

Cirurgia Oftálmica e Cuidados Perioperatórios em Aves de Rapina

ANDREIA OLIVEIRA SANTOS

Enfermagem Veterinária

2020/2021

ANDREIA OLIVEIRA SANTOS

Cirurgia Oftálmica e Cuidados Perioperatórios em Aves de Rapina

Relatório de estágio curricular do tipo I - Acompanhamento de processo, apresentado para obtenção do grau de licenciado em Enfermagem Veterinária conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador interno: Laura Hurtado

Orientador Externo: Carolina Sampaio Nunes

Arguente: Cheila David

Presidente do Júri: Rute Santos

Classificação: 17 valores

Escola Superior Agrária de Elvas

2020/2021

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, Natalina e António, que apesar de tudo, sempre me apoiaram nas decisões mais difíceis e sempre me incentivaram-me durante todo este percurso. Obrigada por todos os valores transmitidos e especialmente, pela paciência.

À minha irmã, que apesar de estar longe, está sempre presente.

Ao meu noivo, Edgar Manso, que esteve sempre presente nos momentos mais difíceis e que não me deixou desistir, mesmo quando era só nisso que pensava. Obrigada por me encorajares a fazer o que mais gosto e a pensar mais no meu futuro.

À minha amiga Ana Sousa, que não é desde sempre, mas é para sempre. Companheira de horas e horas de estudo, companheira de estágio e para a vida. Obrigada por me teres incentivado a ir para o CRASSA, pois sem ti, possivelmente não teria conhecimento desta entidade hoje.

À Carolina Nunes, que apesar de ser bióloga, esforçou-se para me transmitir todo o conhecimento possível. Obrigada pelo teu bom humor e pela confiança depositada em mim, mesmo quando nem eu acreditava ser possível, isso ajudou-me muito a evoluir como profissional.

À Maria, médica veterinária voluntária no centro, por todas as questões respondidas por todos os ensinamentos. Ver as tuas conquistas fez-me querer lutar por aquilo que realmente quero.

A todos os professores, pelos ensinamentos ao longo do curso.

Resumo

O presente relatório refere-se ao estágio realizado no CRASSA, Centro de Recuperação de Animais Selvagens de Santo André, no município de Santiago do Cacém, na área de clínica médica e cirúrgica de animais selvagens e silvestres, no período de 28 de outubro de 2020 e 29 de janeiro de 2021. Os principais objetivos do estágio foram aprofundar conhecimentos na clínica e medicina de recuperação de animais silvestres, sobretudo as espécies autóctones, e sobre cirurgia oftálmica e cuidados perioperatórios. No CRASSA foi possível acompanhar 72 novos casos, onde 66 pertenciam à classe das aves (91,6%), e os restantes 6 (8,4%) pertenciam à classe dos mamíferos. As causas de entrada variam desde traumas, debilitação, queda do ninho, desorientação, cativo e atropelamento. As atividades que a aluna mais realizou ao longo do estágio foram receção dos animais, contenção e exame físico, preparação e administração de medicação, acompanhamento no internamento e alimentação, limpeza das instalações dos animais e enriquecimento animal. Relacionado com o tema, foi possível acompanhar um caso de afeção ocular que precisou de terapêutica cirúrgica. A autora acompanhou de perto o pré, o durante e o pós cirúrgico da ave em questão, e por ser uma cirurgia complexa, despertou interesse na aluna. Um exame físico completo confirma se o animal está apto para cirurgia, e auxilia o profissional a escolher a técnica mais adequada. Os cuidados perioperatórios, como por exemplo, o jejum, a medicação e monitorização pré e pós cirúrgica, e o enriquecimento ambiental vão determinar a recuperação do paciente. Para que haja conservação das espécies selvagens, a criação de novos serviços para estes deveria ser ponderada, e, portanto, uma maior necessidade de profissionais com experiência nos mesmos.

Palavras-chave: cirurgia; aves de rapina; CRASSA; cuidados perioperatórios.

Abstract

This report refers to the internship carried out at CRASSA, Wild Animals Recovery Center of Santo André, in the municipality of Santiago do Cacém, in the area of a medical and surgical clinic for wild and wild animals, in October 28, 2020, and January 29, 2021. The main objectives of the internship were to deepen knowledge in the clinic and medicine for the recovery of wild animals, especially native species, and about ophthalmic surgery and perioperative care. In CRASSA it was possible to monitor 72 new cases, where 66 belonged to the bird class (91.6%), and the remaining 6 (8.4%) belonged to the mammal class. The causes of entry vary from traumas, debilitation, fall from the nest, disorientation, captivity, and being run over. The activities that the student most performed during the internship were reception of animals, restraint and physical examination, preparation and administration of medication, monitoring during hospitalization and feeding, cleaning of the animals' facilities and animal enrichment. Related to the theme, it was possible to follow a case of eye disease that required surgical therapy. The author closely monitored the pre, during and post-surgery of the bird in question, and because it is a complex surgery, aroused interest in the student. A complete physical examination confirms that the animal is fit for surgery, and helps the professional to choose the most appropriate technique. Perioperative care, such as fasting, medication and pre and post-surgical monitoring, and environmental enrichment will determine the patient's recovery. For there to be conservation of wild species, the creation of new services for them should be considered, and, therefore, a greater need for professionals with experience in them.

Key words: surgery; birds of prey; CRASSA; perioperative care.

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

% - percentagem

CRASSA – Centro de Recuperação de Animais Selvagens de Santo André

CERVAS – Centro de Ecologia, Recuperação e Vigilância de Animais Selvagens de Portugal

EV – Enfermeiro Veterinário

GNR – Guarda Nacional Republicana

ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas

IM – via intramuscular

IV – via intravenosa

LR – lactato de ringer

NaCl – soro fisiológico

ONGA - Organização Não Governamental do Ambiente

PO – via oral

SC – via subcutânea

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iii
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	iv
Índice Geral.....	v
Índice de Quadros.....	vi
Índice de Figuras.....	vii
1. Introdução e Objetivos.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Objetivos.....	3
2. Cirurgia oftálmica e cuidados perioperatórios.....	4
2.1. Aves de Rapina – Classificação taxonómica.....	5
2.2. Revisão anatómica e fisiologia ocular.....	5
2.3. Diagnóstico das afeções oculares comuns nas aves de rapina.....	10
2.3.1. Exame visual.....	10
2.3.1.1. Testes de diagnóstico.....	11
2.4. Tratamento cirúrgico e cuidados.....	13
2.4.1. Cirurgia ocular.....	13
2.4.1.1. Enucleação.....	13
2.4.1.2. Remoção da lente.....	17
2.4.2. Cuidados perioperatórios.....	19
3. Descrição das Atividades Desenvolvidas.....	23
3.1. Caso Clínico.....	28
4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria.....	31
4.1. Análise crítica.....	31
4.2. Propostas de melhoria.....	34
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras.....	35
5.1. Considerações Finais.....	35
5.2. Perspetivas Futuras.....	35
6. Bibliografia.....	37

Índice de Quadros

Quadro 1 - Diferentes técnicas de remoção de lente (Adaptado de GELATT & WILKIE, 2011).	18
Quadro 2: Objetivos do estágio	34

Índice de Figuras

Figura 1 – Esquema da taxonomia das aves de rapina (NATURDATA, 2016).....	5
Figura 2 - Comparação do globo com o crânio (WILLIAMS, 1994).....	6
Figura 3 - A órbita das aves é composta pelos seguintes ossos: (A) osso frontal, (B) osso lacrimal, (C) septo interorbital, (D) osso nasal, (E) representa o globo (GELLATT & WHITLEY, 2011).	6
Figura 4 - Vista anterior do globo. Membrana nictitante a cobrir a superfície da córnea (WILLIAMS, 2012).	7
Figura 5 – Vista posterior do globo. Músculos que contribuem para o movimento da membrana nictitante (WILLIAMS, 2012).	7
Figura 6 - Formatos do globo nas diferentes espécies de aves. (A) Globular; (B) Tubular; (C) Achatado. (Adaptado de CANDIOTO, 2011).	8
Figura 7 - Ossículos da esclera (WILLIAMS, 2012).	8
Figura 8 - Teste de Schirmer numa cria de coruja (BAYON et al., 2007).	12
Figura 9 - Tonometria com TonoPen® numa ave de rapina (BAYON et al., 2007).	12
Figura 10 - Técnica de enucleação com colapso do globo (Adaptado de DIEHL & MCKINNON, 2016).	15
Figura 11 - Técnica de enucleação transauricular em corujas (Adaptado de GELATT et al., 2011). ...	16
Figura 12 – Técnica de evisceração modificada (Adaptado de DIEHL & MCKINNON, 2016).....	17
Figura 13 - Esquema de decisão (ALVES, 2018).	24
Figura 14 - Ligadura em oito (A) e ligadura em oito e ao corpo (B) (Adaptado de ALVES, 2018).	26
Figura 15 - Espécies que deram entrada no CRASSA.....	27
Figura 16 - Causas de entrada no CRASSA durante o período de estágio.	28
Figura 17 - Olho afetado de <i>Strix aluco</i> . Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.....	28
Figura 18 - <i>Strix aluco</i> na instalação exterior. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.	29
Figura 19 - Desbridamento à volta do globo ocular. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.....	29
Figura 20 - Cavidade ocular vazia. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.....	29
Figura 21 - Pálpebras suturadas no final da cirurgia. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.....	30

I. Introdução e Objetivos

I.1. Introdução

A ação humana é considerada a causa de muitos processos de desequilíbrio ecológico, que podem eventualmente levar à extinção das espécies. A construção de infraestruturas, como por exemplo as construções de explorações pecuárias, estão demasiado próximas às zonas onde habitam animais selvagens, sendo uma das principais ameaças. Isto porque estas populações podem ser reservatórios de determinadas patologias às quais os animais domésticos são sensíveis e vice-versa (SCHLOEGEL & DASZAK, 2004 citado por FERREIRA, 2009). SCHLOEGEL e DASZAK (2004) utilizam o conceito de spill-over e spill-back, onde tanto as espécies domésticas como as espécies selvagens podem servir como reservatórios de doença, transmitindo a mesmas a animais saudáveis, quer domésticos quer selvagens. Para fortalecer esta hipótese, estes autores acreditam que é possível que a Brucelose tenha sido introduzida em populações de bisontes selvagens no norte da América através de vacas domésticas.

Para a conservação das espécies selvagens, os centros de recuperação têm como principal objetivo a reabilitação das espécies que são transportadas até estes locais, tanto por particulares como por entidades competentes, como o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) ou a Guarda Nacional Republicana (GNR). Contudo, e como FERREIRA (2009) cita, “os objetivos de um centro de recuperação de animais selvagens vão muito além do que o nome deixa transparecer”. A tuberculose e a gripe aviária são dois dos exemplos de patologias relevantes tanto em Saúde Pública como em Medicina Veterinária que podem ser controladas nestes centros. Ou seja, é também um dever destas entidades contribuir para a prevenção e monitorização de patologias e outros problemas sanitários das espécies selvagens que possam prejudicar a saúde pública (WHO, 2004).

Os centros de recuperação de animais selvagens contribuem também com programas de sensibilização da população para o perigo da utilização descontrolada de tóxicos, como estes são ilegais e, acima de tudo, uma ameaça à Saúde Pública e à biodiversidade. Este projeto em particular é apoiado pelo Centro de Ecologia, Recuperação e Vigilância de Animais Selvagens de Portugal (CERVAS) e designa-se como

Programa Antídoto. Esta iniciativa procura dar a conhecer a dimensão do problema, assim como as suas consequências, estabelecendo medidas para as solucionar ou minimizar. Para isso está a ser criada uma rede de informação e um conjunto de mecanismos e procedimentos que permita reunir todo o material e dados disponíveis, de forma a identificar as zonas mais críticas, os tipos de venenos utilizados e as principais motivações que levam ao uso de venenos (FERREIRA, 2009). Outro dos projetos que estes centros apoiam é o programa LIFE LINES, que tem como objetivo estudar os impactos negativos de infraestruturas lineares nas diferentes espécies da fauna e, promover ao longo das mesmas, a criação de uma infraestrutura verde de suporte ao incremento e conservação da biodiversidade. Os envolvidos neste projeto devem adquirir um sólido conhecimento sobre a flora e fauna da região estudada, assim como devem de recolher dados sobre mortalidade de fauna por atropelamento e o contexto socioeconómico em que se insere. Podemos dizer que estes projetos constroem o conceito de medicina de conservação, que deverá estar presente no trabalho dos profissionais de medicina veterinária, pois a saúde humana, a saúde dos animais domésticos e a saúde dos animais selvagens estão todas interligadas, ou seja, contruem o conceito de One Health (OSOFSY *et al*, 2000; WHO, 2004).

As aves de rapina são espécies selvagens bastante comuns, e por vezes são usadas como biomarcadores das condições ambientais do habitat onde vivem. Um excelente exemplo foi que em meados de 1900, a redução das espécies de aves de rapina esteve relacionada com a contaminação do meio ambiente e este facto alertou as pessoas para o potencial carcinogénico dos pesticidas. Hoje em dia a principal causa de mortalidade e morbilidade destas espécies está intimamente relacionada com a atividade humana (DEEM, 1999) e com as consequências que o aumento da população humana acarreta. Consequências essas que envolvem a construção de infraestruturas, degradação dos habitats e isolamento de populações (DEEM *et al*, 2001). Outras das ameaças que estas espécies selvagens enfrentam são a introdução de espécies exóticas (competição pelo alimento e/ou abrigo), subnutrição, alterações climáticas que proporcionam a disseminação de doenças infecciosas, contaminação dos ecossistemas com tóxicos. A imunossupressão, causada pelas condições acima referidas, poderá ser acentuada com stress e com a consanguinidade (DEEM *et al*, 2001 & LANFRANCHI *et al*. 2003).

O presente estágio teve acontecimento entre 28 de outubro de 2020 e 29 de janeiro de 2021, no Centro de Recuperação de Animais Selvagens de Santo André (CRASSA), em Vila Nova de Santo André.

1.2. Objetivos

O principal objetivo do estágio realizado foi permitir o contacto com a clínica e medicina de recuperação de animais silvestres, sobretudo as espécies autóctones, aprofundando as patologias mais comuns derivadas, na maior parte, da ação humana.

Como objetivos secundários citam-se:

1. Conhecer e realizar os principais procedimentos utilizados num centro de recuperação;
2. Compreender o potencial destes centros assim como a sua importância para a fauna Portuguesa;
3. Adquirir conhecimentos sobre as espécies tratadas nestes centros;
4. Perceber quais as possibilidades que estas entidades têm na realização de cirurgias de tecidos moles;
5. Adquirir conhecimentos sobre cirurgia oftálmica e cuidados perioperatórios.

2. Cirurgia oftálmica e cuidados perioperatórios

A visão das aves, extremamente adaptada ao seu habitat e ao seu estilo de vida, é considerada altamente especializada e com uma capacidade de distinção de cores bem desenvolvida. Acredita-se que algumas aves sejam capazes de detetar alguma da luz do espectro ultravioleta, capacidade esta que as auxilia na sua camuflagem e na sua comunicação (CUTHILL *et al.*, 2000). A visão é um parâmetro essencial para as aves, pois estão dependentes deste sentido para a caça, fuga de predadores, procura de abrigo, entre outros. É por estes motivos que o tratamento de doenças oculares é tão importante (POWERS, 2015), onde a sua prevalência, nas aves no geral, é de 7,6%, enquanto que no caso de aves de rapina nomeadamente, esta aumenta para 14 a 26% (BAYON *et al.*, 2007 & POWERS, 2015).

Como foi dito anteriormente, existem inúmeras espécies de aves, quer domésticas ou selvagens, com diferentes características entre elas. É principalmente devido a este fator que ainda existem lacunas no que toca ao desenvolvimento da oftalmologia em aves, o que não se encontra na oftalmologia dos mamíferos (CARVALHO, *et al.*, 2018). Também se pode dizer que a medicina em aves, comparada com outras subdisciplinas da medicina veterinária, é pouco estudada, pelo menos até meados da década de 1960, onde a anestesia e cirurgia nestes animais era quase uma incógnita (CASTRO, FANTONI & MATERA, 2013). Mesmo que falte conhecimento nesta área, é de extrema importância que essas lacunas sejam preenchidas com o conhecimento da fisiologia e anatomia das aves, para que os cuidados veterinários prestados sejam os melhores (DEEM, 1999).

As causas de lesões oculares tanto em animais selvagens como em animais domésticos são similares. Contudo, o procedimento cirúrgico e o tratamento em animais selvagens diferem dos protocolos utilizados nos animais domésticos em aspetos como a medicação utilizada, a via de administração e a sua frequência (MONTIANI-FERREIRA, 2001). As aves que necessitam destes cuidados com mais frequência pertencem na sua grande maioria ao grupo das aves de rapina. Os traumas são provavelmente a doença ocular que mais frequentemente afeta este grupo, e a mais fácil de tratar (GELATT & WHITLEY, 2011).

2.1. Aves de Rapina – Classificação taxonómica

Apesar destas espécies serem bastante estudadas, classificar o grupo de aves de rapina tem sido um processo complexo, assim como definir uma terminologia específica que defina este mesmo grupo. Ainda existe uma ambiguidade sobre as aves que se podem considerar como aves de rapina (MCCLURE *et al.*, 2019). Num estudo feito por HACKETT *et al.* (2008), citado por MCCLURE *et al.*, 2019, afirma que estas aves são consideradas aves de rapina por terem evoluído de uma linhagem de aves terrestres com um estilo de vida raptorial. Isto quer dizer que manteve o instinto de caçar pequenos vertebrados desde os seus antepassados (JAVIS *et al.*, 2014 citado por MCCLURE *et al.*, 2019). As aves de rapina podem ser divididas em duas classes taxonómicas, os Falconiformes, aves de rapina diurnas, e Strigiformes, aves de rapina noturnas. Cinco famílias estão agrupadas na ordem Falconiforme, e são estas a Accipitridae (ex: milhafre-real, gavião, abutres e águias), Cathartidae (ex: condores), Falconidae (ex: falcões), Pandionidae (ex: águia-pesqueira) e Sagittariidae (ex: secretário). Já na ordem Strigiformes encontramos apenas duas famílias, Tytonidae (ex: coruja-das-torres e coruja chinesa) e Strigidae (todas as outras corujas) (DEEM, 1999). A figura 1 representa algumas das famílias que são consideradas aves de rapina.

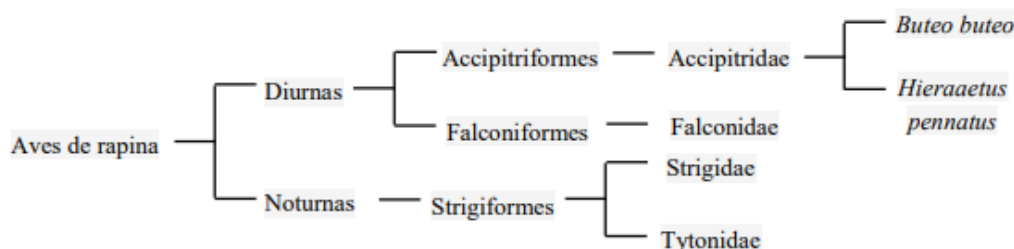


Figura 1 – Esquema da taxonomia das aves de rapina (NATURDATA, 2016).

2.2. Revisão anatômica e fisiologia ocular

O sentido do olfato nas aves, comparativamente ao sentido da visão, está menos desenvolvido, e isto deve-se ao facto de estas possuírem a capacidade de voo. Devido à ausência de cheiros durante o voo, o sentido do olfato torna-se inútil, e dá lugar à visão, sentido imprescindível para as aves (O'MALLEY, 2005). Estas necessitam de uma visão adaptada ao seu habitat, as suas atividades físicas e ao seu estilo de vida, e é por isso que

a sua visão é bastante desenvolvida, ao ponto de ter uma ótima diferenciação das cores (CUTHILL *et al.*, 2000). Isto é evidente no cérebro destes animais, onde os bulbos olfatórios são mais reduzidos, enquanto que os lobos óticos são consideravelmente maiores (O'MALLEY, 2005). De facto, em algumas espécies, os dois olhos chegam a pesar mais que o próprio cérebro (O'MALLEY, 2005 & DONELEY, 2010), e comparativamente aos mamíferos, o olho das aves chega a ser oito vezes maior (BAYON *et al.*, 2007 & DONELEY, 2010).

Uma melhor compreensão da anatomia do olho da ave e como este se diferencia do olho dos mamíferos é vital quando é preciso distinguir o fisiológico do patológico (RITCHIE *et al.*, 1994). Cada espécie de ave tem uma forma do crânio e do bico diferentes entre elas, e assim varia a anatomia orbital. Em comparação com a cabeça e o corpo, o globo e a órbita aviária são demasiado grandes (figura 2) (GELATT &

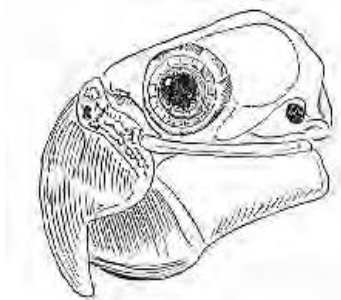


Figura 2 - Comparação do globo com o crânio (WILLIAMS, 1994).

WHITLEY, 2011). Mas, quanto maiores os olhos, maior vai ser a imagem projetada na retina, o que contribui para uma melhor acuidade da visão (DONELEY, 2010). A órbita das aves é normalmente grande, incompleta e aberta, podendo ser avaliada radiograficamente (GELATT *et al.*, 2011). Os ossos que constituem a órbita aviária são o osso frontal, o osso lacrimal, o septo interorbital e o osso nasal (figura 3) (GELATT & WHITLEY, 2011).

Estes animais têm uma pálpebra superior, uma inferior e uma terceira pálpebra que pode ser chamada de membrana nictitante (figura 4). A pálpebra inferior tem a capacidade de cobrir todo o olho e é geralmente mais móvel que a pálpebra superior (BAYON *et al.*, 2007 & MONTIANI-FERREIRA, 2001 & WILLIAMS, 1994). Existem cílios, chamados de filoplumas (MURPHY, 1993 citado por CARVALHO, 2018), que têm função tátil e de proteção, e estão localizados na extremidade de cada pálpebra (MURPHY, 1993 citado por CARVALHO, 2018 & BAYON *et al.*, 2007 & DONELEY, 2010). A membrana nictitante tem a capacidade de limpar pequenos detritos que possam estar presentes na superfície da córnea pois durante o pestanejar e o reflexo de ameaça, distribui lágrimas por toda

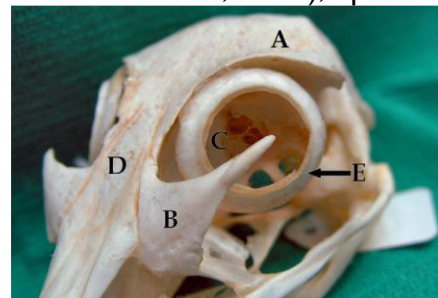


Figura 3 - A órbita das aves é composta pelos seguintes ossos: (A) osso frontal, (B) osso lacrimal, (C) septo interorbital, (D) osso nasal, (E) representa o globo (GELATT & WHITLEY, 2011).

a superfície. É por este motivo que é considerada uma pálpebra mais ativa que as outras, sendo uma membrana fina e praticamente transparente (MONTIANI-FERREIRA, 2001). Tem movimento na direção ventrolateral e encontra-se dentro do saco conjuntival, entre a pálpebra superior e o globo, posicionada dorsomedialmente.

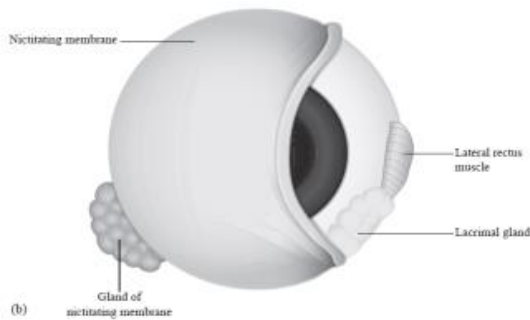


Figura 4 - Vista anterior do globo. Membrana nictitante a cobrir a superfície da córnea (WILLIAMS, 2012).

Dentro deste saco conjuntival podemos também encontrar a glândula Harderian, perto da base da membrana nictitante. Um ducto estreito liga esta glândula ao saco conjuntival. Juntamente com o tecido linfático que está associado à conjuntiva, estas estruturas desempenham um papel importantíssimo na defesa imunológica da superfície ocular. A glândula lacrimal está numa posição inferior e lateral no globo e apesar de assim ser chamada, a glândula Harderian é a principal produtora de lágrimas (BAYON *et al.*, 2007).

Uma adaptação interessante nas aves é a combinação de dois músculos, o Músculo *Quadratus Membranae Nictitantis* e o Músculo *Pyramidalis Membranae Nictitantis* (figura 5), que giram em torno do nervo ótico fornecendo movimento à membrana nictitante (GELATT & WHITLEY, 2011 & WILLIAMS, 1994 & MONTIANI-FERREIRA, 2001). Estes músculos combinam-se entre si, onde o Musculo *Quadratus* amplifica a ação do Músculo *Pyramidalis* (MONTIANI-FERREIRA, 2001).

Na maioria das aves, incluindo Psittaciformes, o globo é achatado crânio-caudalmente (WILLIAMS, 1994 & MONTIANI-FERREIRA, 2001). Nestas aves, há uma pequena distância entre a córnea e a retina, o que torna a imagem menos nítida (DONELEY, 2010). Noutras aves diurnas, a forma do globo é arredondada, e tubular em aves de rapina noturnas (WILLIAMS, 1994 & MONTIANI-FERREIRA, 2001 &

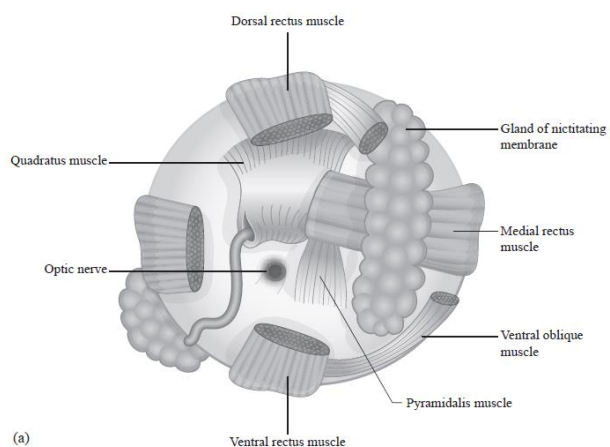


Figura 5 - Vista posterior do globo. Músculos que contribuem para o movimento da membrana nictitante (WILLIAMS, 2012).

DONELEY, 2010). Esta forma tubular do globo confere a estes animais uma visão mais nítida. Conclui-se que dependendo da espécie e das suas necessidades visuais, o formato do globo vai variar (figura 6). O olho das aves tem a capacidade limitante de se mover apenas entre 2° a 5° em todos os planos, ou seja, é praticamente imóvel. Isto deve-se à presença de dois músculos extraoculares oblíquo e reto que são pouco desenvolvidos (BAYÓN *et al.*, 2007 & MONTIANI-FERREIRA, 2001). Esta falta de movimento é compensada pela capacidade de rotação da cabeça, que pode rodar até 270° (SICK, 1993 citado por CARVALHO, 2018).

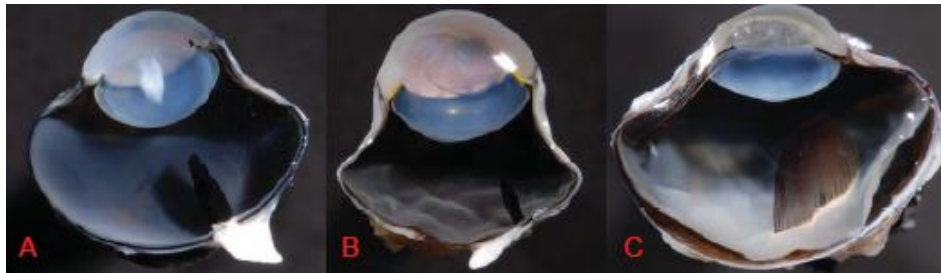


Figura 6 - Formatos do globo nas diferentes espécies de aves. (A) Globolar; (B) Tubular; (C) Achatado. (Adaptado de CANDIOTO, 2011).

A córnea nas aves é semelhante à dos mamíferos, com a exceção de ser mais fina, sendo que esta espessura varia com a espécie (WILLIAMS, 1994). A forma da córnea mais comum na maioria das aves, psitacídeos e passeriformes, é convexa. (GELLAT *et al.*, 2011 & BAYON *et al.*, 2007). Comparativamente ao resto do globo, a córnea é pequena, e em espécies com o globo de formato tubular ou arredondado, a córnea torna-se curva. Esta estrutura divide-se em cinco camadas, da mais externa para a mais interna: um epitélio escamoso estratificado; membrana de Bowman's, que não se encontra nos mamíferos e por vezes, não está diferenciada em algumas aves; a substância própria; membrana de Descemet's; e uma camada de epitélio simples cuboide (DONELEY, 2010).

Posteriormente à córnea encontra-se a esclera, que contém cartilagem hialina em toda a sua volta servindo de suporte, e é onde se situam os ossículos da esclera (figura



Figura 7 - Ossículos da esclera (WILLIAMS, 2012).

7) (WILLIAMS, 1994). Estes ossículos são uma característica especial das aves, e estão posicionados de forma semelhante às escamas de um peixe, em toda a circunferência do olho. A disposição, o número e a forma destes ossículos vão variar conforme a espécie (LIMA *et al.*, 2009), podendo ser entre 10

a 18 ossículos. A sua principal função é fortalecer o globo ocular e servir de inserção aos músculos ciliares (DONELEY, 2010). Em Falconiformes, estes são quadrados ou retangulares, em Psitaciformes, Columbiformes e Gruiformes são em formato de trapézio, e em Piciformes são irregulares (LIMA *et al.*, 2009). Outra coisa que também muda são os segmentos anterior e posterior, onde o anterior é normalmente mais superficial e menor que o posterior (WILLIAMS, 1994 & MONTIANI-FERREIRA, 2001). Nas corujas, o segmento anterior é mais profundo que noutras espécies de aves de rapina.

Em algumas aves é possível observar a íris com diferentes cores, que varia com a idade, sexo e espécie, devido à presença de cromatóforos nesta estrutura (WILLIAMS, 1994 & WILLIAMS, 2012). Os reflexos pupilares também estão presentes nas aves, mas a dilatação e contração da pupila dão-se de forma voluntária. Isto deve-se à estrutura dos músculos da íris, que são na sua maioria, compostos por fibras musculares estriadas (BAYON *et al.*, 2007 & WILLIAMS, 2012), o que é essencial para as aves, pois a contração e dilatação da pupila é utilizado como mecanismo de comunicação (WILLIAMS, 2012). Neste contexto torna-se difícil avaliar os reflexos pupilares nestes animais.

Nas aves noturnas, a lente é praticamente esférica, enquanto que nas diurnas, esta é mais achatada. Pode-se dizer que é uma estrutura transparente e com forma variável (WILLIAMS, 1994 & BAYON *et al.*, 2007). O que permite a ligação entre a lente e o corpo ciliar é a existência de uma almofada anelar, localizada abaixo da região periférica da lente (WILLIAMS, 2012).

A retina é uma estrutura avascular e sem *tapetum* (BAYON *et al.*, 2007). Está dividida em duas camadas, uma mais externa, não sensorial, de epitélio cuboide com pigmento (epitélio pigmentar), e uma camada neuroepitelial mais interna e mais espessa, contendo vários tipos de células (DONELEY, 2010). Geralmente estas células são cones, bastonetes ou cones duplos, (DONELEY, 2010 & BAYON *et al.*, 2007) mas o tipo e a densidade de fotorreceptores variam com a espécie. O que vai determinar a coloração da retina será a pigmentação e a vascularização do coróide, sendo que em algumas aves é possível visualizar os vasos coronoides (BAYON *et al.*, 2007). Uma adaptação única das aves é a existência de três áreas retiniais distintas, central, lateral e linear, onde duas das quais, central e lateral, têm uma fóvea. Isto permite a formação de três campos de visão distintos, dois são campos laterais e monoculares (um para cada olho), e o último

é um campo binocular. Dá-se o nome de fóveas a pequenas depressões dentro de uma área central, lateral ou em ambas (DONELEY, 2010), e as aves podem ser classificadas como afoveal, bifoveal ou monofoveal, de acordo com o número de fóveas presentes (BAYON *et al.*, 2007). É nestas depressões onde se encontra uma densidade maior de cones que permite uma maior estimulação da luz nesta região (WILLIS & WILKIE, 1999 citado por CARVALHO *et al.*, 2018).

2.3. Diagnóstico das afeções oculares comuns nas aves de rapina

As estruturas oculares que são mais afetadas por diferentes problemas são a úvea (corpo ciliar, íris e coróide) a lente e a córnea (HVENEGAARD *et al.*, 2009 citado por CANDIOTO, 2011). Esta última pode sofrer alterações devido a trauma, alterações nas pálpebras, infeções, corpos estranhos e olhos secos (RITCHIE *et al.*, 1994). Cerca de 65% dos problemas oculares envolvem situações de trauma, onde muitos destes casos podem ter influência humana (WENDELL *et al.*, 2002 citado por CANDIOTO, 2011). Muitas vezes, as doenças oculares podem estar relacionadas com enoftalmia ou exoftalmia, dividindo assim este tipo de patologia em dois grupos. Enoftalmia acontece quando o globo está menos proeminente na órbita ocular. O contrário acontece quando se trata de exoftalmia, onde há uma proptose ocular, sendo estes casos mais comuns (GELATT *et al.*, 2011).

O segmento posterior é a estrutura ocular mais afetada na maioria dos casos de desordens oculares associados a trauma. Para um tratamento eficaz e essencialmente para manter uma visão saudável das aves, é necessário que um diagnóstico detalhado das lesões seja realizado (GELATT, 1999 citado por CANDIOTO, 2011). Como tal, e antes de se realizar qualquer procedimento cirúrgico, se for necessário, pode ser retirada uma amostra de sangue para análise, confirmando se o animal pode ou não ser sujeito a cirurgia. Estas análises com uma amostra de sangue incluem bioquímicas e hemograma. Contudo, e acima de tudo, deve-se efetuar um exame físico detalhado (COLES, 2007).

2.3.1. Exame visual

As técnicas de avaliação oftálmica usadas nas aves e em mamíferos são similares (RITCHIE *et al.*, 1994 & BAYON *et al.*, 2007). O principal problema que existe na

avaliação do olho das aves é o tamanho do mesmo. O facto de muitas espécies terem a pupila demasiado pequena dificulta o uso direto do oftalmoscópio, e a utilização de testes rápidos para avaliação oftálmica é fundamental. Devido ao tamanho do olho, alguns testes têm que ser adaptados (WILLIAMS, 2012).

Primeiramente o animal deve ser avaliado à distância. Se existir algum problema ocular, a ave irá ter dificuldades em se movimentar, e em alguns casos, é possível ver animais com uma postura anormal da cabeça (DONELEY, 2010). É fundamental que no decorrer do exame não sejam administrados quaisquer sedativos ou anestésicos, pois estes podem alterar o comportamento normal do animal, os seus reflexos e ainda a produção de lágrimas (BAYON *et al.*, 2007). Os olhos de uma ave saudável devem ser simétricos, estar bem posicionados, e a mobilidade do globo também deve ser avaliada. Ao esticar a pele das pálpebras, é possível avaliar a hidratação (DONELEY, 2010) e os reflexos palpebrais são avaliados ao tocar nas bordas laterais e mediais das pálpebras (BAYON *et al.*, 2007). A câmara anterior e a córnea também são examinadas com iluminação focal, ou seja, utilizando um oftalmoscópio (BAYON *et al.*, 2007 & DONELEY, 2010 & WILLIAMS, 1994). Esta avaliação pode revelar possíveis danos na íris, o que não é incomum, especialmente em corujas, que se ferem em lutas ou em acidentes de trânsito (COLES, 2007). Os reflexos pupilares nas aves são pouco responsivos à luz, mas quando há controlo voluntário destes, essa resposta aumenta (DONELEY, 2010 & COLES, 2007 & WILLIAMS, 1994). Nas aves de rapina, por terem os olhos maiores que a maioria das aves, o exame dos reflexos pupilares torna-se significativamente mais fácil (COLES, 2007). O tamanho dos olhos dificulta também a avaliação da retina, assim como a falta de resposta da íris (WILLIAMS, 1994).

Momentos de excitação podem levar a movimentos espontâneos da pupila devido a este controlo voluntário. Na maioria das aves, os movimentos conjuntivais são mínimos, devido ao limite de movimento ocular. Com um movimento rápido, uma membrana nictitante saudável cobre a córnea na sua totalidade (BAYON *et al.* 2007).

2.3.1.1. Testes de diagnóstico

Testes de fluoresceína são utilizados para detetar possíveis úlceras na córnea (COLES, 2007 & WILLIAMS, 1994). A aplicação de fluoresceína na superfície ocular, combinada com luz azul, torna visíveis também lacerações, perfurações, bem como

doenças obstrutivas do aparelho lacrimal (POWERS, 2015 & BAYON et al., 2007). É também utilizado o teste de Schirmer em aves (figura 8) (WILLIAMS, 1994), mas como



Figura 8 - Teste de Schirmer numa cria de coruja (BAYON et al., 2007).

foi dito anteriormente, alguns testes devem de ser adaptados (WILLIAMS, 2012). Neste caso, a tira de papel convencional que se utiliza para medir a produção de lágrimas é demasiado grande (WILLIAMS, 2012 & WILLIAMS, 1994) quando se tenta inserir a mesma no saco conjuntival das aves. Por ainda não haver dados padrão de uma produção de lágrimas normal para as diferentes espécies, WILLIAMS (1994) sugere comparar

o olho afetado com o olho saudável. No caso de não se tratar de um problema unilateral, e se houver acesso a uma ave da mesma espécie em cativeiro, WILLIAMS (1994) sugere também que se faça uma comparação.

Nas aves de rapina, os valores normais para a pressão intraocular estão entre 11 a 16 mm Hg. Para se obter estes valores, é utilizado um tonómetro ocular (figura 9), equipamento para realizar a tonometria (BAYON et al., 2007 & POWERS, 2015). Antes da medição com este equipamento, pode ser aplicada anestesia tópica, como a proparacaine, 10 a 15 segundos antes (POWERS, 2015). Num estudo que envolveu 31 aves de rapina, obteu-se um valor de 9 mm Hg em aves mais pequenas, e 40 mm Hg em aves de rapina maiores, utilizando o tonómetro (BAYON et al., 2007).



Figura 9 - Tonometria com TonoPen® numa ave de rapina (BAYON et al., 2007).

Quando se suspeita da presença de parasitas ou quando há a presença de corrimento ocular, pode se realizar citologia e cultura (BAYON et al., 2007). As amostras podem ser colhidas do saco conjuntival com um cotonete e através da raspagem da córnea (POWERS, 2015). A citologia e bacteriologia é um exame complementar muito útil no exame oftalmológico dada a quantidade de doenças infecciosas presentes na natureza (WILLIAMS, 2012).

2.4. Tratamento cirúrgico e cuidados

2.4.1. Cirurgia ocular

Chegam periodicamente a centros de recuperação aves de rapina com lesões oculares secundárias a trauma, como por exemplo, colisão com janelas ou carros em movimento. Segundo um estudo, 31% de 204 aves de rapina, após serem examinadas por fraturas de membro ou trauma craniano, apresentavam também lesões oculares (MURRAY *et al.*, 2013). Estes casos são normalmente tratados com um conjunto de medidas médicas e cirúrgicas.

Este trabalho foi focado no tratamento cirúrgico. As diferentes técnicas de cirurgia ocular estão divididas em vários tipos que incluem a enucleação e a remoção da lente (GELATT *et al.*, 2011).

2.4.1.1. Enucleação

A enucleação é a cirurgia ocular mais frequentemente realizada (WILLIAMS, 2012 & MURRAY *et al.*, 2013), devido ao número elevado de casos de traumas. Infelizmente, a presença dos ossículos da esclera complica o processo de remoção do globo sem o colapsar (WILLIAMS, 2012). Este tipo de cirurgia está indicado em situações onde não é possível utilizar outro tipo de tratamento, situações estas que podem ser neoplasias, traumas ou infeções severas e irreversíveis (BENNETT & HARRISON, 1994 & DONELEY, 2010). Na enucleação, o globo é extraído na sua totalidade, junto com as margens palpebrais e a membrana nictitante. Dependendo do procedimento escolhido, a glândula lacrimal pode ou não ser removida (GELATT *et al.*, 2011).

Três diferentes procedimentos de enucleação foram desenvolvidos para as aves (GELATT *et al.*, 2011 & MURRAY *et al.*, 2013), e embora sejam técnicas eficazes, estão associadas a alguns riscos (MURRAY *et al.*, 2013). As técnicas utilizadas são similares à técnica descrita em mamíferos, à exceção de que as aves têm um nervo ótico muito curto, sendo considerado um risco. Poderá haver danos iatrogénicos no cérebro provocados por demasiada tração do globo e do nervo ótico, (BENNETT & HARRISON, 1994 & MURRAY *et al.*, 2013) e a remoção de um dos olhos pode facilmente provocar danos ao nervo ótico do seu similar (COLES, 2007). O espaço cirúrgico é bastante limitado, pois o globo aviário é muito grande comparado com a órbita. Outra limitação já referida anteriormente é a presença dos ossículos da esclera, que conferem diferentes

formas ao globo, dependendo da espécie (GELATT *et al.*, 2011 & MURRAY *et al.*, 2013). A técnica a utilizar vai então depender da forma do globo (GELATT *et al.*, 2011). Um dos métodos, o qual pode ser utilizado em qualquer ave, envolve o colapso do globo (figura 10) que permitirá a remoção do mesmo através da fístula palpebral (GELATT *et al.*, 2011 & BENNETT & HARRISON, 1994 & DONELEY, 2010). Com este método, torna-se mais fácil a visualização dos vasos sanguíneos e dos músculos após a rutura do globo (BENNETT & HARRISON, 1994). Um segundo método, chamado de enucleação transauricular (figura 11), é aplicado em corujas por esta espécie ter uma abertura auricular grande. A última técnica envolve a remoção da córnea e todos os tecidos intraoculares, deixando a esclera com os seus ossículos. Este é um método de evisceração modificado (figura 12) (GELATT *et al.*, 2011).

Técnica de enucleação com colapso do globo

Após a preparação do paciente e a administração de anestesia, é colocado um espelho palpebral pediátrico para facilitar a observação do globo, retraindo a membrana nictitante e as pálpebras inferior e superior (DIEHL & MCKINNON, 2016 & GELATT *et al.*, 2011).

De seguida deve ser realizada uma cantotomia lateral dorso-lateralmente em direção à margem auricular (figura 10A) (GELATT *et al.*, 2011). Com o auxílio de uma pinça hemostática deve-se pinçar o canto, evitando assim possíveis hemorragias (DIEHL & MCKINNON, 2016). Uma incisão de 180° é realizada no limbo, com um bisturi ou uma tesoura córnea (GELATT *et al.*, 2011), enquanto a periferia da córnea é suturada, e a manipulação do globo é facilitada ao agarrar o fio de sutura (figura 10B) (GELATT *et al.*, 2011 & DIEHL & MCKINNON, 2016). Com uma tesoura curva ou uma lâmina de bisturi, realizar uma incisão num ângulo de 360° na membrana nictitante e conjuntiva. A área profunda que envolve o globo é cuidadosamente desbridada (figura 10C) (GELATT *et al.*, 2011). Para cortar a esclera e os ossículos da esclera, é utilizada uma tesoura de Mayo, que é colocada cuidadosamente entre a úvea e a esclera (figura 10D). Com uma pinça provoca-se o colapso do globo, permitindo acesso à parte posterior do mesmo (figura 10E), onde o nervo ótico é seccionado. Segue-se a remoção do globo e de todos os seus anexos (GELATT *et al.*, 2011 & DIEHL & MCKINNON, 2016). Deve-se evitar demasiada tração na manipulação do globo para prevenir quaisquer danos. Utilizando compressas de gaze, aplicar-se uma ligeira pressão na cavidade ocular, agora vazia, para

evitar possíveis hemorragias (GELATT *et al.*, 2011). A membrana nictitante, 2 mm da margem das pálpebras e toda a conjuntiva são cortadas (GELATT *et al.*, 2011 & DIEHL & MCKINNON, 2016). O fecho da ferida é feito com sutura simples e interrompida (figura 10F), com fio de sutura absorvível (GELATT *et al.*, 2011).

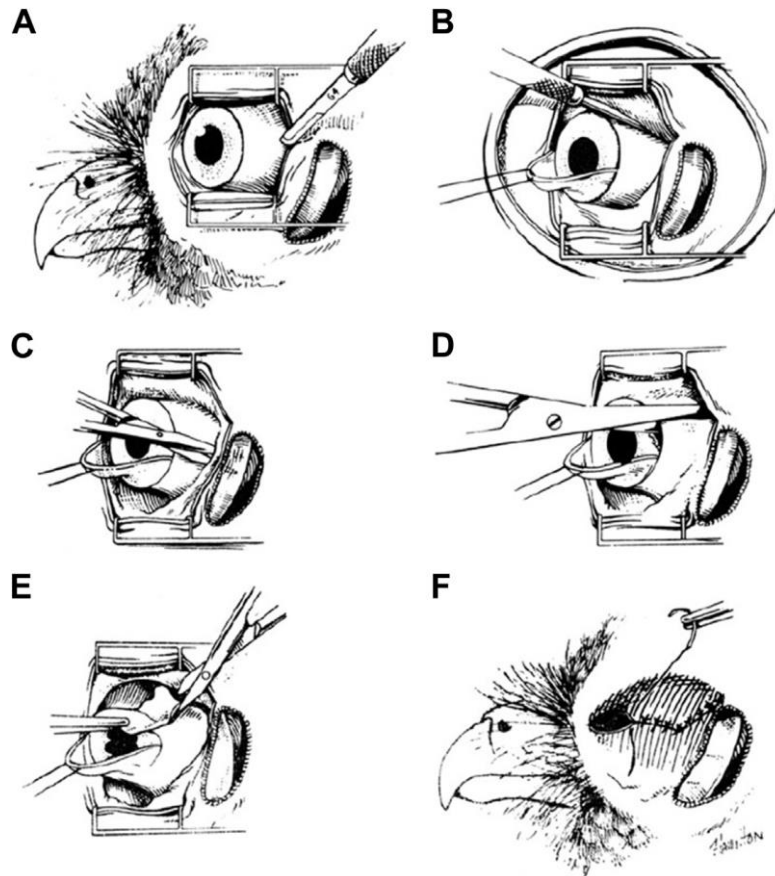


Figura 10 - Técnica de enucleação com colapso do globo (Adaptado de DIEHL & MCKINNON, 2016).

Técnica de enucleação transauricular para corujas

As penas na zona auricular e à volta da órbita são arrancadas para facilitar a assepsia da zona e realização desta técnica. Com o auxílio de um espéculo, ou fio de sutura, as pálpebras superior e inferior são tracionadas (figura 11A). Uma incisão é feita desde o canto lateral do olho até à margem anterior auricular (figura 11B). Esta zona é dissecada de modo a expor a parte posterior do globo (figura 11C). Exercendo pressão com um dígito na zona do limbo, a conjuntiva entre o globo e a órbita é cortada (figura 11D). O globo é separado dos anexos extraoculares e o nervo ótico seccionado (figura 11E). Após este último procedimento, é então possível retirar o globo de formato tubular. O

resto do procedimento é igual ao final da técnica descrita em cima (figura 11F e 11G) (GELATT *et al.*, 2011).

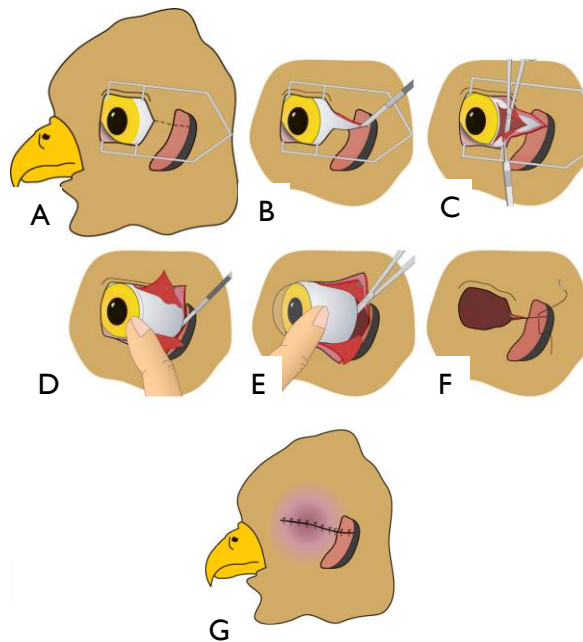


Figura 11 - Técnica de enucleação transauricular em corujas (Adaptado de GELATT *et al.*, 2011).

Técnica de evisceração modificada

A remoção do globo leva a uma desfiguração física da órbita (GELATT *et al.*, 2011 & DIEHL & MCKINNON, 2016) e a eventuais problemas relacionados com o equilíbrio (DIEHL & MCKINNON, 2016). A aplicação de uma técnica de evisceração modificada poderá prevenir este tipo de problemas (GELATT *et al.*, 2011 & DIEHL & MCKINNON, 2016). Para o real sucesso desta técnica, uma assepsia do campo cirúrgico no pós-operatório é essencial (GELATT *et al.*, 2011). No caso de suspeita de infecção ou neoplasia, este não é um método aconselhado, pois esta é uma técnica que por definição, não retira as estruturas oculares na sua totalidade. A esclera, os ossículos da esclera e, em alguns casos, a membrana nictitante, permanecem intactos (DIEHL & MCKINNON, 2016).

Para realizar esta técnica, após uma anestesia adequada e preparação do paciente, é colocado um espéculo que ajuda a retrair as pálpebras (figura 12A) (DIEHL & MCKINNON, 2016). Realiza-se uma incisão de 360° na córnea (figura 12B e 12C), onde de seguida é retirado o conteúdo intraocular da cartilagem da esclera, que inclui a úvea,

retina, o cristalino, o corpo vitreus e a lente (figura 12D) (GELATT *et al.*, 2011 & DIEHL & MCKINNON, 2016). Para evitar possíveis hemorragias, aplica-se gentilmente pressão na cavidade ocular com compressas de gaze (GELATT *et al.*, 2011). A finalização da cirurgia procede de modo igual às cirurgias anteriormente descritas.

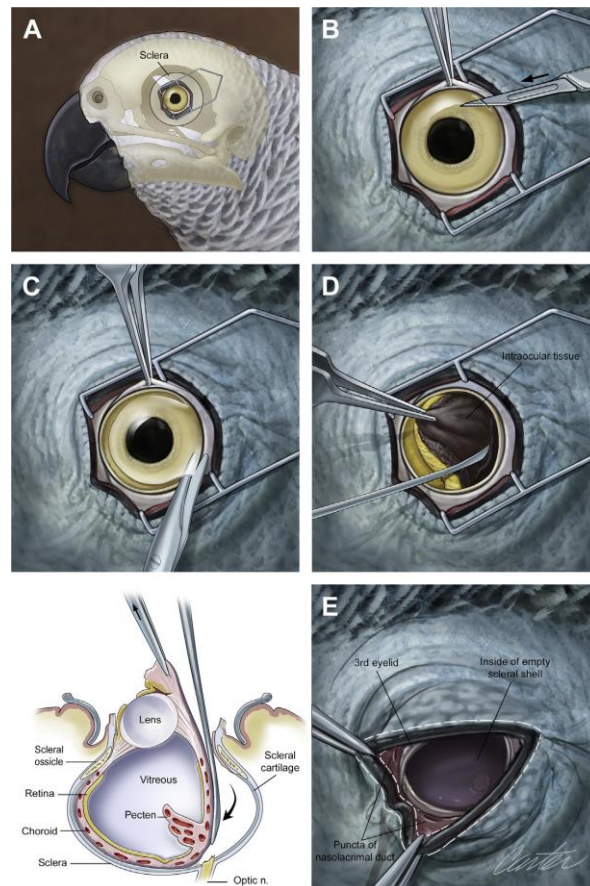


Figura 12 – Técnica de evisceração modificada (Adaptado de DIEHL & MCKINNON, 2016).

2.4.1.2. Remoção da lente

A cirurgia de remoção da lente é o tratamento primordial das cataratas (BROOKS, 1997) e da deslocação da lente (GELATT & WILKIE, 2011). As cataratas são uma opacidade da lente devido a uma perturbação do arranjo arquitetônico normal das fibras da lente ou da cápsula. Este tipo de cirurgia é indicado quando a ave perde completamente a visão, ao ponto de já não conseguir fazer as suas atividades regulares. No entanto, se existir presença de uveíte, esta terapia é descartada até que a inflamação seja tratada (BROOKS, 1997). Na oftalmologia veterinária existem diferentes técnicas de cirurgia para a remoção da lente, entre elas a facoemulsificação, extração

extracapsular, extração intracapsular e discisão com aspiração (quadro I). A técnica que é mais raramente usada é a de extração intracapsular devido aos riscos associados, mas é escolhida no caso de luxação da lente. Pelo contrário, a técnica de facoemulsificação é a mais utilizada em todas as espécies de animais (GELATT & WILKIE, 2011).

Antes de se realizar qualquer uma destas técnicas, deve-se ter em conta alguns aspetos como os olhos serem muito pequenos em algumas aves. Toda a esclera é reforçada, desde a zona posterior da lente, por cartilagem e ossos e os ossículos da esclera previnem o globo de colapsar (BROOKS, 1997).

Quadro I - Diferentes técnicas de remoção de lente (Adaptado de GELATT & WILKIE, 2011).

Método	Descrição	Indicações
Discisão	Múltiplas incisões na cápsula e substância	Cataratas congénitas/ligeiras
Aspiração	Sucção da lente	Cataratas ligeiras
Facoemulsificação	Deixa parte da cápsula anterior da lente e toda a cápsula posterior	Cataratas imaturas/maturas/hipermaturas
Extracapsular	Deixa parte da cápsula anterior da lente e toda a cápsula posterior	Cataratas imaturas/maturas/hipermaturas
Intracapsular	Remove a lente inteira junto com a cápsula posterior e anterior	Não recomendado
Facoemulsificação	Remoção da lente, mas nem sempre da cápsula anterior e posterior	Para lentes instáveis
Intracapsular	Remoção de toda a lente e da cápsula anterior e posterior	Para luxação anterior e posterior e lentes parcialmente deslocadas

A técnica de extração intracapsular, a lente é removida dentro da cápsula intacta (BROOKS, 1997). Devido à idade, trauma, inflamação ou malformações, os ligamentos da cápsula são cortados, e a lente dentro da cápsula é retirada (GELATT & WILKIE, 2011).

Aves com olhos muito pequenos, e com cataratas ligeiras não estão indicadas para cirurgia de discisão com aspiração (BROOKS, 1997). Esta técnica estava indicada para

cataratas ligeiras antes de ser desenvolvida a facoemulsificação. O objetivo é dividir a lente em pequenos pedaços e de seguida aspira-los de dentro da cápsula (GELATT & WILKIE, 2011). É útil ao longo do procedimento irrigar o globo com soro para auxiliar na remoção de toda a lente (BROOKS, 1997). Hoje em dia, este método tem sido substituído pela facoemulsificação, pois atinge os mesmos objetivos mais rápida e eficazmente. Contudo, algumas aves podem beneficiar desta técnica se a facoemulsificação não estiver disponível (GELATT & WILKIE, 2011).

A técnica de extração extracapsular consiste na incisão corneal de 180° adjacente ao limbus, contornando a circunferência da lente (BROOKS, 1997 & GELATT & WILKIE, 2011). A porção central da cápsula anterior é cortada e a lente é removida, deixando a cápsula posterior da lente (GELATT & WILKIE, 2011).

Por fim, a facoemulsificação utiliza uma pequena incisão na córnea, fragmentação e aspiração da lente através de uma capsulotomia (GELATT & WILKIE, 2011). Este procedimento é benéfico para a resolução de cataratas nas aves, pois a incisão utilizada é muito pequena. A aplicação de ácido hialorónico ou outras substâncias viscoelásticas oftálmicas podem ser usadas na manutenção da câmara anterior enquanto se realiza a capsulotomia (BROOKS, 1997). Estas substâncias são fundamentais no que toca a manter a forma e o tamanho da cápsula anterior e a proteger o epitélio da córnea, enquanto a incisão é feita (GELATT & WILKIE, 2011).

2.4.2. Cuidados perioperatórios

Antes de se realizar qualquer cirurgia, é preciso ter conhecimento dos princípios cirúrgicos para se poder alcançar um maior sucesso cirúrgico. Ou seja, o profissional deverá assegurar que o paciente se encontra saudável e deve procurar desenvolver um plano anestésico, analgésico e da cirurgia em si para maximizar o conforto da ave no pré, durante e no pós-cirúrgico (DONELEY, 2010).

Antibióticos e corticosteroides (ex: dexametasona) tópicos, assim como antibióticos (ex: enrofloxacina) e corticosteroides (ex: dexametasona) sistémicos são administrados no pré e pós cirúrgico para prevenir infeções e minimizar inflamação (BROOKS, 1997). Quando se trata de cirurgia de remoção da lente, podem ser adicionadas outro tipo de medicações com os seguintes objetivos: prevenir miose, dilatando a pupila para facilitar

a visualização da catarata, antibiose e prevenir a iridociclite, relacionada com a cirurgia em si (GELATT & WILKIE, 2011).

As aves são animais com um metabolismo muito rápido, e por este motivo, um jejum prolongado pode ser perigoso. Mas por outro lado, a regurgitação e aspiração de conteúdos proventriculares são também potenciais riscos. É recomendado que estes animais façam um jejum de apenas 3 a 4 horas antes da anestesia (DONELEY, 2010).

Na preparação do paciente, as penas do campo cirúrgico devem de ser arrancadas no sentido do crescimento (DONELEY, 2010 & DIEHL & MCKINNON, 2016 & COLES, 2007) e não cortadas. Se forem cortadas, estas penas só voltam a crescer na próxima muda (DONELEY, 2010 & COLES, 2007). Para diminuir a remoção de penas, pode ser utilizado um gel lubrificante para fixar as penas circundantes, evitando que estas contaminem o campo cirúrgico (DONELEY, 2010). Podem ser usadas iodo-povidona ou clorhexidina para desinfetar a zona (COLES, 2007 & DONELEY, 2010 & DIEHL & MCKINNON, 2016). A perda de calor por evaporação pode ser significativa quando se aplicam desinfetantes à base de álcool (DONELEY, 2010). A posição do paciente vai depender da cirurgia, podendo ser colocado em decúbito dorsal ou lateral, de maneira a que a fissura da pálpebra esteja paralela ao chão (DIEHL & MCKINNON, 2016). A escolha dos instrumentos cirúrgicos também tem importância no que toca à minimização do trauma dos tecidos e perdas de sangue. Instrumentos oftálmicos e microcirúrgicos permitem uma manipulação delicada dos tecidos (DONELEY, 2010).

Enquanto estão sob o efeito do anestésico, as aves têm de ser rigorosamente monitorizadas (JONES, 2008 & DONELEY, 2010). Para tal, existem diversos métodos que auxiliam na monitorização destes animais, entre os quais eletrocardiograma, medição do pulso, utilização do estetoscópio, termómetros e medição direta ou indireta da pressão arterial (JONES, 2008). Por terem um pequeno tamanho, as aves são pacientes com uma taxa metabólica muito elevada, o que pode tornar a hipotermia um problema. Durante a cirurgia, para minimizar as perdas de calor são utilizados tapetes de aquecimento e fluídos aquecidos (JONES, 2008 & DONELEY, 2010 & COLES, 2007). No entanto, é preciso ter-se cuidado com a fonte de calor que não deve de estar demasiado próxima ao paciente para prevenir eventuais queimaduras. Coloca-se uma toalha entre a ave e a fonte de calor (JONES, 2008 & DONELEY, 2010).

Para uma recuperação parcial da anestesia, onde a ave já se consegue meter de pé, são preciso cerca de 5 a 10 minutos. Já para uma recuperação total, são precisos cerca

de 30 a 60 minutos. Isto é claro, dependendo do tipo de anestesia e cirurgia (DONELEY, 2010). Durante a primeira fase do pós-operatório, quando a ave ainda está a recuperar os sentidos, a monitorização é crucial, pois é durante este período que as eventuais mortes acontecem. Como tal, o paciente não deve ser deixado sem vigilância em circunstância alguma (HOPPES, 2019). Quando está ainda a acordar, a grande maioria das aves demonstra desorientação e pode bater demasiado as asas, provocando automutilação. Deve-se então restringir ao máximo o movimento do animal, que pode ser facilmente alcançado ao enrolar gentilmente a ave numa toalha (GIRLING, 2003).

As aves estão sensivelmente mais sujeitas a potenciais problemas psicológicos relacionados com o stress do que os mamíferos, quando expostas a ambiente clínico (COLES, 2007). Ao minimizar o stress e a dor, são observados resultados mais positivos na recuperação das aves (POLLOCK, 2002). Para tal é fundamental que o recobro seja realizado numa área sossegada e sem animais barulhentos (HOPPES, 2019 & GIRLING, 2003), e a colocação de poleiros nas jaulas ajuda nesta diminuição do stress, proporcionando um maior bem-estar. Oferecer um local onde a ave possa tomar banho é outra técnica de bem-estar para estes animais (COLES, 2007). É essencial providenciar também comida assim que possível, para minimizar os efeitos negativos da hipoglicémia. O que ajuda a ave neste aspeto, e a voltar a ter comportamentos normais é a analgesia, embora seja pouco empregue. Se utilizada no pré-operatório, reduz os níveis de anestesia necessários e reduz o tempo de recuperação da ave. Ao utilizar isoflurano como anestésico, as aves normalmente recuperam em 5 ou 10 minutos, enquanto que ao se utilizar ketamina, esta recuperação pode aumentar para 3 ou 4 horas (GIRLING, 2003).

Ao contrário dos mamíferos, as aves demonstram dor de uma maneira muito mais subtil (DONELEY, 2010). Portanto detetar a presença de dor baseia-se na perceção de parâmetros vitais anormais, assim como mudanças de comportamento (POLLOCK, 2002). Vocalização, taquipneia, agressividade ou automutilação são sinais de dor (HOPPES, 2019 & JONES, 2008 & DONELEY, 2010). Contudo, quando o animal está mais parado ou sem vocalizar, não significa que está sem dor (DONELEY, 2010). A analgesia no perioperatório é um componente essencial para a recuperação positiva do paciente (HOPPES, 2019), podendo até diminuir a probabilidade do animal se automutilar (GIRLING, 2003). Poucos estudos são feitos em aves, mas muitos dos analgésicos utilizados na medicina veterinária de animais de companhia (JONES, 2008),

como por exemplo o meloxicam (DONELEY, 2010), podem ser utilizados em aves de rapina (JONES, 2008).

Fluidoterapia pode ser administrada como prevenção no período pós-cirúrgico (HOPPE, 2019 & JONES, 2008), aumentando a taxa de recuperação e auxiliando o paciente a retornar ao seu normal (GIRLING, 2003). A administração de fluídos dá-se através da via subcutânea (SC), per os (PO), via intraóssea (IO) ou preferencialmente por via intravenosa (IV) (COLES, 2007 & DONELEY, 2010). A taxa de fluidoterapia vai variar conforme o procedimento cirúrgico e o estado do animal (GIRLING, 2003). Ao escolher a via SC, a injeção de fluídos pode ser feita nas seguintes regiões do corpo: nos músculos peitorais, na base do pescoço, na prega inguinal ou na prega cutânea do propatágio na asa (COLES, 2007 & GIRLING, 2003). Ao escolher esta via, é necessário ter um cuidado acrescido, pois a pele das aves não tende a ser tão elástica como a dos mamíferos (COLES, 2007). Administração de fluídos IV ou IO é considerada em casos mais graves de desidratação. Todos os fluídos devem ser previamente aquecidos entre 39°C a 40°C evitando diminuir a temperatura corporal do animal (GIRLING, 2003), pois a hipotermia é bastante comum durante a recuperação destes animais. Contudo, as aves também aquecem rápido, portanto a temperatura corporal e a do ambiente deve de ser controlada (POLLOCK, 2002 & GIRLING, 2003).

As complicações deste tipo de cirurgia ocular, em geral, não são muito complexas. A conjuntiva é uma superfície que não pode ser desinfetada, e como tal, é considerado um campo cirúrgico contaminado. Portanto, a utilização de antibiótico no perioperatório é sempre benéfico, controlando as infecções pós-cirúrgicas. A administração de diurético pode ajudar na redução de possíveis fluídos oculares em excesso. Após este tipo de procedimentos, é normal existir um pequeno edema das pálpebras e na órbita, edema esse que pode ser reduzido com a aplicação de compressas quentes e frias. Estes edemas são normalmente associados a hemorragia. Nestes casos é administrado também anti-inflamatório para reduzir este edema, estando indicado no pós-cirúrgico de técnicas de evisceração ocular (GELATT *et al.*, 2011).

3. Descrição das Atividades Desenvolvidas

As 13 semanas de estágio foram realizadas no Centro de Recuperação de Animais Selvagens de Santo André (CRASSA), em Vila Nova de Santo André, com a supervisão da bióloga, Carolina Nunes. Foi criado pelo grupo Lontra em 1990 e passou a ser gerido pelo Núcleo Regional do Litoral Alentejano da Quercus em 1996, gestão esta que se manteve até 31 de dezembro de 2008. Desde 1 de Janeiro de 2009 é um projeto autónomo da Quercus, que é uma Organização Não Governamental do Ambiente (ONGA). Como tal, a entidade escolhida para estágio tem recursos financeiros limitados, que muitas vezes provém de doações. O centro é constituído por uma enfermaria, um laboratório, um internamento, uma cozinha onde era preparada todas as alimentações dos animais internados, duas instalações interiores, dois túneis de voo e cinco instalações exteriores. No centro, a aluna teve a oportunidade de realizar diversas tarefas, desde a receção dos animais até à libertação dos mesmos.

Funções na receção de animais

Quando estes chegavam ao centro, uma das tarefas básicas que todos os estagiários têm que realizar é a recolha de toda a informação possível sobre o animal. Esta informação é escrita na ficha do animal, assim como o número de entrada, a data, quem o recolheu e se possível, o contacto. O local onde foi encontrado também é uma informação importante, pois é possível tirar algumas conclusões com esta informação. Por exemplo, no caso de ter sido encontrado perto de linhas elétricas, podemos concluir que se trata de um caso de eletrocussão. Esta informação é deveras importante no caso de se tratar de alguma ilegalidade como o envenenamento, tiro ou armadilhas. Deve-se tentar perceber se foi administrado algum tipo de medicação ou tratamento, e se o animal comeu ou bebeu algo. Estas informações podem ser essenciais no estabelecimento do diagnóstico, uma vez que os sinais clínicos podem ser inespecíficos. Para estabelecer um prognóstico mais fiável, a informação do tempo decorrido entre o acidente e a recolha do animal é importante. Sem uma anamnese bem feita e perante um animal selvagem, é difícil para um profissional diagnosticar o problema.

Exame à distância

Após esta recolha de informação, começa-se por fazer um exame ao animal á distância, e posteriormente, avalia-se com este fora da caixa. Uma ave saudável estará sempre alerta, responsiva a estímulos, e se for característico da espécie, poderá também vocalizar. No centro, e quando se tratava de aves de rapina, esta avaliação fora da caixa era evitada. Deve-se verificar se a caixa contém dejetos, restos alimentares, objetos estranhos ou egagrópilas, que poderão conter importantes informações para o diagnóstico. Egagrópilas são uma massa de matéria não digerida do alimento, que algumas espécies de aves regurgitam, e a sua composição depende da dieta da ave, podendo conter exoesqueletos de insetos, ossos, penas, matéria vegetal indigesta entre outros. A autora teve a oportunidade de avaliar fezes de três ouriços e uma gaivota, aquando a sua chegada. Este procedimento não apresentou quaisquer resultados relevantes. A recolha das amostras de fezes dos animais internados era feita durante a limpeza das suas caixas.

Após uma avaliação mais cuidada, determina-se se as lesões serão compatíveis com a sobrevivência do animal no seu habitat, com a manifestação de comportamentos naturais para a espécie e se são lesões passíveis de tratamento. Um exemplo destas lesões que podem ser incompatíveis com a sobrevivência do animal são as amputações. Nestes casos poderá considerar-se a eutanásia ou determinar o animal como irrecuperável. Para que este último seja possível, deve-se procurar um centro de recuperação, um zoo ou um parque biológico, que tenha as condições necessárias para aceitar estes animais. A figura 13 representa um esquema de decisões que é preciso ter em atenção nestes centros.

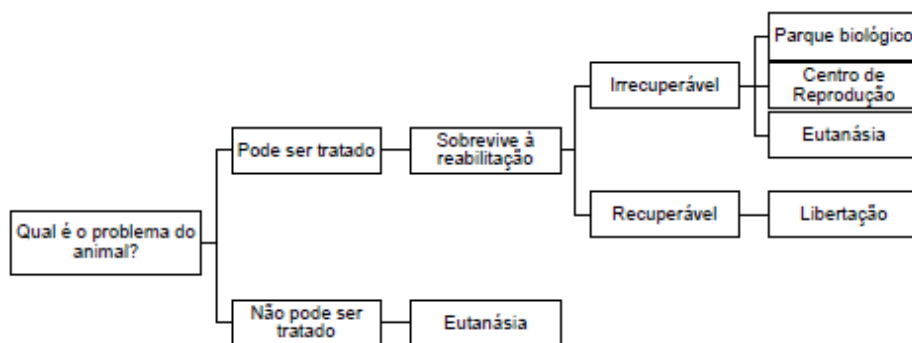


Figura 13 - Esquema de decisão (ALVES, 2018).

Exame do estado do animal

Exame clínico

Um bom exame físico deve ser detalhado e sistemático, de modo a nada ficar esquecido. A avaliação do estado de chegada do animal, começa no bico, seguindo para as narinas, membranas mucosas orais, olhos, ouvidos, pescoço, papo, tórax e abdómen, dorso, cloaca, cauda, uropígeo, membros anteriores e posteriores. Um exame geral e de forma sistemática previne este tipo de situações. A condição corporal é também avaliada, numa escala de 0 a 5, e de seguida, a aluna calculava o volume de fluídos a administrar e a necessidade de suplementação com complexos vitamínicos, tendo em conta o grau de desidratação do animal e o peso. A fluidoterapia pode ser realizada por SC, IV, PO ou IO. Neste caso, a aluna apenas teve a oportunidade de realizar a fluidoterapia por via subcutânea, na prega de pele inguinal. A aluna apenas realizava fluidoterapia PO quando o animal se encontrava mais ativo, uma vez que quando deprimidos, a pneumonia por aspiração é mais provável. Independentemente da via escolhida, metade da dose calculada utilizava-se soro fisiológico (NaCl a 0,9%) enquanto que a outra metade era com Lactato de Ringer (LR). Esta fluidoterapia é aplicada até o animal começar a comer bem. Para estimular o apetite, era adicionada vitamina B1 ao plano terapêutico do animal.

A administração de anti-inflamatórios era mais frequente em situações de trauma, sendo os esteroides usados em casos de trauma agudo e quando o animal entrava em choque, enquanto que os não esteroides eram mais utilizados em casos de lesões em tecidos moles. A aluna teve oportunidade de administrar diferentes doses, para diferentes animais, de anti-inflamatório não esteroide, mais precisamente meloxicam, de nome comercial Meloxidyl®. Segundo o protocolo utilizado no CRASSA, no primeiro dia de anti-inflamatório, a dose era de 0,5 ml/kg, no segundo dia era de 0,4 ml/kg e no terceiro dia passava a 0,3 ml/kg. No caso de existirem feridas abertas, era administrado também antibiótico oral. O antibiótico mais utilizado pela aluna no centro tinha como princípio ativo amoxiciclina e ácido clavulânico, com concentração de 80 mg/ml e era administrado na dose de 125 ml/kg ou mg/kg. Os fármacos eram preferencialmente administrados via per os (PO) pois podiam ser adicionados na comida, ou administrado diretamente.

Tratamentos

Após o diagnóstico e terapia inicial, o animal é transferido para o internamento, um local calmo e quente, que facilita na diminuição do stress, sendo este um fator importantíssimo na recuperação do mesmo. O paciente permanece neste local enquanto precisar de medicação, tratamentos de enfermagem ou fisioterapia. Quando o animal supera esta fase, e a sua condição física permite-lhe o voo e a manifestação de comportamentos naturais, é novamente transferido, desta vez para uma das instalações exteriores. No caso das aves em fase final, realizam-se treinos de voo e/ou treinos de caça nestas instalações, estimulando a ave a fazer exercício diariamente, preparando-a para a libertação.

Para ser possível realizar todas estas atividades de forma segura e eficaz, a aluna precisou realizar uma contenção adequada. Numa ave, o bico e os membros posteriores são os principais pontos a ter em atenção e como tal, a técnica utilizada inclui segurar estes mesmos pontos com o auxílio de uma toalha.

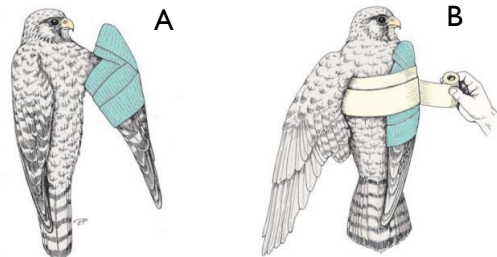


Figura 14 - Ligadura em oito (A) e ligadura em oito e ao corpo (B) (Adaptado de ALVES, 2018).

As ligaduras em oito ou ligaduras ao corpo foi também um tratamento de enfermagem que a aluna teve a oportunidade de realizar durante o estágio. Este procedimento foi bastante utilizado na estabilização de fraturas, que são bastante frequentes, sendo umas das principais causas de entrada no centro. A ligadura em oito tem como objetivo imobilizar o cotovelo, a ulna, rádio e as porções mais distais do membro torácico (figura 14 A). Já a ligadura ao corpo faz-se juntamente com a ligadura em oito, e permite estabilizar todo o membro torácico (figura 14 B). Esta última é utilizada em fraturas de úmero. Infelizmente, uma das principais consequências destas ligaduras era a atrofia do propatágio, a prega que vai desde a base do pescoço e o primeiro dígito. Nestes casos, a fisioterapia com calor era determinante para a recuperação da ave. Outras das consequências deste tratamento são as pododermatites, inflamações nas almofadas plantares, pois há um suporte desigual do peso nos membros posteriores. O tratamento consistia em limpeza com soro, seguida de desinfecção das almofadas plantares e colocação de pomada cicatrizante.

Análise quantitativa

Durante o período de estágio, a aluna acompanhou 72 animais que deram entrada no centro. Destes 72 animais, 66 pertenciam à classe das aves (91,6%), e os restantes 6 (8,4%) pertenciam à classe dos mamíferos. Foi possível conhecer diferentes espécies de aves, desde gaivotas, a espécie com mais entrada, a um corvo marinho. Os mamíferos pertenciam todos à espécie *Erinaceus*, de nome comum, ouriço. No caso das aves foi possível conhecer diferentes espécies que deram entrada no centro, como mostra a figura 15. Todos estes animais tiveram diversas causas de entrada (figura 16).

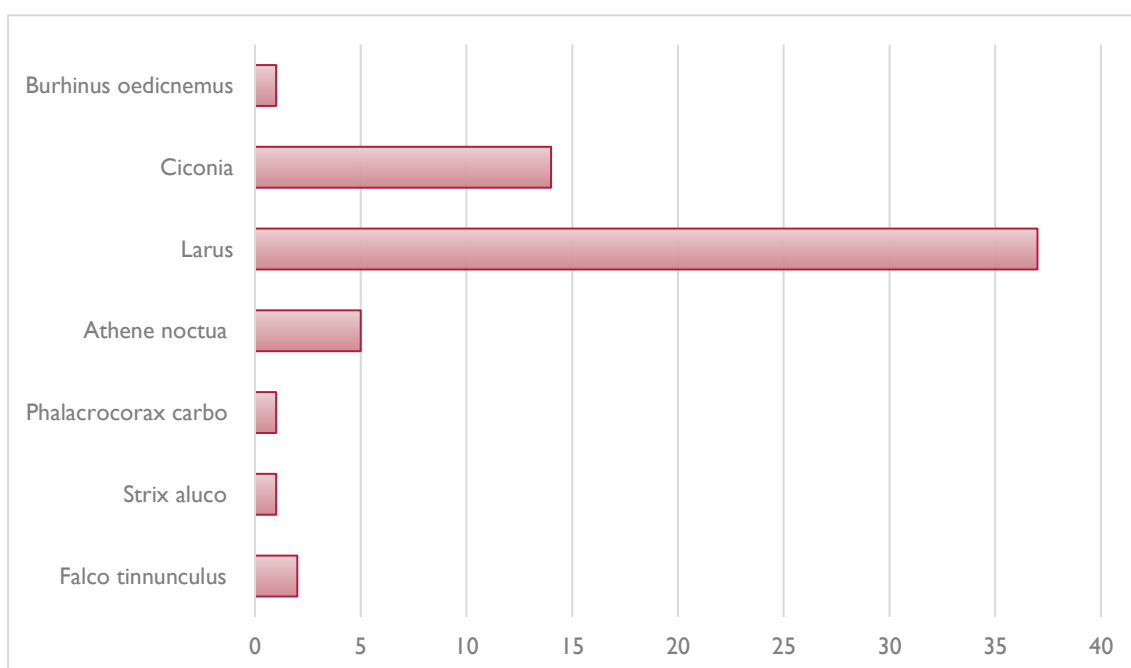


Figura 15 - Espécies que deram entrada no CRASSA

No total registaram-se 24 mortes (33% do total de ingressos), onde 5 (20,8 % do total de mortes) dos quais chegaram já mortos ao centro, 11 (45% do total de mortes) foram eutanásias e 8 (33,3 % do total de mortes) foi de morte natural.

A aluna assistiu e auxiliou a 11 eutanásias, mas, em contrapartida, esteve presente em 27 libertações. Participou em tarefas de manutenção dos espaços, limpeza e desinfecção dos mesmos, assim como limpeza de todo o internamento. Preparou as alimentações de todos os animais no centro, e cuidou do biotério, onde estão os roedores e tenebrios ou larva-da-farinha, larvas de besouro do género *Tenebrio*, que também servem de alimento.

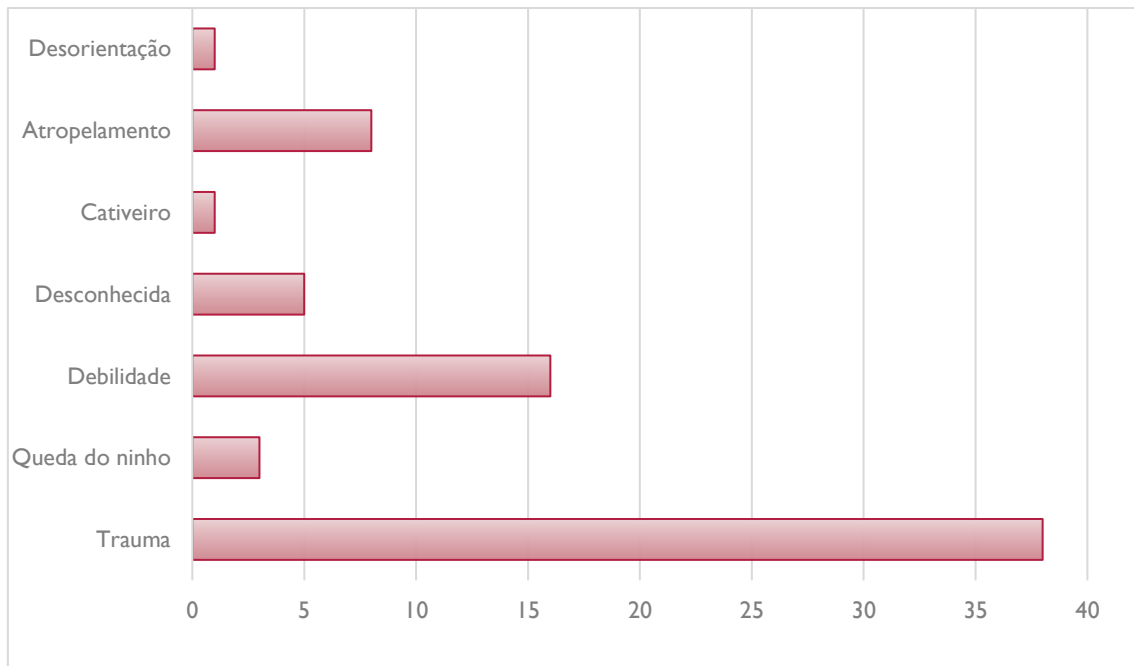


Figura 16 - Causas de entrada no CRASSA durante o período de estágio.

3.1. Caso Clínico

No dia 4 de setembro de 2020 deu entrada no Centro de Recuperação de Animais Selvagens de Santo André uma *Strix aluco*, comumente conhecida como Coruja do Mato. Foi nos entregue pelo ICNF de Odemira, que por sua vez recebeu a ave do mesmo condutor que a atropelou. Assim que chegou, avaliou-se a condição corporal, que estava no nível 4,5 e a percentagem de desidratação que se encontrava alta. Pesava cerca de 395 gramas, normal para a espécie, considerando que os adultos podem pesar entre 325 gramas e 800 gramas. A ave estava parasitada com piolhos e moscas à sua volta, deduzindo-se que poderia haver uma ferida ou mais feridas infestada com larvas, que acabou por ser apenas uma suposição. Apresentava também sangue nas narinas, no bico e dentro da boca. O achado clínico mais preocupante foi o olho direito, que não abria



Figura 17 - Olho afetado de *Strix aluco*. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.

devido ao edema do mesmo, continha sangue e estava opaco (figura 17).

Iniciou-se fluidoterapia subcutânea (SC) para hidratar o animal, dexametadona, na dose de 4 mg/kg no primeiro dia, 3 mg/kg no segundo dia, e 2 mg/kg no terceiro e último dia, intramuscular (IM). Introduziu-se vitamina B per os (PO) diário, importante para o bom funcionamento do metabolismo do organismo e produção de energia, e

amoxicilina com ácido clavulânico, antibiótico, na dose de 125 mg/kg durante 7 dias. Por último, foi adicionado ao tratamento gotas de edolfene® (flurbiprofeno sódico), anti-inflamatório não esteroide, e oftacilox® (ciprofloxacina), antibiótico, ambos em forma de colírio para aplicação ocular.

Como não foi possível realizar a cirurgia assim que chegou, o animal foi transferido para uma instalação no exterior, onde teria mais espaço e liberdade para o voo, contribuindo assim para um melhor bem-estar (figura 18).



Figura 18 - *Strix aluco* na instalação exterior. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.

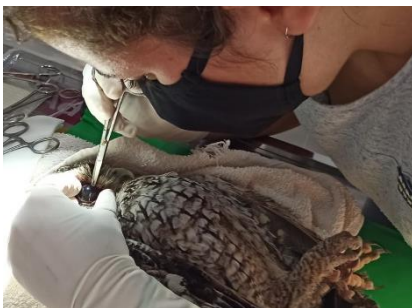


Figura 19 - Desbridamento à volta do globo ocular. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.

No dia 17 de novembro de 2020 às 15h48, foi então realizada a cirurgia. Optou-se pela anestesia fixa, que consiste na utilização de fármacos para induzir o animal a um estado de dormência. Começou-se então por administrar cloridrato de medetomidina (Sedin®) na dose de 0,1-0,2 mg/kg, ou seja, aproximadamente 0,08 mililitros, e ketamina na dose de 0,5-1,0 mg/kg, dando aproximadamente 0,04 mililitros. Ambos estes fármacos são anestésicos gerais, e são administrados em conjunto de modo a reduzir possíveis sinais secundários. Estes anestésicos são revertidos com atipamezol, como está descrito mais à frente. É de salientar que estas doses foram calculadas tendo em conta o peso da *Strix* no dia da cirurgia, 470g, descartando o peso referido acima.

As penas não foram retiradas para a desinfeção do campo cirúrgico pois não havia necessidade, e no final do procedimento, uma desinfeção mais cuidada seria realizada. Com o auxílio de uma lâmina de bisturi realizou-se uma incisão no canto do olho afetado para facilitar o desbridamento realizado em volta do mesmo (figura 19). O objetivo principal nesta evisceração ocular era manter o olho na íntegra, mas tal não foi possível devido à órbita ocular tão característica desta espécie. Segundo GELATT & WHITLEY (2011), por vezes opta-se por ruturar o



Figura 20 - Cavidade ocular vazia. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.

globo ocular para facilitar a sua remoção, tendo em conta que quanto maior o globo, mais restrito é o acesso aos músculos extraoculares, assim como o espaço orbital durante a cirurgia é limitado. Assim que o globo ocular foi retirado (figura 20), conferiu-se que nenhum vestígio das estruturas oculares ficava dentro da cavidade ocular agora vazia. Também se procurou possíveis hemorragias, apesar destas serem pouco prováveis pois a área é escassamente vascularizada. Por fim, suturaram-se as pálpebras com uma sutura intradérmica (figura 21) e administrou-se uma dose de 0,1 mililitro, intramuscular, de reverter dos efeitos analgésicos (Atipamezol de nome comercial Antisedan®).



Figura 21 - Pálpebras suturadas no final da cirurgia. Foto da autoria de Carolina Nunes “Bióloga do centro”.

Após a cirurgia, foi administrado antibiótico e anti-inflamatório, e o animal foi vigiado constantemente durante o resto do dia. Teve uma recuperação positiva pois começou a comer bem dois dias depois. Como começou a comer, foi transferida para uma das instalações exteriores, onde poderia ser feito o teste de caça e a avaliação o voo da ave.

Obtou-se pelo tratamento cirúrgico pois o objetivo era libertar o animal o mais rapidamente possível, coisa que poderia não acontecer caso se escolhesse o tratamento médico. Este último procedimento não iria inibir por completo a possibilidade de infeção no futuro, e como o animal não seria acompanhado devidamente como acontece nos animais de companhia, esta infeção poderia levar à morte. A técnica de enucleação realizada retirou por completo as estruturas oculares, prevenindo possíveis infeções.

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria

4.1. Análise crítica

A nível da temática abordada neste relatório, a aluna deve dizer que não foi possível acompanhar diferentes casos sobre o tema. A visão das aves é um sentido importantíssimo para o seu estilo de vida. Quando perdem este sentido, a probabilidade de sobrevivência diminui consideravelmente, e como tal, se for possível atenuar ou anular as afeções que afetam a visão nas aves é uma mais valia. Estes centros trabalham para obter esses resultados, contribuindo ativamente para a conservação destas espécies. Foi por estes motivos que a aluna escolheu o tema desenvolvido. A pouca casuística deve-se principalmente por o local onde a aluna realizou o estágio ser um centro de recuperação de animais selvagens, que, diferente de uma clínica ou hospital, a casuística é mais reduzida. O período de estágio, outono/inverno, também foi um fator que proporcionou a pouca casuística. A estagiária deve salientar que o principal meio de procura e entrega de animais no centro são os particulares, que, devido à situação de pandemia pela qual estamos ainda a passar, são muito poucos os que saem à rua. Contudo, pode-se dizer que os objetivos foram cumpridos dentro do prazo, adquirindo mesmo conhecimentos que não estavam dentro dos objetivos (quadro I).

Foi possível realizar diversas tarefas no centro, onde uma das quais era a administração de medicação. A via preferencial era PO, onde a medicação era diluída em soro, com os cálculos de diluição previamente feitos, e posteriormente administrada. Os animais eram levados até à enfermaria, onde era dada a medicação, ou simplesmente era colocada na comida. Nestes casos, a alimentação era pesada e numa dose reduzida para se ter a certeza que o animal ingeria toda a medicação. Na opinião da aluna, este método não é aconselhado porque a medicação pode não ser completamente ingerida, podendo ficar resíduos na taça ou por simplesmente o animal não consumir todo o alimento. Contudo, esta técnica era utilizada maioritariamente na administração de vitamina B. Também foi possível praticar a administração de medicação através de outras vias, como a SC, IM e IV. A fluidoterapia foi também uma das tarefas realizadas no centro, podendo ser administrada de forma SC, IV, PO ou IO (DONELEY, 2010 & COLES, 2007). Neste

caso, a única via que a estagiária não teve oportunidade de praticar foi a via IO, adquirindo mais prática na administração de fluidos via SC. A região do corpo mais utilizada para esta via era a prega cutânea da zona inguinal, zona indicada por COLES (2007) & GIRLING (2003).

Assim como o exame físico, uma anamnese adequada é essencial para um diagnóstico mais fiável (DONELEY, 2010). Infelizmente, muitas vezes não era possível averiguar o que realmente acontecera a cada animal, e o diagnóstico tinha que ser feito apenas com o exame físico e alguns exames complementares de diagnóstico. O mais próximo de uma anamnese, era as informações do local onde a ave tinha sido encontrada. Por exemplo, quando as aves se localizavam próximas de estruturas elétricas, logo se suspeitava de electrocução.

O papel do enfermeiro veterinário (EV) é sem dúvida fundamental, seja em contexto de animais exóticos ou animais selvagens. Ambos os grupos são animais que estão constantemente sujeitos ao stress provocado pela manipulação. Segundo COLES (2007), a aplicação de boas técnicas de manejo e de um enriquecimento ambiental proporciona um maior bem-estar a estes animais. Como tal, a aluna teve a oportunidade de preparar as instalações com diferentes materiais, incluindo troncos e ninhos para as aves e ervas para os ouriços. Era colocado alimento em diferentes locais da instalação, simulando o habitat natural e estimulando os animais à prática de exercício. A constante vigilância era também fundamental, tendo em conta pequenos pormenores como espirros ou alterações de comportamento menos óbvias. No pré-cirúrgico, a aluna preparou o material necessário e colocou-o à disposição da médica veterinária. Mesmo estando descrito que é possível utilizar anestesia volátil também em aves, com o auxílio de máscara ou através de entubação (MURRAY *et al.*, 2013) foi utilizada anestesia fixa. Isto deve-se essencialmente ao facto de se tratar de um centro de recuperação e não estar tão bem preparado como seria de esperar, devido à falta de verbas.

Em relação ao caso clínico, na preparação do paciente, foi utilizada a combinação de ketamina e de medetomidina, assim como DONELEY (2010) descreve, acrescentando que esta combinação proporciona uma indução e recuperação mais rápidas. Outra alternativa seria a anestesia volátil, onde a utilização de máscara facial era essencial para a administração de isoflurano, estando também indicado a intubação das aves com tubo endotraqueal de tamanho adequado (MURRAY *et al.*, 2013). Infelizmente tal não foi possível devido à falta de material no centro. Para a reversão dos efeitos anestésicos, foi

utilizado atipamezol, aconselhado pelo mesmo autor. Para evitar perdas de calor significativas, a aluna colocou um tapete de aquecimento por debaixo da ave (JONES, 2008 & DONELEY, 2010 & COLES, 2007), tendo o cuidado de por uma toalha a separar o animal da fonte de calor (JONES, 2008 & DONELEY, 2010). Infelizmente não foi possível utilizar instrumentos menos traumáticos devido à escassez dos mesmos, mas tal não prejudicou a recuperação da ave. JONES (2008) cita diferentes equipamentos úteis no que toca à monitorização das aves durante a cirurgia, mas a aluna apenas teve acesso a um estetoscópio, pois como já foi dito, o centro tem poucas possibilidades de adquirir equipamento.

Segundo HOPPES (2019), as aves precisam de monitorização constante no pós-cirúrgico, e é aqui que o EV entra. Para uma recuperação positiva no recobro, uma das importantes funções do EV é vigiar o animal até que este acorde completamente, recuperando os sentidos e estabilizando a sua temperatura. No pós-cirúrgico do caso clínico apresentado, a aluna observou a ave até que acordasse, estando com especial atenção aos batimentos cardíacos, respiração, reflexos e temperatura. Felizmente a ave acordou bem e não foi necessária restrição de movimentos com o auxílio de uma toalha. POLLOCK (2012) cita que uma recuperação positiva ocorre quando há controlo de dor e diminuição do stress. A aluna considera que a administração de anti-inflamatório após a cirurgia, que também controla a dor, teve um papel crucial na recuperação do paciente, pois começou a comer pouco tempo depois.

A orientação externa de este trabalho foi realizada por uma bióloga, que é a formação mais comum nos centros de recuperação de fauna selvagem, auxiliando o MV esporadicamente. Este facto deixa de ser relevante quando o profissional em questão, mesmo não sendo da área veterinária, transmite todos os seus conhecimentos relacionados com funcionamento do centro à aluna, não ficando esta prejudicada de forma alguma. A biologia está inteiramente ligada à conservação da natureza, ou seja, um biólogo é um profissional que contribui para a medicina de conservação, segundo OSOFSY *et al*, 2000. Quando se tratavam de questões relacionadas com técnicas cirúrgicas, a estagiária teve sempre à disposição uma médica veterinária voluntária no CRASSA a quem se podia dirigir com estas e outras questões.

Quadro 2: Objetivos do estágio

Objetivos	Objetivo cumprido	Dentro do prazo
Preparou e administrou as medicações por diferentes vias	SIM	SIM
Realizou necropsias	SIM	SIM
Adquiriu conhecimentos sobre as espécies que observou	SIM	SIM
Monitorização de anestésias	SIM	SIM
Adquirir conhecimentos sobre técnicas de laboratório	SIM	SIM
Adquirir conhecimentos sobre cirurgia oftálmica e cuidados perioperatórios	SIM	SIM

4.2. Propostas de melhoria

A aluna entende que deve de aprofundar os seus conhecimentos em relação aos animais silvestres. Apesar da prática que adquiriu no decorrer do estágio, a aluna sente que a sua experiência ainda está muito aquém. Por exemplo, nas recolhas de sangue, que apesar de ter sido realizada diversas vezes, é necessária uma prática contínua. Muitas vezes esta recolha era dificultada por uma contenção menos eficiente ou deve-se simplesmente à anatomia da maioria das aves, que têm vasos sanguíneos de menor calibre. Uma experiência maior teria diminuído essa dificuldade. O cálculo das doses devidas e a diluição para cada medicação foram complicadas a princípio, mas ao longo do estágio foi-se tornando mais fácil. Contudo, ela deve também adquirir mais prática e conhecimentos na área dos animais de companhia, pois a procura de emprego centrar-se-á na área dos mesmos, onde há mais oferta de emprego.

A estagiária sugere como proposta de melhoria uma melhor divulgação do centro e do voluntariado que se pode fazer, o que auxilia em muito no trabalho que é aqui feito. Esta proposta baseia-se no facto de apenas um funcionário estar a gerir o centro, e existem diversos procedimentos, como por exemplo a aplicação de ligaduras, que não deveriam ser realizados com apenas uma pessoa.

Iniciativas para a angariação de fundos são também ótimas propostas, sendo que estas doações poderiam ser utilizadas para a aquisição de um aparelho de anestesia

volátil e todo o material utilizado para induzir um animal, facilitando a realização de cirurgias mais complexas.

5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras

5.1. Considerações Finais

Relativamente aos objetivos para o período de estágio, pode-se dizer que foram completamente cumpridos, apesar da dificuldade inicial de acompanhar todas as atividades realizadas no centro. Esta dificuldade diminuiu no decorrer do estágio, chegando mesmo a ser inexistente, derivado essencialmente às diversas e frequentes atividades que a entidade proporcionou à estagiária.

A aluna adquiriu experiência na administração de medicação nas diferentes vias, PO, SC, IM, IV, na recolha, preparação, e observação de amostras de fezes, na recolha de amostras de sangue, na realização de contenção para as diferentes espécies, adquiriu diferentes técnicas de enriquecimento ambiental e realizou necropsias para chegar a um diagnóstico. Com esta prática, a aluna conseguiu aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e interligar as unidades curriculares. Conseguiu também melhorar a nível profissional ao ponto de executar as tarefas propostas com empenho, rapidez, independência e eficácia.

A nível pessoal também foi bastante promissor, já que a aluna fez parte de um centro que apoia a conservação da fauna portuguesa e contribuiu para o bom funcionamento do mesmo. Estas 13 semanas a adquirir novos conhecimentos contribuíram para o enriquecimento pessoal, intelectual e científico da aluna, que irão sem dúvida, ser essenciais no seu futuro profissional.

5.2. Perspetivas Futuras

A nível pessoal e profissional, a aluna opina que os conhecimentos adquiridos neste estágio serão uma mais valia em futuros trabalhos, seja em outros centros de fauna selvagem ou em clínicas e hospitais veterinários de animais de companhia como EV. Os

animais selvagens fazem parte do nosso ecossistema e são uma parte essencial para o bom funcionamento do mesmo, o que gera também a existência de novos serviços específicos para estes e, portanto, uma maior necessidade de profissionais com experiência nos mesmos.

O CRASSA é um centro em crescimento e com muito potencial para receber e tratar todo o tipo de espécies silvestres. Do ponto de vista atual, é importante salientar a importância dos centros de recuperação, devido à capacidade que têm na realização de estudos em algumas áreas, de forma a obter informação científica sobre dados relacionados com o bem-estar animal e conservação.

Contudo a aluna sabe que este mercado de trabalho é limitado para um EV, mas realça que trabalhar na área poderá fazer parte dos seus planos futuros. Deste modo, a clínica de animais de companhia será onde irá começar a sua carreira, com o objetivo de não perder a prática, mas afirma que seguir o seu objetivo será no ramo dos exóticos. Enaltece também que mesmo que não englobe mais nenhum curso, continuará a estudar todos os casos clínicos que tiver oportunidade de ver e quer aprofundar os seus conhecimentos a nível dos animais exóticos. Isto deve-se não só ao interesse da aluna na área, mas também ao facto de estes animais estarem cada vez mais presentes num ambiente clínico.

A coexistência de projetos de conservação, na sociedade em que vivemos, é essencial para o futuro do nosso ecossistema. A aplicação de projetos que visam a conservação da vida selvagem. E como possível futuro, os animais exóticos serão a chave do seu caminho profissional.

6. Bibliografia

- ALVES, E. N. N. (2018) Parasitas gastrointestinais dos animais no Centro de Estudos e Recuperação de Animais Silvestres (CERAS, Castelo Branco) Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto. Porto.
- BAYON, A.; Almela, R. M.; Talavera, J. (2007) Avian ophthalmology EJCAP - Vol. 17 - Issue 3. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/466735572/examen-oftalmologico-aves-pdf>. Obtido em: 16/11/2020
- BENNETT, R. A.; Harrison, G. J. (1994) Soft Tissue Surgery (Chapter 41) In: *Avian Medicine: Principles and Applications*. Wingers Publishing, Inc., Lake Worth, Florida. Disponível em: https://www.academia.edu/8784159/Avian_Medicine_Principles_and_Applications. Obtido em: 16/11/2020
- BROOKS, D. E. (1997) Avian Cataracts. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*, Vol 6, No 3 (July), pp 131-137. W. B. Saunders Company. doi: [https://doi.org/10.1016/S1055-937X\(97\)80020-5](https://doi.org/10.1016/S1055-937X(97)80020-5) Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055937X97800205>. Obtido em: 17/11/2020
- CANDIOTO, C. G. (2011) Histomorfometria do bulbo do olho de peneireiro-de-dorso-malhado (*Falco tinnunculus* - linnaeus, 1758) Dissertação de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal. Brasil. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/95942>. Obtido em: 12/11/2020
- CARVALHO, C. M.; Almeida, A. D.; Santana, M. I.; & Galera, P. D. (2018). Avian ophthalmic peculiarities. *Ciência Rural*, 48. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20170904>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v48n12/1678-4596-cr-48-12-e20170904.pdf> obtido em: 15/11/2020
- CASTRO, P. F.; Fantoni, D. T.; & Matera, J. M. (maio de 2013). Estudo retrospectivo de afecções cirúrgicas em aves. *Pesq. Vet. Bras.*, pp. 662-668. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pvb/v33n5/18.pdf>. Obtido em: 13/11/2021
- COLES, B. H. (2007). *Essentials of Avian Medicine and Surgery* (3ª ed.). Oxford: Blackwell Publishind Ltd. Disponível em: https://scholar.cu.edu.eg/ashrafseida/files/avian_surgery_and_medicine.pdf. Obtido em: 07/11/2020.
- CUTHILL, I. C.; Partridge, J. C.; Benneit, A. T.; Church, S. C.; Hart, N. S.; & Hunt, S. (2000). *Ultraviolet vision in birds* (1ª ed., Vol. 29). (P. Slater, J. Rosenblatt, C. Snowdon, & T. Roper, Edits.) United Kingdom: Academic Press 2000. doi:10.1016/S0065-3454(08)60105-9. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065345408601059>. Obtido em: 19/12/2020

- DEEM, S.; Karesh, W. B.; Weisman, W. (2001) "Putting Theory into Practice: Wildlife Health in Conservation" *Conservation Biology* 15: 1224-1233. doi: 10.1111/j.1523-1739.2001.00336.x. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227695176_Putting_Theory_into_Practice_Wildlife_Health_in_Conservation. Obtido em: 05/01/2021
- DEEM, S. L. (1999) *Raptor Medicine: Basic Principles and Noninfectious Conditions* (Vol. 21. No. 3) Small Animal/Exotics. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Sharon_Deem/publication/244477327_Raptor_Medicine_Basic_Principles_and_Noninfectious_Conditions/links/02e7e51d3202c9432e000000/Raptor-Medicine-Basic-Principles-and-Noninfectious-Conditions.pdf. Obtido em: 22/12/20
- DIEHL, K. A.; McKinnon, J. (2016) Eye removal surgeries in exotic pets. In: *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*. P245-267 Elsevier. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2015.08.003>. Disponível em: [https://www.vetexotic.theclinics.com/article/S1094-9194\(15\)00061-4/abstract](https://www.vetexotic.theclinics.com/article/S1094-9194(15)00061-4/abstract). Obtido em: 17/02/2021
- DONELEY, B. (2010) *Avian Medicine and Surgery in Practice: Companion and aviary birds* Copyright © 2010 Manson Publishing Ltd Australia. doi: 10.1201/9781315371047 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331940801_Avian_Medicine_and_Surgery_in_Practice_Companion_and_Aviary_Birds Obtido em: 12/11/2020
- FERREIRA, C. P. L. (2009) *Clínica de Recuperação de Animais Selvagens – Importância no âmbito da medicina da conservação. Relatório final de estágio. Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto. Porto.* Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/37652673_Clinica_de_recuperacao_d_e_animais_selvagens_-_Importancia_no_ambito_da_medicina_da_conservacao. Obtido em: 29/12/20
- GELATT, K. N.; Whitley, R. D. (2011) Surgery of the orbit (Capítulo 4). In: *Veterinary Ophthalmic Surgery*. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-3429-9.00004-3> Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287626260_Surgery_of_the_orbit. Obtido em: 16/11/2020
- GELATT, K. N.; Wilkie, D. A. (2011) Surgical procedures of the lens and cataract (Capítulo 11). In: *Veterinary Ophthalmic Surgery*. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-3429-9.00011-0> Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780702034299000110>. Obtido em: 16/11/2020
- GIRLING, S. (2003). *Veterinary Nursing of Exotic Pets*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. Disponível em: Obtido em: 17/11/2020
- HOPPEs, S. (2019) Postoperative Management of the Avian Patient. NAVC Conference 2013 Small Animal. A&M University, College Station, Texas. Disponível em: <https://www.vetfolio.com/learn/article/postoperative-management-of-the-avian-patient>. Obtido em: 13/01/2021

- JONES, M. (2008) Surgical preparation and perioperative management of birds. Disponível em: <https://www.dvm360.com/view/avian-medicine-instill-perioperative-protocol-lessen-anesthetic-iatrogenic-risks>. Obtido em: 28/02/2021
- LANFRANCHI, P.; Ferroglio, E.; Poglayen, G.; Guberti, V. (2003) "Wildlife Veterinarian, Conservation and Public Health" *Veterinary Research Communications* 27 (567–574) Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. doi: 10.1023/B:VERC.0000014219.29166.37 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/9058764_Wildlife_Veterinarian_Conservation_and_Public_Health. Obtido em: 02/01/2021
- LIMA, F. C.; Vieira, L. G., Santos, A. L., De Simone, S. B., Hirano, L. Q., Silva, J. M., Romão, M. F. (2009) Anatomy of the scleral ossicles in brazilian birds. *Brazilian Journal Morphology Science*. V.26, n. 3-4, p. 165-169. Disponível em: <http://www.jms.periodikos.com.br/article/587cb4907f8c9d0d058b474a/pdf/jms-26-3-4-587cb4907f8c9d0d058b474a.pdf>. Obtido em: 13/02/2021
- MCCLURE, C. J. W.; Schulwitz, S. E.; Anderson, D. L.; Robison, B. W.; Mojica, E. K.; et al (2019) Commentary: Defining Raptors and Birds of prey. *Journal of Raptor Research*, Raptor Research Foundation p. 419-430 doi: 10.3356/0892-1016-53.4.419. Obtido em: 12/02/2021
- MONTIANI-FERREIRA, F. (2001) Ophthalmology. FOWLER M.E. & CUBAS Z.S. (Eds). *Biology Medicine, and Surgery of South American Wild Animals*, (1° ed) Iowa State University Press (UI), p.437-456. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/68324636/biology-medicine-and-surgery-of-south-american-wild-animals>. Obtido em: 22/01/21
- Naturdata (2016). URL: <http://naturdata.com/> Obtido em: 02/03/2021
- PERRINS, C. (2004). What is a bird in *The New Encyclopedia of Birds* Oxford University Press. Oxford. doi: 10.1093/acref/9780198525066.001.0001 Disponível em: <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780198525066.001.0001/acref-9780198525066>. Obtido em: 17/11/2020
- PIÑEIRO, C. J. S.; Bert, E. (2011). Valoración de las afectaciones al sistema visual de las aves. *REDVET*, 12(1), 1-41. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49612028_Valoracion_de_las_afectaciones_al_sistema_visual_de_las_aves. Obtido em: 05/01/2021
- POLLOCK, C. (2002) Postoperative management of the exotic animal patient. In: *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*. Volume 5, Number 1. North America. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11862829/>. Obtido em: 13/01/2021
- POWERS, L. (2015) Avian Ophthalmology. *Carolina Veterinary Specialists*, Huntersville. Disponível em: <https://www.dvm360.com/view/avian-ophthalmology-proceedings>. Obtido em: 16/11/2020
- RAINWATER, K. L. (2015) Resprospective Investigation of Cataract Management in Avian Species In Zoologic Collection. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 46(4):

858–869. American Association of Zoo Veterinarians doi:
<http://dx.doi.org/10.1638/2015-0071.1>. Disponível em:
<http://www.bioone.org/doi/full/10.1638/2015-0071.1> Obtido em: 12/01/2021

RITCHIE, B. W.; HARRISON, G. J.; HARRISON, L. R. (1994) Avian Medicine: Principles and Applications. Wingers Publishing, Inc., Lake Worth, Florida. Disponível em: https://www.academia.edu/8784159/Avian_Medicine_Principles_and_Applications. Obtido em: 16/11/2020

SANTOS, M. C. (2010). Anestesiologia em Aves. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Porto: mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/24365/2/Relatrio%20Final.pdf>. Obtido em: 18/11/2020

(2004) Report of the WHO/FAO/OIE joint consultation on emerging zoonotic diseases, World Health Organization Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/68899/WHO_CDS_CPE_ZFK_2004.9.pdf?sequence=1&isAllowed=y

O'MALLEY, B. (2005) Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species: Structure and function of mammals, birds, reptiles and amphibians (1st Edition) Saunders Ltd. Elsevier. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-2782-6.X5001-7>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333207597_Elsevier_Clinical_Anatomy_and_Physiology_of_Exotic_Species_Structure_and_function_of_mammals_birds_reptiles_and_amphibians. Obtido em: 15/11/2020

OSOFSY, S. A.; Karesh, W. B.; Deem S. L. (2000) "Conservation Medicine: a Veterinary Perspective" Conservation Biology 14, 336-337 doi: 10.1046/j.1523-1739.2000.00099-8.x. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229834349_Conservation_Medicine_a_Veterinary_Perspective. Obtido em: 30/12/2020

WILLIAMS, D. (1994) Chapter 26: Ophthalmology. In: Avian Medicine: Principles and Applications. Wingers Publishing, Inc., Lake Worth, Florida. Disponível em: https://www.academia.edu/8784159/Avian_Medicine_Principles_and_Applications. Obtido em: 16/11/2020

WILLIAMS, D. L. (2012) Ophthalmology of Exotic Pets (1^a Ed.) Blackwell Publishing Ltd. Doi: 10.1002/9781118709627.ch9. Disponível em: https://www.academia.edu/37863038/Ophthalmology_of_Exotic_Pets. Obtido em: 12/01/2021