

Contributo para a avaliação da avifauna aquática nas zonas húmidas da costa leste da ilha Terceira, Arquipélago dos Açores

Filipe Barata, 2000; barataf@gmail.com

Contribution for the assessment of aquatic bird species in the wetlands of east coast of Terceira Island, Azores Archipelago

Abstract

This paper summarises information on the birdfauna observed in three wetlands in the east coast of Terceira island, Azores Archipelago – Paul da Praia, Paul do Belo Jardim and Paul do Cabo da Praia. In one-month period we observed 7 families of aquatic birds, including 33 species, from which 42% are considered rare or uncommon and 33% are not referred to Europe. The Terceira east coast, mainly the Cabo da Praia wetland, constitutes a local of a singular ornithological dynamic, with scientific interest for the study of aquatic bird distribution and migratory and dispersive movement.

Resumo

Este trabalho reúne e sistematiza informação sobre um conjunto de zonas húmidas na costa leste da Ilha Terceira, Arquipélago dos Açores - o Paul da Praia, o Paul do Belo Jardim e o Paul do Cabo da Praia. Num período de um mês observaram-se 7 famílias de aves aquáticas, envolvendo 33 espécies, das quais 42% são consideradas de ocorrência acidental rara ou pouco comum no Arquipélago dos Açores e 33% nem sequer têm indicação de distribuição zoogeográfica para a Europa.

A Costa leste da Ilha Terceira, mais especificamente o Paul do Cabo da Praia, constitui um local de uma dinâmica ornitológica muito singular, de extremo interesse internacional para a avaliação da distribuição zoogeográfica, e voos dispersivos, das espécies de aves aquáticas.

Introdução

O Arquipélago dos Açores, como região insular, é composto por nove ilhas vulcânicas e numerosos ilhéus, formando três grupos de ilhas distribuídas ao longo de um eixo, com cerca de 480 quilómetros (Morton *et al.*, 1998), com orientação ESE-WNW, entre as latitudes 37°N e 40° N, e as longitudes 25°W e 30°W, localizados no seio do Oceano Atlântico (Groz, 2000; Morton *et al.*, 1998).

O continente mais próximo é a Europa, mais especificamente Portugal Continental, a cerca de 1 300 quilómetros do grupo oriental (Morton *et al.*, 1998). A distância mais próxima à América do Norte, mais especificamente à Terra Nova, é de cerca de 1 730 quilómetros do grupo ocidental (Morton *et al.*, 1998). O Arquipélago mais próximo é o da Madeira a cerca de 580 quilómetros para sueste (Morton *et al.*, 1998).

O Arquipélago dos Açores tem uma extensão total de costa de 691 km para 2333 km² de superfície (Groz, 2000), numa proporção de costa *versus* superfície de 0.30. A Ilha Terceira, fazendo parte do grupo central, é a terceira maior ilha em superfície, com 402 km², com 85 km de costa (Groz, 2000), constituindo, uma das menores em proporção de costa *versus* superfície (0.21). A costa é na sua maioria escarpada, existindo um fraco número de zonas húmidas costeiras.

As zonas húmidas existentes no arquipélago constituem ecossistemas recentes, de área diminuta, naturalmente fragmentados, incompletos, com um nível médio de endemismos, singulares nos seus elementos e combinações exclusivas, apresentando nichos ecológicos em aberto, sendo muito vulneráveis a espécies introduzidas. Têm sido alvo de particular interesse as zonas húmidas das Lajes, na Ilha do Pico, as Fajãs dos Cubres e da Caldeira de Santo Cristo na Ilha de São Jorge e o Paul da Praia e o Paul do Cabo da Praia na costa leste da Ilha Terceira. Exemplo disso são os trabalhos apresentados por Morton *et al.*, 1989 e Dias *et al.*, 1991.

O objectivo deste trabalho centra-se na avaliação da avifauna aquática presente no início do Outono nas zonas húmidas situadas na orla marítima do litoral leste da ilha Terceira, no concelho da Praia da Vitória, entre as latitudes 38° 42' e 38° 45' norte do equador e as longitudes 27°2' e 27° 5' oeste de Greenwich.

Numa abordagem genérica da área em estudo, identificamos um sistema de continuidade ecológica, desde o que então era o Paul da Praia da Vitória, actualmente de dimensões extremamente reduzidas, passando pelo Paul do Belo Jardim, parcialmente drenado, e acabando na mais recente zona húmida, criada artificialmente aquando da exploração de uma pedreira, que designamos por Paul do Cabo da Praia.



Figura 1. Avaliação genérica da área em estudo
(Z1 – Paul da Praia; Z2 – Paul do Belo Jardim; Z3 – Paul do Cabo da Praia)
(adaptado da Carta do Instituto Geográfico e Cadastral, 1:50 000)

Metodologia

As etapas do trabalho de campo, baseadas em Rabaça 1995, consistiram em:

- Cartografia da área, elaborando uma carta em que se anotaram os pontos de referência, susceptíveis de facilitarem os contactos;
- Realização de visitas periódicas e sistemáticas à área de estudo, segundo determinados transectos e pontos de escuta-observação;
- Elaboração de mapas de visita, onde registaram-se os contactos obtidos;
- Registo dos contactos com cada ave de acordo com uma simbologia apropriada;
- Comparação / validação dos resultados com os de outros observadores presentes na área, nomeadamente "Twitchers";
- Quando as observações suscitaram dúvidas, foi efectuada a fotografia da ave e posteriormente enviada a outros observadores para correcta identificação. Nas situações em que não se pode chegar a identificação precisa, a amostragem não foi tida em consideração para o trabalho.

O trabalho de campo realizou-se no início do Outono, mais especificamente no período compreendido entre 15 de Setembro a 15 de Outubro do ano de 2000, visto:

- ser o início das condições climáticas mais agrestes, responsáveis por possíveis desvio das aves, em direcção ao arquipélago, dos seus percursos migratórios;
- ser a época para a qual dispomos de mais dados ornitológicos para comparação com as nossas observações;
- ser logisticamente mais vantajosa.

As saídas de campo foram seleccionadas de acordo com a tabela de marés do Instituto Hidrográfico, tendo sido escolhidas as marés de maior amplitude, que possibilitaram pela hora de ocorrência de luz natural, o procedimento do máximo de observações.

As observações foram efectuadas em sete dias. Em cada dia toda a área foi amostrada, iniciando-se a visita duas horas antes da baixa-mar, alternativamente, em sentidos opostos, segundo a direcção norte-sul. As observações terminaram sempre até três horas após o máximo de maré baixa, conforme o tempo necessário para percorrer a extensão da área em estudo.

O material óptico utilizado no censos foi o seguinte:

- Aspectem 80/500 Aus Jena - Telescópio binocular 20 – 50 x
- Binóculos Olympus 10X50 DPS Field 6,7°

Um dos primeiros passos na análise exploratória das amostras foi o cálculo do número total, o número médio, o mínimo, o máximo e o desvio padrão, através da utilização da aplicação Excel da Microsoft. O n.º médio de espécies por amostra é calculado utilizando a fórmula $\sum x / n$; sendo x o n.º de espécies presentes em cada amostra e n o n.º de amostras. O valor mínimo indica-nos o mínimo do n.º de espécies contido nas amostras; o máximo indica-nos o valor máximo do n.º de espécies contido nas amostras. O desvio padrão é uma medida do grau de dispersão dos valores em relação ao valor médio e é calculado utilizando a fórmula raiz quadrada de $n \sum x^2 - (\sum x)^2 / n (n-1)$, sendo n o n.º de amostras e x o valor do n.º de espécies presentes em cada amostra.

Perante a diversidade de amostras, foi necessário a aplicação de métodos estatísticos de agrupamento, de forma a avaliar a possível homogeneidade de determinadas áreas do espaço visitado. Desta forma, aplicou-se aos dados amostrais, uma análise “Cluster”, aglomerativa hierárquica, com o método Ward’s e medida de distância euclidiana, utilizando a aplicação Community Analysis Package da Pisces Conservation Ltd.

A análise “Cluster”, de agrupamento, consiste num processo estatístico que, partindo de amostras existentes de dados, individualmente, agrupa-as por grau de semelhança. É um método usualmente utilizado para simplificar a diversidade inicial de amostras, reconhecendo-lhes graus de semelhança.

No processo de agrupamento utilizam-se vários métodos matemáticos, embora o método Ward’s seja o mais utilizado. O método de Ward’s compara todos os possíveis pares de amostras, sendo escolhidas para fusão aquelas que produzem uma menor variância. A medida de distância entre os grupos formados usualmente utilizada é a Euclidiana, que considera, se S_{i1} e S_{i2} são as abundâncias de espécies i nas amostras 1 e 2 e n o total de número de espécies, a distância euclidiana é a raiz quadrada do $\sum (S_{i1} - S_{i2})^2$.

Aplicou-se também as três medidas fundamentais de diversidade biológica – alfa, gama e beta – às diversas secções consideradas, que determinamos por cálculos matemáticos simples.

A diversidade alfa dá-nos uma indicação do número de espécies locais que encontramos numa determinada área em estudo. Em termos práticos, numa determinada área em estudo, é o valor médio do número de espécies que encontramos nas várias amostras.

A diversidade gama dá-nos uma indicação do número de espécies regionais que encontramos numa determinada área em estudo. Em termos práticos, numa determinada área em estudo, é o valor do número total de espécies diferentes que encontramos nas várias amostras.

A diversidade beta dá-nos uma indicação do acumular de novas espécies ao longo de uma determinada área ou ao longo do tempo, em estudo. Em termos práticos, é a taxa de incremento de novas espécies com o aumento do esforço de amostragem. Calcula-se pela divisão da diversidade gama pela alfa, sendo o valor mínimo a unidade, correspondente a uma homogeneidade de distribuição das espécies. Quanto maior for o valor da diversidade beta maior a heterogeneidade no espaço ou no tempo da distribuição espacial ou temporal das espécies.

Resultados

Observaram-se 7 famílias de aves aquáticas, envolvendo 33 espécies, das quais (14) 42% são consideradas de ocorrência accidental rara ou pouco comum no Arquipélago dos Açores e (11) 33% nem sequer têm indicação de distribuição zoogeográfica para a Paleártico.

Paul da Praia

Foram observados indivíduos representantes de 4 famílias de aves aquáticas, envolvendo 6 espécies de observação regular no Arquipélago dos Açores, das quais 1 (17%), *Tringa solitaria*, têm uma distribuição zoogeográfica indicada para o Neártico, América Central e América do Sul.

Quadro 1. Espécies de aves aquáticas observadas no Paul da Praia

Espécies	Frequência de ocorrência em %	Média ± desvio padrão (mínimo – máximo)
<i>Ardea cinerea</i>	28.57	0.29 ± 0.49 (0 – 1)
<i>Gallinula chloropus</i>	100	3.71 ± 1.98 (2 – 8)
<i>Charadrius alexandrinus</i>	28.57	0.43 ± 0.79 (0 – 2)
<i>Calidris alba</i>	28.57	0.43 ± 0.79 (0 – 2)
<i>Calidris melanotos</i>	57.14	0.57 ± 0.53 (0 – 1)
<i>Tringa solitaria</i>	14.29	0.14 ± 0.38 (0 – 1)
Total de indivíduos		5.57 ± 2.07 (4 – 9)
Total de espécies		2.57 ± 1.27 (1 – 5)

Paul do Belo Jardim

Foram observados indivíduos representantes de 4 famílias de aves aquáticas, envolvendo 6 espécies de observação regular no Arquipélago dos Açores e 1 (17%) - *Larus delawarensis* - com distribuição zoogeográfica indicada para o Neártico e América Central.

Quadro 2. Espécies de aves aquáticas observadas no Paul do Belo Jardim

Espécies	Frequência de ocorrência em %	Média ± desvio padrão (mínimo – máximo)
<i>Charadrius alexandrinus</i>	100.00	2.57 ± 1.51(1 – 5)
<i>Calidris alba</i>	100.00	3.14 ± 1.07 (2 – 5)
<i>Numenius phaeopus</i>	42.86	0.57 ± 0.79 (0 – 2)
<i>Larus cachinnans</i>	100.00	13.14 ± 10.42 (4 – 35)
<i>Larus delawarensis</i>	71.43	0.71 ± 0.49 (0 – 1)
<i>Sterna hirundo</i>	100.00	40.00 ± 27.99 (25 – 100)
<i>Sterna dougallii</i>	42.86	0.57 ± 0.79 (0 – 2)
Total de indivíduos		60.71 ± 36.66 (36 – 140)
Total de espécies		5.57 ± 0.98 (4 – 7)

Paul do Cabo da Praia

Foram observados indivíduos representantes de 5 famílias de aves aquáticas, envolvendo 28 espécies, das quais 12 (43%) são de ocorrência acidental rara ou pouco comum no Arquipélago dos Açores e 10 (36%) não têm indicação de distribuição zoogeográfica para o Paleártico.

Quadro 3. Espécies de aves aquáticas observadas no Paul do Cabo da Praia

Espécies	Frequência de ocorrência em %	Média ± desvio padrão (mínimo – máximo)
<i>Anas crecca</i>	14.29	0,14 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Charadrius hiaticula</i>	85.71	1,14 ± 0,90 (0 – 3)
<i>Charadrius semipalmatus</i>	57.14	0,86 ± 0,90 (0 – 2)
<i>Charadrius alexandrinus</i>	100	100,00 ± 0,00 (100 – 100)
<i>Pluvialis squatarola</i>	85.71	0,86 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Pluvialis dominica</i>	42.86	0,43 ± 0,53 (0 – 1)
<i>Calidris canutus</i>	100	9,00 ± 3,61 (1 – 12)
<i>Calidris alba</i>	100	100,00 ± 0,00 (100 – 100)
<i>Calidris minuta</i>	57.14	0,57 ± 0,53 (0 – 1)
<i>Calidris pusilla</i>	14..29	0,14 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Calidris mauri</i>	14.29	0,14 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Calidris minutilla</i>	14.29	0,14 ± 0,38 (0 – 1)

<i>Calidris ferruginea</i>	57.14	2,14 ± 1,68 (0 – 4)
<i>Calidris fuscicollis</i>	85.71	13,57 ± 9,88 (0 – 25)
<i>Calidris bairdii</i>	28.57	0,29 ± 0,49 (0 – 1)
<i>Calidris melanotos</i>	28.57	0,29 ± 0,49 (0 – 1)
<i>Calidris alpina</i>	28.57	0,43 ± 0,79 (0 – 2)
<i>Limnodromus griseus</i>	85.71	0,86 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Limosa limosa</i>	28.57	0,43 ± 0,79 (0 – 2)
<i>Numenius phaeopus</i>	85.71	2,00 ± 2,31 (0 – 7)
<i>Tringa flavipes</i>	57.14	1,14 ± 1,21 (0 – 3)
<i>Tringa glareola</i>	28.57	0,43 ± 0,79 (0 – 2)
<i>Actitis hypoleucos</i>	14.29	0,14 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Actitis macularia</i>	42.86	0,57 ± 0,79 (0 – 2)
<i>Arenaria interpres</i>	100	100,00 ± 0,00 (100 - 100)
<i>Larus cachinnans</i>	100	9,43 ± 7,32 (1 - 22)
<i>Larus ridibundus</i>	14.29	0,14 ± 0,38 (0 – 1)
<i>Sterna hirundo</i>	85.71	13,00 ± 16,92 (0 – 50)
Total de indivíduos		358,29 ± 28,92 (325 – 412)
Total de espécies		15,71 ± 4,57 (10 - 22)

Troço Paul da Praia – Paul do Belo Jardim

Foram observados indivíduos representantes de quatro famílias de aves aquáticas, envolvendo 5 espécies, todas de observação regular no Arquipélago dos Açores.

Quadro 4. Espécies de aves aquáticas observadas no Troço Paul da Praia – Paul do Belo Jardim

Espécies	Frequência de ocorrência em %	Média ± desvio padrão (mínimo – máximo)
<i>Charadrius alexandrinus</i>	42.86	0,86 ± 1,21 (0 – 3)
<i>Calidris alba</i>	28.57	0,43 ± 0,79 (0 – 2)
<i>Arenaria interpres</i>	85.71	3,00 ± 1,73 (0 – 5)
<i>Larus cachinnans</i>	100	50,00 ± 0,00 (50 – 50)
<i>Sterna hirundo</i>	100	28,57 ± 9,45 (25 – 50)
Total de indivíduos		82,86 ± 9,99 (75 – 105)
Total de espécies		3,57 ± 0,98 (2 – 5)

Troço Paul do Belo jardim – Paul do Cabo da Praia

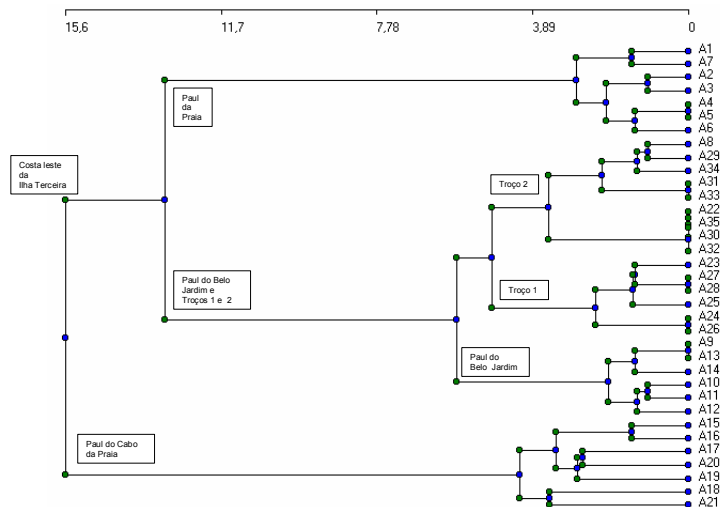
Foram observados indivíduos representantes de 4 famílias de aves aquáticas, envolvendo 5 espécies, todas de observação regular no Arquipélago dos Açores tal como o verificado no troço costeiro entre o Paul da Praia e o Paul do Belo Jardim.

Quadro 5. Espécies de aves aquáticas observadas no Troço Paul do Belo jardim – Paul do Cabo da Praia

Espécies	Frequência de ocorrência em %	Média ± desvio padrão (mínimo – máximo)
<i>Charadrius alexandrinus</i>	100	9,86 ± 3,05 (7 – 14)
<i>Calidris alba</i>	100	5,43 ± 1,72 (3 – 8)
<i>Arenaria interpres</i>	100	7,57 ± 1,99 (5 - 11)
<i>Numenius phaeopus</i>	42.86	0,71 ± 1,11 (0 - 3)
<i>Larus cachinnans</i>	100	25,00 ± 0,00 (25 - 25)
<i>Sterna hirundo</i>	100	50,00 ± 0,00 (50 - 50)
<i>Sterna dougallii</i>	28.57	0,29 ± 0,49 (0 – 1)
Total de indivíduos		98,86 ± 3,98 (95 - 105)
Total de espécies		5,71 ± 0,76 (5 – 7)

Análise aglomerativa hierárquica

O resultado de uma análise aglomerativa hierárquica aos dados amostrais é apresentado no quadro 6.



Em relação às diversas áreas considerada, o PCP consiste na zona de maior singularidade ornitológica, e inclusive a que apresenta uma maior distância euclidiana entre as suas próprias amostras. O T1, T2, PBJ, são as zonas que apresentam resultados mais homogêneos. O PP, embora singular, apresenta-se mais semelhante ao T1, T2 e PBJ do que ao PCP.

Riqueza de espécies

Os resultados de três medidas fundamentais de diversidade – alfa, gama e beta, para cada uma das áreas previamente definidas, são apresentados no quadro 7.

Quadro 7. Medidas de riqueza de espécies nas várias zonas pré-definidas

Diversidade	Costa Leste da Ilha Terceira (CL)	Paul da Praia (PP)	Troço Paul da Praia – Paul do belo Jardim (T1)	Paul do Belo Jardim (PBJ)	Troço Paul do Belo Jardim – Paul do Cabo da Praia (T2)	Paul do Cabo da Praia (PCP)
Alfa	6,63	2,57	3,57	5,57	5,71	15,71
Gama	33,00	6,00	5,00	7,00	7,00	28,00
Beta	3,98	1,33	0,40	0,26	0,23	0,78

O PCP é a área que apresenta a maior diversidade alfa e gama e a segunda maior diversidade beta, indicando a sua riqueza e singularidade ornitológica actual, com um alto “turnover” de espécies. Estes factos estão associados à sua maior dimensão e consequente maior disponibilidade de alimento, à sua menor perturbação humana directa, à sua condição de óptimo abrigo climático e à sua singularidade como sistema ecológico.

O PP apresenta a menor diversidade alfa e gama e a mais alta diversidade beta indicando o baixo número de espécies presentes, devido à sua actual reduzida dimensão e forte perturbação, que conduz a uma fraca capacidade de fixação das espécies acidentais que frequentemente ocorrem. Existe um reduzido número de espécies residentes e um alto “turn-over” temporal de espécies.

O PBJ, actualmente muito pobre em termos de alimento, consequência da sua quase total drenagem, e também sujeito a uma forte perturbação humana, apresenta fracas condições de habitat para as espécies de aves aquáticas, apresentando-se, juntamente com o T1 e T2, como apenas uma zona de alimentação temporária de espécies de abundância e distribuição mais comum.

O esforço de amostragem, como foi realizado, funcionou em termos temporais e não espaciais. Desta forma, se a diversidade beta é elevada, é resultado de um elevado “turnover” temporal de espécies, o que valida a hipótese da presença de um grande número de espécies de ocorrência accidental. Ou seja, o número de espécies observadas distintas vai aumentando à medida que sucessivamente visitamos o local, mas o valor de espécies presentes por cada visita tem uma tendência constante. É menos evidente no PBJ e T1 e T2 pela sua associação a espécies de ocorrência mais regular.

Discussão

Em concordância com trabalhos anteriormente publicados, Agostinho, 1964, Bannerman & Bannerman, 1966, Le Grand, 1983, Clarke, 2000 a diversidade de aves aquáticas na costa leste da Ilha Terceira tende a copiar o modelo de ecossistema continental mãe – Europa, embora exista um empobrecimento de espécies, possivelmente existindo um sub-aproveitamento de recursos que, aparentemente, poderão corresponder a nichos ecológicos não ocupados.

A ocorrência de espécies de aves aquáticas, preferencialmente no Paul do Cabo da Praia, é intensa, embora com reduzido número de indivíduos, fazendo com que esta área possa ser considerada como um local de invernada temporário de um elevado número de espécies, como já anteriormente foi referido por Clarke, 2000.

As espécies observadas são na sua maior parte oriundas do Paleártico Ocidental, embora ocorrendo algumas espécies oriundas do Neártico. O interesse de referência de aves accidentais, ocasionais, prende-se na possível relação das suas observações, com o seu limite geográfico de distribuição e com a eventual expansão da sua área de ocorrência, ou ainda, simplesmente, com o desvio das suas rotas de migração (Faria & Travassos, 2000).

Embora o continente Europeu, pela sua proximidade, seja a fonte majoritária das aves aquáticas observadas, as aves americanas, ocorrem frequentemente, compensando o factor de maior distância, pelos ventos fortes e predominantes do quadrante oeste, que fazem-se sentir no Atlântico Norte, fundamentalmente durante a época Outonal.

Possivelmente, também existirão espécies cuja a ocorrência no Arquipélago dos Açores é considerada de ocorrência accidental rara ou pouco comum, e cujo estatuto deverá ser revisto logo que exista um maior volume de informação da distribuição e abundância de aves aquáticas no arquipélago, tal como anteriormente foi referido por Costa, 2001.

Conclusão

A Costa leste da Ilha Terceira, mais especificamente o Paul do Cabo da Praia, constitui um local de uma dinâmica ornitológica muito singular, de extremo interesse internacional para a avaliação da distribuição zoogeográfica, e voos dispersivos, das espécies de aves aquáticas. Desta forma, as entidades administrativas responsáveis pela gestão deste espaço, devem considerar a sua conservação nas propostas de uso do território, orientando assim a execução de estratégias regionais de desenvolvimento.

Referências

- Agostinho, J., (1964). Notas Ornitológicas. *Açoreana*. ?, ?. Sociedade Afonso Chaves. Tipografia Andrade.
- Bannerman, D. A., Bannerman, W. M., (1966). *A History of the Birds of the Azores - Birds of the Atlantic Islands*. 3. Oliver & Boyd, Edinburgh and London.
- Clarke, T. (2000). Birding the Azores. *Birding World*, **13**, 251-257.
- Costa, H. (2001). Espécies de Ocorrência Rara ou Accidental no Arquipélago dos Açores – análise dos registos homologados pelo Comité Português de Raridades. Workshop “O futuro da conservação das aves nos Açores”. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA)). Angra do Heroísmo, Terceira.
- Dias, E., Borges, P., Gabriel, R. (1991). Estudo Bio-Ecológico do Paul da Praia da Vitória e Área Envolvente. ?, ?. Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores.

Faria, P., Travassos, P. (2000). Curso de iniciação à observação e identificação de Aves. Curso desenvolvido para a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA). Em publicação.

Groz, M., (2000). Novo Atlas das Aves que Nidificam em Portugal. Relatório de actividades. Direcção de Serviços de Conservação da Natureza, Direcção Regional do Ambiente. Lages do Pico.

Groz, M., Silva, A., Pereira, J., (2001). Conservação e Gestão de Aves nos Açores: as Zonas de Protecção Especial. Workshop "O futuro da conservação das aves nos Açores". Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA). Angra do Heroísmo, Terceira.

Instituto Geográfico e Cadastral (1965). Arquipélago dos Açores, Ilha Terceira. Série 78 11 , escala 1:50 000. Instituto Geográfico e Cadastral, Lisboa

Le Gand, (1983). Check list of the Azorean Birds. ?, ?. Sociedade Afonso Chaves. Tipografia Andrade.

Morton, B., Britton, J., Martins, A., (1998). *Ecologia Costeira dos Açores*. Sociedade Afonso Chaves – Associação de Estudos Açoreanos. Ponta Delgada.

Rabaça, J., (1995). *Método de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA).