



**CAPTAR**  
ciência e ambiente para todos

volume X • número X • p XX-XX

### **Estudo de reprodução de Pato-real (*Anas platyrhynchos*)**

Este trabalho foi desenvolvido na Barrinha de Mira que se situa na Praia de Mira e que pertence à Rede Natura 2000 e teve como principais objetivos estudar a reprodução do Pato-real (*Anas platyrhynchos*). Com o estudo da reprodução do Pato-real desejou-se obter informação útil para a administração desta relevante espécie cinegética. Para tal, procedeu-se à monitorização da população reprodutora na área de estudo. Sendo a barrinha uma zona de refúgio no período cinegético, de reprodução e de muda para a espécie, realizou-se uma avaliação do sucesso reprodutor e de predação de ninhos. Obteve-se uma taxa média de sucesso reprodutor de 37%. Os resultados relativos aos ninhos reais e ao estudo com ninhos simulados revelaram percentagens de predação de 57%.

#### **Palavras-chave**

monitorização  
gestão  
pato-real  
predação

Tiago Cruz<sup>1</sup>

Joana Lima<sup>1</sup>

António Luis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento of Biologia e CESAM  
Centro de Estudos do Ambiente e do Mar,  
Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.

\* tiago\_cruz5@hotmail.com

**ISSN 1647-323X**

## INTRODUÇÃO

### **Importância das zonas húmidas no contexto da conservação da natureza**

Na atualidade, as zonas húmidas apresentam uma importância muito elevada ao nível da conservação e da gestão da biodiversidade. Estas zonas estão cada vez mais reduzidas em termos de área e mais escassas à escala global. Presentemente, estas zonas compreendem menos de 2% da superfície dos continentes (Farinha & Trindade, 1994). Em Portugal, apesar dos numerosos rios e lagoas existentes, estes ocupam apenas 1,5% da área terrestre total. Possuem comunidades florísticas e faunísticas particulares e são dos ecossistemas com diversidade biológica mais elevada (Farinha & Trindade 1994). Podem ser mencionadas várias causas para esta redução, designadamente, o incremento da atividade industrial, a escorrência de campos agrícolas ou o aumento demográfico. Com esta problemática, desponta a carência do aparecimento de acordos internacionais de conservação que mostram ser de extrema importância para a preservação do património natural. Neste contexto, a assinatura, em 1971, da Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas, abreviadamente indicada como “Convenção de RAMSAR”, assume uma enorme importância (Farinha & Trindade, 1994).

A definição de Zonas Húmidas, instituída pela Convenção de RAMSAR, determina que estas são “zonas de pântano, charco, turfeira, água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo águas marinhas cuja profundidade na maré baixa não exceda os seis metros”. Estas áreas têm distintas potencialidades e valores naturais tais como: reservatório genético, habitat favorecido de fauna e flora variada e abundante, espaços de reprodução e de viveiro para diversas espécies de animais, integrando um património natural fundamental (Farinha e Trindade, 1994). A sustentação do seu valor natural só pode ser conseguida por meio de ações apropriadas de averiguação e monitorização (Rufino e Costa, 1993).

Em Portugal, até finais da década de 70, as zonas húmidas foram praticamente ignoradas no que se refere à Conservação da Natureza. No entanto, a partir desta data, tem-se assistido a um gradual desenvolvimento da sua compreensão bio-ecológica (Teixeira 1980, 1981; Neto 1998; Tenreiro et al., 1999 a, b; Rodrigues et al., 1999).

### **Pertinência do estudo de reprodução do Pato-real**

As contagens nos períodos estival e de hibernada possuem como principais objetivos a determinação da dimensão da população e tendências nas abundâncias de efetivos bem como a verificação da sua distribuição e identificação de locais necessários para as aves. Este tipo de monitorização de aves baseia-se numa metodologia muito acessível de contagem direta. A monitorização do período de reprodução é, na generalidade dos casos, direcionada para espécies pré-determinadas e pretende avaliar alguns parâmetros definidos (Gilbert et al., 1998; Bibby et al., 1992).

No caso da área de estudo em questão, vários estudos de monitorização de avifauna foram efetuados nos anos antecedentes, alguns dos quais especificamente dirigidos à avifauna aquática (Petronilho, 1999, 2000, 2001; Petronilho et al., 2001, 2004). Desde 2001, têm sido realizados censos mensais com o objetivo de conhecer a dinâmica anual das populações assim como o número de casais e fenologia de reprodução de algumas espécies (Petronilho et al., 2001, 2004).

O Pato-real (*Anas platyrhynchos* L.) é uma das espécies de anatídeos com maior área de nidificação e repartição a nível planetário. Em especial, na região Oeste da Eurásia, é a espécie mais abundante e, geralmente considerada espécie cinegética. Podem definir-se como habitats necessários à espécie: habitat de refúgio durante a época de caça, habitat de alimentação, habitat de reprodução e habitat de “muda” (Cramp & Simons, 1977; Rodrigues, 2001). Este último habitat é geralmente esquecido, sendo, no entanto, fundamental. A necessidade da sua existência provém da incapacidade dos Anatídeos voarem durante um período de cerca de 4 semanas, aproximadamente, devido à muda das rémiges primárias. Neste período, necessitam de locais sossegados, seguros e com alimentação disponível (Cramp & Simons, 1977; Rodrigues, 2001). A dicotomia que se verifica, durante o período de caça, entre zonas de abrigo e zonas de alimentação, resulta da perturbação originada pela caça nas áreas de alimentação e pelo facto das zonas de refúgio não produzirem uma quantidade de alimento satisfatória para saciarem as carências alimentares das populações de Anatídeos (Rodrigues, 2001).

Em Portugal, a família Anatidae apresenta-se como a principal família que ocorre nas zonas húmidas a nível cinegético (Costa e Rufino, 1994, 1996a, 1996b, 1997). Daí que, a recolha de conhecimento relativo à sua dinâmica populacional possa ser muito útil para uma organização e uma exploração/gestão cinegética sustentada. Tão importante como a monitorização em zonas de caça, surge a monitorização em áreas de abrigo, que são alicerçais para se conseguir alcançar uma harmonia ecológica. Esta assimilação será sempre a base para uma correta administração populacional destas espécies nas áreas de ocorrência (Rufino, 1990, 1991, 1992; Costa e Rufino, 1994, 1996a, 1996b, 1997).

### **Caracterização da área de estudo**

O Sítio Natura 2000 – Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas localiza-se no litoral português, numa faixa ampla que incorpora a área costeira compreendida entre a Ria de Aveiro e o Cabo Mondego. A área está circunscrita a Norte pela Mata Nacional de Vagos e a Sul pela Serra da Boa Viagem (serra costeira com sensivelmente 300m de altitude). Em termos administrativos, o Sítio Natura encaixa-se nos concelhos de Mira, Cantanhede e Figueira da Foz.

Durante os meses de julho e agosto, o número de habitantes sofre um aumento excecional de dezenas de milhares de pessoas, que vêm para esta região na época balnear, o que cria uma grande pressão humana sobre os recursos naturais desta região (Petronilho, 2001).

O concelho de Mira usufrui de um vasto e diversificado sistema hídrico, composto por um conjunto de valas interligadas e lagoas associadas à parte interna de sistemas dunares e à constituição de cordões dunares. Todos os fluxos de água são de leito arenoso, de curta dimensão e possuem correntes de intensidade reduzida, exceto no Inverno, no qual os caudais sofrem um aumento muito considerável. O efeito das marés apenas se faz sentir numa pequena extensão do Canal de Mira, com cerca de 4kms que vai da Ponte da Canhota para vazante, na parte setentrional do Concelho.

As duas lagoas hoje presentes, ambas de água doce, são denominadas de Lagoa de Mira e Barrinha de Mira. A primeira está instalada numa povoação de nome igual e tem cerca de 18 hectares. A segunda localiza-se na Praia de Mira, tem 38 hectares e condiz com uma ramificação do braço sul da Ria de Aveiro.

A Barrinha de Mira ter-se-á, presumivelmente, originado a partir de uma laguna, devido ao progresso de um cordão litoral a partir de Ovar com sentido sul, em meados do séc. XVIII. A deposição detrítica contínua, realizada pelo rio Vouga e pelos ventos, incitou o enchimento crescente dessa laguna, que acabou por se fracionar, originando daí a Barrinha de Mira e a inapropriadamente denominada, Ria de Aveiro.

Com o objetivo de preservar a fauna venatória, a Barrinha de Mira, possui estatuto de Reserva de Caça Integral (portaria nº 725-C, de 10 de agosto de 1993). Em 1997, criaram-se, através das portarias nº 539 e 563 de 23 e 26 de julho, respetivamente, duas Zonas de Caça Associativas, possuindo uma área conjunta de 3520 hectares (processos nos 856 e 998 da Direção Geral de Florestas). O Concelho de Mira abrange parte da Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro (cerca de 500 hectares) (Petronilho, 2001).

Interligadas à capacidade de formação de charcos provisórios, nas depressões interdunares ao longo da época das chuvas e à presença de uma área florestada, as lagoas estabelecem-se como um importante local de abrigo e internada para aves aquáticas (Fernandes, 1999). A comunidade de aves aquáticas está interligada à compilação de lagoas presentes nesta área e utiliza-as como local de reprodução (*Anas platyrhynchos*, *Anas clypeata*, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*, *Tachybaptus ruficollis*). Apesar de serem de pequena extensão, as lagoas são muito relevantes na salvaguarda de habitats ripícolas, como locais fundamentais para a nidificação de aves aquáticas, são alicerçais no auxílio à lontra e ao lagarto de água e, ainda, vitais para a agricultura presente a Nascente do Sítio Natura (Cerqueira, 2005). Estas lagoas detêm um papel muito importante para diversas espécies de Anatídeos e Ardeídeos, na época de migração de aves. A Barrinha de Mira tem assinalado uma população internante de *Fulica atra* nos últimos anos com elevado interesse no contexto regional e até nacional (Vingada et al., 1998).

Observando a área de estudo em termos bio-geográficos, verifica-se que se situa no corredor costeiro das rotas migratórias de diversas aves, sendo uma das áreas mais bem conservadas da região e a maior cinta costeira da zona Centro – Litoral. Isto é devido à sua vizinhança com outras áreas protegidas ou ZPE's (Ria de Aveiro, Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, Vale e Estuário do Mondego, Reserva Natural do Paúl de Arzila, Paúl da Madriz e Paúl do Taipal) (Vingada et al., 1998; Fernandes, 1999).

Quanto ao clima, os dados expostos abrangem o período entre 1931 – 1960 e foram recolhidos na estação meteorológica das Dunas de Mira. A área confinada pelo Concelho pertence ao nível bioclimático meso mediterrâneo. Os Verões são moderadamente quentes e os Invernos amenos sendo a temperatura média anual de 14,3°C e a pluviosidade média anual de 1002,8mm. O intervalo de tempo sem geadas é de cerca de 8 meses, entre meados de março e meados de novembro (Petronilho, 2001).

### **Habitats e comunidades faunísticas agregadas**

No Concelho de Mira distinguem-se seis tipos distintos de habitats: as praias arenosas e dunas costeiras, as áreas florestadas, as zonas húmidas, as áreas agrícolas, as zonas habitadas e as áreas com matos. Para este estudo, de todas as áreas anteriormente citadas, apenas apresentam relevância as áreas florestais, as zonas húmidas e as áreas agrícolas (Petronilho, 2001).

As zonas húmidas no concelho estão representadas por ribeiros, lagoas, caniçais e salgueirais. Os caniçais e salgueirais situam-se perto dos cursos de água. Nos leitos destas zonas húmidas, surgem plantas tipicamente aquáticas e paludícolas como é o caso do Lírio--amarelo-dos-pântanos (*Iris pseudacorus*), a

Tabua (*Typha latifolia*), o Caniço (*Phragmites australis*), a Erva-pinheirinha (*Myriophyllum aquaticum*). A vegetação marginal é essencialmente constituída por Salgueiros, Amieiros e Choupos. Em alguns locais é de salientar a presença de Fetos-reais. Nos últimos anos sublinha-se o aparecimento e a forte expansão do Jacinto-d' água (*Eichornia crassipes*), planta invasora, de origem sul-americana, fortemente prejudicial a toda a fauna e flora destas zonas (Petronilho, 2001).

Estas zonas têm uma grande diversidade de fauna associada: Lampreia (*Petromyzon marinus*), Pimpão (*Carassius carassius*), Enguia (*Anguilla anguilla*), Achigã (*Micropterus salmoides*), Ruivaco (*Rutilus macrolepidoptus*), Pardelha (*Cobitis marrocanus*), Esgana-gata (*Gasterosteus aculeatus*), Gambúsia (*Gambusia affinis*), Rã-verde (*Rana perezi*), Tritão-verde (*Triturus marmoratus*), Relá (*Hyla arborea*), Cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*), Cobra-d'água (*Natrix natrix*), Lontra (*Lutra lutra*), Rato-d'água (*Arvicola sapidus*), Toirão (*Mustela putorius*), Doninha (*Mustela nivalis*), Mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficollis*), Garçote (*Ixobrychus minutus*), Garça-branca (*Egretta garzetta*), Garça-real (*Ardea cinérea*), Garça-vermelha (*Ardea purpurea*), Pato-real (*Anas platyrhynchos*), Marrequinha (*Anas crecca*), Frisada (*Anas strepera*), Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*), Águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), Galeirão (*Fulica atra*), Galinhad'água (*Gallinula chloropus*), Narceja (*Gallinago gallinago*), Abibe (*Vanellus vanellus*), Guarda-rios (*Alcedo atthis*), Petinha-dos-prados (*Anthus pratensis*), Alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*), Alvéola-amarela (*Motacilla flava*), Rouxinol-bravo (*Cettia cetti*), Cigarrinha-ruiva (*Locustella luscinioides*), Felosa-dos-juncos (*Acrocephalus schoenobaenus*), Fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*), Rouxinol-grande-dos-caniços (*Acrocephalus arundinaceus*), Rouxinol-dos-caniços (*Acrocephalus scirpaceus*), Pisco-de-peito-azul (*Luscinia svecica*) e Escrevedeira-dos-caniços (*Emberiza schoeniclus*) (Petronilho, 2001).

### Objetivo deste estudo

Com o estudo da reprodução do Pato-real, pretendeu-se obter informação útil para a gestão desta importante espécie cinegética. Para tal, procedeu-se à monitorização da população reprodutora na área de estudo. Sendo a Lagoa e a Barrinha zonas de refúgio no período venatório, de reprodução e muda para a espécie, efetuou-se uma avaliação do sucesso reprodutor e da predação de ninhos com o objetivo de melhorar a estrutura das ilhas existentes em ambas as lagoas, por forma a torná-las mais favoráveis à reprodução do Pato-real.

## METODOLOGIA

### Monitorização da população reprodutora

O período de nidificação do Pato-real (*Anas platyrhynchos*) na região do Paleártico (região zoogeográfica que inclui a Europa, Norte de África, e a Ásia) é muito incerta de país para país. Em Portugal, a reprodução acontece, genericamente, de princípios de março até meados de julho (Cramp & Simmons, 1977; Farinha & Costa, 1999). Neste estudo a monitorização foi executada entre os meses de março e junho. A exceção de julho foi devida ao facto de, neste mês, já se observarem alguns indivíduos da espécie a efetuar a muda da pena, o que impossibilita o reconhecimento do sexo. Acresce ainda o facto de este mês ser tardio ao nível da reprodução. A monitorização foi efetuada 4 vezes por mês.

O cálculo do número de casais potenciais foi determinado com base no número de fêmeas contadas. Apenas foram contabilizados como casais confirmados os pares de machos e fêmeas que demonstraram representações de dinamismo reprodutor (cópula), fêmeas no ninho ou fêmeas com ninhada (Gilbert et al., 1998; Petronilho et al., 2004).

O número de casais de Pato-real observados é apresentado sob a forma de médias mensais por lagoa para o período de reprodução.

### **Avaliação do sucesso reprodutor numa área de refúgio**

A Barrinha de Mira é uma zona de refúgio, onde predominam padrões de calma e sossego ao longo da maior parte do ano, excluindo os meses de época balnear em que aumenta imenso a pressão demográfica nesta zona. Apesar disso, é considerada como sendo um local singular para a nidificação da espécie. Acrescenta-se o facto de, no centro da lagoa existir uma ilha, caracterizada por apresentar um coberto arbóreo constituído por Acácias (*Acacia dealbata*) relativamente jovens, que conferem uma certa proteção às fêmeas em relação a potenciais predadores. Por tudo isto, a Barrinha de Mira é considerada como a mais importante para a reprodução da espécie, dentro da área de estudo (Petronilho et al., 2004).

De acordo com a bibliografia lida (Farinha & Costa, 1999), o local onde o ninho é construído é muito variável. Geralmente é construído no chão em zonas com vegetação densa. A fêmea faz apenas uma postura de 10 a 13 ovos, em média. O período de incubação dura 27 a 28 dias. As crias estão capazes de voar ao fim de 50 dias, aproximadamente (Farinha & Costa, 1999).

A prospeção de ninhos foi realizada entre março e junho de 2011. A totalidade da área da ilha existente na Barrinha foi inspecionada, a pé, examinando a base de todas as árvores existentes e as margens cobertas por macrófitas emergentes. A área de margem no perímetro da lagoa foi também inspecionada. As prospeções foram efetuadas de 15 em 15 dias, por forma a tentar não causar uma perturbação excessiva que compromettesse o início da nidificação da espécie. A partir da data de descobrimento de um ninho, esse local era visitado semanalmente para averiguar a postura, evitando ao máximo provocar qualquer perturbação para não causar o abandono do ninho por parte da fêmea. O acesso à ilha foi feito através de canoa a remos. Relativamente ao estudo do sucesso reprodutor, são apresentados, para cada ninho encontrado, o número de ovos eclodidos e o número de ovos predados.

### **Estudo simulado da predação de ninhos**

A predação é uma das principais causas de diminuição da taxa de sucesso reprodutor, de diferentes espécies de aves e deve-se à predação por parte de répteis, aves e mamíferos, que consomem ovos ou crias, ou à ação de espécies de aves competidoras (Seitz et al., 1993).

Foram usados ninhos artificiais para comparar o potencial de predação em 3 zonas distintas da Barrinha de Mira (Sietz et al., 1993): Ilha, Margem agrícola e Margem florestal.

Em cada uma das zonas, foram construídos 5 ninhos artificiais, em sítios idênticos aos utilizados pelas fêmeas de Pato-real para construção do ninho e foram colocados 5 ovos em cada ninho. O ninho artificial consistia numa pequena cova escavada em forma de taça junto à base de uma árvore, em tudo idêntica aos



ninhos reais, forrada com vegetação rasteira da envolvente do ninho e encoberto com ramos (Broyer et al., 1995; Bergin et al., 1997). A marcação do local de colocação do ninho foi feita com recurso a uma pequena etiqueta, fixada num ramo elevado, de forma dissimulada (Hein & Hein, 1996). Os ovos usados foram ovos de galinha classe M (Yahner & Mahan, 1996), comercializados num hipermercado, os quais tinham uma dimensão ligeiramente superior à dos ovos de Pato-real. A escolha da árvore foi feita, sempre que possível, de acordo com as particularidades observadas nas árvores escolhidas pelas fêmeas para nidificação: geralmente pinheiros ou acácias, com ramos junto ao chão e próximo das margens. A repartição dos ninhos artificiais pelos habitats foi feita por forma a cobrir a integralidade da área de cada habitat (Picman, 1988).

O estudo foi realizado entre 15 de junho e 15 de julho. A data para a realização do estudo foi selecionada por forma a abarcar a parte final do período de nidificação do Pato-real, para tentar não ocupar presumíveis locais de nidificação. No entanto, considerou-se relevante que o estudo fosse realizado ainda dentro do período de nidificação da espécie na zona em questão, para evitar possíveis enviesamentos dos resultados. De acordo com Petronilho et al. (2004), a nidificação na zona acontece entre os meses de março e agosto. Foi planeado 1 ensaio, com a duração de 28 dias, semelhante à duração de incubação dos ovos para o Pato-real. No final do ensaio, foram removidos todos os vestígios dos ovos colocados e destruídos os ninhos artificiais.

Cada ninho foi inspecionado de 3 em 3 dias, para poder avaliar o mais detalhadamente possível a taxa de predação e a forma como esta aconteceu. As visitas foram feitas com o cuidado de deixar o menor vestígio possível, para não aumentar a probabilidade de deteção do ninho por potenciais predadores. Para tal, a aproximação ao sítio do ninho artificial foi feita de maneira a danificar minimamente a vegetação circundante para não criar um caminho que fosse muito visível (Bergin et al., 1997). A identificação dos predadores, foi feita através da deteção de vestígios deixados no ninho (ex.: penas de aves ou pegadas) e, principalmente, por análise das cascas de ovo encontradas. A análise das cascas teve por base consulta de bibliografia apropriada e a comparação com marcas de cascas em ovos facultados a animais que se encontravam na Unidade de Recolha e Reabilitação de Animais Selvagens (URRAS) da Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem (Figura 1). Foram dados ovos a uma Raposa (*Vulpes vulpes*), a um Furão (*Mustela furo*) e a uma Gralha (*Corvus corone*). Os ovos foram depois utilizados, para comparação com os ovos predados na Barrinha (Santos & Telleria, 1991; Broyer et al., 1995). Conforme o padrão de marcas deixadas pelos predadores nas cascas, incluiu-se o predador numa das seguintes categorias: Aves, Roedores, Carnívoros e Não Identificado (Figura 2).

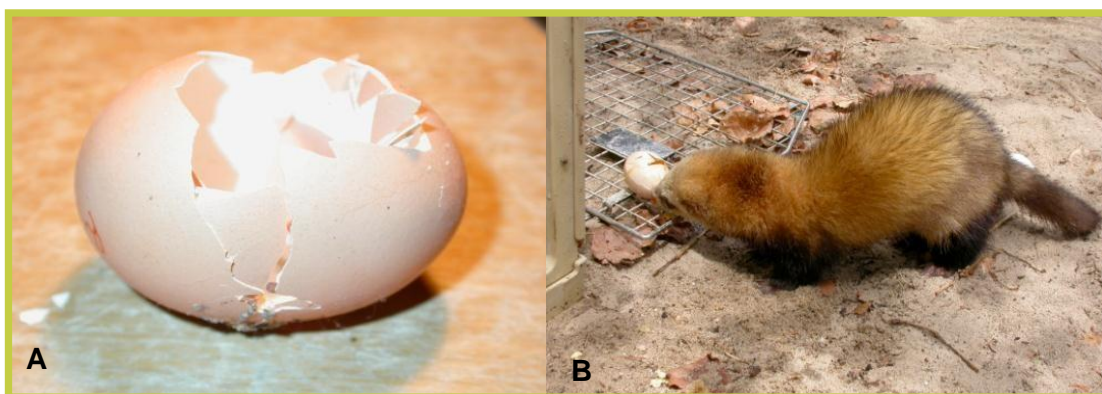


FIGURA 1: Cascas de ovos dados a animais que se encontravam na URRAS: **A**. Casca de ovo comido por Raposa, **B**. Furão a tentar comer um dos ovos. (Fotos cedidas por Pedro Rodrigues).

Tal como Santos & Telleria (1991), Fleskes & Kaas (1991), Broyer et al. (1995) e Bergin et al. (1997), não foram empregados mecanismos especiais (e.g. câmaras de disparo automático ou armadilhas) para reconhecer predadores neste estudo especialmente pelos custos que esses equipamentos têm.

Um ninho foi considerado predado, sempre que eram recuperados nele vestígios de ovos partidos, independentemente de se conseguir ou não identificar o género de predadores, ou quando se verificou a ausência de ovos no ninho mesmo sem que subsistissem vestígios visíveis. Neste último caso, o tipo de predador foi considerado como não identificado. Um mesmo ninho simulado pode apresentar indiciacões de ter sido escamoteado por mais do que um predador, registando-se nessas situações essa ocorrência (Seitz et al., 1993; Fleskes & Klaas, 1991; Broyer et al.; 1995; Bergin et al., 1997).



FIGURA 2: Cascas de ovos falsos que foram predados: **A.** Carnívoro, **B.** Roedor, **C.** Ave. (Fotos por cedidas por Pedro Rodrigues).

## RESULTADOS

Na Figura 3, verifica-se que o número de casais de Pato-real (*Anas platyrhynchos*), observados na Barrinha de Mira durante os censos, iniciou-se com 30 casais e foi diminuindo ao longo da época de reprodução até um mínimo de 10 casais. Na Lagoa de Mira, o mesmo não se verificou, sendo o número inicial de 8 casais, existindo um pequeno aumento de março para abril até um máximo de 9 e depois uma diminuição em maio para 6 casais voltando a aumentar para 7, em junho.

No que diz respeito à postura de Pato-real (Figura 4), averiguou-se que 61% dos

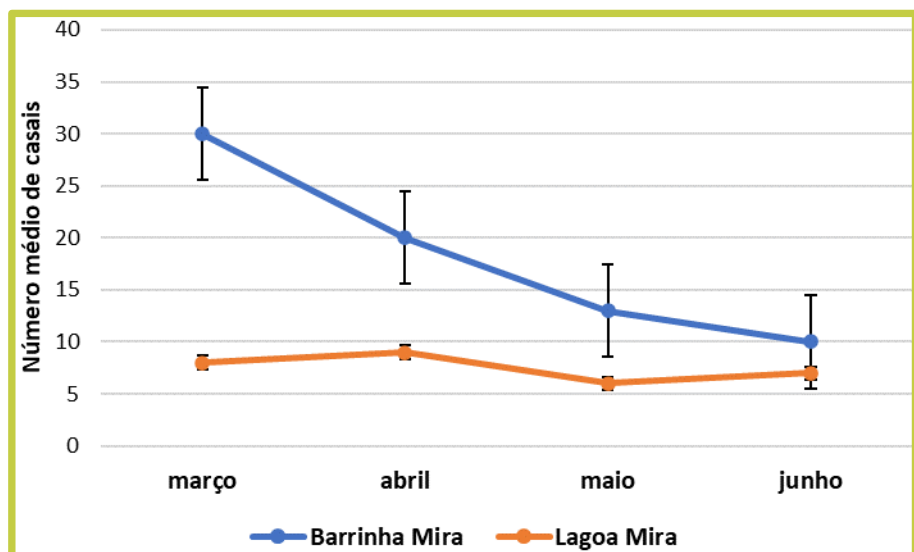


FIGURA 3: Número médio de casais de Pato-real e respetivo erro padrão observado em cada lagoa no período de reprodução.



ovos foram predados e 39% eclodiram. A média de cada postura foi  $8.55 \pm 1.85$  ovos dos quais  $3.30 \pm 2.34$ , em média, eclodiram e  $5.25 \pm 1.83$  ovos foram predados. Estes resultados foram obtidos tendo por base 20 ninhos de pato-real. Apesar de uma taxa de predação tão elevada é de salientar que dos 39% de ovos que eclodiram, 76% chegaram aos 60 dias de idade.

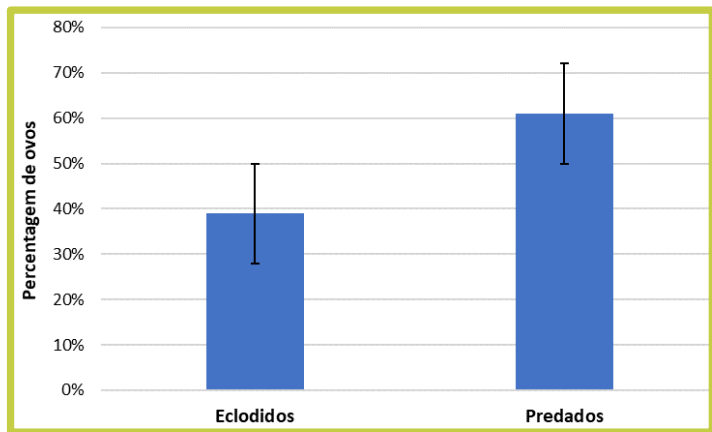


FIGURA 4: Caracterização média da postura de Pato-real com erro padrão na Barrinha de Mira (em que o tamanho da amostra foi  $n = 171$ ).

Em relação ao sucesso «reprodutor, pode verificar-se pelos resultados obtidos que, das três zonas existentes na Barrinha (ilha,

margem florestal e margem agrícola), a que confere uma maior vantagem reprodutiva ao Pato-real é a ilha, pois apresenta uma taxa de sucesso reprodutor de 50%. Para a margem florestal obteve-se uma taxa de sucesso reprodutor de 44% e para a margem agrícola a taxa foi de 18%.

Durante o estudo experimental com ninhos falsos, todos os ninhos foram predados ( $n=15$ ), desses, houve 2 (13,3%) nos quais não foi possível identificar o predador e 4 (26,6%) que foram predados por mais do que uma classe de predadores. Pode observar-se também, que a classe de roedores foi a que mais se destacou como classe predadora com 18,7% ( $n=14$ ) de ovos predados em relação à totalidade dos ovos ( $n=75$ ) (Figura. 5), seguida pela classe dos carnívoros com 14,7% ( $n=11$ ), depois a classe das aves com 9,30% ( $n=7$ ) e, por último, a classe dos não identificados com 8% ( $n=6$ ) dos ovos predados.

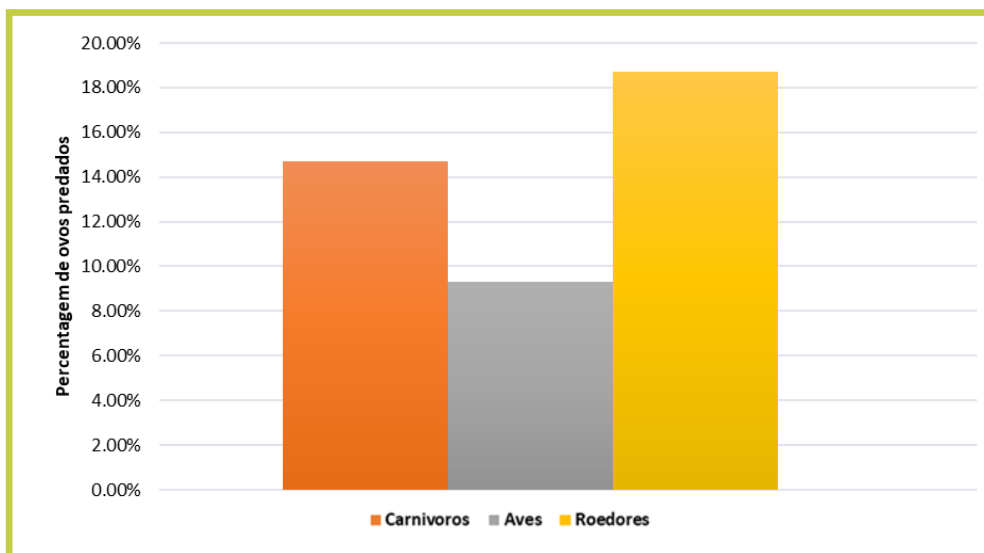


FIGURA 5: Percentagem de ovos predados pelas diferentes classes de predadores em relação à totalidade dos ovos ( $n=75$ ).

No estudo de comparação das 3 zonas da Barrinha de Mira, verifica-se que, na ilha isolada, a classe dos roedores é o que apresenta uma maior taxa de predação (75%; Figura 6), seguida da classe das aves com 25% da predação dos ovos e as restantes duas classes de predadores não figuram na ilha.

Na margem florestal, todas as classes de predadores estão presentes, sendo a classe com maior taxa de predação a das aves (33%), seguindo-se a classe dos predadores não identificados com uma taxa de predação de 31%, a classe dos roedores com 19% e, por fim, temos a classe dos carnívoros com uma taxa de predação de 17%.

Na margem agrícola, estão, também, todas as classes de predadores presentes. Os carnívoros foram a classe que apresentou maior taxa de predação (40%), seguida pela classe das aves (23%), a classe dos predadores não identificados (22%) e, por fim, surge a classe dos roedores (15%).

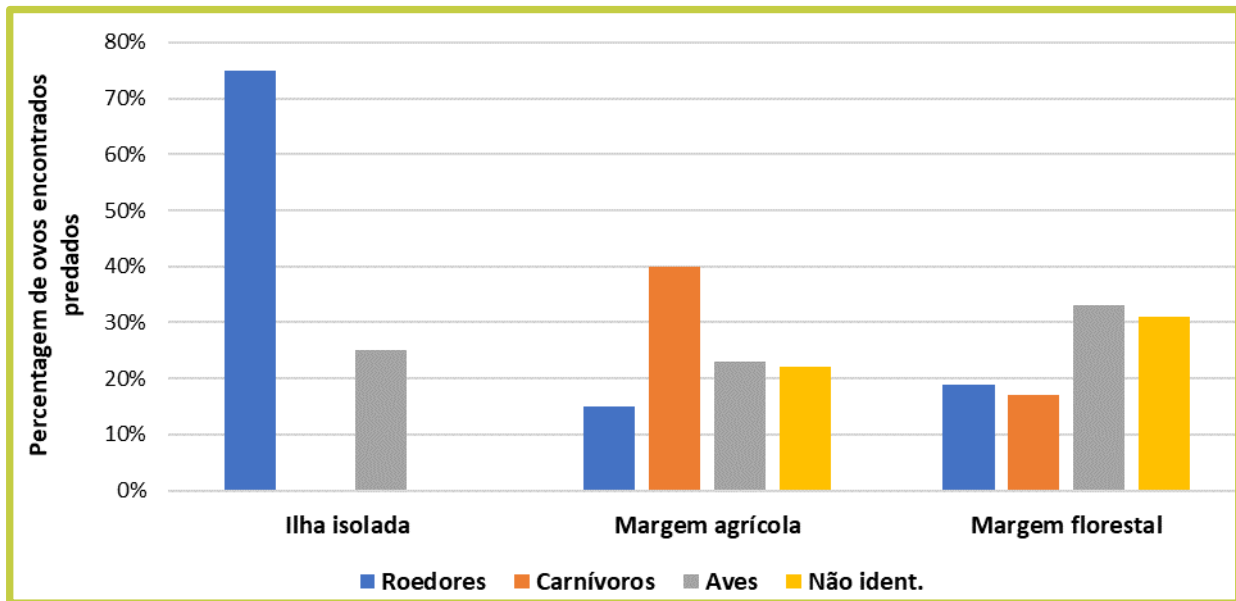


FIGURA 6: Percentagem de ovos encontrados predados por cada classe de predador relativamente a cada zona.

## DISCUSSÃO

De acordo com Vingada et al. (1998), a Barrinha de Mira entre outras lagoas do Sítio Natura 2000 é um dos locais mais relevantes para a nidificação do Pato-real. Os dados conseguidos vêm de encontro a estas observações, já que é nesta lagoa que se localiza a maioria da população reprodutora da espécie na área de estudo.

Quanto ao sucesso reprodutor, pode verificar-se pelos resultados obtidos que, das zonas existentes na Barrinha, a que confere uma maior vantagem reprodutiva ao Pato-real é a ilha, visto que apresenta uma taxa de sucesso reprodutor de 50%. Na margem florestal o sucesso reprodutor é de 44% e na margem agrícola de 18%. Estes resultados revelam que o facto de a ilha ser inacessível a pé, o que impossibilita o acesso de alguns predadores, como é o caso dos carnívoros, torna-a no local mais propício desta lagoa à reprodução da espécie. Estes resultados estão em discordância com os resultados obtidos por Rodrigues (2006) num estudo semelhante, para outra lagoa do Sítio Natura 2000. Isto pode dever-se ao facto do ano de 2006 ter sido muito seco, o que fez disparar as taxas de predação.

No que diz respeito à predação de ninhos, averiguou-se que 61% dos ovos foram predados e 39% eclodiram, dados que vão de encontro a resultados obtidos por Petronilho em 2004 na Lagoa das Braças (dados não publicados). A média de cada postura foi  $8.55 \pm 1.85$  ovos dos quais  $3.3 \pm 2.34$ , em média, eclodiram e  $5.25 \pm 1.83$  ovos foram predados. Apesar de uma taxa de predação elevada é de salientar que dos 39% de ovos que eclodiram, 76% chegaram aos 60 dias de idade, que corresponde à idade em que a espécie adquire capacidade de voo, logo, está menos sujeita à predação.

Dos resultados do estudo da predação com ninhos simulados, pode evidenciar-se a elevada taxa de predação de ninhos (100%). Esta percentagem tão elevada pode trazer a desconfiança da delimitação experimental ter sido mal pensada, ou ter ocorrido outro tipo de influência por parte do investigador, visto que estes dados não vão ao encontro dos dados obtidos para os ninhos reais.

A “ilha” apresenta apenas duas classes de predadores, roedores e aves, havendo uma predominância da classe dos roedores. O acesso à ilha por carnívoros é limitado e, por isso, não se identificou nenhum ovo predado por esta classe de predador. Na ilha existe uma colónia de ratazanas (*Rattus norvegicus*) e daí a elevada taxa de predação por roedores. Os casos de predação por aves devem-se essencialmente a Gralhas (*Corvus corone*) visto terem sido encontradas penas desta espécie em 2 dos ninhos implantados na ilha. Dados concordantes com Rodrigues (2006).

A “Margem Agrícola” apresenta as 4 classes de predadores, onde se destaca a classe dos carnívoros, com 40% de predação, seguindo-se a classe das aves com 23%, a classe dos não identificados com 22% e por último, com 15%, a classe dos roedores. A maior percentagem de carnívoros deve-se à presença de cães e gatos domésticos, uma vez que esta zona é a mais humanizada. Em relação às aves, deve referir-se a observação direta de corvos (*Corvus corax*) próximos dos ninhos. Estes resultados apresentam alguma concordância com os dados obtidos na Lagoa das Braças por Petronilho (2004, dados não publicados) e Rodrigues (2006).

Na “Margem florestal”, ocorreu predação por parte dos 4 grupos de predadores. O grupo com maior taxa de predação verificou-se ser o das aves (33%), seguindo-se o grupo dos não identificados (31%), depois o dos roedores (19%) e, por último, o grupo dos carnívoros (17%). A maior taxa de predação por parte das aves deve-se, essencialmente, ao corvo (*Corvus corax*) e à gralha preta (*Corvus corone*). Tal como refere Rodrigues (2006), estes resultados fazem algum sentido visto que esta é uma zona com alguma variedade de espécies, logo está sujeita a confrontos e disputas por alimento e por habitats.

## CONCLUSÃO

Com vista a melhorar o sucesso reprodutor do Pato-real na área de abrigo e de nidificação da Barrinha e Lagoa de Mira, será importante prosseguir e desenvolver novos trabalhos de investigação nos locais.

Assim, importa no futuro supervisionar as ilhas no que diz respeito à atividade de potenciais predadores, na época de nidificação. Para tal, seria interessante realizar um registo constante de vestígios da sua presença (pegadas, excrementos, trilhos, restos de alimentação e observações ocasionais).

Por outro lado, com o intuito de melhorar as condições para a nidificação da espécie, é necessário monitorizar as alterações no habitat das ilhas, através do registo da evolução anual do seu coberto vegetal.

A monitorização da reprodução de Pato-real, dando seguimento à investigação já realizada, é fundamental para avaliar as diferenças anuais no número de ninhos, no sucesso reprodutor e nas taxas de predação. Importa continuar a colheita de informação acerca das características dos ninhos e do habitat circundante a eles, por forma a possibilitar a composição de um modelo matemático coerente que represente as condições ambientais ideais para a nidificação da espécie e que seja um instrumento útil para o ordenamento e gestão da espécie neste e noutros locais. No contexto deste trabalho, estas lagoas, em especial a Barrinha de Mira, contribuem de uma forma bastante significativa para uma maior diversidade ornítica, na qual se encontram espécies de um valor conservacionista bastante elevado. Este facto enriquece a biodiversidade desta zona costeira que é um habitat predominantemente constituído por Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), que é normalmente caracterizado de habitat de baixa diversidade faunística.

As lagoas em estudo estão sujeitas a uma forte eutrofização natural amplificada principalmente por efeitos de águas de escorrência de terrenos agrícolas, o que vai causar ainda mais perturbação nas espécies que se servem delas. Esta eutrofização é, portanto, um factor a ter em conta num plano de gestão para a área. A construção de infraestruturas de apoio ao turismo, como é o caso de pequenos bares e uma pista ciclo-pedonal nas margens destas lagoas e a sua grande procura em época balnear para práticas recreativas são fatores de perturbação. São ainda fatores de perturbação a ter em conta, a caça furtiva (durante a noite) que estas aves sofrem por parte de alguns habitantes da zona e também a ocorrência do Jacinto d'água (*Eichornia crassipes*) (na Barrinha de Mira), aliados à constante destruição de habitat.

Os resultados obtidos neste trabalho vêm evidenciar a necessidade de estruturar um plano de ordenamento e de gestão da zona com o objetivo de compatibilizar a utilização das lagoas com a preservação das comunidades nelas existentes.

As opções de gestão para estas zonas envolventes às lagoas deveriam passar pela melhoria das zonas de nidificação. O manejo de habitat nas pequenas ilhas existentes parece ser a solução mais eficaz para aumentar a produtividade do Pato-real e favorecer outras aves aquáticas. A plantação de árvores de espécies ripícolas (ex.: Salgueiros, Choupos e Amieiros) em zonas mais abertas das ilhas e a modelação do terreno (ex.: diminuição da altura e rampeamento das margens) serão das medidas também de enorme importância.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergin TM, Best LB & Freemark K, 1997. An experimental study of predation on artificial nests in roadsides adjacent to agricultural habitats in Iowa. *Wilson Bulletin*, 109 (3): 437-448.
- Brito JC, Crespo EG & Paulo OS, 1999. Modelling wildlife distributions: Logistic Multiple Regression vs Overlap Analysis. *Ecography*, 22: 251-260.
- Broyer J, Fournier JY & Vagrant P, 1995. Incidence d'une réduction des corneilles noires (*Corvus corone*) sur la prédation sur des nids artificiels d'anatidés (Anatidae). *Gibier Faune Sauvage*, 12: 95-107.
- Cerqueira LIM, 2005. Distribuição e ecologia alimentar da Lontra (*Lutra lutra*) em dois sistemas costeiros em Portugal. Tese de Mestrado em Qualidade Ambiental. Departamento de Biologia – Universidade do Minho, Braga.
- Cowardin LM, Pietz PJ, Lokemoen JT, Sklebar HT & Sargeant GA, 1998. Response of nesting ducks to predator exclosures and water conditions during drought. *Journal of wildlife management*, 62 (1): 152-163. Northern Prairie Wildlife Research Center Online: <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/birds/exclose.htm> (Version 16APR98).
- Costa LT & Guedes RS, 1994. Contagens de Anatídeos Invernantes em Portugal 1992/1993. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza* 14. ICN, Lisboa.
- Costa LT & Guedes RS, 1996. Contagens de Anatídeos Invernantes em Portugal Continental. Invernos de 1993/94 e 1995/96. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza* 20. ICN, Lisboa.
- Costa LT & Rufino R, 1994. Contagens de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1994. *Airo*, 5: 8-16. 55
- Costa LT & Rufino R, 1996a. Contagens de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1995. *Airo*, 7: 36-43.
- Costa LT & Rufino R, 1996b. Contagens de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1996. *Airo*, 7: 69-76.
- Costa LT & Rufino R, 1997. Contagens de aves aquáticas em Portugal – Janeiro de 1997. *Airo*, 8: 25-32.
- Cramp S & Simmons KEL, 1977. *The Birds of Western Palearctic*. Vol.1. Oxford University Press, Oxford.
- Fernandes MJS, 1999. Modelação e Simulação nas Lagoas de Quiaios. Tese de Doutoramento em Ciências e Tecnologias do Ambiente (especialidade em Modelação Ambiental). Universidade do Algarve, Faro.
- Fleskes JP & Klaas EE, 1991. Dabbling Duck Recruitment in Relation to Habitat and Predators at Union Slough National Wildlife Refuge, Iowa. *Fish Wildl. Tech. Rep.* 32, 19 pp. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington D.C.
- Hein EW & Hein WS, 1996. Effect of Flagging on Predation of Artificial Duck Nests. *Journal of Field Ornithology*, 67 (4): 604-611.
- Johnson DH, Nichols JD & Schwartz MD, 1992. Population dynamics of breeding waterfowl. University of Minnesota Press, Minneapolis. Northern Prairie Wildlife Research Center Online: <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/birds/ecomanag/popdynam.htm> (Version 02FEB99).
- Krüger O, 2002. Analysis of nest occupancy and nest reproduction in two sympatric raptors: common buzzard *Buteo buteo* and goshawk *Accipiter gentilis*. *Ecography* 25 (5): 523-532. 56
- Massolo A & Meriggi A, 1998. Factors affecting habitat occupancy by wolves in northern Apennines (northern Italy): a model of habitat suitability. *Ecography*, 21 (2): 97-107.
- Pereira RMO, 1997. Plano de Ordenamento e Gestão das Lagoas das Braças e da Vela (Centro-Litoral). Tese de Mestrado em Ecologia. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Petronilho JMS, 1999. Censos de Ardeídeos na Barrinha de Mira – Invernos de 1994/95 a 1998/99. *Airo*, 10: 42-46.
- Petronilho JMS, 2000. As Aves Aquáticas da Barrinha de Mira. *Gandarena*, 4: 31-40.
- Petronilho JMS, 2001. A Fauna do Concelho de Mira. Câmara Municipal de Mira, Mira 185pp.
- Petronilho JMS, Calisto, J.P., Cerqueira, L., Ferreira, M., Eira, C. & Vingada, J., 2001. Programa de Monitorização de Avifauna no Sítio Dunas de Mira. Relatório de Progresso para a Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral (não publicado), Coimbra.
- Petronilho JMS, Vingada JV & Ferreira, M, 2004. Composição e dinâmica anual da avifauna aquática no Sítio Natura 2000 "Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas" (Beira Litoral, Portugal). *Airo*, 14: 105-113.
- Petronilho JMS, Rodrigues P & Vingada JV, 2005 Monitorização de aves aquáticas no Sítio Natura 2000 "Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas. Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem, Braga.
- Picman J, 1988. Experimental study of predation on eggs of ground-nesting birds: effects of habitat and nest distribution. *Condor*, 90: 124-131. 57
- Quinn G & Keough M, 2002. *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press, Cambridge.



- Rabaça JE (1995). Método de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação. Publicação 1, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.
- Robinson SK, 1985. Coloniality in the Yellow-Rumped Cacique as a defense against nest predators. *The Auk*, 102: 506-519.
- Rodrigues D & Ferreira MT, 1993. Summer food and body condition of Mallards (*Anas platyrhynchos L.*) in River Mondego Lowlands. *Doñana Acta Vertebrata*, 20: 87- 94.
- Rodrigues D & Fabião A, 1997. Loss and change of habitat and possible effects on mallard populations of Mondego and Vouga river basins. In Gosss-Custard JB, R Rufino & AS Luís (eds). *Effects of Loss and Change of Habitat on Waterbirds*: pp. 127- 130. The Stationary Office, London.
- Rodrigues DJC, 1998. Dieta estival e risco de saturnismo do Pato-real (*Anas platyrhynchos*) nos arrozais da Quinta do Canal. *Airo*, 9: 33-40.
- Rodrigues DJC, 2001. Ecologia e ordenamento de populações de Pato-real (*Anas platyrhynchos l.*) em zonas húmidas de Portugal. Tese de Doutoramento em Engenharia Florestal. ISA - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Rodrigues DJC, Fabião AMD, Figueiredo MEMA & Tenreiro PJQ, 2000. Migratory status and movements of the Portuguese Mallard (*Anas platyrhynchos*). *Vogelwarte*, 40: 292-297.
- Rodrigues DJC, Figueiredo MEMA, Fabião AMD, 2001. Mallard Leadpoisoning Risk in Central Portugal. *Wildfowl*, 52: 169-174.
- Rodrigues PC (2006). Monitorização de aves aquáticas no Sítio Natura 2000 "Mira, Gandara, Gafanhas": Um contributo para a sua gestão. Tese de Mestrado em gestão e conservação da natureza. Faculdade de Ciências do Mar e Ambiente – Universidade do Algarve, Faro. 95pp.
- Rose PM, 1990. Manual for International Waterfowl census Coordinators. IWRB, Slimbridge.
- Rufino R, 1988. Contagens de Aves Aquáticas – Jan/Fev 1988. CEMPA, Lisboa.
- Rufino R, 1989. Contagens de Aves Aquáticas – Jan/Fev 1989. CEMPA, Lisboa.
- Rufino R, 1990. Contagens de Aves Aquáticas – Inverno de 1987 e 1990. CEMPA, Lisboa.
- Rufino R, 1991. Contagens de Aves Aquáticas Invernantes – Janeiro de 1991. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 4*. ICN, Lisboa.
- Rufino R, 1992. Contagens de Aves Aquáticas Invernantes – Janeiro de 1992. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 12*. ICN, Lisboa.
- Rufino R & Costa LT, 1993. Contagens de Aves Aquáticas em Portugal – Janeiro de 1993. *Airo*, 4: 57-67.
- Sargeant AB, Greenwood RJ, Sovada MA & Shaffer TL, 1993. Distribution and abundance of predators that affect duck production – Prairie Pothole Region. U.S. Fish and Wildlife Service, Jamestown. Northern Prairie Wildlife Research Center Online: <http://www.npwr.usgs.gov/resource/birds/predator/predator.htm> (Version 16JUL97).
- Santos T & Telleria JL, 1991. Effects of leafing and position on nest predation in a Mediterranean fragmented forest. *Wilson Bulletin*, 103(4): 676-682.
- Seitz LC & Zegers DA, 1993. An experimental study of nest predation in adjacent deciduous, coniferous and successional habitats. *The Condor*, 95: 297-304.
- Teles FR & Guedes RS, 1982. Populações de Anatídeos Invernantes em Portugal. CEMPA, Lisboa.
- Yahner RH & Mahan CG, 1996. Effects of egg type on depredation of artificial ground nests. *Wilson Bulletin*, 108 (1): 129-136.
- Zar JH, 1996. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall International Editions, London, 663p.