

REINTRODUÇÃO DA ÁGUIA-PESQUEIRA

(Pandion haliaetus)

EM PORTUGAL

Relatório Anual 2011

Dezembro 2011

EQUIPA:

Coordenadores Científicos: Luís Palma & Pedro Beja

Coordenadora Executiva: Andreia Dias

Biólogo operacional: João Ferreira

Técnico de Campo: Marco Mirinha

Veterinários: Pedro Melo e Margarida Ramalho de Melo

PARCERIAS E APOIOS

O projecto de reintrodução da águia-pesqueira em Portugal contou com a parceria e apoio das seguintes instituições:

Häme Centre for Economic Development, Transport and the Environment, Finlândia

Pirkanmaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment, Finlândia

Finnish Museum of Natural History

Finnish Osprey Foundation

Swedish Environment Protection Agency

Swedish Museum of Natural History

Swedish Society for Nature Conservation

SAIP - Sociedade Alentejana de Investimentos e Participações, SGPS, SA.

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

TAP – Transportes Aéreos Portugueses

EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.

Hospital Veterinário da Universidade de Évora

Hospital de Fauna Salvaje de GREFA, Madrid, Espanha

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Espanha

Oceanário de Lisboa

Índice

Sumário.....	5
1. Introdução.....	6
2. Objectivo.....	6
3. Fase preparatória à reintrodução.....	7
3.1. Selecção do local de reintrodução.....	7
3.2. Fornecimento de juvenis.....	10
3.3. Infra-estruturas	12
4. Reintrodução.....	23
4.1.Recolha de juvenis	24
4.2. Fase de pré-libertação.....	28
4.3. Libertação e primeiros voos	34
4.4. Fase de dependência.....	39
4.5. Dispersão e migração.....	47
5. Melhoramentos a introduzir no projecto	47
6. Considerações finais.....	48
7. Agradecimentos	49
8. Bibliografia	51
9. Anexos	53

Sumário

Iniciou-se em 2011, na barragem de Alqueva, o Projecto de Reintrodução da Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal, com o objectivo de estabelecer um primeiro núcleo reprodutor que possa, em última análise, contribuir para a recolonização pela espécie da área histórica de nidificação, a costa marítima portuguesa, onde se extinguiu como reprodutora no início do século XXI.

Para o efeito, foram transferidos da Suécia e da Finlândia 10 juvenis de águia-pesqueira que completaram o seu desenvolvimento numa torre de adaptação (*hacking*) situada na margem da albufeira da barragem de Alqueva, na Herdade do Roncão, propriedade da SAIP. Os juvenis foram libertados após cerca de 22 dias de permanência na torre, depois de equipados com radio-emissores VHF.

Após a libertação, os juvenis permaneceram cerca de 44 dias na zona de libertação, durante os quais iniciaram movimentos cada vez mais distantes até à dispersão final/migração que ocorreu aparentemente em simultâneo, à excepção de um indivíduo. Este, embora tenha sido o primeiro a iniciar os voos exploratórios, permaneceu na zona mais 8 dias que os restantes.

As aves foram alimentadas maioritariamente com peixes alóctones, provenientes da própria albufeira, tendo os juvenis consumido cerca de 30kg de peixe (principalmente pimpão *Carassius auratus*) durante a sua permanência na torre e cerca de 97kg (maioritariamente pimpão e ablete *Alburnus alburnus*), após a libertação.

Como ocorrências negativas há a registar:

a) durante a permanência das aves na torre, verificou-se uma lesão na articulação tibiotarso-tarsometatarsica em um dos indivíduos; este foi posteriormente transferido para o hospital veterinário do GREFA (Grupo de Reabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat) em Madrid, onde foi submetido a tratamento fisioterapêutico e cirúrgico, permanecendo em recuperação até 18 de Dezembro de 2011, data em que ocorreu a morte por choque hipovolémico devido a alterações hemodinâmicas; um segundo indivíduo revelou um acentuado *stress* de cativeiro que envolveu picacismo (arranque/corte de todas as rectrizes).

b) após a libertação, verificou-se a inesperada ocorrência de predação por raposas sobre dois dos indivíduos libertados. A causa da morte foi verificada através da observação das ráquis das penas de voo cortadas por dentes de carnívoros, e da deposição de dejectos de raposa, além do intenso odor da espécie no local.

Não se registaram outros incidentes negativos relevantes, quer durante a permanência das aves na torre, quer após a sua libertação.

1. Introdução

O projecto visa a reintrodução da população nidificante de águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal, sendo da iniciativa e encontrando-se em desenvolvimento pelo CIBIO (Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos) com o apoio financeiro da EDP (Energias de Portugal) e a colaboração institucional do ICNB (Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade). O projecto tem, como objectivo último, o restabelecimento da espécie como reprodutora na sua área histórica de nidificação ao longo da costa portuguesa, de onde desapareceu no início do século XXI.

Este projecto enquadra-se nos esforços internacionais para recuperação da águia-pesqueira na região mediterrânica, onde as suas populações são actualmente muito pequenas e ameaçadas. Para o efeito, numa fase inicial, serão transferidos da Finlândia e da Suécia, anualmente e durante os próximos 5 anos, 10 juvenis/ano para uma estrutura de adaptação (torre de *hacking*), na barragem do Alqueva, Monte do Roncanito, Herdade do Roncão. O projecto desenvolve-se no estrito acordo com a correspondente legislação nacional, internacional e dos países dadores.

O presente relatório pretende sumarizar a metodologia e os resultados obtidos no primeiro ano de libertação de juvenis de águias-pesqueiras na barragem de Alqueva.

O projecto contou também com a colaboração da SAIP (Sociedade Alentejana de Investimentos e Participações, SGPS, SA), proprietária da Herdade do Roncão, da TAP (Transportes Aéreos Portugueses), do Hospital Veterinário da Universidade de Évora, do Ministério de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de Espanha e do Hospital de Fauna Selvagem do GREFA em Madrid. Teve também a colaboração de vários voluntários.

2. Objectivo

O objectivo global do projecto, é o restabelecimento de uma população viável de águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal continental, com o fim de favorecer a expansão da população mediterrânica ameaçada, reduzindo desta forma o seu risco de extinção. Mais concretamente, o objectivo último é recuperar a espécie ao longo da costa rochosa portuguesa onde existe evidência histórica da nidificação da espécie, em particular no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV). Para isso, pretende-se desenvolver um procedimento faseado, em que a fase

correspondente ao presente projecto envolve o estabelecimento de um núcleo fundador viável numa área com condições ecológicas favoráveis à reprodução.

3. Fase preparatória

3.1. Selecção do local de reintrodução

A selecção das áreas de libertação deverá resultar da avaliação da sua adequabilidade, nomeadamente em função das ameaças potenciais, tranquilidade, segurança e disponibilidade alimentar (Casado, 1999). A escolha do primeiro local de libertação de águias-pesqueiras em Portugal baseou-se numa avaliação prévia de locais potenciais para reintrodução da espécie em Portugal (Dias et al., 2011).

Da análise preliminar efectuada, verificou-se a existência de 11 áreas habitualmente frequentadas por águia-pesqueiras durante o Inverno e passagens migratórias, podendo na sua generalidade oferecer condições de reprodução para a espécie (Fig. 1).

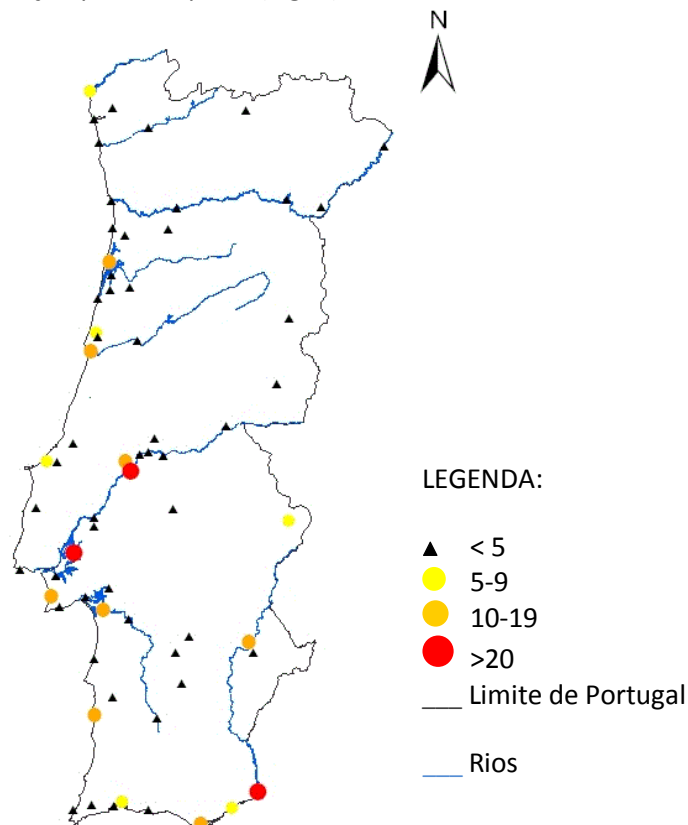


Figura 1 - Distribuição das observações de águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal continental (1947-2010) (Fontes: Comunicações pessoais; censos; Noticiário Ornitológico (SPEA); anilhagem; www.avesdeportugal.info/).

Contudo, destas áreas, apenas a albufeira de Alqueva, os Estuários do Tejo e do Sado e a Ria Formosa, constituíam fortes candidatos à reintrodução da espécie a curto ou médio prazo, devido a uma combinação de condições básicas: (i) disponibilidade de uma área suficientemente vasta de habitat de nidificação e alimentação para a instalação de um núcleo fundador viável; (ii) grande disponibilidade e boa acessibilidade de presas, assegurando uma boa produtividade dos casais que se vierem a instalar; (iii) proximidade a outras áreas adequadas para a reprodução da espécie, favorecendo a expansão natural do núcleo fundador; (iv) ameaças e conflitos potenciais reduzidos ou controláveis através de medidas relativamente simples; (v) condições técnicas e logísticas favoráveis ao desenvolvimento do projecto.

Desta análise ressaltou também que o Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), onde a espécie desapareceu mais recentemente e que poderia portanto ser considerada à partida a área mais adequada, poderá ter problemas relacionados com: (i) elevada perturbação associada à pesca à linha recreativa, exigindo medidas de médio prazo para a gestão adequada do acesso humano a locais de nidificação potencial em períodos críticos do ciclo reprodutor e/ou indução de locais alternativos de nidificação, através da colocação de ninhos artificiais em locais não conflituosos; e (ii) acessibilidade limitada às presas devido a frequente turbulência marítima, que previsivelmente poderá não garantir uma produtividade suficientemente elevada do núcleo fundador, apesar de poder ser compensável pela criação/recuperação de recursos alimentares complementares em barragens próximas do litoral (Palma, 2001; Cancela da Fonseca et al. 2011).

Em última análise, a reintrodução da espécie em águas interiores e estuários constitui uma estratégia para potenciar o repovoamento natural (ou assistido por *hacking*) da costa rochosa portuguesa. A reintrodução preliminar estratégica em habitats diferentes do litoral rochoso não coloca impedimentos à recolonização posterior deste, dada a plasticidade ecológica evidenciada pela espécie a nível mundial. Neste contexto, as tipologias de nidificação das populações dadoras são também irrelevantes, pois os comportamentos de nidificação são apreendidos por impregnação (*imprinting*) durante a fase final do processo de *hacking* (Palma & Beja, 1999).

Da análise mais detalhada das quatro áreas candidatas mais adequadas, verificou-se que a albufeira da barragem de Alqueva aparentava as melhores condições para a instalação de um núcleo fundador a curto prazo, devido a: 1) elevada capacidade de carga da albufeira, com uma grande área de nidificação disponível, e abundância e acessibilidade de presas; 2) grau de humanização muito mais

reduzido que nos estuários do Tejo e do Sado e na Ria Formosa, sendo as ameaças e conflitos decorrentes das actividades humanas previsivelmente mais baixos (e.g. ausência de pisciculturas), pressupondo assim uma maior facilidade na implementação do projecto a curto prazo; e 3) existência de condições técnicas e logísticas muito favoráveis, que no caso de Alqueva permitiram o início do projecto em 2011, tal como planeado, enquanto que no Tejo, no Sado e na Ria Formosa, seria necessário o seu adiamento, pelo menos para 2012.

Em função das análises efectuadas, considerou-se que o projecto de reintrodução deveria iniciar-se na albufeira de Alqueva, progredindo seguidamente para os estuários do Tejo ou do Sado, ou Ria Formosa, e a médio-longo prazo para o PNSACV. A escolha do local para a segunda fase de reintrodução deverá decorrer após o primeiro ano de reintrodução, com base numa análise comparativa mais detalhada das condições ecológicas, sociais, burocrático-administrativas, técnicas e logísticas.

Uma grande albufeira artificial, como a de Alqueva, pode constituir uma área adequada para o restabelecimento de uma população nidificante desta espécie, à semelhança da estratégia seguida na Andaluzia (barragem de Guadalquivir) e provavelmente com larga vantagem sobre esta, face à grande extensão de Alqueva.

Esta barragem foi construída para garantir a existência de uma reserva de água no Alentejo, possibilitar o regadio e produzir electricidade (<http://www.alqueva.com/>; <http://www.edia.pt>). A área da albufeira atinge 25000 ha à cota máxima, sendo a maior de Portugal e o maior lago artificial da Europa. Por se localizar numa região relativamente plana, a albufeira de Alqueva apresenta uma margem bastante recortada, com mais de 1000 km de comprimento (<http://www.edia.pt>).

Como se verifica noutros países (Van Daele & Van Daele, 1982; Houghton & Rymon, 1997), as albufeiras artificiais podem ser importantes para a conservação de populações de águia-pesqueira, por incrementarem a disponibilidade de alimento numa determinada região. A barragem do Alqueva, atendendo à grande superfície que ocupa, possui vários locais tranquilos que oferecem condições de segurança e tranquilidade e condições logísticas para a execução de um projecto de reintrodução. A observação directa e os contactos obtidos com pescadores locais, apontam para uma grande abundância de presas adequadas para a águia-pesqueira.

Embora não constituindo nem um habitat natural, nem uma área protegida, a barragem de Alqueva está entre as zonas com maior número de observações registadas de águia-pesqueira (17), ocupando o 4º lugar em número de observações. Para além disso, há que ter em atenção que o período de observação é muito inferior ao das outras áreas, devido à albufeira só ter iniciado o enchimento em Fevereiro de 2002 (Dias et al., 2011).

Apesar de alguns problemas que possam existir, como a perturbação associada por exemplo ao recreio náutico, a barragem do Alqueva aparentou ser um local muito favorável para iniciar um programa de reintrodução de águias-pesqueiras em Portugal.

3.2. Fornecimento de juvenis

Disponibilidade de populações dadoras

A produtividade necessária para manter uma população estável de águia-pesqueira é de 0,8 juvenis/casal (Poole, 1989). Na Europa setentrional e alguns países da Europa central, existem grandes populações cuja produtividade é bastante superior a 0,8: e.g. Suécia com 3200 casais e produtividade 1,4 (Saurola, 1997); Finlândia com 1200 casais e produtividade média de 2,1 (Saurola, 1997); Alemanha com 450 casais e produtividade média de 1,7 (Schmidt, 2001); e Escócia com 182 casais e produtividade média de 1,4 (Dennis, 2004). Assim, retirar alguns indivíduos por ano destas populações não terá efeitos negativos.

As populações dadoras utilizadas no projecto de reintrodução na Andaluzia encontram-se entre as mais indicadas, de acordo com a respectiva dimensão e produtividade: Finlândia, Escócia e Alemanha (Casado & Ferrer, 2004). O projecto espanhol beneficiou em larga medida dos contactos internacionais estabelecidos no âmbito do primeiro projecto de reintrodução em Portugal (Meeting of European Experts, 1998), pelo que, aproximando-se o projecto na Andaluzia do seu termo, a colaboração de alguns dos anteriores países dadores pôde ser transferida para o projecto português, como é o caso da Finlândia. À Finlândia juntou-se a Suécia, que detém uma das maiores populações da espécie no Paleártico (3200 casais; Saurola, 1997) sendo estes dois os países que se constituíram como dadores na fase actual do projecto.

Considerações genéticas

Tanto quanto possível, os indivíduos a reintroduzir devem ser geneticamente próximos da população extinta, de acordo com a *IUCN Position Statement on Translocation of Living Organisms* (IUCN 1987). Na reunião de especialistas europeus em águia-pesqueira realizada em Portugal em 1998 (Meeting of European Experts 1998), o geneticista alemão Andreas Helbig apresentou resultados de um estudo com DNA mitocondrial de indivíduos provenientes da Alemanha, Baleares, Escócia e Finlândia, que demonstrou não existirem divergências genéticas entre as populações das diversas origens. Os únicos dados de águias-pesqueiras ibéricas continentais provêm da fêmea morta em 1997 no PNSACV, cuja análise genética foi realizada na Alemanha independentemente por dois geneticistas, o próprio Andreas Helbig e Michael Wink. De novo (Wink *et al.* 2004) não foram reveladas diferenças significativas entre indivíduos da Córsega, Israel e Finlândia. O mesmo se verificou em relação à fêmea da costa portuguesa face a outras populações europeias (Wink *et al.* 2004; A. Helbig, com. pess.)

Não havendo diferenças genéticas significativas entre as populações europeias e mediterrânicas (Wink *et al.*, 2004), a transferência de indivíduos pode ser realizada a partir de qualquer país europeu, sem risco de contaminação genética. Devem ser utilizados juvenis de diferentes países para enriquecer a diversidade genética da população reintroduzida. Deste modo, juvenis nascidos em países europeus podem ser transferidos para as zonas mediterrânicas (Casado & Ferrer, 2008).

Acresce que, estando a população reprodutora extinta em Portugal, qualquer reintrodução com aves provenientes da Europa não poderá provocar qualquer tipo de poluição genética. Além disso, uma vez que Espanha reintroduziu a espécie com aves provenientes de 3 populações do Norte e Centro da Europa (Finlândia, Escócia e Alemanha) torna-se actualmente irrelevante a origem geográfica das aves reintroduzidas em Portugal, desde que originárias da Europa Ocidental.

Acordos de translocação

Foram estabelecidos acordos com as autoridades dos países dadores de juvenis. Na Finlândia, o pedido de exportação foi submetido a Jukka Airola (*Hämeen Environment Center*) e a Ari Jokinen (*Pirkanmaan Environment Center*). Com a colaboração de Pertti Saurola (*Finnish Museum of Natural History*) garantiu-se o aprovisionamento de 5-10 juvenis de águia-pesqueira por ano, entre 2011 e 2015. Na Suécia, a licença emitida pela *Swedish Environmental Protection Agency* autoriza a recolha

de 10 juvenis por ano entre 2011 e 2013, com a colaboração de Björn Helander (*Swedish Museum of Natural History* e *Swedish Society for Nature Conservation*) e Peter Lindberg (*University of Gothenburg* e *Swedish Society for Nature Conservation*).

Apoio técnico-científico

O projecto contou com a experiência de diversos especialistas: Pertti Saurola, perito finlandês da águia-pesqueira, Peter Lindberg e Björn Helander da Suécia, especialistas em aves de rapina, Eva Casado e Miguel Ferrer (Estação Biológica de Doñana e Fundação Migres), responsáveis pelo projecto de reintrodução da águia-pesqueira na Andaluzia, e Roy Dennis (Highland Foundation for Wildlife), responsável pelo projecto de reintrodução da águia-pesqueira em Inglaterra e um dos responsáveis dos projectos de reintrodução do pigargo-europeu e da águia-real na Escócia.

3.3. Infra-estruturas

Localização

As instalações de *hacking* localizam-se numa estreita península da albufeira de Alqueva, no vale do rio Guadiana, no Alentejo oriental, como se observa nos mapas seguintes.

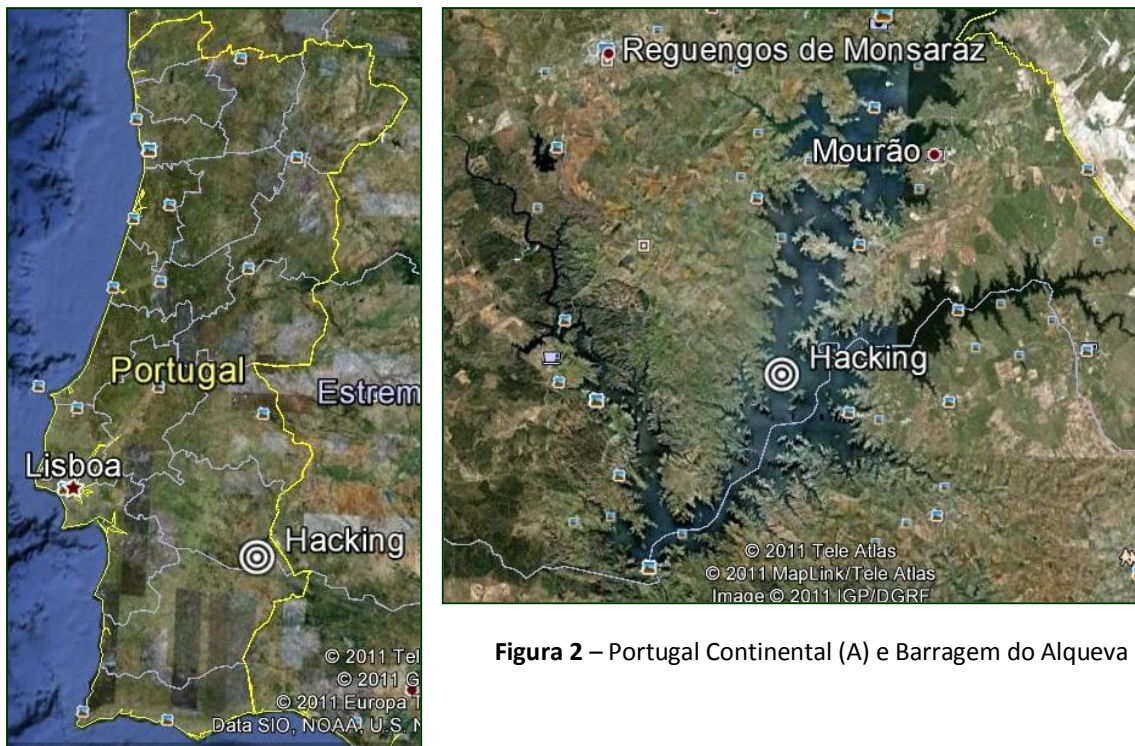


Figura 2 – Portugal Continental (A) e Barragem do Alqueva (B).

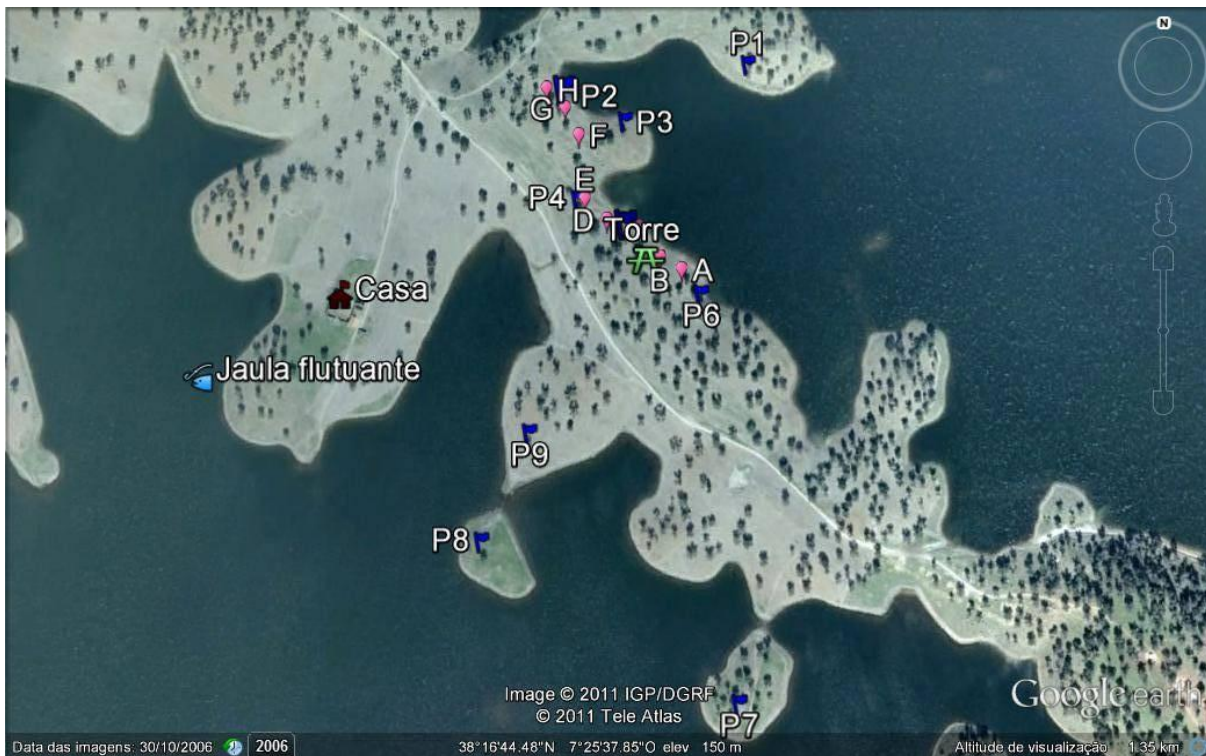


Figura 3 - Imagem de satélite da área de reintrodução de águia-pesqueira na barragem de Alqueva (alimentadores A – H; poisos P1 – P9; torre de *hacking*; base de apoio (“casa”) e jaula flutuante.

Torre de hacking

Foi erigida uma torre de *hacking* construída à semelhança da utilizada no projecto de reintrodução na Andaluzia (em Odiel, Huelva), previamente visitado pela equipa técnica do projecto português e pelo construtor da torre portuguesa.

Esta infra-estrutura tem 5 m de altura total (incluindo as estacas de sustentação), 2,2 m de largura e 8 de comprimento (ca. 17m²). Todos os lados excepto a parede traseira foram forrados com malha galvanizada electro-soldada, permitindo a circulação de ar e aos juvenis verem para o exterior. A parte traseira é forrada com contraplacado lamelím, e possui uma porta e duas janelas equipadas com vidros de visão unidireccional, que permitem a observação do interior da gaiola, sem que o observador seja visto.

A parte superior da torre é dividida em 4 compartimentos, pelos quais são distribuídos os juvenis. O alimento é fornecido através de um orifício com cotovelo de tubo plástico por onde os técnicos introduzem o alimento. O painel frontal de cada compartimento é móvel, através de dobradiças, permitindo a sua abertura com o auxílio de cordéis operados a partir da traseira da torre, fazendo com que os painéis se abatam lentamente e sem ruído.

A torre de libertação foi colocada próximo da margem da barragem, junto a um pequeno grupo de azinheiras que fornece sombra pelas traseiras. A torre está orientada a Norte, para reduzir a exposição dos juvenis a temperaturas muito elevadas (Casado & Ferrer, 2004). Para a redução adicional do risco de stress térmico foi instalada uma cobertura de sombreamento e frondes de palmeira. Também com a mesma função, foi instalado um sistema automático de aspersão, que permite reduzir de imediato a temperatura dos compartimentos (Muriel et al., 2010). O sistema é abastecido a partir de água da barragem e controlável manual ou automaticamente por um termostato calibrado para uma determinada temperatura (no caso presente 25°).

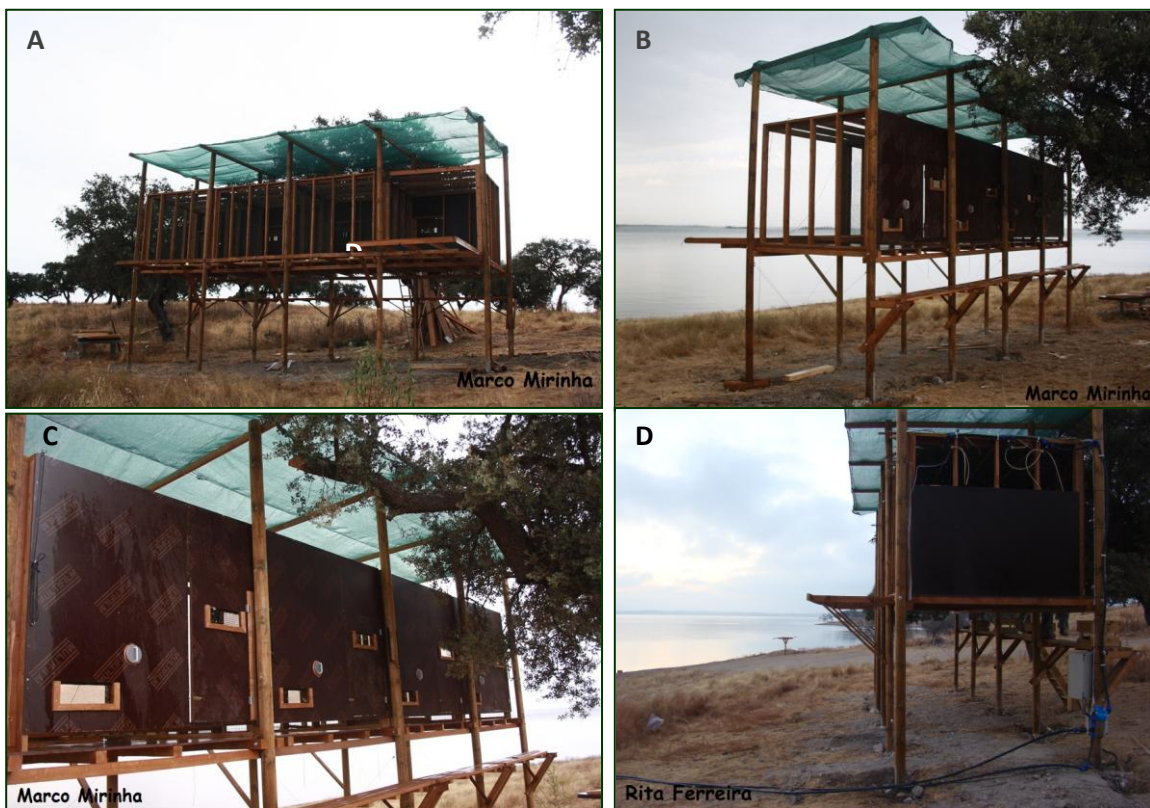


Figura 4 – Torre de *hacking* instalada na barragem de Alqueva. A – vista frontal com painéis abertos; B e C – vista traseira; D – vista lateral.

Os compartimentos possuem um fundo duplo amovível para permitir a remoção dos restos alimentares não consumidos e facilitar a limpeza das jaulas.



Figura 5 – Remoção (A) e limpeza (B) dos fundos amovíveis.

Dentro de cada compartimento foi construído um ninho artificial colocado sobre uma estrutura sobre-elevada. No ninho, foi colocado material lenhoso e troncos de sobreiro para permitir que as aves poisem em segurança.

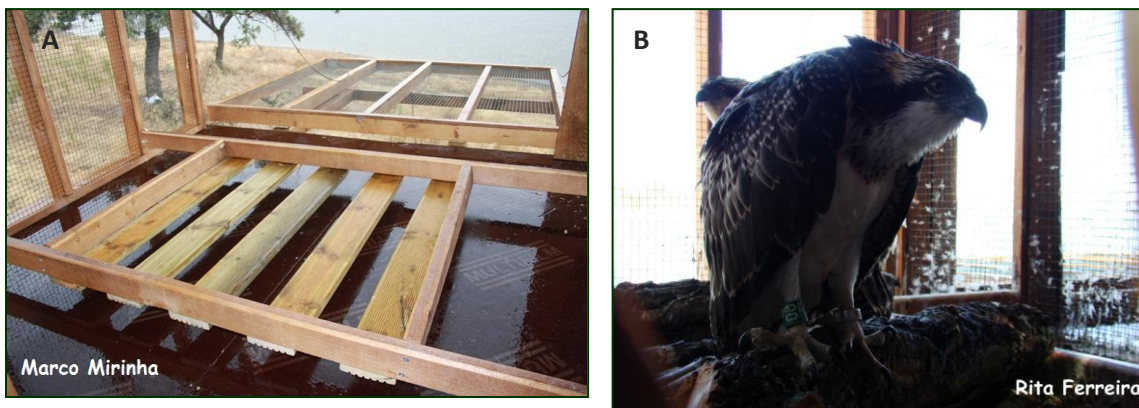


Figura 6 – Base sobre-elevada de ninho artificial no interior da torre de *hacking* (A); ninho artificial com poisos em ramo de sobreiro (B).



Figura 7 – Parte posterior da torre de *hacking*: colocação de alimento através de orifício com tubo de PVC e observação (A); porta com 2 janelas de observação (B); tubo de PVC por onde se fornece o alimento aos juvenis (C).

Na parte traseira da torre existe um passadiço por onde os técnicos podem circular, observar os juvenis e aceder aos compartimentos que contêm as águias (Muriel *et al.* 2010).

Todos os compartimentos foram dotados de câmaras de videovigilância conectadas por fibra óptica à casa de apoio, onde as imagens podem ser observadas num computador portátil.

Monitorização

O comportamento dos juvenis dentro das gaiolas foi acompanhado através de um circuito interno de televisão (CCTV), com câmaras de vídeo a cor e visualização nocturna por infra-vermelhos (Fig. 8), e através das janelas de visão unidireccional no painel posterior da torre de *hacking*. O sistema é alimentado pelo abastecimento eléctrico da casa de apoio. As imagens são armazenadas num gravador digital.



Figura 8 – Visualização nocturna de um compartimento da torre de *hacking*.

Jaula de manutenção de peixe vivo

O abastecimento permanente de peixe fresco para a alimentação das águias foi garantido através da manutenção de peixe vivo numa jaula flutuante de 125x120x120cm, em rede galvanizada electro-soldada, instalada a cerca de 50m da orla da barragem (Fig. 9). A jaula foi abastecida regularmente com pimpões (*Carassius auratus*) e carpas (*Cyprinus carpio*) em geral pescados na própria barragem, embora em situações de risco de ruptura do stock, se tenha recorrido a carpas vivas obtidas em concursos de pesca.



Figura 9 - Jaula flutuante para manutenção de peixe vivo na barragem de Alqueva.

Alimentadores

Após a libertação, a alimentação dos juvenis foi fornecida em alimentadores instalados em linha em frente à torre de *hacking*, constituídas por plataformas de madeira de 1x1 m sobre postes de 2 m de altura. O interior da estrutura foi forrado com relva artificial para facilitar a sua limpeza. Foram instalados 8 alimentadores, segundo o princípio de um alimentador por cada dois juvenis.



Figura 10 - Alimentador onde é colocado alimento fresco após a libertação dos juvenis.

Poisos artificiais

Para facilitar o poiso e repouso dos juvenis, especialmente nos primeiros dias após a libertação, foram erigidos poisos artificiais. Segundo Muriel *et al.* (2010), os poisos devem ser instalados tanto no solo como em copas de árvores e a forma recomendada é de “L” invertido ou em “T”. Em Alqueva foram instalados 10 poisos em forma de “T”, fixos a azinheiras secas ao longo da margem.



Figura 11 – Colocação de um poiso artificial numa azinheira seca (A); utilização de um poiso artificial por dois juvenis (B).

Ninhos artificiais

Foram escolhidas as ilhas da albufeira mais apropriadas para erigir plataformas com ninhos artificiais fixas a árvores adequadas, para atrair as aves após o seu retorno à área, e acelerar a sua instalação e constituição de territórios de reprodução (Ferrer *et al.*, 2003). Foram já instalados 2 ninhos artificiais em ilhas próximas do local de libertação e serão brevemente colocados outros, em locais já seleccionados. A instalação de ninhos será gradual, em função da evolução do retorno de potenciais reprodutores.

Quanto mais volumosos forem os ninhos, maior é o estímulo que produzem sobre as águias para serem ocupados (Muriel *et al.*, 2010). No caso presente, as plataformas são de estrutura metálica, com 1m de diâmetro e sobre postes metálicos extensíveis até 10m de altura. As plataformas foram forradas com material lenhoso fino de giesta (cf. *Retama sphaerocarpa*).

A utilização de ninhos artificiais para induzir a fixação de reprodutores foi bem sucedida em vários outros locais, como na Córsega (Thibault & Patrimonio, 1989) e nas Ilhas Baleares (Triay, 1993).



Figura 12 – Transporte de um ninho artificial para colocação numa ilha.



Figura 13 – Colocação de um ninho artificial numa ilha, junto a uma azinheira.



Figura 14 – Ninho artificial erguido numa ilha da barragem de Alqueva.

Casa de apoio técnico ao projecto

Para servir de base de campo do projecto (alojamento, apoio logístico, videovigilância, preparação de alimento, etc.), foi reconstruída uma parte do Monte do Roncanito, propriedade da SAIP, nas imediações da zona de libertação das águias. A SAIP, proprietária do terreno, prestou todo o apoio técnico necessário à reconstrução.



Figura 15 – Reconstrução de casa degradada, como base de apoio ao projecto.

Devido ao seu relativo isolamento, a casa exigiu autonomia no que respeita ao fornecimento energético e abastecimento de água. Esta é bombeada da barragem e armazenada em depósito, onde é submetida a tratamento químico com hipoclorito de sódio, após o que passa sucessivamente por um filtro de inertes de 5 micras, um descalcificador e um filtro de carvão activado.

A energia é obtida através de um sistema fotovoltaico cedido pela EDP que garante toda a energia necessária ao funcionamento do projecto. O tratamento primário de esgoto é realizado numa fossa séptica instalada no local.



Figura 16 – Fornecimento energético a partir de painéis foto-voltaicos.

4. Reintrodução

Nesta secção descrevem-se os métodos utilizados na transferência de juvenis de água-pesqueira dos países dadores para Portugal, durante a sua permanência na torre de libertação e período de dependência até à dispersão.

4.1. Recolha e transporte dos juvenis

Recolha

Tanto na Finlândia como na Suécia, foram previamente seleccionados os ninhos dos quais se extraíram os juvenis, respectivamente por Pertti Saurola e Björn Helander ou sob a sua supervisão. Foram preferidas ninhadas com mais de 2 indivíduos e em boa condição física, para garantir uma maior probabilidade de sobrevivência. Os juvenis foram recolhidos com cerca de 5 – 5 ½ semanas de idade (segundo o desenvolvimento da plumagem), quando já são capazes de se alimentarem sozinhos (Casado et al, 2007).



Figura 17 – Pertti Saurola recolhendo um juvenil de um ninho na Finlândia.

Após a recolha, foi injectado nos juvenis uma mistura de vitamina E e selénio, para reduzir a possibilidade de ocorrerem efeitos nocivos da manipulação (miopatia de captura). Os jovens foram mantidos e alimentados em centro de acolhimento até serem transportados para Portugal em caixas de viagem.



Figura 18 – Alimentação dos juvenis em centro de acolhimento, após terem sido recolhidos dos ninhos.

As aves foram anilhadas com anilhas metálicas dos países dadores e com anilhas de PVC verdes na pata direita, com inscrições a branco constantes da letra “P” (referente a Portugal) na horizontal, seguida de 2 algarismos na vertical, produzidas por Risto Juvarte (<http://www.juvaste.fi>).



Figura 19 – Anilhas de PVC verdes, que identificam as aves do projecto de reintrodução português.

Transporte

O transporte das águias desde da Suécia e da Finlândia foi efectuado por avião, em voos directos de Helsínquia e Estocolmo para Lisboa. Os voos foram escolhidos de forma à chegada a Lisboa ocorrer no final do dia, para minimizar o choque térmico ao qual as aves poderiam ser expostas, devido às altas temperaturas diurnas nesta época do ano.

Chegados ao aeroporto de Lisboa, os juvenis foram sujeitos a exame clínico pelo médico veterinário no Posto de Inspeção Fronteiriço de Carga (PIF) para avaliar o seu estado geral. Foram recolhidas amostras de sangue e de fezes (ver relatório médico veterinário em anexo) para posterior análise laboratorial. Todas as aves estavam em bom estado de saúde, tendo sido re-hidratadas e alimentadas com 4-5 pequenos peixes de ca. 8-10g (sprats, *Sprattus sprattus*, Clupeidae), fornecidos pelo Oceanário de Lisboa. Foram em seguida transportadas, em automóvel, até à torre de *hacking*. O transporte rodoviário dos animais foi efectuado durante a noite, altura em que estão em repouso e as temperaturas são mais baixas. Todos os procedimentos descritos foram sempre acompanhados por um técnico do projecto.



Figura 20 – Transporte das águias para o avião da TAP.

Tabela 1 – Juvenis reintroduzidos em Portugal (proveniência, número das anilhas, sexo, datas de recolha e de chegada a Portugal e frequência do emissor). (¹ – morreu; ² – perdeu emissor).

Anilha		Sexo	Proveniência	Data		VHF
PVC	Metal			Recolha	Chegada PT	
P01	92A05750	♂	Suécia	06-07-2011	08-07-2011	¹
P02	92A05763	♂	Suécia	06-07-2011	08-07-2011	²
P03	92A05758	♂	Suécia	06-07-2011	08-07-2011	151.502
P04	92A05765	♂	Suécia	06-07-2011	08-07-2011	¹
P05	92A05768	♀	Suécia	06-07-2011	08-07-2011	²
P06	M61516	♂	Finlândia	12-07-2011	13-07-2011	151.536
P07	M61529	♀	Finlândia	11-07-2011	13-07-2011	¹
P08	M61558	♀	Finlândia	12-07-2011	13-07-2011	151.664
P11	M61521	♀	Finlândia	12-07-2011	13-07-2011	151.965
P00	M61564	♂	Finlândia	11-07-2011	13-07-2011	151.924

Sexagem

Para a determinação molecular do sexo dos indivíduos, foram extraídas amostras sanguíneas, enviadas ao Centro de Testagem Molecular (CTM) do CIBIO (cf. Tabela 1, p. 24).

Acompanhamento veterinário

As águias usufruíram de acompanhamento veterinário regular e foi estabelecido um protocolo de colaboração com o Hospital Veterinário da Universidade de Évora, para eventuais necessidades de internamento ou procedimentos clínicos de emergência, impossíveis de realizar no terreno.

4.2. Fase de pré-libertação

Esta fase corresponde à permanência dos juvenis na torre de *hacking*. Estes foram distribuídos pelos 4 compartimentos da torre por ordem de chegada e segundo o grau de desenvolvimento de plumagem (juntando os animais com idades mais próximas).

As águias da Suécia chegaram à torre de *hacking* no dia 08 de Julho de 2011, com ca. 6 semanas, e as águias provenientes da Finlândia chegaram no dia 13 de Julho de 2011, com cerca de 5 ½ semanas de idade.

Após instalação na torre (01:00h) permaneceram deitadas e tranquilas. As águias da Suécia alimentaram-se pela primeira vez apenas no segundo dia de estada na torre, enquanto que as da Finlândia, algumas no segundo, outras no terceiro dia após a chegada. Nas primeiras refeições ocorreram pequenos conflitos entre as aves, até se estabelecerem as hierarquias.

As aves da Suécia permaneceram 21 dias na torre e as da Finlândia 23 dias. Na generalidade, foram registados padrões comuns de conduta, ocorrendo no entanto algumas exceções (P03, P04 e P07) que serão seguidamente descritas. O comportamento dentro das gaiolas foi tranquilo em geral, com a ocorrência rara de conflitos pontuais em defesa do alimento ou manutenção da hierarquia. Observou-se o desenvolvimento da capacidade e coordenação motoras, tais como a preensão do alimento com as patas e seu processamento com o bico. Progressivamente passaram a movimentar-se de pé, ao contrário de sobre os tarsos, como inicialmente. Desenvolveram a plumagem e a musculatura até realizarem voos dentro da caixa, passando mais tempo a observar o exterior, altura em que se considerou estarem as aves preparadas para serem libertadas.

Os animais foram manuseados o menos possível, pelo que apenas foram registados os pesos em ocasiões pontuais, e.g. aquando da colocação de anilhas e emissores, ou observação pelo veterinário. Mesmo assim, em algumas situações optou-se por não pesar os animais, para não aumentar o stress de manipulação.

Tabela 2 – Pesos das águias-pesqueiras aquando da recolha, colocação de anilhas, manuseamento veterinário e colocação de emissores.

	Recolha no ninho	Na torre <i>hacking</i>	Recolha no ninho	Intervenção Veterinária	Colocação emissores
Águia	07-07-2011	11-07-2011	12-07-2011	01-08-2011	03-08-2011
P01	1500g	1307g			
P02	1300g	1254g			
P03	1350g	1248g		1070g	1040g
P04	1400g	1273g		1370g	1100g
P05	1650g	1446g			
P00			1260g		1300g
P06			1450g		1310g
P08			1590g		1530g
P11			1610g		1450g
P07			1450g		

As diferenças de peso das águias da Suécia, entre 07 e 11 de Julho, poderão em parte dever-se ao facto de terem sido medidos com balanças de tipos diferentes. No entanto, esta perda pode também dever-se ao facto das aves pouco comerem durante os primeiros dias. P03 e P04 apresentam diminuição de peso devido a anomalias clínicas descritas no relatório veterinário em anexo.

Alimentação

Quando chegaram, os juvenis já se alimentavam por si próprios. Na torre de *hacking*, o peixe foi fornecido três vezes ao dia (~8:00; 12:00-13:00 e 19:00-20:00), de modo a que estivesse sempre disponível, sendo previamente pesado para registar a quantidade fornecida e o seu consumo pelas aves. Nos primeiros dias, o peixe foi cortado em pedaços pequenos (ca. 1,5 cm), sem escamas e sem espinhas.

À medida que os juvenis melhoraram a sua habilidade no manuseio do alimento, foi aumentado o tamanho das porções administradas. Por volta das 2 semanas de permanência na torre, os peixes passaram a ser fornecidos inteiros ou em metades (dependendo do tamanho), com escamas e espinhas. Simultaneamente, foram fornecidos troços pequenos para aumentar a taxa de ingestão do alimento (Muriel *et al.*, 2010).

O peixe não consumido foi regularmente retirado dos compartimentos, antes de se administrar a refeição seguinte, para evitar surtos de salmonelas. Tentou-se que houvesse sempre o menor contacto visual entre as águias e os técnicos.

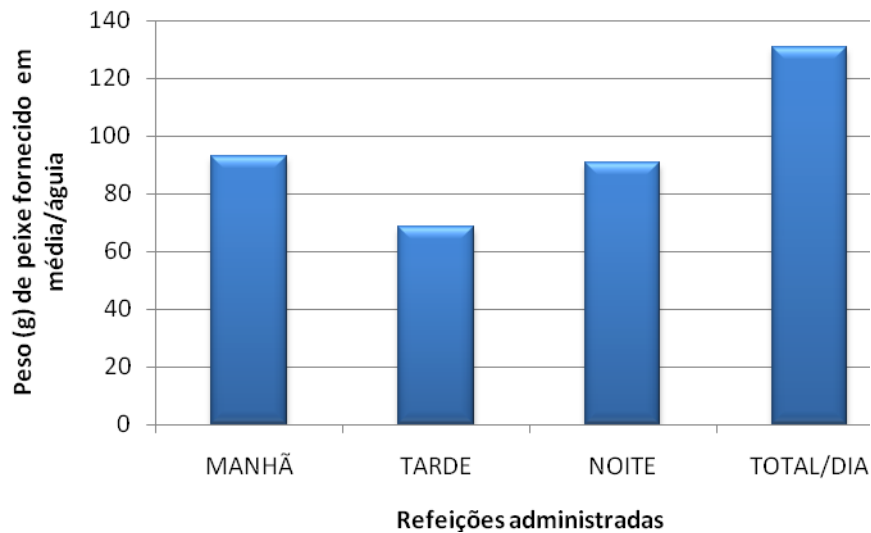


Figura 21 – Peso (g) de peixe fornecido diariamente às águias-pesqueiras dentro da torre de *hacking*.

Na refeição da tarde foi sempre administrada uma menor quantidade de alimento, visto ser a refeição em que as águias consumiam menos quantidade, provavelmente devido às altas temperaturas e correspondente redução da actividade.

A Tabela 3 ilustra o número de dias que cada águia permaneceu na torre, o peso médio de peixe consumido por dia e o total de peixe consumido. Estima-se que foram fornecidos ca. 30kg no total, durante a estadia das aves dentro da torre.

Tabela 3 – Tempo de permanência das águias-pesqueiras na torre de *hacking* e quantidade de peixe fornecido, assumindo 109,7 g de peixe/dia/indivíduo.

Águia	Dias na torre	Total consumo
P01	21	2303,7
P02	21	2303,7
P03	38	4168,6
P04	38	4168,6
P05	21	2303,7
P05	23	2523,1
P06	23	2523,1
P07	17	1864,9
P08	23	2523,1
P11	23	2523,1
P00	23	2523,1
Total	271	29728,7

Em situações pontuais foram fornecidos peixes de supermercado - carapaus (*Trachurus* sp.) e trutas (*Salmo trutta fario*). Também se recorreu a uma reserva de peixe congelado, previamente pescado na barragem ou proveniente de concursos de pesca.



Pimpão (*Carassius auratus*)



Carpa (*Cyprinus carpio*)



Ablete (*Alburnus alburnus*)

Figura 22 – Principais espécies de peixes consumidas pelos juvenis, provenientes da barragem de Alqueva.

As figuras seguintes mostram a contribuição relativa das diversas espécies de peixe fornecido na torre, quer em frequência (Fig. 23), quer em percentagem (Fig. 24).

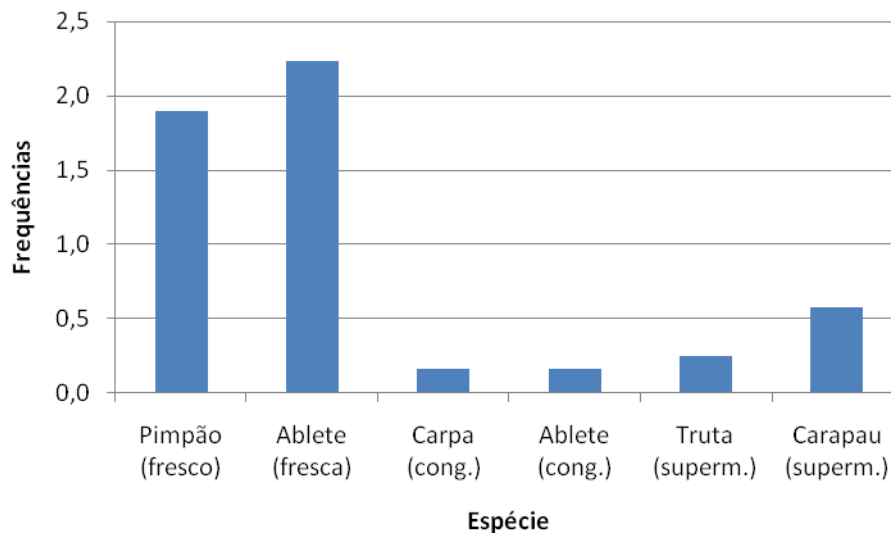


Figura 23 – Frequências relativas das espécies de peixes fornecidas às águias na torre de *hacking*: pimpão, ablete, frescos e congelados, carpa congelada, truta e carapau, adquiridos em supermercado.

Percentagem de espécies fornecidas

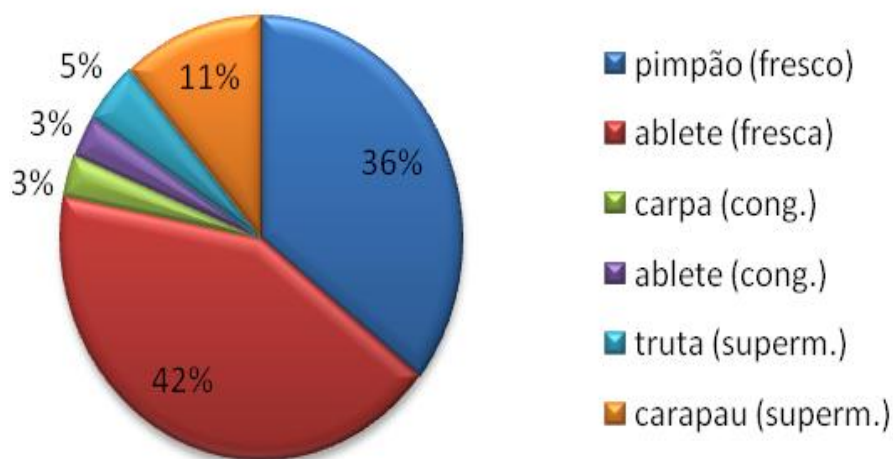


Figura 24 – Percentagens das espécies de peixes fornecidas na torre de *hacking*.

Visto todos os juvenis se alimentarem sozinhos desde a chegada, o peixe fornecido na torre foi colocado directamente nos tubos de PVC, não tendo sido necessária a utilização de fantoche e pinças, à excepção de uma única vez para alimentar P07 (isolada por razões clínicas) de modo a poder colocar o alimento no centro do ninho, sem a águia identificar a mão humana.



Figura 25 – Fantoche utilizado para alimentar águia com auxílio de pinças.

A ordem pela qual os jovens da mesma caixa com idades semelhantes se alimentavam, dependia geralmente da fome relativa, comendo primeiro o que tivesse ingerido menos alimento ou não tivesse comido na refeição anterior. Em caso de diferença notória de idades, geralmente comia primeiro o jovem maior. Tentou-se, sempre que possível, fornecer carcaças de peixes juntamente com os troços, para que as aves reconhecessem a forma das presas.

O comportamento de alimentação dos juvenis dentro da torre foi observado através das janelas de visão unidireccional e das câmaras de videovigilância. Prestou-se especial atenção à quantidade de alimento que ingeriram, aos exercícios de musculação e às interações entre os indivíduos.

Esquema de ocupação das gaiolas

A distribuição dos juvenis pelas quatro gaiolas foi em primeiro lugar efectuada de acordo com a sua origem e idade. As aves da Suécia, as primeiras a chegar, foram colocadas na gaiola 1 (as mais velhas) e (as mais novas); depois as aves da Finlândia foram colocadas nas gaiolas 3 e 4, também segundo a idade. Porém, algumas aves tiveram que ser movidas, devido à necessidade de isolar P07 e P04 na gaiola 4, devido aos problemas clínicos destas aves. Assim P06 e P11 foram transferidas para a gaiola 3 para libertar a 4 para P07. Quando P07 foi enviada para o GREFA em Madrid, P04 substituiu-a na gaiola 4. O esquema final de

distribuição permaneceu até à libertação, mas P03 teve que voltar a ser recolhida depois da primeira libertação por não se encontrar em boas condições físicas (Tabela 4).

Tabela 4 – Sequência de ocupação das gaiolas pelos juvenis de águia-pesqueira.

Data	Gaiola			
	1	2	3	4
08-07-2011	P01 e P05	P02, P03, P04	-	-
13-07-2011	P01 e P05	P02, P03, P04	P00, P07, P08	P06, P11
21-07-2011	P01 e P05	P02, P03	P00, P06, P08,P11	P07
26-07-2011	P01 e P05	P02, P03	P00, P06, P08,P11	P04
30-07-2011	Libertação	Libertação	P00, P06, P08,P11	P04
01-08-2011	-	P03	P00, P06, P08,P11	P04
06-08-2011	-	P03	Libertação	P04
10-08-2011	-	Libertação	-	Libertação

4.3. Libertação e primeiros voos

À idade aproximada de 9 semanas (~60 dias), as águias estão completamente emplumadas e podem realizar os primeiros voos. Para a sua libertação, os painéis frontais das gaiolas foram lentamente rebaixados antes do amanhecer. Os técnicos acompanharam discretamente à distância o abandono das gaiolas e os primeiros voos.

Nos dias anteriores à abertura das jaulas, foi colocada uma maior quantidade de alimento nos alimentadores artificiais visíveis da torre, para que as águias os reconhecessem como locais de alimentação. A partir do dia de abertura o alimento foi colocado duas vezes ao dia (início da tarde e após o pôr-do-sol), para garantir o bom estado do alimento, de acordo com Muriel *et al.* (2010).



Figura 26 – Um dos primeiros voos de uma águia-pesqueira, poucas horas após abertura dos painéis.

Por causa das diferenças de idade e da necessidade de retardar a libertação de P03 e P04, as aves foram libertadas em dias distintos (cf. Tabela 4). As da Finlândia foram libertadas 7 dias depois das da Suécia, e P03 e P04 quatro dias mais tarde que estas últimas. Assim, durante 11 dias houveram aves dentro e fora da torre em simultâneo.

Radio-telemetria

No projecto de reintrodução em Espanha, alguns juvenis foram equipados com emissores de satélite (PTT) nos primeiros anos (2004 e 2005) e todos com emissores convencionais (VHF) ao longo do projecto, à excepção dos 2 últimos anos, em que não foram colocados quaisquer dispositivos (Muriel *et al.* 2010).

No presente projecto, não foi possível utilizar PTTs ou outros dispositivos de telemetria de longo alcance no primeiro ano, por razões financeiras. As aves foram equipadas unicamente com radio-emissores VHF de cauda, do mesmo modelo utilizado em Espanha (Biotrack TW-3 CR2032, com sensor de mortalidade e 4-6 meses de vida útil). Os emissores foram colocados em todas as aves, à excepção de P04 e P07, durante a noite, dois dias antes da libertação (aves suecas com ca. 9 semanas e finlandesas com ca. 8 ½ semanas de idade) por Víctor Matarranz, técnico especialista do Ministério Espanhol do Meio Ambiente. Os transmissores foram previamente testados e seguidos todos os procedimentos recomendados pelo fabricante.

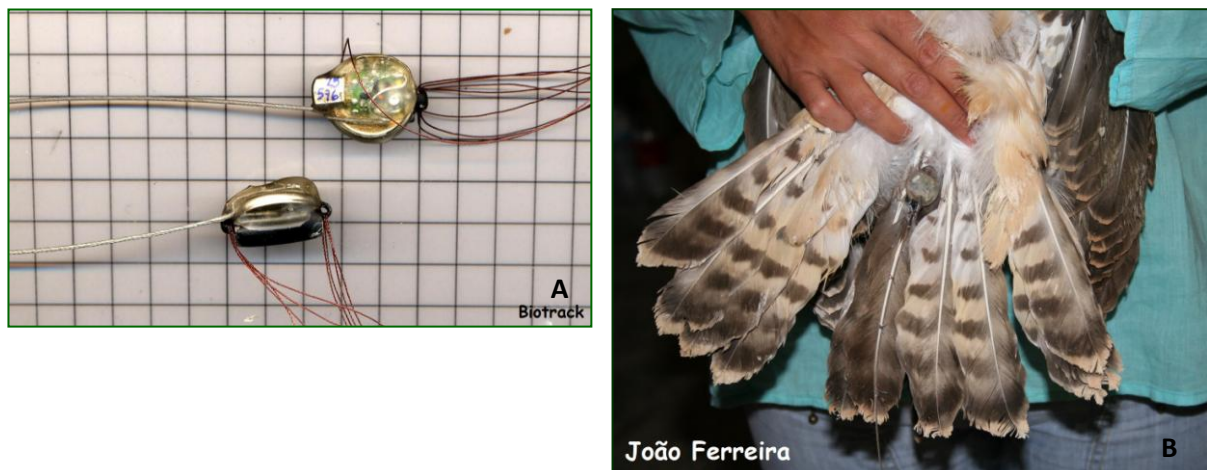


Figura 27 – Radio-emissores de cauda (A); Emissor colocado na cauda de um dos juvenis (B).

No entanto, o uso de emissores de cauda rapidamente demonstrou ter inconvenientes inesperados. No mesmo dia em que as primeiras aves foram libertadas, constatou-se que a P05 tinha o emissor

pendente, acabando por cair. De duas das águias dentro da torre, encontrámos também emissores com as respectivas rectrizes, caídos no chão das gaiolas. A observação das penas com emissor revelou que as rectrizes de sustentação tinham sido cortadas pelas próprias aves. Os emissores recuperados foram convertidos em emissores de arnês e recolocados nas águias que ainda se encontravam dentro da torre por Víctor Matarranz.



Figura 28 - Emissores de cauda recuperados após as águias terem cortado a rectriz de sustentação.

Resumo do historial dos indivíduos e momentos relevantes

P01 – Primeira águia a voar aquando da libertação; predada por raposas no 5º dia após a libertação; recuperou-se o emissor e penas (Fig. 29) a 820m da torre de libertação.



Figura 29 – Penas de P01 recolhidas, com evidência de predação por carnívoros (ráquis cortado por dentes).

P02 – perdeu-se o contacto por ter caído o emissor, cortado pela ave; foi recuperado com a respectiva recria, 4 dias após a libertação, a 2,87 km de distância da torre; a ave poderá ter sido observada a cerca de 5km da zona de libertação depois da perda do emissor, mas não voltou a ser detectada.

P03 – Foi libertada juntamente com as companheiras de gaiola no dia 30 de Julho, mas apenas voou 2 dias depois; poisou e permaneceu no chão, pelo que foi recapturada e encerrada novamente. Após avaliação veterinária, concluiu-se que não estaria em condições para voar, apresentando peso inferior ao esperável (1070g); permaneceu na torre mais 10 dias, sendo-lhe administrados complexos vitamínicos (Duphaphral Multi®) até à nova libertação; permaneceu nos arredores da zona até iniciar a dispersão. (ver relatório médico-veterinário).

P04 – No dia 26 de Julho, P04 foi isolada das companheiras de gaiola por apresentar sinais evidentes de stress, atirando-se constantemente às redes, e danificando a plumagem; após poucos dias de permanência na torre já tinha cortado todas as recrias (picacismo), uma desordem comportamental raramente observada em rapinas (Fig. 30); foi libertada juntamente com P03, 10 dias após a libertação das águias da Finlândia; foi administrado Duphaphral durante esse período.

Apesar das novas recrias estarem ainda em crescimento, segundo a opinião de membros do painel consultivo e do médico veterinário, a águia foi libertada na tentativa de evitar que danificasse irreversivelmente as rémiges, e no pressuposto que seria capaz de voar. Foi colocado previamente um emissor com arnês. Embora se confirmasse que voava sem dificuldade foi predada por raposas nas proximidades da torre (327m), ca. 1h após a libertação (ver relatório médico-veterinário).



Figura 30 – Águia-pesqueira (P04) sem recrias, cortadas pelo próprio indivíduo (picacismo). Observa-se algumas recrias emergindo.

P05 – Cortou a recria com o emissor no segundo dia de libertação (o emissor foi recuperado). Segundo observação directa, permaneceu na zona de *hacking* até à migração.

P07 – sofreu uma lesão da articulação tibiotarso–tarsometatarsica direita, durante a estadia na torre, 6 dias após a chegada à torre; foi imediatamente levada para o Hospital Veterinário da Universidade de Évora onde foi examinada e onde se efectuaram os exames necessários; como a lesão piorou, 6 dias depois foi transferida para o Hospital Veterinário do GREFA (Grupo de Reabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat, www.grefa.org/) em Madrid, sendo submetida a uma intervenção cirúrgica para correcção da lesão articular, seguida de sessões de fisioterapia, que proporcionaram que a ave pudesse evoluir no processo de reabilitação; foi mantida numa instalação que permitia ao animal voar e exercitar os membros inferiores; apesar do empenho do corpo técnico dessa instituição, o seu estado registou um declínio súbito, morrendo no dia 18 de Dezembro devido a choque hipovolémico com origem numa perturbação hemodinâmica (ver relatórios veterinários em anexo).

P06, P08, P11 e P00 - Águias libertadas com emissor de arnês; permaneceram na zona de *hacking*, sem qualquer incidente até à dispersão.



Figura 31 – Locais de recuperação dos emissores caídos: P01 a 820 m; P02 a 2870 m; P04 a 3270 m e P05 a 33,5 m da torre de *hacking*.

4.4. Fase de dependência

Este período decorreu desde a data de libertação até ao início da dispersão/migração. O comportamento e movimentos dos juvenis foram seguidos por contacto visual e radio-seguimento, registando-se dados sobre o procedimento de voo e alimentação, movimentos e uso do espaço, e relações intra e inter-específicas.

Distribuição de alimento após a libertação

Visto que nos 11 primeiros dias depois da libertação, havia aves dentro e fora da torre, para reduzir a perturbação, o alimento foi fornecido nos alimentadores em dois períodos: 1) depois do pôr-do-sol ou de madrugada, com o objectivo de reduzir a visibilidade dos técnicos pelas aves e a reactividade destas, ao mesmo tempo disponibilizando o alimento ao nascer-do-sol; a meio da tarde, durante o período mais quente do dia, quando as aves em liberdade se encontram em repouso e as aves nas gaiolas menos reactivas; assim, o alimento está disponível ao final da tarde quando as aves voltam a estar activas; os restos de peixe não consumido são removidos também nesta altura.

Tal como quando as aves se encontram na torre, as principais espécies do peixe fornecido nos alimentadores são provenientes da barragem. Apesar de terem sido pescadas com técnicas direccionadas a essas espécies, reflectem em grande parte os recursos alimentares disponíveis na barragem. Uma amostra do peixe fornecido foi medida e pesada (Tabela 5).

Tabela 5 - Comprimento e peso de uma amostra dos peixes pescados na barragem do Alqueva para alimentação das águias-pesqueiras.

Espécie	Biometria	Média	SD	Máximo	Mínimo	N
Ablete <i>Alburnus alburnus</i>	Comp. (cm)	17,7	1,6	26	15,1	196
	Peso (g)	43,9	10,9	97	28	
Pimpão <i>Carassius auratus</i>	Comp. (cm)	36,2	3,1	48,5	29,5	49
	Peso (g)	772,9	212	1966	396	
Carpa <i>Cyprinus carpio</i>	Comp. (cm)	47	4,4	55,5	38	22
	Peso (g)	1272,8	332,6	1836	686	

A águia-pesqueira é uma espécie oportunista que não selecciona as presas segundo o seu grupo taxonómico (Ferrer *et al*, 2003). Segundo Poole (1989) é a combinação entre a abundância e a

acessibilidade das presas que influencia a composição da dieta da espécie, que tende a ser composta por peixes de tamanho entre 20 e 30 cm, e peso entre 150 e 450 g.

Em estudo realizado na costa sudoeste (PNSACV) sobre a dieta da população residual portuguesa (Cancela da Fonseca & Palma, 1980), as dimensões das presas variavam entre os 20 e os 45 cm, e entre os 200 e 1500 g de peso. Assim, os valores mínimos e médios dos comprimentos e pesos de todas as espécies apresentados na tabela 5, encontram-se dentro dos habitualmente consumidos pela espécie.

A quantidade de alimento fornecido nos alimentadores foi diminuindo de acordo com as necessidades das águias e conforme estas foram abandonando o local (Fig. 32).

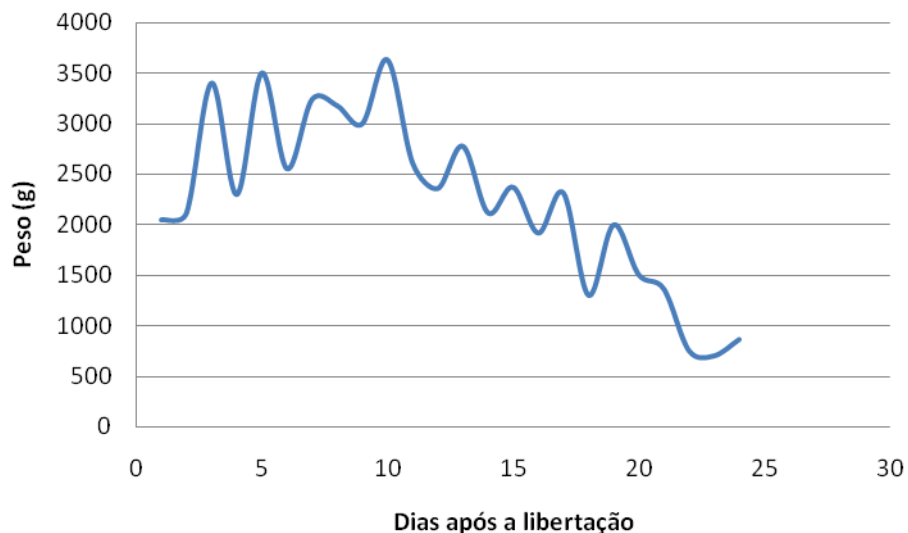


Figura 32 – Quantidade de peixe (g) fornecido nos alimentadores, após libertação das águias.

Uma média de 2308 g de peixe por dia foi disponibilizado nos alimentadores. Considerando que em média, as águias permaneceram no local de libertação cerca de 44 dias, estima-se que, no total, tenham sido fornecidos cerca de 102 kg de peixe nesta fase.

O gráfico seguinte mostra a frequência relativa de cada espécie de peixe (fresco ou congelado) fornecida nos alimentadores, depois da libertação dos juvenis.

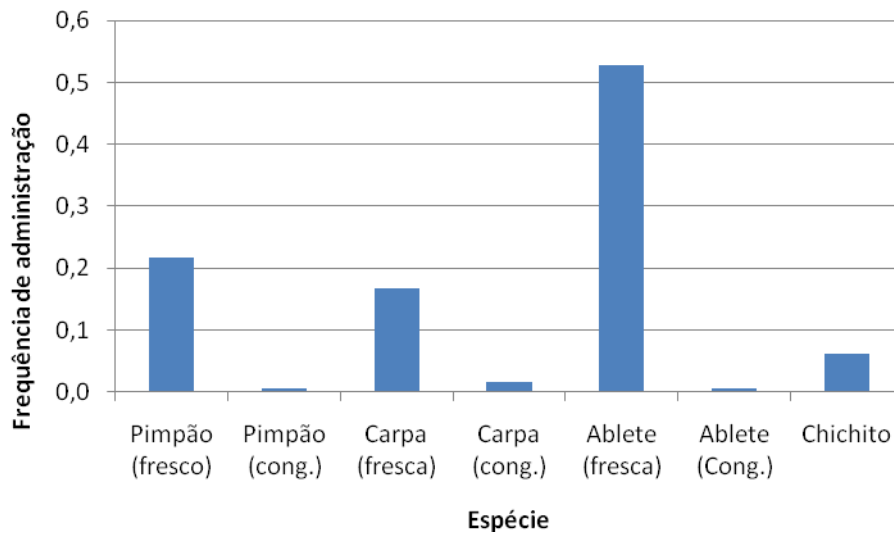


Figura 33 – Frequência de cada espécie fornecida nos alimentadores.

A alimentação fornecida às águias após a libertação consistiu, por ordem de importância, em abletes, pimpões, carpas e chichito ou perca-sol (todos frescos). O recurso a peixe congelado foi muito pontual, com uma frequência de apenas 0,03. Todo o peixe fornecido nesta fase, incluindo o peixe congelado de reserva, foi adquirido na barragem.

Uso do espaço

Após a libertação, as aves foram monitorizadas por telemetria e através de observação directa. As figuras seguintes ilustram os locais utilizados pelas águias antes da dispersão.



Figura 34 – Localizações por radiotelemetria de P06, P08, P00 e P11 no dia da libertação (06/08/2011) às 18:00.

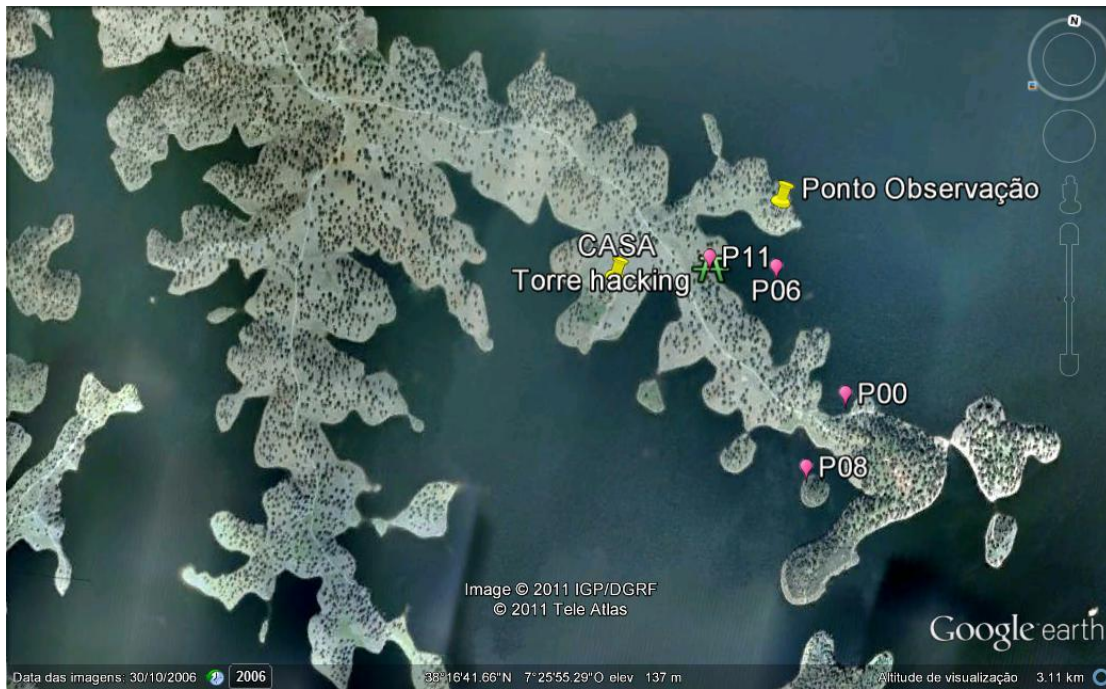


Figura 35 – Localizações por radiotelemetria de P06, P08, P00 e P11 no dia seguinte ao da libertação (07/08/2011) às 08:00.



Figura 36 – Localizações por radiotelemetria de P06, P08, P00, P11, P03 e P04 no dia da libertação de P03 e P04 (10/08/2011) às 11:50.

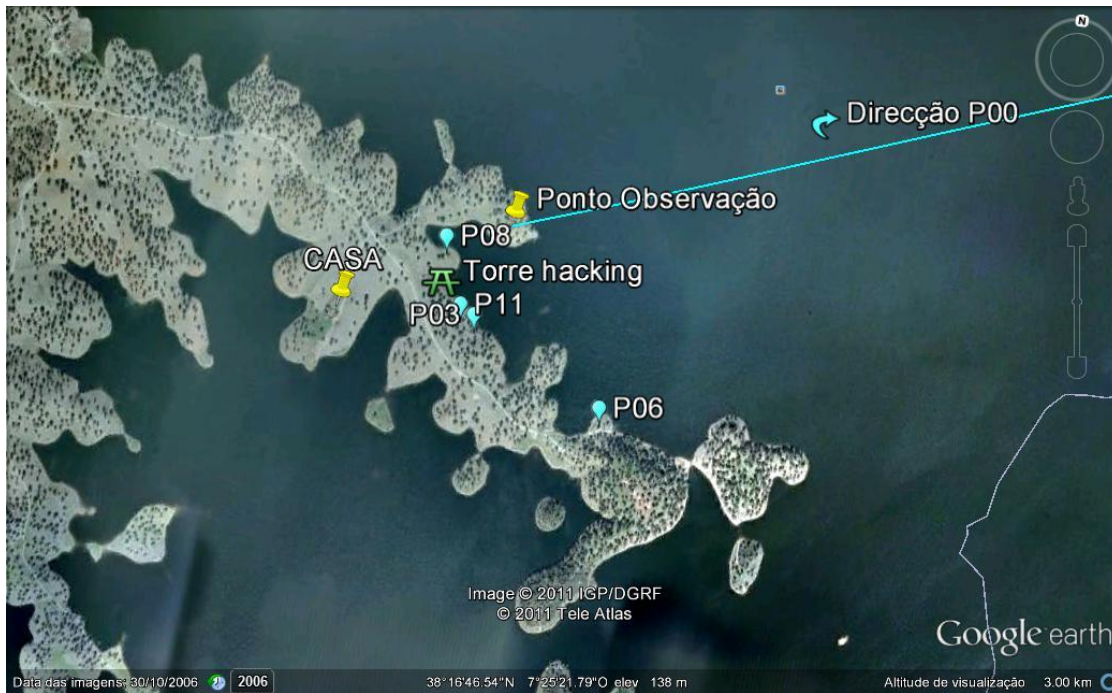


Figura 37 - Localização por radiotelemetria de P03, P06, P08, P11 e P00 no dia da libertação de P03 e P04 (10/08/2011) às 07:30, 4 dias após a libertação das águias da Finlândia.



Figura 38 - Localização por radiotelemetria das águias marcadas com emissores no dia 30-08-2011, 23 dias após a libertação das águias da Finlândia. Último registo de sinal rádio de todas as águias com emissor, em simultâneo.

Zonas utilizadas para repouso

Logo após a libertação, as águias utilizaram preferencialmente como local de poiso, as zonas “1” da Fig. 39. Progressivamente, foram explorando locais mais afastados, passando a ocupar as zonas “2” e “3”.

Antes da dispersão, visitavam quotidianamente a zona de libertação no início e final do dia para se alimentarem, mas efectuando progressivamente movimentos exploratórios cada vez mais longínquos. Alguns indivíduos permaneciam fora do alcance do receptor durante horas e mesmo dias.



Figura 39 – Zonas frequentemente utilizadas pelas águias como áreas de repouso.

Analisando o registo de 136 observações de locais utilizados como poiso, verifica-se que os mais utilizados foram os poisos artificiais (40%), seguidos das azinheiras mortas. O poiso nos alimentadores (o mais comum) não foi considerado porque aqueles eram quase exclusivamente utilizados para comer. O poiso no solo foi observado com muito menos frequência no solo (3%) e mais frequentemente durante os primeiros dias, antes das aves dominarem as técnicas de voo e poiso, para permitir o poiso fácil e seguro nas copas das árvores (Fig. 40). O solo foi também utilizado para se aproximarem da margem da barragem para beberem ou tomar banho.

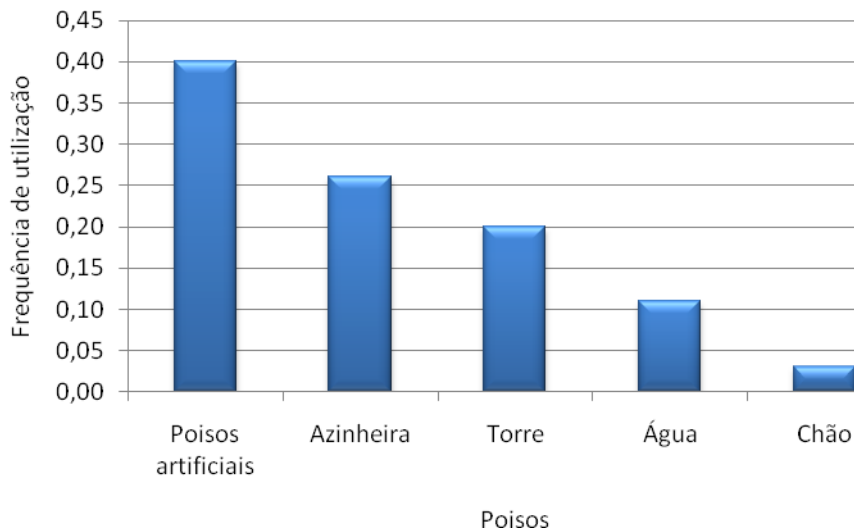


Figura 40 – Frequência de utilização de estruturas e de locais como poisos.

Interações intra-específicas

Durante todo o período de dependência, os jovens mostraram um comportamento semi-gregário, observando-se frequente contacto visual e vocal entre eles. Utilizavam em conjunto os alimentadores e os poisos artificiais. Foram observados até 4 indivíduos no mesmo alimentador e 3 no mesmo poiso.

No dia 14 de Setembro, permaneceu na zona uma águia-pesqueira jovem não pertencente às libertadas, provavelmente em migração, que não criou perturbação nas aves reintroduzidas.

Interações interespecíficas

Foram observadas interações entre as águias-pesqueiras libertadas e peneireiros-cinzentos (*Elanus caeruleus*), gaivotas (*Larus fuscus*), milhafres-negros (*Milvus migrans*) e garças-reais (*Ardea cinerea*).

Logo após a primeira libertação, peneireiros-cinzentos que se reproduziram muito perto da zona de libertação, tentaram expulsar as águias de imediato, as quais reagiram trocando apenas de local de poiso. Estas interações foram sendo cada vez menores. As interações com milhafres-negros e, gaivotas foram pontuais. A garça-real foi a espécie que mais vezes interagiu com as águias (e vice-versa) e com maior intensidade. Além das águias, não foram observadas outras espécies a alimentarem-se nos alimentadores.

Factores de perturbação

Além das interacções com outras espécies, as únicas perturbações pontuais foram provenientes de pescadores que utilizavam a zona. No entanto, após alerta dos técnicos do projecto, aqueles abandonavam o local e só regressavam, em geral, após questionarem sobre essa possibilidade. Também não se registaram perturbações causadas pelo trânsito de embarcações.

Comportamentos de voo

- Desde o segundo dia de libertação, foram observadas águias a passar as garras pela água após a refeição (Fig. 41);

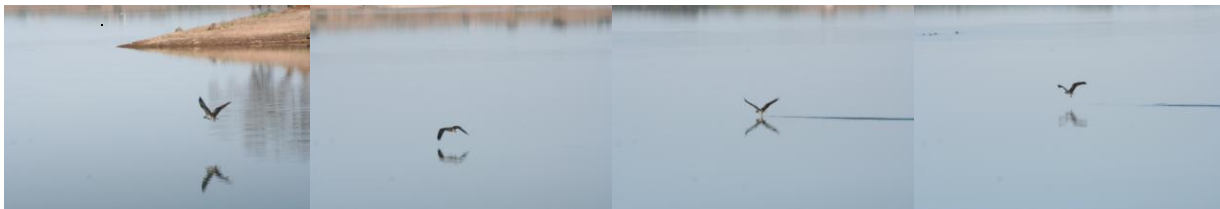


Figura 41 – Águia-pesqueira passando as garras na água após a refeição (Fotos: Andreia Dias).

- 2 dias após a abertura dos painéis, foi observada uma águia a cair deliberadamente na água de asas abertas e a flutuar, aparentemente a refrescar-se;
- 7 dias após a libertação foram observados voos picados oscilantes;
- 11 dias depois da libertação, observaram-se aparentes tentativas de pesca;
- 20 dias após libertação, efectuavam voos perfeitamente controlados, com utilização de correntes térmicas até grande altura.
- 42 dias depois da libertação, já todas as águias tinham efectuado voos par além do limite de 10km do receptor. No entanto, todas regressavam à zona de libertação para se alimentarem.

4.5. Dispersão e migração

Definiu-se uma data aproximada do início da dispersão/migração a partir da falta de observação dos indivíduos e sua ausência nos alimentadores.

Não se conhece com exactidão a idade com que as águias iniciaram a migração, uma vez que não se conhece a data de nascimento. Aparentemente, a migração ocorreu, em média, cerca de $44 \pm 3,9$ dias após a libertação (Tabela 6).

Tabela 6 - Datas do primeiro voo e do início da migração das águias-pesqueiras reintroduzidas.

Águia	1º voo	Migração	Nº dias (1º voo - migração)
P03	10-08-2011	17-09-2011	38
P05	30-07-2011	17-09-2011	49
P06	06-08-2011	17-09-2011	42
P08	06-08-2011	17-09-2011	42
P11	06-08-2011	18-09-2011	43
P00	06-08-2011	25-09-2011	50

O dia 16 de Setembro (48 dias após a primeira libertação), foi o último em que se obtiveram registos, em simultâneo, de todas as águias com emissor. Nos 9 dias anteriores à migração, foram observadas 1-2 águias por dia. À excepção da P00, todas as águias estavam ausentes no dia 17 de Setembro, sem se voltar a detectar sinal dos emissores ou efectuar-se outro tipo de observação. P00 abandonou o local no dia 25 de Setembro, 50 dias após a libertação. A ave foi a primeira a começar os voos exploratórios e foi observada no dia 2 de Setembro, 27 dias após a libertação, a 3 km da torre. Embora P05 tenha sido libertada mais cedo (30 de Julho) e perdido o emissor, as observações efectuadas indicam que terá acompanhado as outras águias no abandono da área.

5. Melhoramentos a introduzir no projecto

Mortalidade

A área de *hacking* e libertação das águias encontra-se próximo do centro da área vital e zona de reprodução de uma família de raposas. Apesar de previamente insuspeitado, a presença das raposas

veio a revelar-se muito problemática já que estas foram responsáveis pela morte de duas dos juvenis libertados. Com o objectivo de remover o problema e evitar a morte de outras águias no próximo ano, foi decidido desmatar toda a zona de abrigo e reprodução das raposas, de modo a torná-la pouco atractiva, esperando-se que esta solução seja eficaz.

Poisos

Doze novos poisos artificiais serão erigidos ao longo da margem da barragem, na zona mais utilizada pelos juvenis. Os poisos serão especialmente importantes durante os primeiros dias, quando as aves têm dificuldade de pousar nas árvores. Desta forma, os poisos contribuirão igualmente para reduzir o risco de predação.

Telemetria

A radiotelemetria não permite um seguimento conveniente das durante a fase de dependência nas condições particulares de terreno existentes na albufeira, devido à extrema dificuldade de obter localizações por triangulação com exactidão. O trânsito por terra rapidamente é impedido pelo plano de água, enquanto que de barco o receptor encontra-se numa posição muito baixa e sofre interferências do motor e do sonar. Como tal, deverão ser procuradas soluções alternativas, tais como emissores GPS/GSM.

6. Considerações finais

Decorrido o primeiro ano de reintrodução da águia-pesqueira em Portugal verificou-se que:

1) Os únicos incidentes que ocorreram com os juvenis dentro da torre de *hacking*, foram: a) a lesão na articulação tibiotarso-tarsometatársica de P07 (que acabou por morrer em 18 de Dezembro de 2011); e b) o arranque de todas as rectrizes por P04, aparentemente associado com um excesso de stress de cativeiro, não observado em qualquer outro indivíduo.

2) Quase todas as águias cortaram as rectrizes que sustentavam os emissores de cauda; devido a este facto, perdeu-se o contacto com P02 e P05 permaneceu todo o período de dependência sem emissor. Este facto obrigou a proceder a uma adaptação de todos os emissores para mochila, depois do que não voltaram a ocorrer problemas. Considera-se portanto que pelo menos nas condições

particulares deste projecto, radioemissores de cauda não são recomendáveis. Como referido acima considera-se também que a radiotelemetria em si própria também não é adequada para o seguimento das aves na região da albufeira.

3) A predação por raposas foi uma ocorrência totalmente inesperada com impacte negativo significativo no primeiro ano do projecto, o que obriga à toma de medidas de correcção a curto prazo.

4) A estratégia de aprovisionamento escolhida permitiu alimentar as águias regulamente com peixe fresco, sendo o peixe congelado usado apenas em situações de recurso, quando o stock de peixe dentro da jaula flutuante se encontrava demasiado baixo;

5) Antes da libertação, os juvenis consumiram em média 109,7g/indivíduo/dia de peixe, num total de ca. 30kg, tendo sido o pimpão a espécie mais consumida. Após a libertação, foi-lhes fornecido em conjunto uma média de 2308g/dia de peixe, ca. 97kg de peixe no total do período; nesta fase, a espécie mais consumida foi a ablete.

6) Foi com as garças-reais que se observaram mais episódios de interacção;

7) Os juvenis permaneceram cerca de 44 dias na zona de libertação, iniciando movimentos exploratórios até à dispersão/migração. Esta iniciou-se aparentemente em simultâneo, à excepção de P00 que, embora tenha sido a primeira a explorar a albufeira, permaneceu na zona mais 8 dias que as outras.

7. Agradecimentos

O nosso especial agradecimento a:

Prof. Pertti Saurola, Dr. Björn Helander e Dr. Peter Lindberg por todo o apoio crucial na obtenção de juvenis.

Todos os membros do painel consultivo – Profs. Pertti Saurola, Dr. Björn Helander, Dr. Peter Lindberg, Dr. Eva Casado e Prof. Miguel Ferrer – assim como o Dr. Roy Dennis e Dr. Daniel Schmidt, por todo o pronto aconselhamento científico e técnico.

Entidades finlandesas que autorizaram ou contribuíram de alguma forma para a recolha e translocação de juvenis de águias-pesqueiras - Finnish Museum of Natural History, Finnish Osprey

Foundation, Häme e Pirkanmaa Environment Centres, Finnish Environment Institute (CITES) e Control Department of Animal Health and Welfare Unit (EVIRA). Agradecimento também à Embaixada de Portugal em Helsínquia pelo apoio no esclarecimento de procedimentos administrativos.

Entidades suecas que autorizaram ou contribuíram de alguma forma para a recolha e translocação de juvenis de águias-pesqueiras – Swedish Museum of Natural History, Swedish Society for Nature Conservation, Swedish Environment Protection Agency, County Administration Board of Stockholm (autoridade veterinária) e Swedish Board of Agriculture (CITES).

Voluntários finlandeses Juhani Koivu e Harri Koskinen (Finnish Osprey Foundation) e Markku Alanko, e voluntários suecos Bill Douhan e Karl-Arne Rosling, pela recolha e acolhimento das aves.

Per Risberg e Krister Mild (Swedish Environmental Protection Agency) e Camilla Jüllig (veterinária do Stockholm County), Pertti Heikenen e Jukka Airola (Häme Environment Centre), Mari Rajala e Susanna Lainamo (Pirkanmaa Environment Centre), pela emissão das autorizações de exportação, Harry Helmisaari e Stella Fromm (Finnish Environment Institute) pela emissão da autorização CITES finlandesa.

EDP pelo financiamento e apoio ao projecto, em especial ao Eng. Neves de Carvalho, Dr. Vítor Batista, Dr.ª Amélia Novo e Eng. Pedro Paes.

ICNB pelo apoio institucional, em especial ao seu Presidente, Dr. Tito Rosa, e aos Drs. Mário Silva, Júlia Almeida, Luís Silva e Pedro Rocha, e Eng. Paulo Carmo.

SAIP pela cedência do Monte do Roncanito e pelo apoio técnico e logístico essenciais ao desenvolvimento do projecto, em especial ao Eng. José Roquete, Drs. André Roquete e António Eça Pinheiro, Engs. Marta Garcia e Augusto Andrade, Arq. Joaquim Agostinho e Sr. Domingos Moreno.

TAP por ter oferecido o transporte das águias e redução do custo de passagens aéreas, e em especial à Dr.ª Paula Pinto pelo apoio prestado.

EDIA, pelo apoio técnico e administrativo, em especial às Drs. Ana Ilhéu, Rita Azedo e Bárbara Pinto.

Hospital Veterinário da Universidade de Évora, em especial aos Drs. José Nuno Tirapicos, Dr Luís Martins, Cristina Queiroga e Ludovina Padre.

Ministério de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de Espanha e em especial ao Sr. Víctor García Mararranz pelo apoio na colocação dos emissores e sua adaptação para mochila.

GREFA, em especial Drs. Ernesto Álvarez, Fernando González e Susana Jato pela recepção, tratamento e manutenção da águia lesionada.

Oceanário de Lisboa e sua directora Dr.^a Núria Bailina, pela cedência de peixes para hidratação das águias à chegada a Lisboa e à Dr.^a Elsa Santos pelo apoio prestado.

Todos os voluntários em Portugal: Carla Ferreira, Valter Teixeira, Mamede Teixeira, Ricardo Gomes, Rita Ferreira, Raquel Alcaria, Kinta Fernandes, Luís Carapinha, Andreia Guerreiro, Carla e Miguel Conceição, Lília Marques e Nuno Santos.

8. Bibliografia

Cancela da Fonseca, L. & L. Palma. 1980. Primeiros dados sobre a alimentação da águia pescadeira (*Pandion haliaetus*) na área de nidificação do SW de Portugal. II Reunión Iberoamericana sobre Conservación y Zoología de Vertebrados: pp.223-239. Cáceres. Espanha.

Cancela da Fonseca, L., Palma, L. & Beja, P. 2011. A águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal: uma história de insucesso? *OmniCiência* 14. Apenas Livros Lda.

Casado, E. 1999. Análisis de la viabilidad de la reintroducción de águila pescadora (*Pandion haliaetus*) en costas, estuarios y pantanos de Andalucía. Estación Biológica de Doñana.

Casado, E. & Ferrer, M. 2004. Osprey (*Pandion haliaetus*) reintroduction project in Andalucía. Partial Report. Estación Biológica de Doñana.

Casado, E., Muriel, R. y Ferrer, M. 2007. Reintroducción del Águila pescadora en Huelva. Informe parcial de noviembre. EGMASA. Informe inédito.

Casado, E. & Ferrer, M. 2008. Osprey (*Pandion haliaetus*) reintroduction project in Andalucía. Partial Report. Estación Biológica de Doñana.

Dennis, R. 2004. Osprey Newsletter 30. Relatório Inédito.

- Dias, A., Palma, L. & P. Beja. 2011. Avaliação de áreas para a reintrodução da Águia-pesqueira em Portugal – Estudo Preliminar. Relatório para o ICNB, não Publicado. CIBIO, Vairão.
- Ferrer, M., Casado, E., Balbontín J. & Ayala, J. 2003. Proyecto de reintroducción del Aguila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en Cádiz. Estación Biológica de Doñana.
- Houghton, L. M. & Rymon, L. M. 1997. Nesting distribution and population status of U.S. Ospreys 1994. *J. Raptor Research*. **31**(1): 44-53.
- Meeting of European Experts. 1998. Feasibility and implications of reintroducing ospreys to the Portuguese coast: conclusions of a meeting of European experts (31 October - 2 November 1998), Lisboa.
- Muriel, R., Casado, E. & Ferrer, M. 2010. Reintroducción del Aguila pescadora (*Pandion haliaetus*) en Huelva. Relatório Final. EGMASA. Estación Biológica de Doñana.
- Palma, L. 2001. The osprey *Pandion haliaetus* on the Portuguese coast: past, present and recovery potential. *Vogelwelt* **122**: 179-190.
- Palma, L. & P. Beja. 1999. A conservation program for Ospreys (*Pandion haliaetus*) in Portugal. Relatório não publicado, Universidade do Algarve.
- Poole, A. 1989. Ospreys. A natural and unnatural history. Cambridge University Press. Cambridge.
- Saurola, P. 1997. The osprey (*Pandion haliaetus*) and modern forestry: a review of population trends and their causes in Europe. *Journal of Raptor Research*. **31**(2): 129-137.
- Schmidt, D. 2001. Population trend of the Osprey *Pandion haliaetus* in Germany in the late 20th century. *Vogelwelt*. **122**: 117 – 128.
- Thibault, J. C., & Património, O. 1989. Note sur les mouvements des jeunes Blabuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*) nés en Corse (Méditerranée). *L'Oiseau et la revue Française d'Ornithologie* **59**: 171 – 173.
- Triay, R. 1993. Evolución y conservación del águila pescadora en las Islas Baleares. *Quercus*. **90**: 6 – 11.

IUCN 1987. The IUCN Position Statement on Translocation of Living Organisms. Introductions, re-introductions and re-stocking. Switzerland.

Van Daele, L.J & Van Daele H.A. 1982. Factors affecting the productivity of Ospreys nesting in west-central Idaho. *The Condor* **84**: 292-299.

Wink, M., Sauer-Gürth, H. & Witt, H-H. 2004. Phylogenetic differentiation of the Osprey (*Pandion haliaetus*) inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. Pp. 511-516 *In* Raptors Worldwide. Chancellor, R.D. & B.-U. Meyburg eds., WWGBP/MME.

Referências electrónicas

<http://www.alqueva.com> – acedido em 6 de Outubro de 2011

<http://www.edia.pt> – acedido em 6 de Outubro de 2011

<http://www.juvaste.fi> – acedido em 30 de Junho de 2011

9. Anexos

Alguns sites e notícias de divulgação do projecto na imprensa:

Blog da EDP

<http://aguiapesqueira.org/>

VÍDEOS

Reportagem da RTP

<http://ww1.rtp.pt/blogs/programas/jornaldatarde/?k=2-parte-do-Jornal-da-Tarde-de-2011-07-16.rtp&post=16972>

Vídeo da TAP

<http://www.youtube.com/watch?v=SZhfIFyJfK>

Apresentação do projecto – EDP On

<http://www.youtube.com/watch?v=xjwgfERSjGs&feature=related>

Primeiro voo das águias – EDP On

<http://www.youtube.com/watch?v=X9qBcZLNT1E>

Alimentação das águias – EDP On

<http://www.youtube.com/watch?v=uqErsxSOz80&feature=related>

Na barragem – EDP On

<http://www.youtube.com/watch?v=sJOuUFkkOnw&NR=1>

No barco – EDP On

http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=uL8T3_4kJc0

A EDP – EDP On

<http://www.youtube.com/watch?v=-FyjOgHbR6k&feature=related>

NOTÍCIAS ON-LINE

<http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=51295&op=all>

<http://aeiou.visao.pt/alqueva-recebe-aguias-pesqueiras=f614177>

<http://pelanatureza.pt/natureza/noticias/aguia-pesqueira-volta-a-portugal-44564456>

<http://jornal.publico.pt/noticia/14-07-2011/aguiapesqueira-regressa-ao-pais-em-projecto--no-alqueva-22482580.htm>

<http://www.ecosfera.publico.pt/noticia.aspx?id=1513359>

<http://aeiou.expresso.pt/aguias-pesqueiras-de-alqueva-partem-rumo-ao-sul=f679481>

<http://aeiou.expresso.pt/aguias-pesqueiras-de-alqueva-partem-rumo-ao-sul=f679481#ixzz1gbfeVky9>

<http://expressodoorient.com/?p=1430>

<http://www.linhasdeelas.net/pagina/edicao/4/17/noticia/9522>

<http://www.pista73.com/noticias/tap-transporta-cinco-aguias-pesqueiras/>

<http://www.dinheirovivo.pt/Empresas/Artigo/CIECO008037.html>

<http://www.tapvictoria.com/pt/Noticias/Noticias/NoticiasTAP/1707/TAPContribuiParaAREabilitacaoDeEspeciesAnimaisAmeacadas>

<http://www.alentejopopular.pt/noticias.asp?id=6907>

<http://www.ambitur.pt/site/news.asp?news=23879>

http://upmagazine-tap.com/pt_updailys/tap-contribui-para-a-reabilitacao-de-especies-animais-ameacadas/

<http://imprensafalsa.com/293487.html>

<http://bloguedoluis.blogspot.com/2011/07/aguia-pesqueira-regressa-portugal-rtpc.html>

http://pt-br.facebook.com/note.php?note_id=276494239042480

www.avesdeportugal.info

VetNatura

Serviços Veterinários, Unipessoal Lda.

Calçada Palma de Baixo nº 8, 7º C
1600-176 Lisboa

Tel. - 919463271 Email: vetnatura@gmail.com
Fax - 217269467 Site: www.vetnatura.com

Relatório Médico Veterinário

A componente médico-veterinária do projecto de “Reintrodução da Águia-Pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal” foi assegurada pelos técnicos desta empresa, os médicos veterinários Dr Pedro Melo e pela Drª Margarida Ramada de Melo.

Esta componente tem como objectivo avaliar e monitorizar o estado de saúde dos exemplares de Águia-Pesqueira (*Pandion haliaetus*) à chegada ao país, durante os períodos de “Hacking” e pós-libertação.

Foi prestado apoio logístico à certificação sanitária exigida pela autoridade competente nacional a Direcção-Geral de Veterinária (DGV) e nas questões de bem-estar animal antes da chegada das aves.

A Vetnatura deu formação na área dos primeiros socorros a dois elementos da equipa do projecto.

Actividade Clínica

Após o desembarque no aeroporto de Lisboa, os juvenis foram sujeitos a um exame clínico com o objectivo de avaliar o seu estado geral e foram recolhidas amostras de sangue e de fezes com o objectivo de determinar o seu estado de saúde e o género.



Aves à chegada ao Aeroporto de Lisboa



Pormenor da Descarga

Aos animais foi-lhes administrado alimento previamente hidratado com uma solução electrolítica adequada, na forma de peixe inteiro (espadilha) em número de quatro a cinco, por animal.



Exame clínico individual à chegada ao Aeroporto de Lisboa

Os esfregaços de sangue efectuados pela nossa equipa, após coloração e observação microscópica, não revelaram qualquer forma de hematozoários.

As amostras de sangue foram enviadas para o CTM-CIBIO para sexagem e para o laboratório do Hospital Veterinário da Universidade de Évora (HVUE), para determinação de parâmetros bioquímicos e hematológicos. Os resultados da analítica sanguínea encontravam-se dentro dos valores normais para a espécie, com a excepção dos valores de contagem total de glóbulos brancos para o indivíduo P07 que se encontravam aumentados.

As zaragoas das fezes foram encaminhadas para o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV) para dar cumprimento às orientações definidas pela DGV, tendo sido realizadas mais duas colheitas com intervalos de 15 dias em cada instalação. Os resultados das análises virológicas para detecção do Vírus da Gripe Aviária e Vírus da Doença de Newcastle foram negativos para todas as amostras recolhidas.

As amostras de excrementos que foram enviadas para a UE obtiveram resultados negativos, quer na pesquisa de parasitas internos, quer para a detecção de *Salmonella* sp.

Casos clínicos

Indivíduo P03 – Foi avaliada clinicamente no dia 1 de Julho após ter sido recapturada por não voar adequadamente. No decurso desse exame foi detectado um estado corporal de magreza apresentando peso inferior ao específico (1070g), com conseqüente atrofia da musculatura peitoral. Sendo-lhe administrada um complexo vitamínico (Duphaphral Multi®) com o objectivo de melhorar a sua condição física.

Indivíduo P04 – Este indivíduo revelou sempre o comportamento mais “stressante”, vocalizando frequentemente na altura da administração do alimento, levando a atitudes de Picacismo i.e. arranque ou corte de todas as rectrizes No dia 26 de Julho foi isolada das co-habitantes por apresentar sinais agravados de stress, atirava-se constantemente às redes, danificando as remiges. Foram-lhe arrancadas alternadamente as penas da cauda danificadas e administrado um complexo vitamínico (Duphaphral Multi®), para acelerar a muda.

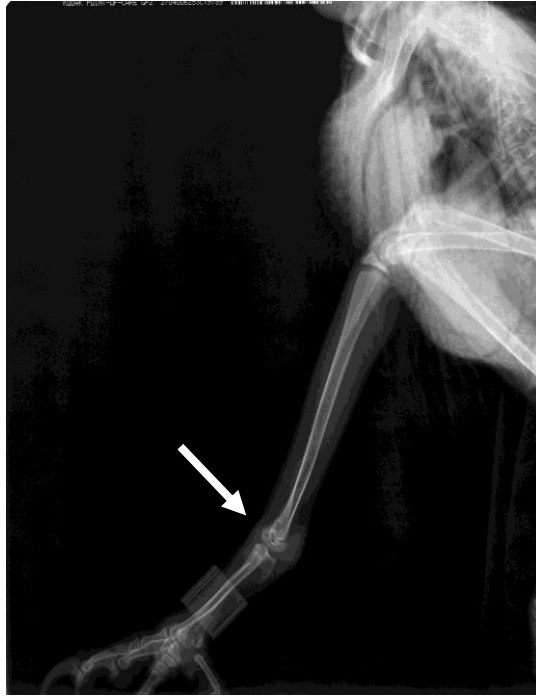
Indivíduo P07 – Esta ave apresentou desvio nos valores hematológicos, leucocitose i.e. aumento dos glóbulos brancos que poderia ser sinal de uma infecção sub-clínica, que nunca se manifestou clinicamente. Contudo este animal lesionou-se ao sexto dia na articulação tibiotarso-tarsometatársica direita. Foi examinada e foram realizados exames complementares de diagnóstico no Hospital Veterinário da Universidade de Évora, sendo-lhe diagnosticada uma sub-luxação da articulação tibiotarso-tarsometatársica.



Postura anormal do membro pélvico direito



Observação sob anestesia da ave no Hospital Veterinário da UE



Radiografia Latero-lateral



Radiografia Ventro-dorsal

Foi instituída uma terapêutica com anti-inflamatório não esteróide (meloxicam) e fisioterapia correctiva. A lesão agravou-se e em 21 de Julho foi decidido transferi-la para o Hospital Veterinário do GREFA (Grupo de Reabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat) em Madrid, que no nosso entender reunia as condições mais adequadas para a sua recuperação. O nosso corpo clínico esteve em permanente contacto com a equipa médica dessa instituição, acompanhando a evolução clínica da ave, que respondeu bem inicialmente ao tratamento ortopédico instituído, contudo na segunda semana de Dezembro o seu estado geral declinou vindo a morrer no dia 18. Será anexo ao presente documento o relatório do Hospital Veterinário do GREFA.

Lisboa, 23 de Dezembro de 2011

Pedro Melo

RELATÓRIO CLÍNICO DO EXEMPLAR DE ÁGUIA PESQUEIRA (*Pandion haliaetus*) ADMITIDO NO HOSPITAL DE FAUNA SELVAGEM DO GREFA A 26 DE JULHO DE 2011

No dia 26 de Julho de 2011 deu entrada no Hospital de Fauna Selvagem do GREFA um exemplar de Águia pescueira (*Pandion haliaetus*) procedente do Projecto de Reintrodução da mesma espécie em Portugal. Segundo a informação recebida, este exemplar (fêmea) trazido da Finlândia, lesionou a extremidade posterior direita na instalação onde se encontrava no período prévio à reintrodução, apresentando uma luxação da articulação tibiotarso-tarsometatársica.

Na sua chegada ao GREFA foi realizada uma exploração completa sob anestesia, que incluiu a realização de um estudo radiográfico em duas projecções (VD e LL) e a recolha de amostras de sangue para hematologia e bioquímica.

Na exploração física inicial, foram encontrados os seguintes achados clínicos:

- luxação na articulação tibiotarso-tarsometatársica;
- inflamação da extremidade posterior direita (EPD) a nível da articulação luxada;
- edema da mesma extremidade a nível da garra;
- ligeira desidratação (7%).

Através da realização do estudo radiográfico (Figura 1), verificou-se que o exemplar apresentava uma total destruição das cartilagens articulares e perda da morfologia normal das estruturas adjacentes à articulação afectada.



Figura 1 – Radiografia geral no momento da chegada do animal ao Hospital de GREFA, nas projecções VD e LL

HEMATOLOGIA (26-07-11)

SERIE VERMELHA E SERIE PLAQUETARIA

Hematocrito: 30.9 %
Hematies: 1.91 millones/mm³
Hemoglobina: 13.7 g/dl
VCM: 161.78 ft
HCM: 0 pg Heterofilos
CMHC: 44.78
Plaquetas: 200 miles/mm³
Prot. plasmaticas: 0 miles/mm³

SERIE BrANCA

Leucocitos: 5000 /mm³

Formula Leucocitária
Heterófilos: 70 % 3500 Und.
Eosinófilos : 0 % 0 Und.
Basófilos: 0 % 0 Und.
Linfócitos : 25 % 1250 Und.
Monócitos : 5 % 250 Und.

Iniciou-se tratamento analgésico e anti-inflamatório com buprenorfina 0.03 mg/kg IM e meloxicam 0.3 mg/kg IM durante 3 dias, suplemento com vitamina B 10 mg/kg PO e reidratação IV a 1% do peso vivo, em partes iguais de soro fisiológico e lactato de ringer (1:1).

No final do tratamento analgésico e anti-inflamatório e depois de diminuir a inflamação existente a nível da articulação afectada, começou-se o tratamento fisioterapêutico, com crioterapia, cinesioterapia passiva e pensos funcionais para tentar reduzir a luxação, a rotação medial (varus) e o apoio alterado da extremidade posterior (EP) afectada. Nos dias de fisioterapia, aplicou-se tintura de Benjui no epitélio da superfície plantar de ambas EP's já que apresentavam os primeiros sinais clínicos de "bumblefoot".

Após algumas sessões de fisioterapia, foi possível diminuir totalmente o edema da extremidade e foram observadas melhoras na posição de apoio.

No dia 19 de Agosto, durante a revisão semanal, observou-se a existência de duas fístulas sobre a articulação tibiotarso-tarsometatársica com saída de líquido articular e aumento da inflamação local (Figura 2 e 3). Iniciou-se terapia antibiótica com amoxicilina-ácido clavulânico 125 mg/kg PO e terapia anti-inflamatória com meloxicam 0.3 mg/kg IM. A ferida existente foi limpa com soro fisiológico e clorhexidina diluída, tapada com um penso e a EP imobilizada com uma tala rígida até total remissão da inflamação local.



Figura 2 – Fístula medial sobre a articulação tibiotarso-tarsometatársica



Figura 3 – Fístulas sobre a articulação tibiotarso-tarsometatársica e posição da EPD

No dia 25 de Agosto realizou-se a cirurgia de artrodese da articulação afectada, debridando as superfícies articulares e aplicando 4 agulhas transfixantes, 2 no tibiotarso e 2 no tarsometatarso, unidas por uma barra conectora (Hemifixador Tipo I), criando desta forma uma união rígida desta articulação. No dia da cirurgia o animal foi medicado com butorfanol a 1 mg/kg IM, meloxicam 0.3 mg/kg e marbofloxacina 15 mg/kg IM e reidratado a 2% pv com partes iguais de soro fisiológico e lactato de ringer. Nos dias seguintes a analgesia foi continuada com buprenorfina 0.03 mg/kg e a terapia antibiótica com amoxicilina-ácido clavulânico 125 mg/kg PO.



Figura 5 – Aspecto da EPD antes da intenção cirúrgica.



Figura 6 – Aspecto de ambas as EP's no final da cirurgia.

Após a cirurgia, o animal passa a apoiar a EP numa posição um pouco mais fisiológica, sem apresentar a rotação medial (varus) anteriormente existente e ganha capacidade preênsil. No entanto, continua a desviar a EP para trás quando tenta apoiar o membro no solo. Para facilitar o apoio, cortou-se a ponta das unhas da EPD. Uma semana depois da cirurgia foi retomado o tratamento fisioterapêutico com crioterapia e cinesioterapia passiva.

O animal passou a ser avaliado uma vez por semana por veterinários e fisioterapeuta e a sua evolução foi bastante positiva. A ferida cirúrgica evoluiu bem e o apoio da EP continuou a melhorar.

Na sessão de fisioterapia do dia 12 de Setembro, verificou-se que uma das agulhas transfixantes se tinha partido. No dia seguinte realizaram-se novas radiografias (VD e LL) (Figura 7) e procedeu-se ao corte da agulha partida. Imobilizou-se a EPD com uma tala rígida até ao dia seguinte. No dia 14 realizou-se a segunda abordagem cirúrgica para correcção da artrodese (prejudicada pela ruptura da agulha transfixante). Foi iniciada nova pauta de analgesia (buprenorfina 0.03mg/kg IM) e anti-inflamatório (meloxicam 0.3 mg/kg IM) por um período de 3 dias.

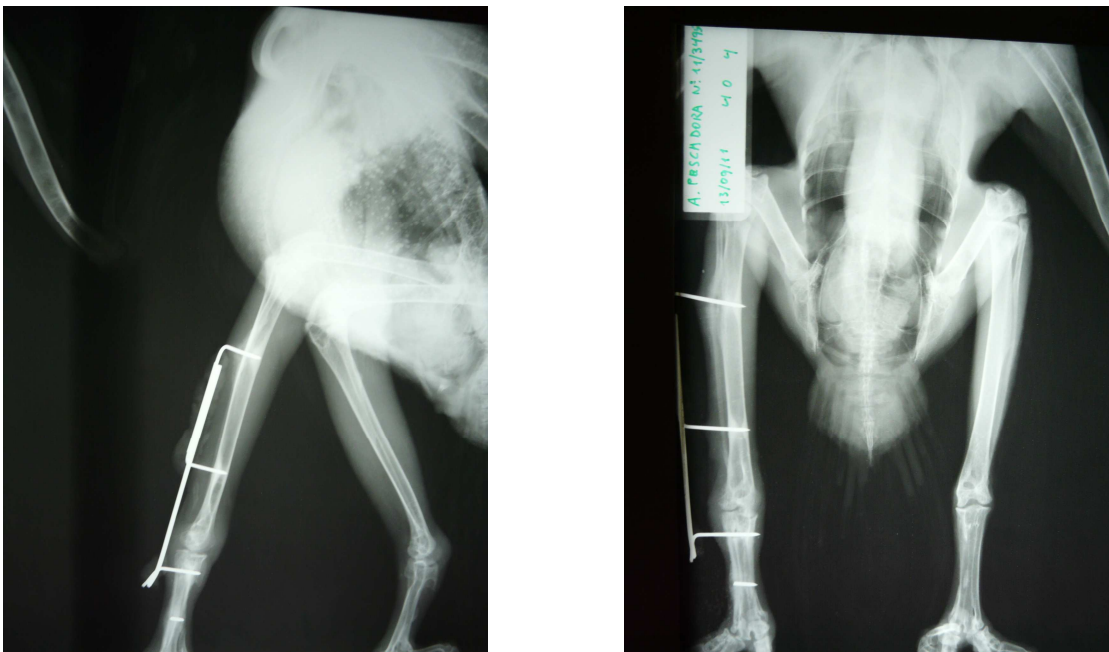


Figura 7 – Radiografia LL e VD após o corte da agulha partilha.



Figura 8 – Aspecto da EPD após a cirurgia de correcção da artrodese.

Após segunda cirurgia o animal voltou a melhorar a posição de apoio, podendo manter-se perfeitamente equilibrada e posicionada no poleiro alto (aproximadamente 50 cm) da sua instalação. No entanto, continuou a apoiar a garra ligeiramente fechada quando se passava ao solo.

No dia 4 de Outubro, realizou-se novo estudo radiográfico completo das EP's e verificou-se que existia incio de ossificação na região medial da articulação tibiotarso-tarsometatársica (Figura 9). Dois dias mais tarde, ao entrar na instalação para dar-lhe de comer, apresentava a barra conectora das agulhas transfixantes partida. A EPD foi novamente imobilizada com uma tala e no dia seguinte foi colocada uma nova barra conectora, desta vez mais grossa (3,5mm), de forma a poder suportar não só o aumento do peso do animal como as suas aterragens, cada vez mais fortes (Figura 10). A ossificação previamente existente, não foi comprometida com este episódio.



Figura 9 – Radiografia VD e LL para avaliar estado de ossificação da articulação tibiotarso-tarsometatársica



Figura 10 – Aspecto da EPD com a nova barra conectora de 3,5 mm.

No dia 11 de Outubro, o animal foi transferido às instalações de reabilitação para que pudesse ter mais área de vôo e um solo de terra em vez de cimento. Não apoiava totalmente a EPD em posição de descanso quando estava posada no solo, desviando a pata mais atrás do que seria a sua posição fisiológica, mas continuava a ganhar força preênsil.

Durante o seguinte mês, na maioria dos dias foi encontrada posada em algum dos poleiros da instalação, sem apoiar a EPD. O seu estado de penas era visivelmente pior a cada dia, demonstrando que o animal não cuidava da sua plumagem, no entanto, continuava a não ter problemas em comer todo o peixe que se lhe deixava. Foram feitas revisões semanais para avaliar o estado do aparelho de fixação externa e para controlar o estado do epitélio das superfícies de apoio de ambas as EP's.

No dia 11 de Novembro realizou-se uma revisão geral do estado do animal, incluindo estudo radiográfico completo de las EP's, no qual se confirmou a estabilidade da ossificação medial da articulação afectada. Nesse mesmo dia, verificou-se o agravamento dos sinais clínico de *“bumblefoot”* na EPE e iniciou-se o tratamento desta condição com penso interdigital, DMSO e antibioterapia com amoxicilina-ácido clavulânico 125mg/kg OR (Figura 11). O tratamento com DMSO foi continuado a cada 4 dias nos 15 dias seguintes.



Figura 11 – Aspecto da superfície plantar da EPI (*Bumblefoot* tipo III)

No final do mês de Novembro, repetiu-se o estudo radiológico (Figura 12) e realizou-se um novo estudo hematológico e coprológico. Os resultados da analítica sanguínea estavam dentro dos valores de normalidade, não existindo indicações de anemia nem de infecção, no entanto, a imagem radiográfica compatível com início de osteomielite ao redor de uma das agulhas transfixantes, levou-nos a iniciar o tratamento com ciprofloxacina 50 mg/kg OR e clindamicina 150 mg/kg OR, para evitar a evolução desta possível infecção. O exame coprológico apresentou resultados negativos tanto em sedimentação como em flutuação.

Verificou-se por palpação, que a articulação submetida a artrodese estava novamente instável, podendo haver compromisso da ossificação medial anteriormente atingida. A ingestão de alimento nesta fase era bastante irregular, existindo dias em que comia todo o peixe fresco à sua disposição e outros em que deixava a totalidade de alimento na instalação.



Figura 12 – Radiografia geral VD

Aproximadamente 15 dias depois, realizou-se nova analítica sanguínea onde se confirmou a existência de leucocitose. Decidiu-se como tal, seguir a pauta de antibioterapia com ciprofloxacina e clindamicina. A articulação continuava instável à palpação, pelo que o aparelho fixador não estava a cumprir a sua função de imobilização.

Seis dias depois da última revisão completa (18-12-11), o animal foi encontrado morto na sua instalação.

HEMATOLOGIA (12-12-11)

SERIE VERMELHA E SERIE PLAQUETARIA

Hematocrito: 48 %
Hematies: 2.78 millones/mm³
Hemoglobina: 19.7 g/dl
VCM: 175.54 ft
HCM: 0 pg Heterofilos
CMHC: 40.37
Plaquetas: 290 miles/mm³
Prot. plasmaticas: 5 miles/mm³

SERIE BRANCA

Leucocitos: 12100 /mm³
Fórmula Leucocitária
Heterófilos: 79 % 9559 Und.
Eosinófilos : 1 % 121 Und.
Basófilos: 0 % 0 Und.
Linfócitos : 18 % 2178 Und.
Monócitos : 2 % 242 Und.

BIOQUIMICA (12-12-11)

Ácido úrico: 5 mg/dl
Ácidos biliares: amostra insuficiente
Amilase: 920 U.I/l
ALT: 6 U.I/l
AST: 100 U.I/l
Cálcio: 9.8 mg/dl
Colesterol total: 168 mg/dl

Creatinkinase: 1190 U.I/l
Fósforo inorgânico: 5.4 mg/dl
Gamma-GT: 2 U.I/l
Glucose: 232 mg/dl
LDH: amostra insuficiente
Potassio: amostra insuficiente
Sodio: amostra insuficiente
Ureia: 12 mg/dl

RELATÓRIO DE NECROPSIA DA ÁGUIA PESQUEIRA (*Pandion haliaetus*) HOSPITALIZADO NO HOSPITAL DE FAUNA SELVAGEM DO GREFA NO DIA 26 DE JULHO DE 2011

IDENTIFICAÇÃO

Trata-se de uma fêmea jovem de Águia pesqueira (*Pandion haliaetus*) de 1015g de peso. O número de registo de entrada no hospital de fauna selvagem do GREFA é o **11/3495** e o número de **necrópsia** é o **11/0325**.

HISTORIA PRÉVIA

Anexa-se o relatório clínico da evolução do animal durante a sua permanência no Hospital de Fauna Selvagem do GREFA situado em Majadahonda, Madrid, até o momento da sua morte.

Considera-se relevante a brusca descida de temperatura que teve lugar em Majadahonda, Madrid, no dia anterior à morte do animal (considera-se um factor a ter em conta para o diagnóstico final).

NECRÓPSIA E LESOES MACROSCÓPICAS

Na exploração externa comprovou-se que o animal apresentava a plumagem muito deteriorada (consequência do facto do animal não fazer o cuidado das suas penas) e que lhe faltavam penas da cauda. Condição corporal: magro.

Achados em órgãos e sistemas:

Esquelético: não se observa ossificação na articulação onde se realizou a artrodese. Observa-se fibrose do ligamento posterior (extensor) da articulação do tibiotarso com tarsometatarso, mas não existe aderência do mesmo ao perióstio.

Respiratório: Os pulmões apresentam uma coloração normal, mas ao corte libertam uma grande quantidade de sangue não coagulado.

Sacos aéreos ligeiramente engrossados e, sacos aéreos abdominais, com vascularização muito marcada.

Cardiovascular: sangue não coagulada nem em vasos nem em câmaras cardíacas. O miocárdio apresenta dilatação a nível do ventrículo direito, e a coloração do músculo miocárdico não é uniforme. Para além disso, observa-se mobilização da gordura coronária, a qual apresenta um aspecto gelatinoso.

Endócrino: glândulas adrenais ligeiramente aumentadas de tamanho.

Fígado: de menor tamanho que o normal. Coloração escura e não liberta sangue ao corte. Vesícula biliar cheia.

Digestivo: presença de dois nematodes adultos no ventrículo e moela. Grande quantidade de líquido de cor negra (faz-se uma extensão e confirma-se que se trata de sangue digerido) no proventrículo e ventrículo, mas não se observa nenhuma erosão ou úlcera. Pregas gástricas engrossadas. No intestino delgado encontra-se o mesmo conteúdo, assim como no intestino grosso. Vascularização da serosa intestinal muito marcada. Vasos mesentéricos congestivos e com sangue não coagulada no seu interior. Cloaca cheia de uratos que não apresentam alteração aparente.

Linforeticular: baço de coloração muito pálida. Sem sangue.

Urinário: rins congestivos (mais marcados nos lóbulos craniais).

Reprodutor: ovário esquerdo pouco desenvolvido (animal jovem) e de coloração amarelada, sem presença de folículos formados.

Realiza-se recolha de amostras em formol a 10% para o estudo histopatológico completo. Se toma Recolhem-se amostras de microbiologia da cavidade celómica e fígado, sendo o resultado negativo em ambos os casos (não existe crescimento de nenhum microorganismo).

Recolhem-se ainda amostras do conteúdo gástrico e fígado para a sua análise toxicológica, como prova complementar.

DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO

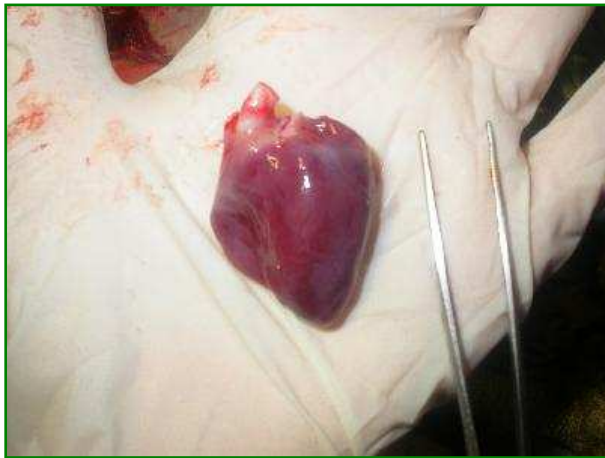
Tendo em conta as lesões observadas, suspeita-se de uma alteração na cascata de coagulação, o que pode ter provocado o sangramento do animal e um shock hipovolémico, associado à hemorragia digestiva. Para além disso, alguns órgãos vitais como o fígado e o baço, encontravam-se hipoperfundidos, enquanto outros como os rins apareceram congestivos, pelo que se suspeita de alguma alteração hemodinâmica.

Por outro lado, a brusca descida de temperatura juntamente com o mau estado de plumagem apresentada pelo animal, puderam provocar uma situação de hipotermia que tenha favorecido uma descompensação orgânica do exemplar.

No momento de redacção deste relatório ainda não conhecem os resultados do estudo anátomo-patológico.

ESTE RELATÓRIO CONSTA DE ONZE FOLHAS E UM ANEXO FOTOGRÁFICO DE TRÊS FOLHAS

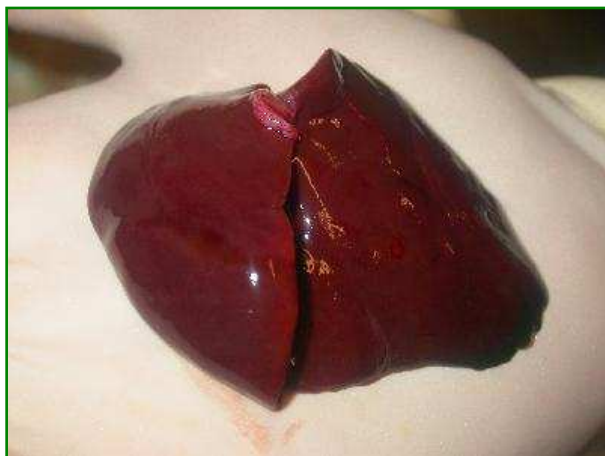
ANEXO FOTOGRÁFICO



Coração



Interior do ventrículo esquerdo



Fígado



Ansas intestinais



Baço e porção de pâncreas



Corte em ambos pulmões



Conteúdo do estômago



Detalhe do conteúdo gástrico



Mucosa digestiva



ANEXO AO RELATÓRIO DE NECROPSIA DO EXEMPLAR DE ÁGUIA PESQUEIRA (*Pandion haliaetus*) ADMITIDO NO HOSPITAL DE FAUNA SELVAGEM DO GREFA NO DIA 26 DE JULHO DE 2011 COM NÚMERO DE NECROPSIA 11/0325.

No momento da realização da necrópsia, levou-se a cabo a colheita de amostras em formol a 10% para sua conservação e envio a um laboratório externo de anatomia patológica.

O resultado da análise histológica apontou como causa de morte um quadro catabólico avançado (atrofia serosa do tecido adiposo e hepático) com sequestro secundário de ferro. O pigmento existente no tracto digestivo distal pode ter origem na dieta e/ou numa hemorragia digestiva, a qual é frequente em animais com quadros catabólicos avançados associados a stress crónico; neste caso, no entanto, não existiu evidência de uma resposta morfológica de stress crónico relevante na glândula adrenal.

Este quadro de catabolismo pode dever-se a uma brusca diminuição da temperatura, à deterioração do estado da plumagem que o animal apresentava e ao jejum de 24 horas prévio à morte.

Irene López Márquez
Veterinaria de GREFA
Nº col vet 5774

Majadahonda, 12 de Janeiro de 2012.