de Santo André para a conservação da biodiversidade tem vindo a ser reconhecida ao longo dos últimos anos (RAMSAR, ZPE, Rede Natura 2000), culminando com a sua inclusão na Rede Nacional de Áreas Protegidas (Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha) no ano 2000. Consequentemente, na gestão desta zona húmida costeira é fundamental que se tenha como prioridade a conservação ambiental de forma a manter a importância do sistema como zona de refúgio da avifauna. Assim, as actividades desenvolvidas pelas populações locais (pesca, agropecuária, turismo) nesta área devem ter em atenção os aspectos ambientais referidos, podendo ser adaptadas a novas formas de exploração desta zona costeira (investindo, designadamente, no turismo ambiental), que poderão gerar recursos substanciais tanto para a entidade de gestão, como para as populações. Neste contexto, sobressai a avifauna, que inclui espécies migratórias e/ou com elevado estatuto de conservação, o que foi determinante para a sua escolha como local de anilhagem de aves ao longo dos últimos 30 anos e, neste grupo, as aves aquáticas, cuja importância tem vindo a ser preponderante para a elaboração das regras de gestão desta área protegida. Durante os anos de 2005 e 2006 foi monitorizada a presença destas aves em vários sectores da laguna, através da realização de contagens mensais. Os resultados obtidos, além dos valores elevados registados para diferentes espécies de aves, confirmam a sua importância, no contexto nacional, para o galeirão (*Fulica atra*). Ressalta também a presença do pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*), uma das espécies com estatuto de conservação mais elevado. A distribuição das diferentes espécies pelos diversos sectores forneceu indicações sobre a respectiva importância para os diferentes grupos de aves considerados (os “poços” para o mergulhão-pequeno, *Tadorna tadorna*, e patos de superfície e o corpo central da lagoa para *F. atra* e *N. rufina*), quer em termos espaciais, quer ao longo de um ciclo anual (2006). Estes resultados, cuja análise poderá fornecer recomendações importantes para a gestão desta área protegida, evidenciam ainda a utilidade de uma monitorização regular da presença de aves na laguna.

1 Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, Pavilhão A-Galiza, 7500-022 Vila Nova de Santo André, Portugal

2 FCT, Universidade do Algarve, campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal

3 Laboratório Marítimo da Guia/Centro de Oceanografia (FCUL), Av. N. Sra. do Cabo, 939, 2750-374 Cascais, Portugal

4 autor correspondente - lfonseca@ualg.pt

ABSTRACT:

The importance of Santo André Lagoon (SW Portugal) for the conservation of biodiversity has been recognized over the last few years (Ramsar, SPA, Natura 2000). This is well demonstrated by its inclusion, since 2000, in the Portuguese Network of Protected Areas (Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha). In this circumstance, birds clearly stand out. Its avifauna includes a significant number of migratory species and/or a high conservation value, being the main reason for its choice as a site for regular bird ringing campaigns for nearly 30 years. Due to their relevance, waterbird species deserve special attention from management rules established in this protected area. During 2005 and 2006 the presence of aquatic birds was monitored monthly in different sectors of the lagoon. The results, besides showing high abundances of several species, confirm the importance of the area for the coot (*Fulica atra*), at a national level. Also important is the regular occurrence of the red-crested pochard (*Netta rufina*), one of the species of highest conservation status. The distribution of species by the different sectors gave indications about its importance for different groups of birds ("poços" to little grebe, *Tachybaptus ruficollis*, and surface ducks and the lagoonal central area to *F. atra* and *N. rufina*), both in spatial terms, as well as during the annual cycle (2006). Results also show the importance of regular monitoring of birds in the lagoon, indicating that its analysis can support important recommendations for the management of this protected area.

1. INTRODUÇÃO

A gestão costeira deve ter como objectivo, entre outros, a exploração sustentável dos vastos e diversificados recursos existentes no litoral, nomeadamente aqueles que se relacionam com os sistemas lagunares costeiros. Nestes ambientes a gestão tem que, obrigatoricamente, definir prioridades, subordinando, por exemplo, o turismo de massas caracterizado pela procura de "sol e praia", com as infra-estruturas inerentes tipificadas por elevados índices de ocupação, a outros tipos de turismo, como seja o "turismo ambiental", causador de impactes muito menores no funcionamento dos sistemas naturais. Neste contexto se pode enquadrar o "turismo ornitológico", potencialmente gerador de proveitos económicos assinaláveis que, quando bem aplicados, devem contribuir não só para que os organismos de gestão promovam a adequada conservação e valorização dos sistemas que exploraram, mas também como fonte de rendimento para as populações locais.

Neste âmbito parece-nos ser imprescindível que se adoptem medidas eficazes tendentes à conservação dos valores do património natural, como é o caso da fauna ornitológica associada a ambientes lagunares, principalmente quando grande parte das espécies aí existentes são migratórias e estão dependentes dessas zonas húmidas para sobreviverem.

A Lagoa de Santo André é uma zona húmida de grande importância ornitológica, apresentando com frequência grandes concentrações de aves aquáticas

(Farinha & Trindade 1994; Farinha & Silva, 1997; Catry et al., 1998; CEZH/RNLSAS 2004). Possui para estas várias características favoráveis, das quais se destacam a sua localização num local de passagem de importantes fluxos migratórios, a elevada disponibilidade de alimento e o facto de apresentar, mesmo em anos muito secos, um plano de água permanente (Catry, 1993; Palma, 1993).

Classificada desde 2000 como Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (RNLSAS), a Lagoa de Santo André foi também designada, através do Decreto-Lei 384-B/99 Anexo XII, Zona de Protecção Especial, ao abrigo da Directiva Aves (Ministério do Ambiente, 1999) e Zona Húmida de Importância Internacional, no âmbito da Convenção sobre Zonas Húmidas (Ramsar Convention Bureau, 1990), estando ainda incluída na Rede Natura 2000, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 "Sítio de Interesse para Conservação Comporta/Galé" (Presidência do Conselho de Ministros, 1997).

As aves foram objecto de vários estudos nos últimos quinze anos (Catry, 1993; Palma, 1993; Catry et al., 1998; Revez et al., 1998; Silveira et al., 2006) e esta laguna tem sido abrangida pelos censos de aves aquáticas levados a cabo pelo CEMPA (Centro de Estudos de Migração e Protecção das Aves) / ICNB (Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade) nas principais zonas húmidas nacionais. Serve ainda de base, desde há 30 anos, a campanhas regulares de anilhagem de aves.

Constituindo a avifauna um dos principais valores da Reserva e sendo a sua conservação de grande importância, as suas populações devem ser monitorizadas regularmente, procurando que o saber acerca deste grupo faunístico seja tão actual quanto possível e reflectindo esse conhecimento nas regras a aplicar na gestão desta área protegida.

Assim, os resultados obtidos com este trabalho visam fornecer pistas para a gestão desta área costeira, designadamente porque promovem:

- ✓ Um melhor conhecimento da avifauna dependente deste sistema lagunar e, consequentemente, podem contribuir para a sua preservação e mais adequada valorização;
- ✓ uma mais ampla divulgação da riqueza faunística desta zona húmida, potenciando, assim, o desenvolvimento do turismo ambiental, com ênfase na componente ornitológica, o que pode gerar recursos importantes para as entidades de gestão, os quais podem ser canalizados, pelo menos parcialmente, para acções tendentes a melhorar preservação desta zona costeira;
- ✓ a adopção de medidas tendentes quer à conservação ambiental, quer à regulação potenciadora das actividades da população local, nomeadamente no que se refere à pesca e ao turismo, no sentido de incrementar os recursos que revertem para essas populações viabilizando, simultaneamente, uma preservação adequada do ecossistema lagunar.

Neste sentido, os principais objectivos deste trabalho foram:

- ✓ Avaliar a comunidade de aves aquáticas presentes na Lagoa nos anos de 2005 e 2006;
- ✓ Determinar os seus padrões de distribuição nos vários sectores deste sistema e a respectiva variação sazonal;
- ✓ Extrair da análise desses resultados indicações para a gestão desta área protegida tendo em vista a conservação das aves aquáticas.

2. MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

2.1.1 Características Gerais

A Lagoa de Santo André (fig. 1) situa-se na faixa litoral do concelho de Santiago do Cacém. Ocupa uma superfície média de 150ha, podendo cobrir durante o Inverno, com o alagamento de terrenos contíguos, uma área de 360ha (Fonseca, 1989; Bernardo, 1990). Ao corpo lagunar principal estão ligados, por canais estreitos e pouco profundos, dois prolongamentos laterais ou sistemas de poços (sectores D e E, fig. 1), alongados na direcção N-S, ocupando cerca de 30ha (Fonseca, 1989; Cruces, 2001). Apresenta uma profundidade média anual de 1,8m e uma profundidade máxima de 4m nos canais principais (Freitas et al., 1999).

Este sistema lagunar está isolado do mar por um cordão dunar. Anualmente, a laguna é aberta ao mar, por meio de um canal artificial, normalmente no final de Março ou durante o mês de Abril (Freitas et al., 1999). O canal fica aberto por tempo variável (cerca de um mês, geralmente), acabando por se fechar naturalmente (Fonseca, 1989; Bernardo, 1990; Cruces, 2001). Fora deste período, a lagoa pode ainda entrar esporadicamente em contacto com o mar, sobretudo quando este galga o cordão dunar (Freitas et al., 1999; Cruces, 2001). Esta ligação permite a renovação e a requalificação do ambiente lagunar (Fonseca, 1989; Bernardo, 1990; Cruces, 2001).

Apresenta uma elevada biomassa vegetal principalmente composta por vegetação macrófita (Fonseca, 1989; Duarte et al., 2002). O elevado conteúdo orgânico dos sedimentos, devido principalmente à decomposição do material vegetal, suporta uma densa e pouco diversificada comunidade bentónica na qual a utilização dos detritos orgânicos (detritivoria) representa a principal função trófica (Fonseca, 1989).

O clima desta região caracteriza-se como temperado, com acentuada secura estival e Invernos pluviosos, de acordo com a classificação quantitativa de Köppen (Fonseca, 1989; Bernardo, 1990; Cruces, 2001). A temperatura média anual é de 15,1°C (Cruces, 2001) e a precipitação média anual é de 523mm (Bernardo, 1990; Cruces, 2001).

A pesca é uma actividade importante na Lagoa. Direcionada sobretudo à captura de enguia (*Anguilla anguilla*), envolve cerca de 30-50 pescadores que se deslocam em pequenos barcos a remos, sendo a “nassa” a principal arte de pesca utilizada.

Para além da pesca, têm lugar outras actividades humanas como a agricultura, a pecuária, a silvicultura e o turismo. A actividade agrícola é principalmente de subsistência, sendo dominada pela pequena exploração familiar (ICN, 2000). A pecuária tem ainda hoje alguma importância na região, fazendo-se a exploração de bovinos e ovinos. Os vales das ribeiras da Cascalheira e da Badoca, anteriormente armados para cultura de arroz, são agora explorados em pastagem para a recria de bovinos (ICN, 2000).

O turismo é uma actividade que se tem desenvolvido desde a década de 1970 até aos dias de hoje (ICN, 2000). Esta actividade é vincadamente sazonal, verificando-se em Julho e Agosto um aumento acentuado de visitantes face ao resto do ano (Palma, 1993; Catry, 1993). A lagoa é utilizada como praia balnear, existindo um número elevado de pessoas em trânsito ao longo da duna (Palma, 1993, Catry, 1993; ICN, 2000).

Neste estudo foram considerados cinco sectores da laguna, correspondendo a habitats algo diferentes e com graus de perturbação distintos ao longo do ciclo anual, a fim de investigar a sua ocupação diferencial pelas espécies de aves aquáticas.

2.1.2 Breve caracterização dos sectores considerados no estudo

O sector Lagoa (fig. 1-A) representa o corpo central da laguna que, embora apresente uma profundidade máxima de 4m no canal principal, possui uma área importante de profundidade reduzida. É de assinalar a presença de juncais, que ocorrem em solos permanentemente alagados ou muito alagados das margens, caniçais, que podem ser alagados, ou estar em solos encharcados mas sem água superficial na maior parte do ano e de lodaçais com relvados halófilos. É uma zona bastante perturbada pela pesca, sobretudo no Outono e Inverno, em grande parte da sua extensão e pelas actividades balneares, no Verão, na zona mais próxima da barra de maré e margem norte, junto à Praia da Costa de Santo André.

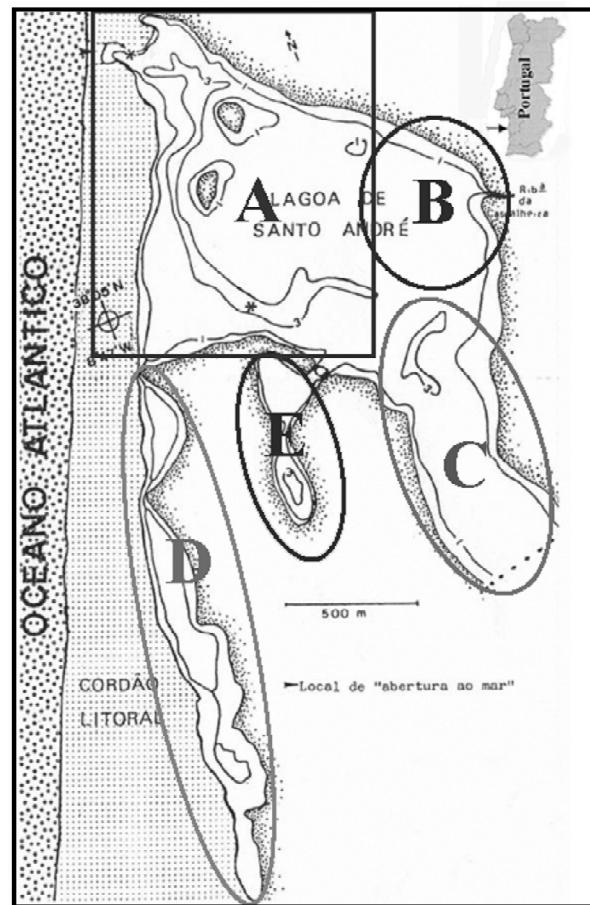


Figura 1 – Área de estudo com indicação dos cinco sectores considerados nas contagens: A – Lagoa; B – Paio; C – Outeirão; D – Poço 1 e E – Poço 2.

Figure 1 – Study area and sectors considered in bird counts: A – Lagoa; B – Paio; C – Outeirão; D – Poço 1 and E – Poço 2.

O sector Paio (fig. 1-B) corresponde à zona da Foz da Ribeira da Cascalheira / Paio. Apresenta uma profundidade máxima de cerca de 1,5m, quando a Lagoa atinge a sua cota mais elevada. Em anos de seca ou depois de se verificar a abertura da Lagoa ao mar é uma zona muito pouco profunda. Uma parte considerável deste sector não apresenta um plano de água permanente. São comuns os tamargais e os juncais. Quanto à perturbação, pode considerar-se reduzida, podendo sentir-se alguns efeitos durante a época de pesca.

O sector Outeirão (fig. 1-C) representa uma parte importante da várzea da Lagoa. Embora esta varie

em função da pluviosidade, este sector tem uma profundidade normalmente reduzida (1-1,5m na cota máxima da laguna). Caracteriza-se por apresentar solos encharcados, valas ligadas a ribeiras, prados e pastagens húmidas. São comuns os caniçais, juncais, salgueirais e corredores ripícolas. A perturbação humana é reduzida.

O sector Poço 1 (fig. 1-D) engloba o sistema constituído pelos “poços” do Ortigão, da Zimbreira e dos Caniços, zonas permanentemente inundadas. A profundidade máxima é de 2m. São comuns os lodaçais e os caniçais. A perturbação é praticamente inexistente. O acesso está restrito aos serviços da Reserva e às entidades de fiscalização.

O sector Poço 2 (fig. 1-E) comprehende os “poços” dos Alguidares e do Pinheiro. A profundidade máxima é de aproximadamente 2m. Regista-se a presença de lodaçais e caniçais. A perturbação é muito reduzida ou mesmo inexistente, tal como no sector anteriormente caracterizado.

Em função da variação da superfície imersa da laguna ao longo do ciclo anual, verifica-se uma grande variação da área de cada um dos sectores. Aquele que sofre uma maior variação da superfície inundada é o sector Outeirão (sector C – fig. 2).

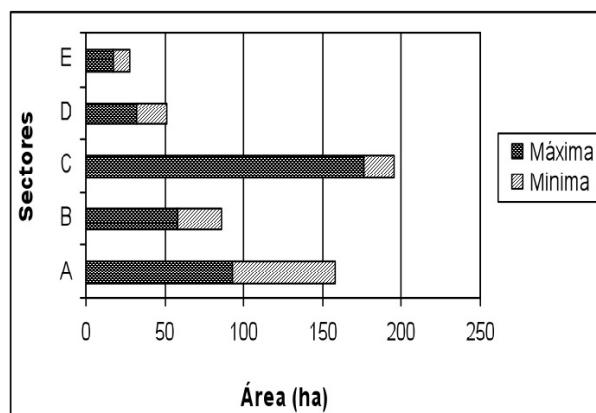


Figura 2 – Áreas máximas e mínimas de cada um dos sectores estudados em função da variação anual do nível de água (A – Lagoa; B – Paio; C – Outeirão; D – Poço 1 e E – Poço 2)

Figure 2 - Maximal and minimal areas of each sector considered according to the annual water level variation (A – Lagoa; B – Paio; C – Outeirão; D – Poço 1 e E – Poço 2)

2.2 Contagens de Aves

As aves aquáticas da Lagoa de Santo André foram contadas mensalmente, nos cinco sectores considerados, de Janeiro a Julho de 2005 e de Janeiro a Dezembro de 2006. As contagens decorreram no período da manhã e início da tarde, sendo realizadas sem interrupção a partir de pontos fixos (demorando entre 4 a 6 horas), por dois observadores, sendo um deles um observador experiente que esteve presente em todas as campanhas. Estas contagens foram normalmente feitas utilizando um telescópio (30x) com tripé e binóculos (10x50) e de forma directa (indivíduos contados um a um) ou recorrendo à estimativa por blocos (10, 100, etc.) nos casos em que as concentrações tinham mais de 500 indivíduos (Bibby et al. 1992). O número e a posição dos pontos de contagem foram determinados de forma a assegurar total visibilidade e cobertura dos sectores estabelecidos, permitindo obter valores absolutos.

2.3 Valores de precipitação

Os valores mensais de precipitação na região, de Outubro de 2004 a Dezembro de 2005, foram obtidos recorrendo à média aritmética dos valores medidos em cada mês nas quatro estações meteorológicas do INAG mais próximas da área de estudo (Comporta, Grândola, Barragem das Campilhas e São Domingos). Os dados foram obtidos no portal do Instituto da Água, em www.inag.pt.

3. RESULTADOS

No decorrer deste estudo foram registadas 41 espécies de aves aquáticas para a totalidade dos sectores da Lagoa de Santo André considerados (Tabela 1). O galeirão (*Fulica atra*) foi, destacadamente, a espécie mais abundante durante o período considerado (87 e 81%, respectivamente em 2005 e 2006), tendo totalizado, juntamente com as restantes espécies mais relevantes (pato-real - *Anas platyrhynchos*, marrequinha - *Anas crecca*, pato-colhereiro - *Anas dyopeata* e pato-de-bico-vermelho - *Netta rufina*), 95% do número total de indivíduos contabilizados neste ambiente lagunar, pelo que ralídeos e anatídeos constituíram a esmagadora maioria das aves aquáticas observadas na Lagoa de Santo André durante os anos a que se referem estas contagens.

Tabela 1 – Valores totais de aves contadas em cada sector da laguna e para cada um dos períodos considerados (Janeiro a Julho de 2005 e Janeiro a Dezembro de 2006).

Table 1 – Total number of birds counted in every sector of the lagoon in 2005 (January to July) and in 2006 (January to December)

Espécie/Sector	2005 (Jan. a Jul.)					2006 (Jan. a Dez.)				
	Lagoa	Paio	Outeirão	Poço 1	Poço 2	Lagoa	Paio	Outeirão	Poço 1	Poço 2
<i>Anser anser</i>		1	2	3	4	14		7		
<i>Anas penelope</i>	42	120	8		4					
<i>Anas strepera</i>	42					110				
<i>Anas crecca</i>		136	20		700	523	30	565	152	120
<i>Anas platyrhynchos</i>	188	92	37	77	198	1889	337	719	663	247
<i>Anas acuta</i>	2	37	60		157	90	12	4	15	
<i>Anas clypeata</i>	24	33	250		408	1139	137	345	105	109
<i>Netta rufina</i>	514			18	18	237	12	290	90	77
<i>Aythya ferina</i>	80			6		209	20	272	12	
<i>Aythya fuligula</i>	4				3					
<i>Tadorna tadorna</i>						6	6			6
<i>Tadorna ferruginea</i>						6	6			6
<i>Himantopus himantopus</i>	22	3	21			114	37	64	1	
<i>Recurvirostra avosetta</i>							2			
<i>Charadrius hiaticula</i>	30	30	60	120	240	20				
<i>Charadrius alexandrinus</i>	5					66		17		
<i>Vanellus vanellus</i>						16	1	8		
<i>Calidris minuta</i>								14		
<i>Calidris alpina</i>	38									
<i>Gallinago gallinago</i>	2					8	32	27		
<i>Limosa limosa</i>	1		55				4	23		
<i>Tringa totanus</i>	4		55			6	18	24		
<i>Tringa nebularia</i>	12		55							
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1		1	62	5	59	3	18	78	15
<i>Podiceps cristatus</i>						3		2		
<i>Phalacrocorax carbo</i>	253		1	63	5					
<i>Bubulus ibis</i>						5	21	21		
<i>Egretta garzetta</i>	21	1	1		36	40	16	58	4	8
<i>Egretta alba</i>							4			
<i>Ardea cinerea</i>	13		2	3	36	36	18	38	18	56
<i>Ardea purpurea</i>								16		
<i>Ciconia ciconia</i>						57	16	36		1
<i>Plegadis falcinellus</i>							8			
<i>Platalea leucorodia</i>	26	8								
<i>Phoenicopterus roseus</i>	97		61	1		195	106	18		
<i>Gallinula chloropus</i>			1			29	8	10	10	8
<i>Porphyrio porphyrio</i>	1	1	20			5		52		
<i>Fulica atra</i>	25070	23	12	108	24	29666	1630	577	1311	144
<i>Fulica cristata</i>	4									
<i>Sterna caspia</i>							22			
<i>Sterna albifrons</i>	19					8	2			

As abundâncias mais elevadas de anatídeos observaram-se, tanto em 2005 como em 2006, nos meses de Inverno (fig. 3b). No grupo dos ralídeos (representado em 99% por *F. atra*) é bastante evidente a diferença verificada entre 2005 e 2006 no período compreendido entre os meses de Maio e Julho, registando-se no primeiro ano abundâncias muito mais elevadas no período referido (fig. 3a).

A ocorrência dos foenicopterídeos (grupo exclusivamente constituído pelo flamingo - *Phoenicopterus roseus*), entre Janeiro e Julho foi completamente diferente de um ano para o outro, estando presentes sobretudo de Janeiro a Março em 2005 e de Maio a Julho em 2006 (fig. 3c). As limícolas, apesar de presentes em maior número em 2006,

ocorreram predominantemente entre Maio e Julho (fig. 3d).

Quando comparadas as distribuições das espécies pelos vários sectores da área de estudo no período compreendido entre Janeiro e Julho, *F. atra* distribuiu-se essencialmente pelo sector Lagoa em cada um dos anos. Embora tenha ocorrido em número mais elevado entre Janeiro e Março no ano de 2006, manteve um efectivo de cerca de 3000 indivíduos entre Maio e Julho de 2005, contrastando, no mesmo período, com a presença de apenas alguns indivíduos em 2006 (fig. 4a).

A. platyrhynchos distribuiu-se um pouco por todos os sectores, estando presente, contudo, em muito maior número em 2006 (fig. 4c).

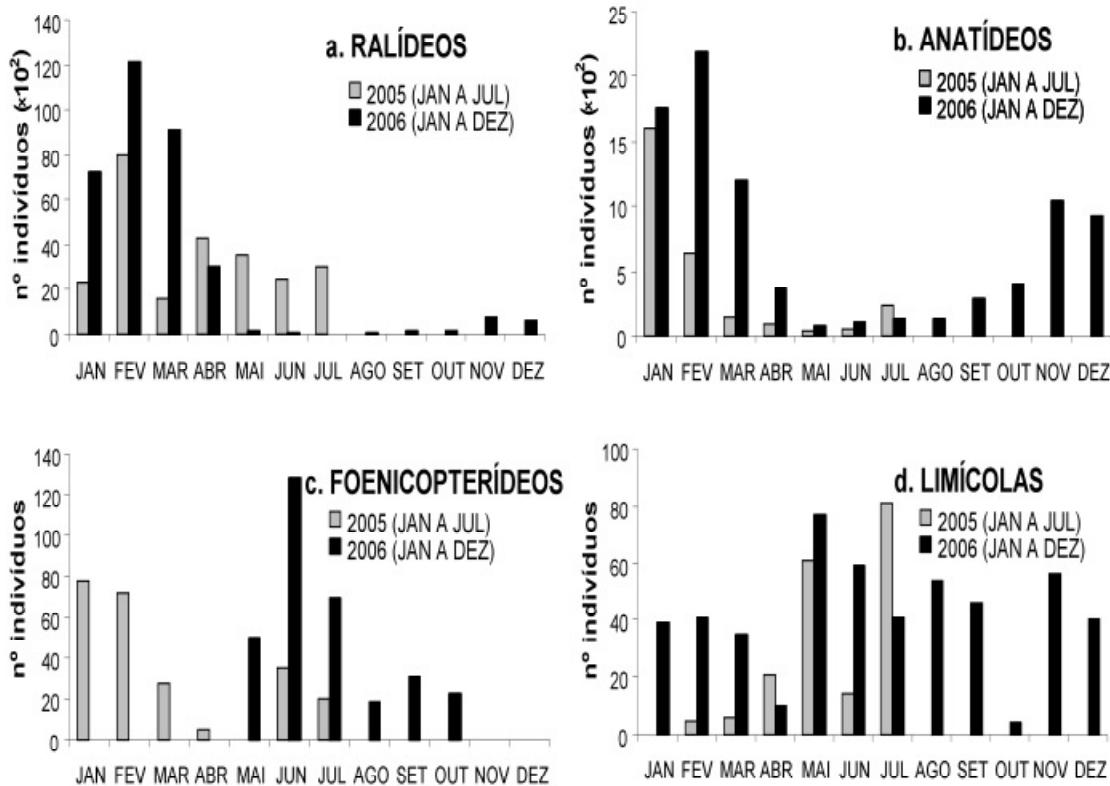


Figura 3 – Variação sazonal das abundâncias dos principais grupos de aves: a – ralídeos; b – anatídeos; c – foenicopterídeos e d – limícolas em 2005 (de Janeiro a Julho) e em 2006 (de Janeiro a Dezembro).

Figure 3 - Range of seasonal abundances of the major groups of birds: a - Rallidae b - Anatidae c - Phoenicopteridae and d - Waders in 2005 (January to July) and in 2006 (January to December).

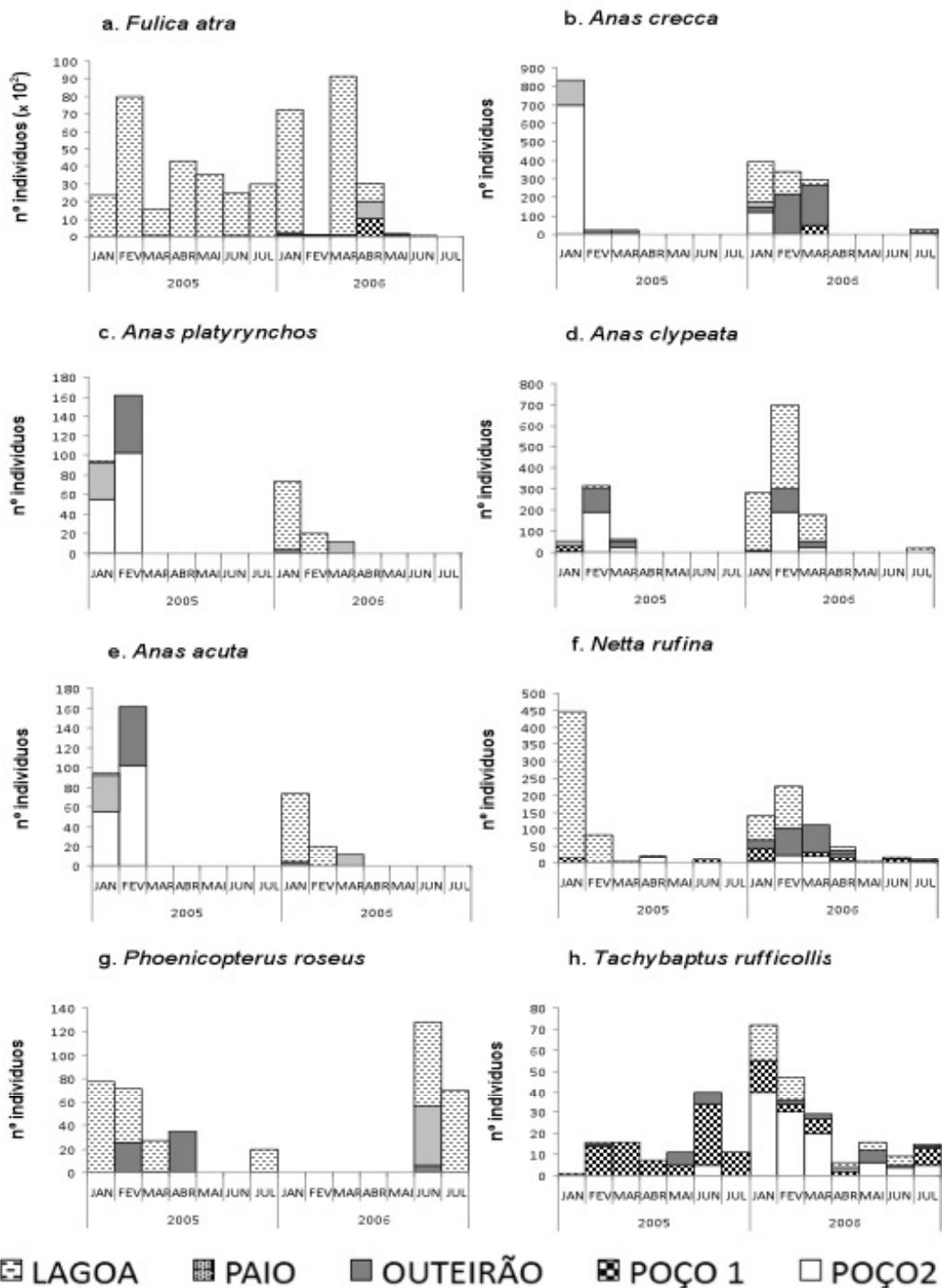


Figura 4 – Distribuição de *F. atra* (a); *A. crecca* (b); *A. platyrhynchos* (c); *A. Clypeata* (d); *A. acuta* (e); *N. rufina* (f); *P. roseus* (g) e *T. ruficollis* (h) pelos vários sectores, de Janeiro a Julho de 2005 e em 2006.

Figure 4 - Distribution of *F. atra* (a); *A. crecca* (b); *A. platyrhynchos* (c); *A. Clypeata* (d); *A. acuta* (e); *N. rufina* (f); *P. roseus* (g) e *T. ruficollis* (h) in the different sectors, from January to July 2005 and 2006.

Os patos de superfície *A. crecca* (fig. 4b), *A. dyeata* (fig. 4d) e *A. acuta* (fig. 4e) foram mais abundantes no sector Poço 2 em 2005, ocorrendo no ano seguinte em maior número noutras sectores (Outeirão, Lagoa). Ainda que tenha surgido em número muito elevado em Janeiro de 2005, *A. crecca* praticamente desapareceu de Santo André a partir de Fevereiro, ao contrário do que sucedeu em 2006, quando o número de indivíduos se manteve relativamente constante de Janeiro a Março. *A. dyeata* e *A. acuta*, em comparação com 2005, apresentaram no ano de 2006 decréscimos muito mais evidentes a partir de Fevereiro.

N. rufina distribuiu-se quase exclusivamente pelo sector Lagoa em 2005, apresentando uma distribuição mais heterogénea pelos vários sectores em 2006 (fig. 4f). O número mais elevado de indivíduos deste pato ocorreu em Janeiro de 2005, altura a partir da qual se assistiu a um decréscimo muito pronunciado da sua abundância. Em 2006 o seu número foi relativamente constante entre Janeiro e Março.

Apesar de ter sido sempre predominante no sector Lagoa, *P. roseus* mostrou um padrão de ocorrência completamente diferente de 2005 para 2006 (fig. 4g). Em 2005 esteve presente em maior número em Janeiro e Fevereiro, deixando praticamente de ser observado a partir de Março, tornando a surgir apenas a partir de Junho. Em 2006 estas aves surgiram em Santo André apenas em Junho.

A abundância do mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficollis*) foi maior no sector Poço 1 em 2005, apresentando uma distribuição mais heterogénea pelos restantes sectores em 2006 (fig. 4h). Comparando os dois anos em termos numéricos, embora os picos de abundância se tenham verificado em meses diferentes (Janeiro de 2005 e Junho de 2006), não se registou grande variação global entre 2005 e 2006.

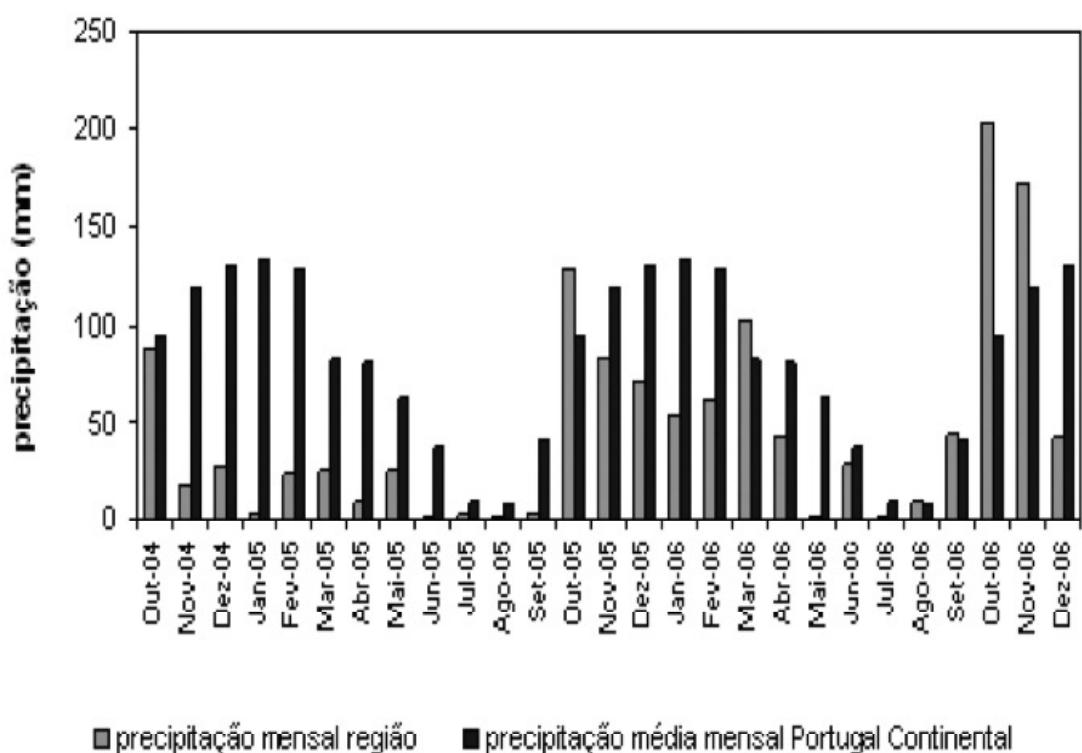


Figura 5 - Precipitação mensal ocorrida na região, de Outubro de 2004 a Dezembro de 2006, e precipitação média mensal ocorrida em Portugal Continental (1971-2000).

Figure 5 – Values of monthly precipitation in Santo André region from October 2004 to December 2006 and monthly average rainfall values to Portugal (1971-2000).

O Inverno e a Primavera de 2005 registaram na região valores de precipitação bastante mais baixos que os verificados em idêntico período de 2006 (fig. 5). De Outubro de 2004 a Julho de 2006, os valores regionais foram (à excepção de Outubro e Março de 2005) inferiores aos valores médios mensais para Portugal Continental. Situação inversa verificou-se no período compreendido entre Setembro a Dezembro de 2006.

4. DISCUSSÃO

A riqueza em biomassa vegetal, devida sobretudo às macrófitas *Potamogeton pectinatus* e *Ruppia cirrhosa* (Fonseca, 1989), estará na base da importância relativa de *F. atra* na avifauna da Lagoa de Santo André, atendendo à relevância que estes recursos têm na sua dieta (cf. Rodríguez-Villafañe et al., 2007). Outra característica importante desta espécie é a sua capacidade de mergulho, que lhe permite explorar estes recursos no fundo da laguna. O que se referiu para *F. atra*, servirá igualmente para *N. rufina*, também predominantemente herbívoro e mergulhador (Amat, 2000; Rau et al., 2005) que, embora ocorra em números incomparavelmente mais reduzidos, tem em Santo André a sua principal zona de ocorrência a nível nacional (cf. Costa e Guedes, 1996).

Outras espécies relevantes na Lagoa de Santo André como *A. platyrhynchos* e *A. dypeata*, omnívoras com dietas muito diversificadas e que, para além de sementes e outro material vegetal, incluem também pequenos crustáceos, moluscos e insectos na dieta, podem alimentar-se à superfície, ou submerso parte do corpo, ou mergulhando, o que lhes permite explorar grande parte da coluna de água (Cramp, 1986).

São pouco numerosos os anátideos predominantemente herbívoros com fraca capacidade de mergulho, como *A. penelope* e *A. strepera* que, estando limitados apenas às camadas de água mais superficiais (Cramp, 1986), não conseguem explorar os recursos existentes no fundo (Owen e Black, 1990; Catry, 1993).

Apesar da densa fauna bentónica da laguna (Fonseca, 1989) a falta de locais de profundidade reduzida, como referiu Catry (1993), torna-a inacessível a grande parte dos predadores de animais bentónicos como as limícolas, que ali ocorrem em

números reduzidos, ao contrário do que se verifica noutras zonas húmidas nacionais, como a Ria de Aveiro (Luís, 1998), o estuário do Mondego (Múrias et al., 1997), o estuário do Tejo (Moreira, 1999), ou a Ria Formosa (Batty, 1992; Fonseca et al., 2004) que, estando sujeitas ao regime de marés, podem ter uma fracção importante dos seus sedimentos acessíveis a estas aves durante uma parte do dia. Por razões semelhantes, outros grupos como os foenicopterídeos são também pouco representados na avifauna da Lagoa de Santo André.

O número de galeirões (ralídeos) e anátideos foi bastante mais elevado no período de Outono e Inverno, fora do período reprodutor, reflectindo a importância da Lagoa como local de invernada e de passagem de aves em migração. A diferença notória entre abundâncias registadas entre Maio e Julho dos dois anos, cerca de 3000 indivíduos em 2005 e algumas dezenas em idêntico período em 2006, como se referiu anteriormente, parece estar relacionada com o facto de a Lagoa ter servido de refúgio a galeirões, concentrando os provenientes de outros locais, uma vez que 2005 foi um ano extremamente seco.

Pelo facto do Inverno de 2005 ter registado valores muitíssimo baixos de precipitação e uma vez que esta laguna assegura um plano de água permanente, poder-se-ia esperar um número superior de galeirões e anátideos neste período face a 2006 (com valores normais de precipitação), provocado pela presença de aves que aqui buscassem refúgio face à menor disponibilidade de outras áreas alagadas. No entanto, é interessante verificar que se observou a situação inversa. A área da Lagoa pode variar bastante de ano para ano, em função da quantidade de precipitação (de 150ha num ano seco a 360ha num ano chuvoso, cf. Bernardo, 1990). Num ano como o de 2005, sendo menor a área disponível, a concentração de aves foi consideravelmente maior, sendo provável que a menor disponibilidade de recursos (e.g. alimento e espaço) tenha inibido a permanência de um número tão elevado de galeirões e de anátideos (cf. Yallop et al., 2004) como aqueles que se registaram no Inverno de 2006 (respectivamente, 10000 a 12000 e 1500 a 2000 indivíduos).

Num estudo sobre a avifauna da Lagoa ao longo de um ciclo anual (1991-92), Catry (1993) verificou que o número de anátideos era mais elevado no final

do Verão, decrescendo de forma acentuada no início do Outono, em oposição ao que aqui se verificou em 2006, ano em que o número de anátídeos aumentou de forma gradual desde o final do Verão até ao início do Inverno.

Contrariamente ao que acontecia no período estudado por Catry (1993), a caça está actualmente interdita (Portaria n.º 281/2001, de 28 de Março). Tendo sido descritos por Catry (1993) e Palma (1993) os efeitos da caça, quer ao nível do número de aves abatidas, quer ao nível da perturbação induzida e tendo Silveira et al. (2006) verificado correlações negativas significativas entre o número de caçadas e o de aves presentes na Lagoa entre 1987 e 1995, é bastante provável que a actual ausência de actividade cinegética permita tempos de estadia mais longos e maior acumulação de aves, como verificaram Bregnballe et al. (2004), subsequentemente à criação de refúgios experimentais face à caça na Dinamarca. Embora tenham igualmente sido encontradas correlações negativas entre o número de pescadores e o número de aves presentes em Santo André entre 1987 e 1995 (Silveira et al., 2006), não existem dados que permitam saber quantos pescadores exerceram de facto a sua actividade na Lagoa em cada mês de 2005 e 2006, não sendo assim possível a comparação entre este e o estudo realizado em 1991-92 por Catry (1993) quanto a este aspecto. No entanto, uma vez que a pesca actualmente tem lugar numa zona de pesca profissional delimitada (estabelecida pela Portaria n.º 86/2004, de 8 de Janeiro) que exclui as zonas de várzea e os poços, é provável que os efeitos desta actividade nas aves tenham sido atenuados.

Como atrás se referiu, os flamingos (foenicopterídeos) estiveram presentes em número superior no Inverno de 2005, estando ausentes da Lagoa no Inverno de 2006. A maior disponibilidade, tanto de zonas menos profundas na Lagoa no Inverno de 2005, como de zonas alagadas no sul de Portugal em 2006, deverá ter contribuído para esta diferença. Outra razão poderá ter a ver com diferenças ao nível das presas. Uma vez que choveu muito pouco em 2005, a Lagoa deverá ter permanecido com salinidades mais elevadas durante o Inverno, devendo ter existido diferenças ao nível das comunidades bentónicas, quer animais, quer vegetais (cf. Fonseca, 1989), face a situações de maior pluviosidade (ex: ano de 2006).

As limícolas, nos dois anos, registaram aumentos acentuados nas suas abundâncias a partir do mês de Abril. Este aumento coincidiu com a altura em que Lagoa esteve aberta ao mar (de 7/4 a 22/4 em 2005 e de 27.03 a 09.05 em 2006). A maior acessibilidade do alimento deverá estar na base do padrão exibido pelas limícolas. Mesmo deixando a laguna de ficar sujeita ao regime de marés, o nível da água permanece baixo nos meses seguintes, justificando provavelmente a manutenção das concentrações mais elevadas nesses meses. Nas restantes zonas húmidas nacionais, o número de limícolas é superior no Inverno, situação que contrasta com a de Santo André (Catry, 1993). Todavia, será de considerar a possibilidade destas abundâncias poderem estar relacionadas com migração diferenciada efectuada por algumas espécies de limícolas (cf. Pienkowski, 1997).

F. atra foi observado essencialmente no sector Lagoa, tanto em 2005 como em 2006. Esta espécie, em face da sua dieta predominantemente herbívora, necessita de se alimentar durante grande parte do dia (Irwin & O'Halloran, 1997), sendo observada quase sempre em áreas com elevada disponibilidade alimentar (cf. Rodríguez-Villafañe, 2006; Holm & Clausen, 2006). Foi justamente este o sector onde se registaram anteriormente as densidades mais elevadas de macrófitas (Fonseca, 1989).

Os patos de superfície *A. crecca*, *A. dypeata* e *A. acuta* ocorreram em maior número no sector Poço 2 no início do Inverno de 2005, situação diferente da observada em 2006, quando, de uma forma geral, se distribuíram principalmente pelo sector Lagoa. A diferença de comportamento exibida por estes patos poderá estar relacionada com a maior abundância de aves no sector Lagoa (essencialmente *F. atra*, e, a uma escala menor, *N. rufina* em 2005). Outra razão para se terem verificado os valores mais elevados de abundância no Poço 2 em 2005, um local bastante mais protegido, poderá estar também relacionada com a procura de um lugar menos afectado por perturbação humana cujos efeitos serão, em princípio, maiores, em anos em que esta laguna apresenta um menor plano de água.

Uma vez que *A. crecca* se alimenta sobretudo no período nocturno e *A. acuta* o faz essencialmente ao início e ao fim do dia e muitas vezes ambas as espécies fazem distinção entre zonas de alimentação e zonas

de descanso (Cramp, 1986), a sua ocorrência nos vários sectores aquando das observações (realizadas durante a manhã e início da tarde), estará mais relacionada com comportamento de descanso do que necessidades alimentares. Cramp (1986) refere que estas espécies preferem, para descanso, zonas relativamente protegidas e pouco perturbadas.

N. rufina foi observado principalmente no sector Lagoa, provavelmente pelas razões acima enumeradas para *F. atra*, em face das semelhanças ao nível da dieta e modos de alimentação.

Tanto *N. rufina* como os patos de superfície acima referidos ocorreram, geralmente, por menos tempo no Inverno de 2005, exibindo picos de abundância isolados. Este facto poderá indicar que a Lagoa de Santo André foi neste ano menos utilizada como local de invernada, reflectindo os picos observados situações de passagem de aves.

A. platyrhynchos apresentou números bastante baixos em 2005. São desconhecidas as razões para esta situação. O facto de patentejar um efectivo praticamente constante de Janeiro a Junho, poderá indicar que a maioria dos indivíduos observados faz parte da população habitualmente residente na lagoa. De uma maneira geral, em termos de distribuição, não mostrou uma preferência clara por nenhum sector em especial, à excepção da predilecção exibida pelo sector Lagoa no início de 2006.

Da análise da distribuição das espécies pelos diferentes sectores considerados, os galeirões e o pato-de-bico-vermelho distribuíram-se predominantemente no corpo central (sector Lagoa), quer porque este é o sector com maior área no corpo principal da laguna (cf. figs. 1 e 2), quer em função, provavelmente, da maior disponibilidade alimentar deste local. Nos primeiros dois meses de 2005, a maioria dos patos de superfície foi observado no sistema de “poços” mais interior (sector Poço 2), apresentando uma distribuição mais heterogénea em 2006. Atendendo à variação da área da laguna em consequência da quantidade de precipitação, uma explicação possível para estas diferenças poderá estar na utilização preferencial dos poços, ao que tudo indica fundamentalmente para repouso, em alturas de maior concentração de aves.

Outra espécie que foi mais abundante nos “poços” (sobretudo no Poço 1) foi *T. ruficollis*. Segundo Cramp

(1986), este mergulhão, embora possa ocorrer numa vasta gama de habitats aquáticos, mostra preferência por zonas abrigadas.

Apesar das diferenças, ao nível do período preferencial de ocorrência entre 2005 e 2006, já abordadas anteriormente, *P. roseus* distribuiu-se essencialmente pelo sector Lagoa (fig. 4g). Sendo a sua dieta, de acordo com Cramp (1986) composta por insectos, crustáceos, algas e sementes de *Ruppia*, a maior densidade destes itens neste sector (cf. Bernardo, 1990) deverá ter sido determinante na sua escolha.

5. CONSIDERAÇÕES E INDICAÇÕES PARA A GESTÃO

Os ecossistemas costeiros contam-se entre os mais ameaçados pela actividade humana, cada vez mais virada para a ocupação e usufruto dos espaços litorais. Inserida em plena costa sudoeste, a Lagoa de Santo André integra, juntamente com os espaços incluídos no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, um dos troços ainda razoavelmente preservados do litoral português (Silva e Costa et al., 1983). Todavia os sinais da sua degradação e os alertas para a necessidade da conservação da costa sudoeste portuguesa já vêm de longe (Tavares & Sacarrão, 1960; Simões et al., 1985). Por ele passa um dos corredores outonais de migração de aves mais importantes do território nacional: o das viajantes trans-saharianas originárias da Europa ocidental (Palma et al., 1984; Pienkowski, 1997).

Contudo, a Lagoa de Santo André insere-se numa área de utilizações múltiplas (conservação da natureza, pesca, recreio e turismo, agro-silvo-pastorícia e pecuária) e muito perto de um dos maiores pólos industriais nacionais – o complexo portuário e industrial de Sines. Assim sendo, a sua manutenção como zona húmida de importância internacional (área Ramsar) necessita de um programa de gestão rigoroso, dinâmico e com ênfase nos detalhes que tornem possível manter o delicado equilíbrio entre os diferentes usos. A importância desta área para a avifauna migratória foi desde há muito confirmada, tendo-se mantido como local de anilhagem de aves ao longo dos últimos 30 anos. Desta actividade resultaram as séries temporais mais completas que existem em território nacional.

Tal como tem vindo a ser documentado para outras zonas húmidas (Ashkenazi & Dimentman, 1998; Yallop et al., 2004), a manutenção do seu interesse para a conservação das aves aquáticas que a frequentam implica uma gestão que, para além de considerar este espaço litoral no todo em que se insere, tem ainda que ter em conta os diferentes habitats que a laguna proporciona. Os planos de gestão deverão assim acautelar o uso desses habitats pelas aves levando em consideração o seu estatuto de conservação, mas também as perturbações de que são alvo, as respectivas reacções a essas perturbações e as medidas necessárias para as mitigar. O número de aves foi bastante mais alto no Outono e Inverno, reflectindo a importância da Lagoa como local de Invernada.

O facto de não se registarem quebras muito acentuadas na abundância de anátidos no final do Verão, em contraste com o que observou Catry (1993), assistindo-se a um aumento gradual no número de efectivos desde o final do Verão até ao início do Inverno reflecte, certamente, a atenuação dos efeitos decorrentes das actividades humanas, em comparação com o período 1991-92 estudado por Catry (1993). Por um lado a caça passou a ser interdita, e, por outro, a pesca passou a estar limitada ao corpo central da lagoa, sendo excluída dos poços e da várzea (sectores Poço 1, Poço 2 e Outeirão).

Os poços foram os sectores onde na maioria das vezes se observou *T. ruficollis* e também os patos de superfície, principalmente em 2005. O facto de no actual plano de gestão estes sistemas de "poços" serem áreas abrigadas e livres de perturbação deve ter sido determinante para a distribuição observada. Assim, estes resultados reforçam a convicção nas medidas regulamentares que foram implementadas e permitem recomendar a sua manutenção.

A importância da Lagoa como local de refúgio ficou bem patente em 2005 (ano excepcionalmente seco), quando ali permaneceram alguns milhares de galeirões na Primavera e Verão, provavelmente deslocados de outras zonas, em função da falta de água. Esta importante característica da laguna, deverá ser tida em conta no planeamento e gestão das actividades previstas para este período do ano, nomeadamente eventuais regulamentações da utilização pela actividade turística durante a época

balnear. Deverá, contudo, ressalvar-se que o Plano de Ordenamento desta Área Protegida, reflecte já a necessidade de ordenar as actividades humanas que ocorrem no corpo central da laguna, prevendo zonas delimitadas para a circulação de embarcações e para as actividades balneares.

No entanto, para se ter uma ideia mais precisa acerca dos impactes actuais das diversas actividades (pesca, turismo, agro-pastorícia...) nas aves (sobretudo os decorrentes da perturbação), é necessário monitorizá-las de forma mais detalhada, passando a registar-se regularmente, entre outros factores, o número de barcos e de pescadores presentes na lagoa. Esta monitorização permitirá ter uma noção mais concreta do efeito que as medidas que regulam a utilização do espaço lagunar pelas diferentes actividades, sejam elas de cariz profissional ou lúdicas, têm na avifauna (e.g. zonamento, nº de pescadores, nº de redes, posicionamento e rotações do gado, turismo de natureza e/ou balnear) e deverá constituir uma das bases de reflexão para futuros ajustamentos nesses regulamentos.

É também importante ter presente que:

- i) A Lagoa de Santo André constitui um ecossistema litoral gerido pelo Homem desde há séculos, tendo por objectivos a pesca, a redução da insalubridade do meio, e ainda, durante um certo período, o cultivo do arroz.
- ii) A intervenção humana incidiu, principalmente, na regulação da comunicação laguna-mar.
- iii) Com essa gestão o valor do seu património natural continuou a ser elevado, vindo a merecer a sua classificação como área protegida, além dos outros estatutos nacionais e internacionais que lhe são reconhecidos.

É igualmente importante compreender que toda essa biodiversidade resulta de uma gestão continuada deste meio lagunar pelo Homem, que ao longo dos tempos daí retirou sustento através da pesca, prevenindo a eutrofização e o assoreamento da laguna pela "abertura-ao-mar". Desta forma, a sua conservação deve ser activamente prosseguida uma vez que compreender os seus complexos processos

evolutivos implica perceber as interligações que existem entre os diferentes compartimentos de um ecossistema tão dinâmico associados à sua produtividade frequentemente elevada (peixes, crustáceos, moluscos), mas também ao papel da actividade humana na manutenção de um sistema capaz de albergar uma tão elevada biodiversidade.

Só o conhecimento da utilização dos diferentes sectores deste meio lagunar pelas aves, com o consequente acautelar dos impactos e alterações drásticas nesses espaços, poderá fazer com que o “turismo ornitológico” possa vir a tornar-se sustentável e uma fonte efectiva de rendimento para as populações locais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio recebido por parte dos técnicos e funcionários da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha. Agradecem ainda a João Alveirinho Dias e António Luís a leitura crítica e sugestões, que muito melhoraram o manuscrito. Aos três revisores anónimos agradecem as críticas e sugestões relevantes para o aperfeiçoamento do manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- Amat, J. (2000) - Courtship feeding, food sharing, or tolerated food theft among paired red-crested pochard (*Netta rufina*). *Journal of Ornithology*, 141:327-334. (<http://dx.doi.org/10.1007/BF02462242>)
- Ashkenazi, S. & Dimentman, Ch. (1998) - Foraging, nesting, and roosting habitats of the avian fauna of the Agmon wetland, northern Israel. *Wetlands Ecology and Management*, 6:169-187. (<http://dx.doi.org/10.1023/A:1008488607329>)
- Batty, L. (1992) - The wader communities of a saline and an intertidal site on the Ria Formosa, Portugal. *Wader Study Group Bulletin*, 66: 66-72.
- Bernardo, J. M. (1990) - Dinâmica de uma Lagoa Costeira Eutrófica (Lagoa de Santo André). Tese de doutoramento, 322p., Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. (não publicado)
- Bregnballe, T., Madsen, J. & Rasmussen, P.A.F. (2004) - Effects of temporal and spatial hunting control in waterbird reserves. *Biological Conservation*, 119(1):93-104. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2003.10.025>).
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. (1992) - *Bird Census Techniques*. 257p., Academic Press, London, Reino Unido.
- Catry, P. X. (1993) - A Avifauna da Lagoa de Santo André – Caracterização, Impacto e Propostas de Gestão. Tese de licenciatura, 189 p., Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal. (não publicado)
- Catry, I., Revez, M.A. & Catry, T. (1998). Alguns Aspectos da Ecologia do Pato de Bico Vermelho (*Netta rufina*) na Lagoa de Santo André. Programa Ambiental, Ministério do Ambiente, 50 p., Lisboa, Portugal.
- CEZH/RNLSAS (2004) - Reserva Natural das Lagoas de Stº André e Sancha, uma contribuição para o plano de gestão. Instituto da Conservação da Natureza / Centro de Zonas Húmidas, 118p., Lisboa, Portugal.
- Costa, L. T. & Guedes, R. S. (1996) - Contagens de Anatídeos Invernantes em Portugal Continental, 1993/94 a 1995/96. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 56 p., Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, Portugal.
- Cramp, S. (1986) - *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. I, 722 p. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Cruces, A. G. (2001) - Estudo da Micro e Meso-Escala Temporal de Sistemas Lagunares do SW Alentejano: as Lagoas de Melides e Santo André. Tese de Mestrado, 228 p., Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. (não publicado)
- Duarte, P., Bernardo, J., Costa, A.M., Macedo, F., Calado, G. & Fonseca, L. Cancela da (2002) - Analysis of a coastal lagoon metabolism as a basis for management. *Aquatic Ecology*, 36: 3-19. (<http://dx.doi.org/10.1023/A:1013394521627>)
- Farinha, J. C. & Silva, E. P. (1997) - Lagoa de Santo André, Lagoa de Sancha e Ribeira de Moinhos, situação actual e algumas medidas para a sua conservação. Estudos de Biologia da Natureza, Instituto da Conservação da Natureza, 52p., Lisboa, Portugal.
- Farinha, J. C. & Trindade, T. (1994) - Contribuição para o Inventário e Caracterização de Zonas Húmidas em Portugal Continental. Publ. MedWet/ Instituto de Conservação da Natureza, 211 p., Lisboa, Portugal.
- Fonseca, L. Cancela da (1989) - Estudo da influência da «Abertura ao Mar» sobre um Sistema Lagunar Costeiro: a Lagoa de Santo André. Tese de doutoramento, 355 p., Universidade de Lisboa, Portugal. (não publicado)

- Fonseca, V.G., Grade, N. & Fonseca, L. Cancela da (2004) - Patterns of association and habitat use by migrating shorebirds on intertidal mudflats and saltworks on the Tavira Estuary, Ria Formosa, southern Portugal. *Wader Study Group Bulletin*, 105:50-55
- Freitas, M.C., Cruces, A. & Andrade, C. (1999) - As lagunas de Melides e Santo André: evolução e comportamento morfodinâmico. A zona costeira do Alentejo, 27-44, Associação Eurocost-Portugal.
- Holm, T.E. & Clausen, P. (2006) - Effects of water level on autumn staging waterbird and macrophyte diversity in three Danish coastal lagoons. *Biodiversity and Conservation*, 15:4399-4423. (<http://dx.doi.org/10.1007/s10531-005-4384-2>)
- ICN (2000) - Plano de Gestão da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, documento preliminar. Instituto da Conservação da Natureza, 63p., Lisboa, Portugal.
- Irwin, S & O'Halloran, J. (1997) - The wintering behaviour of coot (*Fulica atra*) at CorkLough, South-West Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 97b(2): 157-162.
- Luís, A. (1998) - Influência de factores naturais e humanos nas limícolas (Aves, Charadrii) invernantes na Ria de Aveiro, com especial referência ao Pilrito-comum (*Calidris alpina* L.). Tese de Doutoramento, 222p., Universidade de Aveiro, Portugal. (não publicado)
- Ministério do Ambiente (1999) - Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro. Diário da República. 1ª Série – A, nº 223, pp.6644-(2) - 6644-(23), Lisboa, Portugal. (disponível em <http://www.povt.qren.pt/tempfiles/20080129092039moptc.pdf>)
- Moreira, F. (1999) - On the Use of Birds of Intertidal Areas of Tagus Estuary, Implications for Management. *Aquatic Ecology*, 3: 301-309. (<http://dx.doi.org/10.1023/A:1009908722680>)
- Múrias, F., Cabral, J.A., Lopes, R. & Marques, J.C. (1997) - Low-water use of the Mondego estuary (West Portugal) by waders (Charadrii). *Ardeola*, 44 (1): 79-91. (disponível em [http://www.ardeola.org/pubs/44\(1\)/79-91](http://www.ardeola.org/pubs/44(1)/79-91))
- Owen, M. & Black, J. M. (1990) - *Waterfowl Ecology*. 194 p. Chapman & Hall, New York, USA.
- Palma, L. (1993) - Lagoa de Santo André: Área Ornitológica de Primeira Importância. Encontro sobre a Lagoa de Santo André, 65-73, Associação Cultural de Santiago do Cacém, Santiago do Cacém, Portugal.
- Palma, L.; Silva e Costa, A.; Fonseca, L. Cancela da (1984). Importância natural e conservação da costa Sudoeste portuguesa. *Boletim Liga Proteção da Natureza* (3ª série), 18:59-75.
- Pienkowski, M. (1997) . Shorebird networks in north and west Europe in the context of arctic-African migration systems. *Proceedings of the International Conference “The conservation of wetlands in a north-south perspective: The East-Atlantic migration flyway”*: 63-82. Sevilla.
- Presidência do Conselho de Ministros (1997) - Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97. Diário da República, 1ª Série – B, pp. 4462- 4475, Lisboa, Portugal. (disponível em <http://pt.legislacao.org/primeira-serie/resolucao-do-conselho-de-ministros-n-o-142-97-quercus-anexo-directiva-habitats-133909>).
- Ramsar Convention Bureau (1990) - *Proceedings of the Fourth Meeting of the Contracting Parties*. Montreux 27 June-4 July, Gland, Ramsar Convention Bureau.
- Rau, P.D., Barband, C. & Mondain-Monval, J.Y. (2005) - Incorporating uncertainty into analyses of red-crested pochard habitat selection. *Biological Conservation* 125:355-367. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2005.04.006>)
- Revez, M.A., Catry, T. & Catry, I. (1998) - A andorinha do mar anã na Lagoa de Santo André. Programa Ambiental, 31p., Ministério do Ambiente, Lisboa, Portugal.
- Rodríguez-Villafañe , C., Bécares, E. & Alaéz, M.F. (2007) - Waterfowl grazing effects on submerged macrophytes in a shallow mediterranean lake. *Aquatic Botany* 86:25-29. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.aquabot.2006.08.004>)
- Silva e Costa, A., Palma, L. & Fonseca, L. Cancela da (1983) - La côte Sud-Ouest du Portugal. Une valeur écologique menacée. *Le Courrier de la Nature*, 87:12-17.
- Silveira, M., Vidal, A.M. & Fonseca, L. Cancela da (2006) - Interacções pesca-avifauna na Lagoa de Santo André. *Actas do 1º Seminário sobre Sistemas Lagunares Costeiros*, 59-66. ICN (Instituto de Conservação da Natureza) / CEZH (Centro de Estudos de Zonas Húmidas), Lisboa.

- Simões, P., Neves, A.C., Palma, L., Fonseca, L. Cancelada, Andrade, F. & Oliveira, L. (1985) - A costa rochosa alentejana: Importância e degradação de um valioso património natural. Actas do 1º Congresso sobre o Alentejo, 3:1408-1421.
- Tavares, C. N. & Sacarrão, G. F. (1960) - A protecção a natureza em Sagres-S. Vicente. Seu interesse e urgência. Protecção da Natureza. Nova Série 3-4:1-18.

Yallop, M.L., O'Connell, M.J. & Bullock, R. (2004) - Waterbird herbivory on a newly created wetland complex: potential implications for site management and habitat creation. Wetlands Ecology and Management, 12: 395-408. (<http://dx.doi.org/10.1007/s11273-004-7915-9>)