



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Clínica de animais selvagens

Míriam Vanessa Augusto Ramos Pereira

Orientador: Dra. Elsa Maria Leclerc Duarte

Coorientador: Dr. Rafael Sales Pagani

Mestrado integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2017



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Clínica de animais selvagens

Míriam Vanessa Augusto Ramos Pereira

Orientador: Dra. Elsa Maria Leclerc Duarte

Coorientador: Dr. Rafael Sales Pagani

Mestrado integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2017

Agradecimentos

Esta tese representa o concretizar de um sonho, não só o de finalizar o curso de medicina veterinária mas de concluí-lo com a oportunidade de ter estagiado e escrito a minha tese acerca de animais selvagens, e esse sonho surgiu sendo eu bem pequenina. Assim sendo, sinto que como forma de agradecimento tenho de fazer uma pequena viagem ao passado. Por isso, tenho de te agradecer a ti **Pai**, por teres inculcido em mim o gosto de passar as manhãs de Domingo a ver entusiasticamente os programas de vida selvagem que passavam na televisão, me teres ensinado a amar os animais e a natureza mas, também tenho de te agradecer a ti, **Samuel**, por todas as vezes que te sentaste comigo no chão a construir jardins zoológicos com os quais brincávamos por tempo indefinido.

De facto, desde pequenina que sonhava ser veterinária e trabalhar de perto, poder fazer algo pelos animais que tanto amo e que me inspiram, que para mim refletem a beleza e pureza deste mundo. E se hoje estou aqui é porque vocês, **Pais**, sempre me incentivaram a seguir os meus sonhos, sempre me apoiaram e me deram liberdade para correr atrás deles. Seria, contudo, injusta se não reconhecesse o quão fundamental foi o teu aconselhamento, apoio e amizade **Susana** para que tivesse coragem e lutasse para entrar em veterinária. Ao longo deste percurso académico, incluindo cinco anos em Évora, os meus estágios e a escrita desta tese, foram várias as pessoas que me acompanharam de perto, que se cruzaram no meu caminho, que marcaram a minha vida e fizeram parte desta jornada, tornando-a possível e mais rica, pessoas a que não posso deixar de agradecer.

A vocês, **Pais**, tenho de vos agradecer por todo o esforço que fizeram, por tudo o que deram de vocês para que este sonho se tornasse realidade. **Pai** obrigada por teres aberto mão do teu querido *hp* por tanto tempo para que pudesse concluir esta tese, sei o esforço que foi e se não fosse assim não teria sido possível. A ti, **Mãe**, tenho de te agradecer pelo teu amor incondicional, por teres sido um pilar durante toda a minha vida e especialmente durante estes anos de curso, por me teres dado coragem, por me teres ensinado a levantar por mais obstáculos ou dificuldades que surgissem, mostrando-me sempre esperança. Por sempre teres confiado em mim e nas minhas capacidades, por seres a amiga disposta a conversar e ouvir-me em todos os momentos (bons e maus) e por sempre me compreenderes.

A ti **Mi** agradeço todo o apoio e carinho demonstrado durante esta minha caminhada, por toda a preocupação, por teres estado presente e me teres ajudado para que pudesse chegar a este momento. Também não esqueço que contribuíste para a minha paixão por animais selvagens quando quase todos os Domingos me compravas um novo “bichinho” para a minha coleção.

A vocês, **Oca, Lau e Tiago** tenho de agradecer todo o apoio que me deram, todo o carinho. Nem sempre foi fácil a distância de casa, pelo que, poder ter um pedacinho de família ali perto foi tão bom. Não imaginam o que aqueles fins-de-semana com vocês significavam para mim, eram um renovo, uma injeção de tranquilidade, energia, amor, alegria e força para enfrentar

uma nova semana de estudos. Ainda p'ra mais podia descarregar as energias da criança que há em mim com o **Tiago**, que mais que um sobrinho considero o meu maninho mais novo. Agradeço a todas as **Amizades de Reguengos de Monsaraz** que pude aprofundar durante este tempo de curso, que me proporcionaram uma família cristã e aconchegaram o meu coração.

Esta jornada foi de facto uma verdadeira montanha-russa de emoções, mas formidável e isso devo-o, em grande parte, às pessoas especiais que conheci neste percurso. Nós que estudamos em Évora, somos realmente privilegiados por poder criar laços tão fortes e especiais e eu, especialmente, fui uma sortuda. Quero agradecer numa forma especial a ti **Bea**, a ti **Diogo**, a ti **Raquel**, a ti **André**. Realmente vocês não só enriqueceram a minha vida, como me proporcionaram momentos e experiências inesquecíveis e juntos fizemos esta jornada numa forma especial, apoiando-nos uns aos outros, partilhando risos e lágrimas, momentos de desespero, outros de alegria, outros de saudade, maratonas de estudo e ainda muitas aventuras, viagens e festas. Mas agradeço também a tantos outros amigos que fiz, pessoas que conheci que de alguma forma marcaram a minha vida e com quem partilhei momentos especiais.

Tenho de agradecer ao pessoal do **Zoo Pomerode** por me terem recebido numa forma tão acolhedora, por me fazerem sentir bem e à vontade e por me terem ensinado tanto. Numa forma especial agradeço ao **Dr. Rafael** e **Dra. Renata** pela confiança depositada em mim, por me terem proporcionado um ambiente de aprendizagem tão bom, por todos os conhecimentos partilhados e oportunidades dadas, que me possibilitaram aumentar a minha experiência na prática de trabalhar com animais selvagens, tendo sempre por foco o seu bem-estar. Aqueles momentos em que bebíamos aqueles “suquinhos” deliciosos e comíamos cuca (levada por livre e espontânea obrigação dos estagiários) enquanto soavam umas piadas sobre portugueses e descobrimentos, Roberto Leal, um suposto canal estranho que passa concursos de damas de Portugal ou mesmo sobre o botão fugitivo do meu macacão, serão para sempre inesquecíveis (entre tantos outros).

Raquel e Jader, a vocês guardo-vos com um carinho imensurável e indiscreto no meu coração. Não tenho palavras para agradecer o que fizeram por mim aí no Brasil, por todo o apoio prestado, pelo amor que demonstraram, pela preocupação constante em ajudar e agradar. Sem vocês não teria sido o mesmo e não teria conhecido tantos desses locais lindos do vosso Brasil. Obrigada pela vossa amizade e por terem enriquecido esta minha experiência de estágio num país e numa cultura diferente. Agradeço também ao **Pastor José e Irmã Sueli** que me ajudaram em tudo o que precisava no momento de chegada e na adaptação a um novo local e uma nova realidade. Não posso ainda deixar de agradecer a Dona **Vanilda**, a **Daiane** e ao **Marcos** que me receberam como parte da vossa família, obrigada por ouvirem as minhas histórias de estágio quando chegava ao fim do dia a casa, obrigada **Daiane** por todas as sobremesas brasileiras que preparavas para mim, por rirem das minhas maluquices, por todas as conversas e por me receberem com todo o primor. Vocês todos deram-me um lar quando estava tão longe do meu!

Agradeço à **Professora Elsa** toda compreensão demonstrada perante um momento mais difícil e por toda a contribuição para a conclusão desta tese.

Susana, agradeço também todo a ajuda e apoio que me deste na escrita desta tese e pela tua amizade resiliente que é importantíssima para mim e me tem ensinado tanto...

Samuel, ai este é o momento difícil - como arranjar palavras que possam exprimir a gratidão por tudo aquilo que fizeste por mim, que traduzam aquilo que significaste para mim nesta fase da minha vida, na escrita desta tese?! Obrigada... Obrigada por todo o apoio, orientação e ajuda que me deste. Porque mesmo quando tínhamos um oceano entre nós, uma diferença horária de 6 ou mais horas, no meio de concretização do teu sonho arranjaste forma de me apoiar e ajudar em tudo o que precisava. Porque fizeste tuas as minhas lutas. Obrigada porque me deste coragem, porque acreditaste em mim e me injetaste ânimo. Porque estiveste sempre presente, interessado e preocupado e porque, sem dúvida, tornaste este momento possível.

Por fim, tenho de te agradecer a ti **Jessie** porque este último ano não teria sido possível sem ti, sem a tua companhia, o teu companheirismo. Infelizmente, minha **Ixie**, já não tinhas forças para estar ao meu lado como sempre estiveste, mas foi contigo que cresci aprendendo o valor de um amigo de quatro patas.

Resumo

O presente relatório surge no decurso do estágio curricular realizado no Zoo Pomerode para conclusão do mestrado integrado em medicina veterinária da Universidade de Évora, sendo referente ao tema: clínica de animais selvagens. O mesmo encontra-se dividido em duas partes. A primeira consiste num relatório descritivo do estágio, a segunda numa monografia sobre o tema “manejo cooperativo como ferramenta de medicina preventiva em elefantes-asiáticos” seguida da apresentação e discussão de um caso alusivo.

Através do condicionamento operante pode ensinar-se a elefantes em cativeiro comportamentos que viabilizem a realização de procedimentos veterinários e de manejo apenas com a sua cooperação, isto denomina-se manejo cooperativo. Nestes, incluem-se intervenções de medicina preventiva como a prestação de cuidados para prevenção de problemas podais, com grande prevalência e associados a elevada mortalidade. Além disso, são abordados outros aspetos que demonstram a aplicabilidade do condicionamento para manutenção da saúde e bem-estar de elefantes em cativeiro.

Palavras-chave: Clínica de animais selvagens, condicionamento operante; problemas podais em elefantes; cuidados podais em elefantes; medicina preventiva.

Abstract - Wildlife Clinic

This report results from the externship at the Zoo Pomerode as conclusion of the integrated master's degree in veterinary medicine of the University of Évora, with its theme being - wildlife clinic. The report is divided into two parts. The first consists in a descriptive report of the externship and the second in a monograph on “cooperative management as a tool of preventive medicine in captive Asian elephants”, followed by the presentation and discussion of an allusive case.

Through operant conditioning, elephants in captivity can be taught behaviors that enable the performance of veterinary and husbandry procedures solely with their cooperation, which is called cooperative management. This includes preventive medicine interventions such as the providing of care for the prevention of foot problems, which are highly prevalent and associated with high mortality. Other aspects that demonstrate the applicability of conditioning for maintaining the health and welfare of captive elephants are also addressed.

Key words: Wildlife Clinic; operant conditioning; foot problems in elephants; elephants' foot care; preventive medicine.

Índice geral

Agradecimentos	I
Resumo	IV
Abstract - Wildlife Clinic	IV
Índice geral	V
Índice de Gráficos	VII
Índice de tabelas	VIII
Índice de figuras	IX
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos	XI
I. Introdução	1
II. Relatório descritivo do estágio curricular	2
1. Caracterização do local de estágio	2
2. Descrição das atividades desenvolvidas	4
3. Análise da casuística acompanhada	5
3.1. Distribuição da casuística por classe e espécie animal	6
3.2. Distribuição da casuística por área clínica e de intervenção veterinária	10
3.2.1. Medicina preventiva.....	12
3.2.1.1. Desparasitação	14
3.2.1.2. Exames sanguíneos de rotina.....	15
3.2.1.3. Vacinação.....	16
3.2.1.4. Análises coprológicas.....	17
3.2.1.5. Cuidados podais.....	17
3.2.2. Clínica médica	18
3.2.2.1. Doenças parasitárias.....	19
3.2.2.2. Oftalmologia	20
3.2.2.3. Odontoestomatologia	20
3.2.2.4. Oncologia	20
3.2.2.5. Dermatologia	21
3.2.2.6. Gastroenterologia	22
3.2.2.7. Neurologia	22
3.2.2.8. Artrologia e traumatologia	22
3.2.2.9. Doenças do sistema respiratório.....	24
3.2.2.10. Outras afeções de etiologia desconhecida	26
3.2.2.11. Eletrocussão.....	27
3.2.2.12. Exames complementares.....	28
3.2.3. Clínica cirúrgica	28
3.2.4. Anatomia patológica	28

3.2.5.	Condicionamento operante	30
3.2.6.	Outras intervenções veterinárias.....	31
III.	MANEIO COOPERATIVO COMO FERRAMENTA DE MEDICINA PREVENTIVA EM ELEFANTES-ASIÁTICOS	35
1.	Introdução.....	35
2.	Condicionamento operante	36
2.1.	Alguns conceitos e suas aplicações.....	38
2.1.1.	Reforços e punições.....	38
2.1.2.	Estímulos.....	40
2.1.3.	Reforço secundário	40
2.1.4.	Captura de um comportamento.....	42
2.1.5.	<i>Shaping</i> /moldagem de um comportamento	42
2.1.6.	Ferramentas de treino	44
2.1.7.	Dessensibilização.....	45
2.1.8.	Comportamento supersticioso.....	46
2.1.9.	Regressão de um comportamento treinado	46
2.1.10.	Sistemas de treino.....	46
2.2.	Estabelecimento de um programa de condicionamento	48
2.2.1.	Definição de objetivos	49
2.2.2.	Planeamento	49
2.2.3.	Implementação	52
2.2.4.	Documentação, Avaliação e Reajuste	56
2.3.	Benefícios da sua aplicação.....	57
2.4.	Condicionamento e medicina preventiva	61
3.	Problemas podais em elefantes mantidos em cativeiro.....	64
3.1.	Anatomia podal.....	65
3.2.	Patologias podais mais frequentes	69
3.2.1.	Pododermatite	69
3.2.2.	Abscessos	70
3.2.3.	Rachaduras	71
3.2.4.	Crescimento ungueal excessivo.....	72
3.2.5.	Crescimento excessivo da cutícula	73
3.2.6.	Crescimento excessivo da sola	73
3.2.7.	Abrasão da sola.....	74
3.2.8.	Maceração da sola	74
3.2.9.	Oníquia	74
3.2.10.	Osteíte séptica (osteomielite).....	74
3.2.11.	Artrite infecciosa	75
3.2.12.	Doença articular degenerativa (osteoartrite).....	75

3.2.13.	Trauma e fraturas	76
3.2.14.	Outras patologias	76
3.3.	Causas	76
3.4.	Prevenção	78
3.4.1.	Programa de cuidado podal	79
3.4.1.1.	Inspeção e limpeza	79
3.4.1.2.	Intervenções de aparo e imagem das extremidades podais.....	80
3.4.1.3.	Treino de elefantes – um requisito	82
3.4.2.	Substratos do recinto.....	83
3.4.3.	Complexidade e interatividade do recinto	83
3.4.4.	Higienização do recinto	83
3.4.5.	Exercício	84
3.4.6.	Peso.....	84
IV.	Caso acompanhado durante o estágio	85
1.	Identificação e histórico do animal	85
2.	Estabelecimento do programa de condicionamento para elefantes-asiáticos no Zoo Pomerode.....	86
2.1.	Objetivos.....	86
2.2.	Implementação	87
2.2.1.	Treino da entrada e permanência nas caixas de contenção	89
2.2.2.	Treino para cuidados podais	89
2.2.3.	Treino da colheita de sangue	90
3.	Descrição do processo de cuidado podal	90
4.	Descrição da colheita de sangue	92
5.	Resultados e evolução pós condicionamento	93
6.	Discussão	96
V.	Considerações finais	97
VI.	Bibliografia.....	100
VII.	Anexos.....	106

Índice de Gráficos

Gráfico 1	– Frequência absoluta (Fi) dos animais acompanhados de acordo com a sua proveniência (n=162).	6
Gráfico 2	– Distribuição do número de animais acompanhados por classe animal, expresso em Fr (n=162).	7
Gráfico 3	– Distribuição do número de ocorrências de cada área de intervenção veterinária por classe animal, expresso em Fi (n=490).	11

Gráfico 4 – Distribuição do número de ocorrências por classe animal, expresso em Fr (n=490).	12
Gráfico 5 - Frequências absolutas dos casos acompanhados nas diferentes áreas clínicas, de acordo com cada classe. n=72, em que n corresponde ao número total de casos de clínica médica.	19

Índice de tabelas

Tabela 1 – Distribuição do número de animais acompanhados por classe animal, expresso em Fi e Fr (n=162).	6
Tabela 2 – Frequência absoluta e relativa das espécies acompanhadas pertencentes à classe Mammalia. n=90, em que n corresponde ao número total de animais acompanhados em Mammalia.	7
Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa das espécies acompanhadas pertencentes à classe Aves. n=66, em que n corresponde ao número total de aves acompanhadas.	9
Tabela 4 – Distribuição da casuística acompanhada por área de intervenção veterinária, expresso em frequência absoluta e relativa. n=490, em que n corresponde ao número total de ocorrências acompanhadas.	11
Tabela 5 – Distribuição das intervenções de medicina preventiva acompanhadas por classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=162, em que n corresponde ao número total de ocorrências na área de medicina preventiva.	13
Tabela 6 – Distribuição dos casos acompanhados na área de clínica médica por área clínica e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=72, em que n corresponde ao número total de casos na área de clínica médica.	18
Tabela 7 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Doenças parasitárias por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=6, e que n corresponde ao número total de casos na área de doenças parasitárias.	19
Tabela 8 – Distribuição dos casos acompanhados na área de oftalmologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência a frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=3, e que n corresponde ao número total de casos na área de casos de oftalmologia.	20
Tabela 9 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Odontoestomatologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=2, e que n corresponde ao número total de casos na área de doenças parasitárias.	20
Tabela 10 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Dermatologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=16, e que n corresponde ao número total de casos acompanhados na área de dermatologia.	21

Tabela 11 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Artrologia e traumatologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expressa em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=10, e que n corresponde ao número total de casos na área de Artrologia e Traumatologia. .	23
Tabela 12 – Distribuição dos casos acompanhados na área de doenças do sistema respiratório por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=11, e que n corresponde ao número total de casos na área em questão.	25
Tabela 13 – Distribuição dos casos acompanhados na área de outras afeções de etiologia desconhecida por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=13, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.	27
Tabela 14 – Distribuição dos casos acompanhados na área de eletrocussão por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=3, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.	27
Tabela 15 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Anatomia Patológica por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=35, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.	29
Tabela 16 – Distribuição das ocorrências acompanhadas na área de Condicionamento operante por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=199, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.	30
Tabela 17 – Distribuição dos casos acompanhados na área outras intervenções veterinárias por procedimento, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=21, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.	31
Tabela 18 – Resultados do hemograma completo realizado a partir de amostra sanguínea da “Kenia”.	95
Tabela 19 – Resultados das análises bioquímicas realizadas a partir de amostra sanguínea da “Kenia”.	95

Índice de figuras

Figura 1 – Entrada principal do Zoo Pomerode. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).....	2
Figura 2 – Principais locais de colheita de sangue em elefantes. A) veias auriculares; B) veia safena efálica. (; C e D) veia cAdaptado de Mikota, SK (2006) ^[7]	16
Figura 3 – Alimentação de cria de <i>Lagotrix lagotricha</i> (macaco-barrigudo). (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).	32
Figura 4 – Exemplo da aplicação de várias técnicas de enriquecimento ambiental em diferentes espécies (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode).	34
Figura 5 – Processo de treino e aprendizagem pela aplicação de reforços e punições. (Original)	39

Figura 6 – Condicionamento de Giraffa camelopardalis para tocar com o focinho num target. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).....	44
Figura 7 – Condicionamento de Tapirus terrestres para aceitar e permitir colheita de sangue enquanto permanece com focinho encostado no target. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).....	44
Figura 8 – Estrutura esquelética do pé dianteiro esquerdo de um elefante-asiático baseada nas descrições de Ramsay EC, Robert WH (2001) e Benz, A (2005). a-h – ossos carpianos; m1-m5 – ossos metacarpianos; Fp – falanges proximais; Fi – falanges intermédias; Fd – falanges distais. (Adaptado de: Somgird C (2013) ^[58])	67
Figura 9 – Estrutura esquelética do pé posterior de um elefante-asiático. A-F – ossos tarsianos; G – prehallux; M1-M3 – metatarso 1, 2, 3; P1 – 1ª falange; P2 – 2ª falange; P3 – 3ª falange; H – almofada digital; I – sola; S – osso sesamóide; T – unha. (Fonte: Fowler ME (2006) ^[55])	67
Figura 10 – Vista lateral de um pé posterior de elefante-asiático. 1 – ossos tarsianos; 2 – metatarso; 3 – falange proximal; 4 – almofada digital; 5 – sola; 6 – unhas. (Adaptado de: Marshall Cavendish Corporation Staff (2010) ^[59]).....	68
Figura 11 – Alguns enriquecimentos ambientais realizados no Zoo Pomerode para com as fêmeas de elefante-asiático. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode).....	86
Figura 12 – Recinto das fêmeas de elefante-asiático do Zoo Pomerode. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)	87
Figura 13 – Visão frontal e posterior das caixas de contenção no recinto dos elefantes. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)	87
Figura 14 – Panorama geral de uma sessão de condicionamento com as duas fêmeas de elefante-asiático do Zoo Pomerode. Notar treino simultâneo mas individual e em locais separados. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).....	89
Figura 15 – Condicionamento da “Kenia” para colheita de sangue. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).....	90
Figura 16 – Realização de cuidados podais à Kenia. 1 - Limagem das unhas; 2 - Escovagem com solução de clorexidina 4%; 3 – Lavagem com água; 4 – Aplicação de óleo nas cutículas. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)	91
Figura 17 – Colheita de sangue da “Kenia”. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)	92
Figura 18 – Evolução da condição podal do membro torácico direito da “Kenia”. Dez 14 – Condição pré-condicionamento, antes da instituição de cuidados podais; Jan 15 e Jan 16 – Condição pós-condicionamento, após a instituição de cuidados podais. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)	94
Figura 19 - Evolução da condição podal do membro torácico esquerdo da “Kenia”. Dez 14 – Condição pré-condicionamento, antes da instituição de cuidados podais; Jan 15 e Jan 16 – Condição pós-condicionamento, após a instituição de cuidados podais. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)	94

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

AGID - *Agar Gel Immunodiffusion* (Imunodifusão em gel de agarose)

ALT - *Alanine transaminase* (Alanina aminotransferase)

AST - *Aspartate transaminase* (Aspartato aminotransferase)

AZA - *Association of Zoos and Aquariums* (Associação Americana de Zoológicos e Aquários)

BID - *Bis in die* (Duas vezes por dia)

CF - *Complement fixation* (Fixação do complemento)

CHCM - Concentração de hemoglobina corpuscular média

EAZA - *European Association of Zoos and Aquaria* (Associação Europeia de Zoológicos e Aquários)

FAWK - *Farm Animal Welfare Committee*

HCM - Hemoglobina Corpuscular Média

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IM - Intramuscular

ISIS - *International species information system* (Sistema de informação de espécies internacionais)

IUCN - *International Union for Conservation of Nature*

IV - Intravenoso

KPCT - *Karen Pryor Clicker Training*

OIE - *World Organisation for Animal Health* (Organização Mundial da Saúde Animal)

PR - Paraná (Estado do Brasil)

RU - Reino Unido

SCC - *Species Survival Commission*

STARS - *Standardized Training and Reinforcement System*

SZB - Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil

TSG - *Tapir Specialist Group*

VCM - Volume corpuscular médio

WAZA - *World Association of Zoos and Aquariums* (Associação Mundial de Zoológicos e Aquários)

I. Introdução

O presente relatório diz respeito ao estágio curricular efetuado no Zoológico Pomerode, no período compreendido entre 11 de janeiro a 11 de maio de 2016, na área de clínica de animais selvagens, o qual surge como finalização do mestrado integrado em Medicina Veterinária na Universidade de Évora.

O principal objetivo deste estágio foi proporcionar à autora a possibilidade de contactar e trabalhar com uma grande variedade de espécies selvagens e, assim, aprofundar e aumentar os seus conhecimentos teóricos e práticos não só em medicina zoológica, mas também no que diz respeito à biologia, nutrição e manejo destes animais, a fim de adquirir competências para a futura vida profissional. Pretendia-se, ainda, o seu inteiramento do funcionamento de um jardim zoológico e dos seus diferentes setores. A realização deste estágio num outro país - Brasil, permitiu a familiarização e aquisição de conhecimentos acerca de uma realidade diferente dentro da área em questão e, ainda, o contacto com uma grande variedade de espécies autóctones.

O presente relatório de estágio encontra-se dividido em duas partes. Na primeira será feita a apresentação do local de estágio, incluindo uma breve exposição acerca do trabalho desenvolvido por um zoo. Seguir-se-á uma compilação da casuística assistida durante o período de estágio, associada ao seu tratamento estatístico e a uma breve abordagem descritiva de alguns procedimentos acompanhados. Numa segunda parte, será feita uma revisão bibliográfica do tema: "Manejo cooperativo como ferramenta de medicina preventiva em elefantes-asiáticos", a apresentação de um caso relativo a esse tema e respetiva discussão.

No presente relatório, a ausência de fotografias originais ilustrativas dos procedimentos realizados deve-se a restrições impostas pela entidade de acolhimento.

II. Relatório descritivo do estágio curricular

1. Caracterização do local de estágio

O Zoo Pomerode (Figura 1), como o próprio nome indica, é um zoológico localizado na cidade de Pomerode, no estado de Santa Catarina no Brasil. Este foi fundado em setembro de 1932, tendo sido o primeiro da região sul do Brasil. O Sr. Hermann Weege, um grande empreendedor local naquela época, possuía uma casa com lagoa onde mantinha alguns animais domésticos. Desta forma e devido à disponibilidade de alimento, animais nativos da região do Itajaí eram

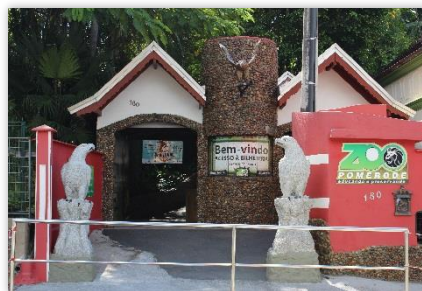


Figura 1 – Entrada principal do Zoo Pomerode. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)

atraídos para este local. Surgiu, assim, a ideia de edificar um zoológico, tendo sido a primeira iniciativa privada deste tipo no Brasil. Em 1977 foi instituída a Fundação Hermann Weege, uma instituição sem fins lucrativos que tem por fim administrar o Zoo. Atualmente, o zoológico de Pomerode é o maior de Santa Catarina albergando aproximadamente 1400 animais representando mais de 300 espécies. É distinguível pelo seu foco no bem-estar animal e trabalho desenvolvido na área de condicionamento com duas fêmeas de elefante-asiático. Em 2015 um trabalho desenvolvido por Rafael Sales Pagani, Claudio Hermes Maas, Lucas Andrade Carneiro, Renata Felippi Ardanaz, Tays Daiane Izidoro e Katharina Priscila Weber Amaral Maciel com o título "Condicionamento de elefante-asiático (*Elephas maximus*) para intervenções podais" foi eleito o melhor trabalho do 39º congresso da Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB).

É necessário clarificar que, na atualidade, os zos desempenham mais do que uma função de entretenimento. Têm um número crescente de responsabilidades que incluem a investigação científica, a conservação da vida selvagem e a educação do público ^[1]. O seu papel na conservação é atualmente de extrema importância. Nestes são mantidos grupos de espécies geneticamente saudáveis e são estabelecidos programas de reprodução em cativeiro, cuidadosamente geridos, a fim de aumentar a população de espécies ameaçadas. Através da educação pública é possível dar a conhecer a um grande número de pessoas estas espécies e instruí-las para questões de conservação relacionadas, levando-as a reconsiderar o seu papel nos problemas ambientais e a verem-se como parte da solução. Os zos contribuem, também, para a conservação *in situ*, não só pela sua participação em projetos de conservação, fornecendo suporte técnico, logístico e financeiro, como também, pela participação direta em programas de reintrodução de espécies a fim de estabelecer/restabelecer ou aumentar as populações *in situ*.^[2] Outro papel essencial e de extrema importância dos zos é, então, a vertente de educação ambiental, não só pelas questões de conservação já referida, mas também, porque permite aumentar o interesse, a afeição e conhecimento das pessoas sobre a fauna selvagem.

Para além disso, os zoológicos recebem animais trazidos pela polícia ambiental ou pelo IBAMA¹ após terem sido apreendidos de circos ou de situações de tráfico ilegal. Em certos casos são também trazidos animais de vida livre que se encontram num estado debilitado ou crias separadas das suas mães. É feita uma avaliação médica dos animais e, se necessário, estes são mantidos na clínica até estarem saudáveis ou aptos para serem libertados (caso se aplique). Sempre que possível é feita a sua libertação em local apropriado quer pela própria equipa veterinária ou pela polícia ambiental/Ibama. Ora, a libertação de certos animais é inviável por ter ocorrido *imprinting*, por se tratarem de animais que sempre viveram em cativeiro e possivelmente tiveram um contacto próximo com humanos, por se encontrarem incapacitados ou por representarem uma espécie não existente na região. Nestas situações os zoológicos têm, também, um papel fundamental albergando e garantindo o bem-estar destes animais que caso contrário não teriam onde ficar. Alguns animais de centros de recuperação, muitas vezes sobrelotados e com condições menos ideais para os manter, são também reencaminhados para zoológicos.

O Zoo Pomerode cumpre as funções acima descritas. O mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), papagaio-charão (*Amazona pretrei*) e papagaio-peito-roxo (*Amazona vinacea*) são exemplo das espécies em risco de extinção mantidas no Zoo Pomerode. Para além da manutenção de várias espécies ameaçadas, este zoo possui programas de reprodução ativos, dos quais já resultou, por exemplo, o nascimento de um mico-leão de cara dourada (*Leontopithecus chrysomelas*) – uma espécie atualmente em perigo de extinção.^[3] São realizadas visitas guiadas para turmas escolares e universitárias e sessões de instrução e esclarecimento tanto para as mesmas como para os visitantes. Além disso, pessoas qualificadas, da área de educação ambiental, circulam no zoo, estando disponível para conversar com as pessoas e esclarecer quaisquer dúvidas que tenham. Este zoo recebe vários animais provenientes de apreensões trazidos pela polícia ambiental ou IBAMA às quais fornece os cuidados necessários e, ainda, animais de vida livre doentes ou debilitados trazidos não só por estas instituições, como também, por civis. Presta também auxílio a animais de vida livre encontrados na propriedade do zoo, procedendo, sempre que possível à sua libertação. No zoológico, existem atualmente vários animais provenientes de circos como um urso-pardo e animais de tráfico ilegal ou de vida livre que não puderam ser restituídos à natureza. É exemplo disso uma coruja que sofreu uma amputação de asa e por isso não pôde ser libertada. Atualmente reside no zoo Pomerode e tem um papel importante na realização de educação ambiental, realçando o impacto das rodovias nestes animais. Por fim, é dada a oportunidade a estudantes para que façam estudos e elaborem trabalhos tendo por base dados recolhidos durante um estágio ou permanência na instituição.

O Hospital veterinário encontra-se em funcionamento de segunda a sexta-feira das 08h às 17h e sábado das 08h às 15h, existindo uma pausa para almoço, entre as 12h e as 13h. É constituído por 3 salas de internamento, sendo uma específica para crias e outra para aves.

¹ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

Possui uma sala destinada à preparação de medicação e certas alimentações dos animais internados, para preparação de alguns enriquecimentos ambientais, lavagem de material, etc., uma sala cirúrgica utilizada para cirurgias simples e como ambulatório, uma sala de necrópsias. O escritório localiza-se no piso superior de um outro edifício, onde também se situa o escritório do biólogo, o setor de educação ambiental e uma pequena sala de refeições. No piso inferior desse mesmo edifício localiza-se o setor de nutrição. As análises clínicas são realizadas num laboratório externo – “Laboratório de análises Clínicas Veterinárias São Francisco de Assis”. Se for necessário a realização de exames complementares de diagnóstico, como por exemplo radiografias, ou a realização de cirurgias mais complexas/de maior risco existe convénio com um hospital veterinário numa cidade vizinha. Para assegurar a manutenção de uma coleção zoológica saudável e garantir o seu bem-estar, o Zoo Pomerode possui uma equipa clínica constituída por dois médicos-veterinários – Dr. Rafael Pagani e Dr.^a Renata Ardanaz. Esta equipa é responsável por ações de medicina preventiva, por resolução de casos clínicos e em algumas situações, pela realização de cirurgias, é ainda responsável pela realização e supervisão do enriquecimento ambiental e do condicionamento de alguns animais do zoo.

A equipa técnica veterinária demonstra uma grande paixão pela partilha de conhecimento estando disponível para receber estagiários durante todo o ano. O número de estagiários é restrito a dois de cada vez o que torna notório o interesse na passagem de conhecimentos e em que o período de estágio seja o mais produtivo possível na aquisição, por parte do aluno, de conhecimentos práticos, teóricos e acerca do funcionamento do zoo, envolvendo todos os seus setores. Desta forma, cada aluno é acompanhado de perto, supervisionado, ensinado e esclarecido.

2. Descrição das atividades desenvolvidas

O estágio curricular realizado no Zoo Pomerode teve a duração de 4 meses, compreendidos entre 11 de janeiro e 11 de maio de 2016, totalizando 685 horas. Durante este período a estagiária teve a oportunidade de acompanhar diariamente o setor de veterinária e, pontualmente, o setor de biologia, nutrição, educação ambiental e tratadores nas suas rotinas de alimentação dos animais e limpeza dos recintos. O horário de trabalho do setor de veterinária corresponde ao horário de funcionamento do hospital (supramencionado) sendo opcional a comparecência de estagiários ao Sábado.

A rotina de trabalho diária, no setor de veterinária, incluía o acompanhamento dos médicos-veterinários na ronda da manhã e da tarde, realizadas para observação de todos os recintos e animais (particularmente importante nos dias de chuvas), de casos clínicos internos e externos, de duas sessões de condicionamento com duas fêmeas de elefante-asiático e da realização de cuidados podais para com uma delas. Incluía, também, a manutenção das gaiolas dos animais da clínica limpas, a alimentação de certos animais internados e a realização de enriquecimento ambiental. A aluna pôde ouvir frequentemente as sessões de esclarecimento dos visitantes que ocorriam todos os dias simultaneamente ao condicionamento dos elefantes. O acompanhamento

do setor de veterinária permitiu-lhe, ainda, presenciar e participar na realização de necrópsias, desparasitações, vacinações, sessões de condicionamento com outras espécies e no manejo de animais. No que diz respeito a este último, a aluna pôde cooperar em introduções e mudanças de animais de recinto, na observação dos mesmos após estes procedimentos e no melhoramento de certos habitats (colocação de poleiros, cordas, etc.). Para além disso, pôde acompanhar e colaborar com o setor de educação ambiental, por exemplo aquando de visitas de escolas, ser inteirada e auxiliar na preparação da alimentação de todos os animais juntamente com o setor de nutrição e, ainda, auxiliar os tratadores na distribuição da mesma. Foi-lhe possível assistir a duas palestras dadas pelo Dr. Rafael Pagani acerca de condicionamento e enriquecimento ambiental e duas dadas pelo zootecnista Lucas Carneiro sobre nutrição de animais selvagens.

Reveste-se de particular importância destacar que ao acompanhar diariamente o setor de veterinária a aluna assistiu a todos os procedimentos médicos efetuados, sendo sempre solicitada para auxiliar e executar diversas tarefas, nomeadamente a contenção física dos animais, tratamento e alimentação forçada de animais doentes, preparação de medicação, entre outras. Relativamente aos casos clínicos, pôde acompanhar a sua receção no hospital, o exame físico e a colheita de amostras para realização de exames complementares de diagnóstico. Geralmente, identificava-se a espécie e discutia-se o caso, mais especificamente os diagnósticos diferenciais, o definitivo/presuntivo e as abordagens terapêuticas.

Com o decorrer do tempo e aumento da confiança, a estagiária passou a integrar a equipa de forma mais ativa, havendo um aumento de responsabilidade, recebendo casos clínicos de animais externos, tornando-se responsável por realizar necrópsias e pelo asseguramento da realização do enriquecimento ambiental de acordo com o planeado. Em certas ocasiões ficou ainda incumbida de alimentar alguns animais. Sempre que necessário realizou, também, as sessões de esclarecimento de visitantes aquando do condicionamento dos elefantes.

3. Análise da casuística acompanhada

Durante o decorrer do estágio fez-se o registo de todos os dados dos casos clínicos acompanhados, das tarefas assistidas e praticadas. Para expor e facilitar a análise das atividades desenvolvidas durante o período de estágio, esses dados estão apresentados em tabelas e encontram-se distribuídos pelas várias áreas clínicas ou de intervenção veterinária em que se enquadram. Estas são, posteriormente, subdividas em áreas mais específicas como patologias médicas e procedimentos veterinários. A análise dos dados baseia-se na frequência absoluta (F_i), *i.e.*, o número total de casos assistidos em cada uma dessas áreas e na frequência relativa (Fr)^{II}, que corresponde à percentagem de ocorrências assistidas nas mesmas. Esses valores são apresentados nas tabelas em função da classe e/ou espécie animal. Considerando o grande número de espécies abrangidas pela clínica de animais selvagens, a análise estatística foi maioritariamente efetuada agrupando-as em classes, com o intuito de simplificar a análise dos

^{II} $Fr = (F_i \text{ de cada área} / F_i \text{ total}) \times 100$.

dados. Ademais, foram elaborados alguns gráficos com o objetivo de facilitar a interpretação dos valores obtidos.

3.1. Distribuição da casuística por classe e espécie animal

Durante os quatro meses de estágio foram acompanhados 162 animais, dos quais 34 não pertenciam à coleção zoológica, tratando-se de animais de vida livre ou provenientes de apreensões (Gráfico 1).

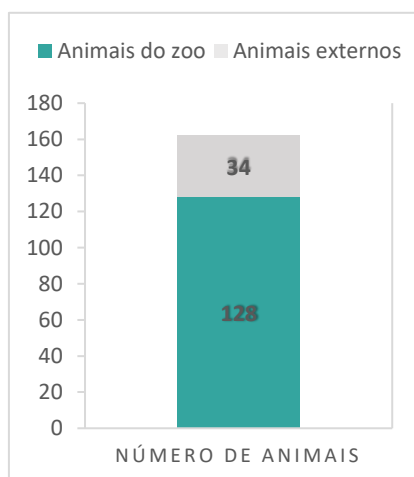


Gráfico 1 – Frequência absoluta (Fi) dos animais acompanhados de acordo com a sua proveniência (n=162).

Foi possível dividir os animais acompanhados por três classes – Mammalia, Aves e Reptilia. Destas a predominante foi Mammalia que registou 90 animais, o que corresponde a 55,56% do número total de animais acompanhados. Segue-se a classe Aves com um total de 66 animais o que se traduz em 40,74% do número total, e por fim, a classe Reptilia com apenas seis animais o que equivale a 3,70% (Tabela 1 e Gráfico 2).

Tabela 1 – Distribuição do número de animais acompanhados por classe animal, expresso em Fi e Fr (n=162).

Classe	Fi	Fr
Mammalia	90	55,56%
Aves	66	40,74%
Reptilia	6	3,70%
Total	162	100,00%

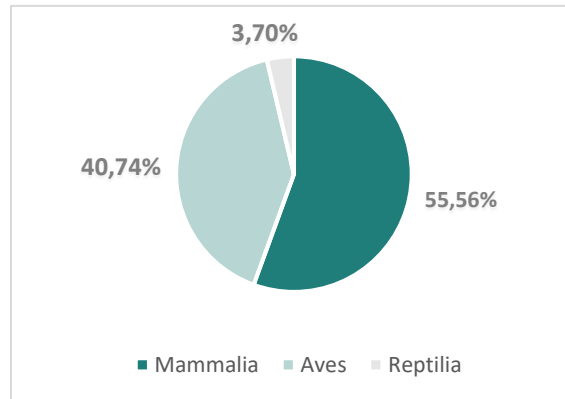


Gráfico 2 – Distribuição do número de animais acompanhados por classe animal, expresso em Fr (n=162).

Como se pode verificar na Tabela 2, durante o período de estágio foram acompanhados animais pertencentes a 36 espécies que integram a classe Mammalia, sendo que, a maioria dos animais acompanhados pertence à espécie *Cavia porcellus* (porquinho-da-índia), representada por sete animais e correspondendo a 7,78 % dos 90 mamíferos acompanhados. Segue-se a espécie *Lagothrix lagotricha* (macaco-barrigudo) com seis exemplares, o que equivale a 6,67% no número total de animais. Ainda com uma representação considerável encontram-se as espécies *Puma concolor* (Puma), *Galictis cuja* (Furão-pequeno) e *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim), tendo sido acompanhados cinco animais pertencentes a cada uma delas o que corresponde a 5,56% dos mamíferos acompanhados durante o estágio. Também foi possível trabalhar com cinco animais do género *Saimiri*^{III}, porém estes pertenciam a duas espécies diferentes que ocupavam o mesmo recinto, pelo que o número representativo de cada uma delas é inferior a cinco. Cada uma das 30 espécies remanescentes encontra-se representada por um número de animais compreendido entre um e quatro, constituindo desde a 1,11% a 4,44% do número total de animais.

Tabela 2 – Frequência absoluta e relativa das espécies acompanhadas pertencentes à classe Mammalia. n=90, em que n corresponde ao número total de animais acompanhados em Mammalia.

Mammalia		
Espécie	Fi	Fr
<i>Ursus arctos</i>	2	2,22%
<i>Tapirus terrestris</i>	2	2,22%
<i>Galictis cuja</i>	5	5,56%
<i>Dasyprocta leporina</i>	1	1,11%

^{III} Foi possível contactar com duas espécies pertencentes ao género *Saimiri*: *Saimiri sciureus*, *Saimiri ustus* – micos-de-cheiro. Optou-se por representá-las pelo género por apenas terem registado intervenções na área de condicionamento operante. Ora, considerou-se uma ocorrência de condicionamento cada sessão acompanhada, independentemente do número de animais treinados simultaneamente e estas espécies ainda que diferentes, ocupam o mesmo recinto e são treinadas ao mesmo tempo.

<i>Alouatta guariba clamitans</i>	2	2,22%
<i>Alouatta caraya</i>	1	1,11%
<i>Elephas maximus</i>	2	2,22%
<i>Saimiri spp.</i>	5	5,56%
<i>Panthera leo</i>	4	4,44%
<i>Lagothrix lagotricha</i>	6	6,67%
<i>Didelphis albiventris</i>	1	1,11%
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	2	2,22%
<i>Tamandua tetradactyla</i>	5	5,56%
<i>Dasypus novemcinctus</i>	2	2,22%
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	1,11%
<i>Macaca fuscata</i>	2	2,22%
<i>Sapajus nigrinus</i>	1	1,11%
<i>Lontra longicaudis</i>	3	3,33%
<i>Eira barbara</i>	2	2,22%
<i>Mungos mungo</i>	2	2,22%
<i>Panthera onca</i>	3	3,33%
<i>Pan troglodytes</i>	2	2,22%
<i>Leopardus pardalis</i>	2	2,22%
<i>Leopardus wiedii</i>	2	2,22%
<i>Leopardus tigrinus</i>	4	4,44%
<i>Puma yagouaroundi</i>	2	2,22%
<i>Lama glama</i>	1	1,11%
<i>Equus burchelli antiquorum</i>	1	1,11%
<i>Giraffa camelopardalis</i>	2	2,22%
<i>Puma concolor</i>	5	5,56%
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	2	2,22%
<i>Cerdocyon thous</i>	2	2,22%
<i>Cavia porcellus</i>	7	7,78%
<i>Callithrix penicillata</i>	2	2,22%
<i>Aotus trivirgatus</i>	1	1,11%
<i>Coendou prehensilis</i>	1	1,11%
Total	90	100,00%

As 66 aves acompanhadas pertencem a 42 espécies diferentes. Pela análise da Tabela 3 pode-se constatar que a espécie *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro) é a que apresenta maior número de exemplares – cinco, correspondendo a 7,58% do número total de aves. 6,06% é representado por aves da espécie *Eudocimus ruber* (Guará), tendo sido acompanhados quatro animais pertencentes à mesma. As espécies *Ara chloropterus* (Arara-vermelha), *Trichoglossus haematodus* (Lóris-arco-íris), *Zenaida auriculata* (Pomba-de-bando), *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro) e *Rhea americana* (Ema) registam uma percentagem de 4,55%, tendo em conta que se contactou com três animais pertencentes a cada uma delas. As restantes 59 espécies apresentam valores entre um e dois pelo que cada uma equivale a, respetivamente, 1,52 % ou 3,03% do número total de aves acompanhadas.

Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa das espécies acompanhadas pertencentes à classe Aves. n=66, em que n corresponde ao número total de aves acompanhadas.

Aves		
Espécie	Fi	Fr
<i>Pionites leucogaster</i>	1	1,52%
<i>Amazona vinacea</i>	1	1,52%
<i>Amazona aestiva</i>	5	7,58%
<i>Amazona pretrei</i>	1	1,52%
<i>Ara ararauna</i>	2	3,03%
<i>Ara macao</i>	2	3,03%
<i>Ara chloropterus</i>	3	4,55%
<i>Amazona festiva</i>	1	1,52%
<i>Poicephalus senegalus</i>	1	1,52%
<i>Pionopsitta pileata</i>	1	1,52%
<i>Trichoglossus haematodus</i>	3	4,55%
<i>Turdus rufiventris</i>	1	1,52%
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1	1,52%
<i>Pipile cumanensis</i>	1	1,52%
<i>Penelope obscura</i>	1	1,52%
<i>Ortalis guttata</i>	1	1,52%
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	1	1,52%
<i>Dendrocygna bicolor</i>	2	3,03%
<i>Anas acuta</i>	1	1,52%
<i>Vultur gryphus</i>	1	1,52%
<i>Eudocimus ruber</i>	4	6,06%
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	2	3,03%
<i>Zenaida auriculata</i>	3	4,55%
<i>Geopelia striata</i>	1	1,52%
<i>Sporophila angolensis</i>	1	1,52%
<i>Saltator similis</i>	3	4,55%
<i>Rhea americana</i>	3	4,55%
<i>Tyto furcata</i>	2	3,03%
<i>Pulsatrix koenigswaldian</i>	1	1,52%
<i>Caracara plancus</i>	1	1,52%
<i>Rupornis magnirostris</i>	2	3,03%
<i>Serinus canaria</i>	1	1,52%
<i>Lonchura oryzivora</i>	1	1,52%
<i>Icterus jamacaii</i>	1	1,52%
<i>Guira guira</i>	1	1,52%
<i>Procnias nudicollis</i>	1	1,52%
<i>Botaurus pinnatus</i>	1	1,52%
<i>Aramides saracura</i>	2	3,03%
<i>Spheniscus magellanicus</i>	1	1,52%
<i>Numida meleagris</i>	1	1,52%
<i>Balearica regulorum</i>	1	1,52%

<i>Ramphastos dicolorus</i>	1	1,52%
Total	66	100,00%

Os seis animais pertencentes à classe Reptilia integram seis espécies diferentes, tendo sido observado apenas um animal representativo de cada uma delas. Sendo assim, cada espécie corresponde a 16,67 % do total de répteis acompanhados. Dois desses animais correspondem a tartarugas de água doce, nomeadamente as espécies *Trachemys scripta elegans* (tartaruga-de-orelha-vermelha) e *Chelydra serpentina* (tartaruga-mordedora) e outros dois a serpentes das espécies *Boa constrictor constrictor* (Jiboia) e *Python reticulatus* (Píton-reticulada). Os dois animais remanescentes pertencem às espécies *Iguana iguana* (iguana-verde) e *Chelonoidis carbonaria* (Jabuti-piranga). Desta forma conclui-se que a maioria dos répteis com que se contactou se tratavam de tartarugas de água doce e serpentes.

3.2. Distribuição da casuística por área clínica e de intervenção veterinária

Os números apresentados nesta secção do relatório dizem respeito ao número de ocorrências acompanhadas por classe ou espécie animal e não ao número de animais. Sendo assim, o mesmo animal poderá ser contabilizado mais do que uma vez caso tenha sido submetido a vários procedimentos/intervenções veterinárias ou tenha sido diagnosticado com mais do que uma condição pelo que, como expectável, o número total de ocorrências (490) é superior ao número total de animais (162).

Na tabela 4 as ocorrências acompanhadas durante o estágio encontram-se distribuídas pelas diferentes áreas de intervenção veterinária em que se enquadram. Deve-se ter em conta que, neste contexto de jardim zoológico, o médico-veterinário tem uma atuação muito abrangente pelo que as mesmas não incluem apenas a medicina preventiva, anatomia patológica, clínica médica e cirúrgica. O setor veterinário é também responsável pela coordenação e execução do condicionamento animal, pelo planeamento e por vezes realização de enriquecimento ambiental, entre outras tarefas. Sendo assim e devido à relevância, elevada casuística e praticabilidade de registo de dados, a área de condicionamento operante^{IV} foi incluída na tabela em questão. Analisando a tabela em questão pode verificar-se que a área de condicionamento operante é a que apresenta maior número de ocorrências, nomeadamente 199, o que corresponde a 40,61% do valor total (490). Esta é seguida da área de medicina preventiva com 162 ocorrências o que equivale a 33,06% e, posteriormente, pela área clínica médica que representa 14,69% das atividades desenvolvidas.

^{IV} Para esta área foi considerada como uma ocorrência cada sessão de condicionamento acompanhada, independentemente do número de animais condicionados simultaneamente.

Tabela 4 – Distribuição da casuística acompanhada por área de intervenção veterinária, expresso em frequência absoluta e relativa. n=490, em que n corresponde ao número total de ocorrências acompanhadas.

	Mammalia		Aves		Reptilia		Total	
	Fi	Fr	Fi	Fr	Fi	Fr	Fi	Fr
Medicina preventiva	143	36,11%	18	20,69%	1	14,29%	162	33,06%
Clínica médica	37	9,34%	31	35,63%	4	57,14%	72	14,69%
Clínica cirúrgica	0	0,00%	1	1,15%	0	0,00%	1	0,20%
Anatomia patológica	8	2,02%	25	28,74%	2	28,57%	35	7,14%
Condicionamento operante	199	50,25%	0	0,00%	0	0,00%	199	40,61%
Outras intervenções veterinárias	9	2,27%	12	13,79%	0	0,00%	21	4,29%
Total	396	100,00%	87	100,00%	7	100,00%	490	100,00%

O Gráfico 3 permite comparar as frequências absolutas das diferentes áreas de intervenção veterinária de cada classe. Pela sua análise pode-se constatar que houve maior ocorrência de ações de medicina preventiva em Mammalia, nomeadamente 143 o que corresponde a 88,27% do número total de intervenções nesta área. O mesmo se verifica em relação à área de clínica médica que nos mamíferos apresenta um valor de 37. Relativamente ao condicionamento operante pode verificar-se que a totalidade das ocorrências, *i.e.*, 199 também se deram em Mammalia. As restantes áreas (clínica cirúrgica, anatomia patológica, outras intervenções) têm maior número de ocorrências nas Aves. Tendo isto em conta e pela observação do Gráfico 4 pode concluir-se que o número total de ocorrências em Mammalia constitui a maioria do número total de ocorrências acompanhadas (490), nomeadamente 80,82 %, seguindo-se Aves que representa 17,76% do número total e por fim Reptilia com apenas 1,43%.

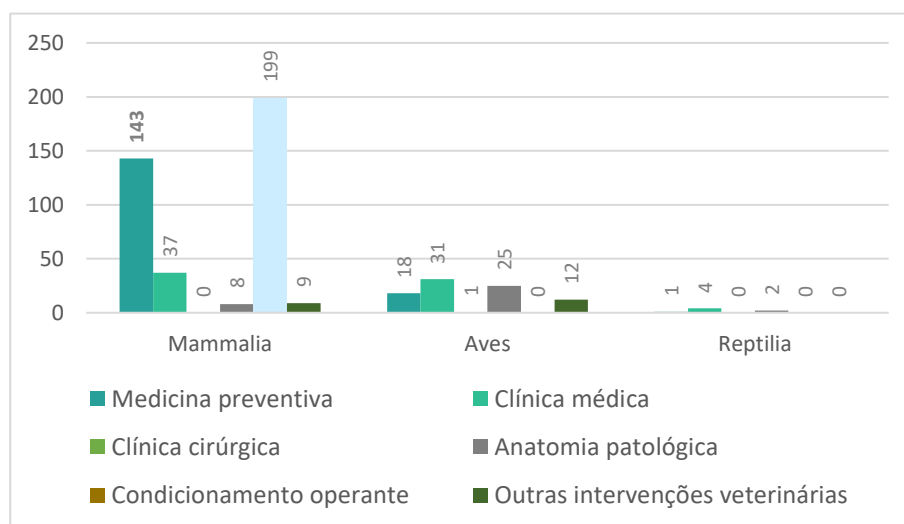


Gráfico 3 – Distribuição do número de ocorrências de cada área de intervenção veterinária por classe animal, expresso em Fi (n=490).

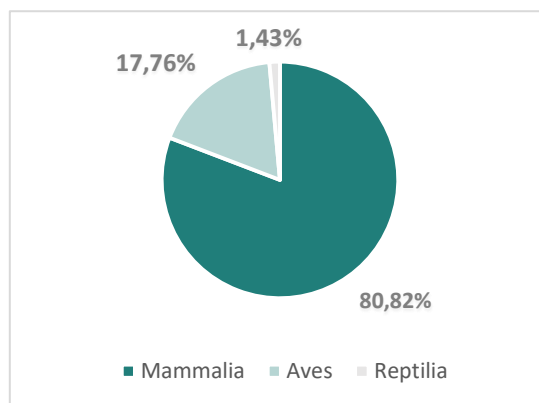


Gráfico 4 – Distribuição do número de ocorrências por classe animal, expresso em Fr (n=490).

3.2.1. Medicina preventiva

O alicerce de um programa médico para animais zoológicos é a medicina preventiva. Esta tem particular importância neste contexto, por um lado, porque o tratamento de doenças pode muitas vezes ser logisticamente difícil e, por outro lado, pelo facto dos animais selvagens não manifestarem sinais clínicos evidentes de doença. A dificuldade em detetar alterações subtis leva a que muitas vezes só se detete doença quando esta já se encontra num estágio muito avançado, sendo menos provável que um tratamento seja bem sucedido.^[4] Sendo assim, é essencial o estabelecimento de um programa de medicina preventiva em cada zoo ou aquário. Este deve incluir quarentena de animais, procedimentos de controlo e monitorização de parasitas, rastreio de doenças infecciosas, vacinação, revisões periódicas da dieta, técnicas de manejo apropriadas, necrópsias, exames de saúde regulares, entre outras.^[5] Todavia, estes programas devem ser adaptáveis, devendo ter-se em consideração fatores como a realidade do local, da coleção animal e de certos indivíduos, e necessidades particulares de cada espécie. Algumas necessitam de cuidados especiais para prevenir patologias específicas ou com alta incidência na espécie em questão. É exemplo disso o tratamento profilático para a malária em pinguins, cuidados podais regulares em elefantes, entre outros.

Incluem-se nesta área todas as medidas adotadas pelas instituições zoológicas com o intuito de prevenir a entrada/ocorrência de doença nas coleções animais e aquelas que permitam detetar e/ou tratar doenças o mais precocemente possível. A identificação precoce de condições progressivas pode diminuir a probabilidade do seu agravamento e/ou evitar sequelas, bem como, melhorar significativamente o bem-estar animal. Ademais, no que diz respeito a patologias infecciosas ou que advêm de práticas de manejo inapropriadas, a sua identificação atempada pode evitar que outros animais do mesmo grupo sejam acometidos.^[4] Da mesma forma que a prevenção ou tratamento de zoonoses é importante para prevenir a sua ocorrência nas pessoas que contactam e trabalham com estes animais.

Relativamente às intervenções de medicina preventiva acompanhadas durante o período de estágio no Zoo Pomerode, estas foram divididas em seis áreas – Desparasitação interna e externa,

exames sanguíneos de rotina, vacinação, análises coprológicas e cuidados podais. Analisando a Tabela 5 pode-se verificar que o maior número de intervenções acompanhadas, nomeadamente 87, pertencem à área de cuidados podais, seguindo-se as vacinações com 34 ocorrências e as desparasitações internas com 27. Estas intervenções correspondem a, respetivamente, 53,70%, 20,99% e 16,67% do número total de ações de medicina preventiva acompanhadas. Como já foi referido anteriormente, estas foram realizadas predominantemente em animais da classe Mammalia que registou um total de 143 ocorrências. Dezoito foram efetuadas em Aves e apenas uma em répteis, correspondendo na sua totalidade e em ambas as classes a desparasitações.

Tabela 5 – Distribuição das intervenções de medicina preventiva acompanhadas por classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=162, em que n corresponde ao número total de ocorrências na área de medicina preventiva.

		Mammalia	Aves	Reptilia	Total	
					Fi	Fr
Desparasitação	Interna	17	9	1	27	16,67%
	Externa	2	9	0	11	6,79%
Exames sanguíneos de rotina		2	0	0	2	1,23%
Vacinação		34	0	0	34	20,99%
Análises coprológicas		1	0	0	1	0,62%
Cuidados podais		87	0	0	87	53,70%
Total	Fi	143	18	1	162	
	Fr	88,27%	11,11%	0,62%		100,00%

Outras atividades como a realização regular de rondas, podem também ser consideradas ações de medicina preventiva. Estas são necessárias para avaliar a saúde e condição dos animais da coleção, especialmente dos que se encontram sob tratamento médico. É possível detetar anomalias na atividade, comportamento ou temperamento, bem como, condições pouco seguras ou saudáveis que possam não ser aparentes para os tratadores. Essas anomalias poderão ser indicativas de alguma patologia subjacente ou podem revelar a necessidade de alterar certas práticas de manejo. A realização destas rondas também é importante para que se contabilize os animais de cada recinto e se avalie como interagem uns com os outros, especialmente após a introdução de novos animais. No caso de se ter realizado enriquecimento é possível verificar se houve interação com o mesmo. Em muitas situações não é possível que o médico-veterinário observe a coleção inteira diariamente pelo que os tratadores devem estar cientes de sinais de doença e lesão, devendo existir um sistema de comunicação entre estes e a equipa veterinária para assegurar que esta seja apropriadamente notificada. No Zoo Pomerode são realizadas duas rondas diárias, uma de manhã e uma ao fim da tarde. Estas são particularmente importantes nos dias de chuva para avaliar possíveis danos causados nos recintos e/ou a afeção de animais.

3.2.1.1. Desparasitação

Como supracitado, deve incluir-se no programa de medicina preventiva de cada instituição zoológica um programa de controlo parasitário desenvolvido pelo setor veterinário, a fim de se evitar a ocorrência de doenças parasitárias. Este deve englobar a monitorização parasitária regular cuja periodicidade será determinada pelas necessidades de cada espécie, indivíduo, características do seu recinto e o seu histórico. Esses fatores determinam a necessidade de efetuar tratamento de rotina.^[5] No Zoo Pomerode é realizada desparasitação interna de rotina dos animais pertencentes à coleção a cada seis meses e de animais externos quando são admitidos no hospital. No que diz respeito à classe Mammalia, foi possível acompanhar a desparasitação interna das espécies *Galictis cuja* (Furão-pequeno), *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Dasybus novemcinctus* (Tatugalinha), *Euphractus sexcinctus* (Tatu-peludo), *Lontra longicaudis* (Lontra) e *Mungos mungo* (mangusto). Para tal, foi utilizado mebendazol veiculado na alimentação em dose apropriada para cada espécie, excetuando o caso de uma cria de lontra em que se utilizou Vetmax Plus® composto por febendazol, praziquantel e pamoato de Pirantel. A desparasitação individual de aves é feita com ivermectina (Ivomec®) diluída em soro fisiológico^V. Os animais são apanhados utilizando um puça^{VI}, é feita contenção física e a administração por via muscular (peitoral) ou oral. Durante o estágio foram realizadas nove desparasitações internas dessa forma (tabela 5). Seis correspondentes a aves das espécies *Ara araraúna* (Arara-canindé), *Ara macao* (Araracanga) e *Ara chloropterus* (Arara-vermelha) e três a aves da espécie *Saltator similis* (trincaferro-verdadeiro). No caso das aves mantidas em recintos de grande tamanho e com elevado número de indivíduos de várias espécies é inviável fazer a desparasitação individual de cada uma. Sendo assim, a desparasitação é feita com febendazol pó veiculado na alimentação^{VII}. Foi possível acompanhar este procedimento durante o estágio, contudo devido ao elevado número de animais e de espécies o registo dessa atividade foi impraticável para a análise de casuística em questão.

A desparasitação externa e o controlo de vetores são também de elevada importância não só devido ao desconforto e feridas associadas à picada de, por exemplo, certas moscas hematófagas, como também, pela possibilidade de transmissão de doenças. Assim sendo, na época de maior calor aplicou-se colosso pour on® - um ectoparasiticida à base de cipermetrina e clorpirifós, sobre o dorso das antas. A dose utilizada foi a indicada para bovinos. A desparasitação externa das aves no Zoo Pomerode é feita com algumas gotas de Frontline®

^V É necessária a diluição deste fármaco pelo facto do mesmo não ser fabricado para estas espécies (utilização *extralabel*), o que resulta em volumes de administração muito pequenos. São diluídos 0,1 ml de ivermectina em 0,9 ml de soro fisiológico.

^{VI} Equipamento utilizado para a captura e contenção de várias espécies selvagens, principalmente animais que impossibilitam a aproximação do manipulador e que são potencialmente pouco agressivos. É composto de um cabo de madeira ou ferro, possuindo numa das extremidades um aro de metal que pode ser quadrado, redondo ou triangular e que sustenta uma rede de corda ou um saco de pano fechado onde o animal ficará contido.

^{VII} Nestes casos a dose a administrar é em função do peso da alimentação.

spray (fipronil) na região da axila e é realizada sempre que necessário em animais da coleção e em animais externos quando admitidos no hospital. Ademais, realiza-se a aplicação frequente de citrolena^{VIII} em *spray* nos felinos do Zoo pelo seu efeito repelente. Tal é feito com o intuito de evitar a picada de moscas hematófagas e a ocorrência de miíases.

3.2.1.2. Exames sanguíneos de rotina

Durante o período de estágio foi possível acompanhar a colheita de sangue em dois animais, nomeadamente numa fêmea de elefante-asiático (*Elephas maximus*) e numa anta (*Tapirus terrestris*), ambos pertencentes à classe Mammalia. Estes animais foram treinados através de condicionamento operante com reforço positivo a aceitar e permitir a colheita de sangue pelo que, atualmente, já é possível realizar colheitas regulares sem os conter física nem quimicamente – apenas com a sua cooperação. Anualmente é feito um *check-up* médico à maioria dos animais da coleção zoológica, mas graças ao condicionamento das espécies acima mencionadas é possível fazer um controlo dos seus valores hematológicos trimestralmente. Tal é de especial importância no elefante pois trata-se de uma fêmea de idade avançada. Como o *check-up* anual foi realizado posteriormente ao período de estágio e não existem ainda outros animais condicionados para aceitar este procedimento, só foram acompanhados dois procedimentos deste tipo. No contexto de medicina preventiva, estas colheitas de sangue regulares são efetuadas para que se realize um exame hematológico completo e análises bioquímicas, objetivando a deteção precoce de alterações indicativas de patologia, a criação de uma base de dados e o estabelecimento de valores de referência para a espécie e para o indivíduo em questão.

No Zoo Pomerode as antas são condicionadas num sistema de contacto livre e a colheita de sangue feita nas mesmas condições. O animal foi treinado com reforço positivo para permitir a colheita de sangue enquanto em estação, sendo que, após o comando “fica”, permanece no local desejado com o focinho encostado no *target* e não intenta retirar o membro onde se realizará a colheita. No que diz respeito ao procedimento de colheita em si, este deve iniciar-se com a desinfecção apropriada da área de colheita com etanol 70% ou iodopovidona. Tal é necessário em todas as espécies, mas especialmente relevante em antas, dado que, por estas passarem uma porção considerável do seu tempo na água onde frequentemente depositam as suas fezes a sua pele pode estar altamente contaminada. Em antas, os locais preferenciais para venipunctura são as veias cefálica, safena ou seus derivados carpais/tarsais. Deve aceder-se a estas medialmente – onde a pele é mais fina. Também se pode utilizar a veia auricular caudal e a veia jugular, mas esta é profunda e nem sempre fácil de aceder constituindo uma alternativa para a colheita de grandes volumes de sangue ou quando as outras veias colapsam após punção. É aconselhada a realização da colheita através de um de um sistema de colheita de

^{VIII} Colosso pour on® tem a duração aproximada de um mês, sendo mais eficaz do que a citronela cuja duração de efeito é apenas 30 minutos. Contudo, devido à sua constituição – com cipermetrina, o mesmo não pode ser aplicado em felinos para os quais esse composto é tóxico.

sangue por vácuo pois evita a contaminação das amostras e permite a colheita de várias amostras a partir de um único local de venopunção, reduzindo o trauma vascular. Sistemas de vácuo ou cateteres borboleta acoplados a uma seringa permitem a ocorrência de movimentos ligeiros sem sair qualquer trauma vascular pelo que a sua utilização pode ser benéfica para colheitas de sangue em animais treinados. Numa anta quimicamente imobilizada é recomendado que a colheita seja efetuada num espaço de 30 minutos para minimizar a influência da anestesia nos parâmetros hematológicos.^[6] No Zoo Pomerode a colheita é feita no aspeto medial da veia safena recorrendo a um cateter borboleta (*scalp*) acoplado a uma agulha.

No que diz respeito aos elefantes, os principais locais de colheita de sangue são as veias auriculares^{IX}, cefálica^X e safena^{XI} às quais é possível aceder com o animal em estação (Figura 2). O acesso às veias auriculares e safena também é possível com o animal em decúbito lateral. Neste caso as veias auriculares tornam-se mais proeminentes e há menor probabilidade do animal se mexer. Já a veia cefálica é melhor visualizada com o animal em estação. Também foi descrita a colheita de sangue da veia dorsal da cauda, contudo, esta não é comumente utilizada. É de realçar que as veias auriculares estão envolvidas no processo de termorregulação pelo que podem sofrer dilatação ou constricção acentuada e que a veia safena tem uma localização muito profunda pelo que, normalmente, é necessário inserir totalmente a agulha

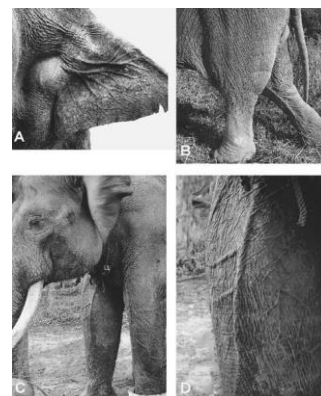


Figura 2 – Principais locais de colheita de sangue em elefantes. A) veias auriculares; B) veia safena; C e D) veia cefálica. (Adaptado de Mikota, SK (2006)^[7])

num ângulo de 90° em elefantes adultos. A ausência de pulso e as paredes mais finas permitem distinguir as veias auriculares das artérias adjacentes. É recomendada a colheita com catéter borboleta por vácuo pelas mesmas vantagens referidas para a anta, mas de forma similar o acoplamento deste a uma seringa também é eficaz.^[7] No Zoo Pomerode o condicionamento e a colheita de sangue é feita numa caixa de contenção. Esta é feita a partir das veias auriculares com o animal em estação, utilizando-se para tal um catéter borboleta (*scalp*) acoplado a uma seringa. A utilização deste material é vantajosa por permitir algum movimento sem sair da sua posição.

3.2.1.3. Vacinação

Todos os animais vacinados durante o período de estágio – felinos, mustelídeos e canídeos, pertencem à classe Mammalia (Tabela 5). Duma forma mais específica foram vacinados felinos das espécies *Panthera leo*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus* e *Puma yagouaroundi*; Mustelídeos das espécies *Lontra longicaudis*, *Galictis cuja* e *Eira barbara*; Canídeos das espécies *Chrysocyon brachyurus* e *Cerdocyon thous*.

^{IX} Localizadas no aspeto caudal do pavilhão auricular – em alguns elefantes também podem ser visualizadas no seu aspeto rostral.^[7]

^X O acesso a esta veia é feito na região proximal medial dos membros anteriores.^[7]

^{XI} O acesso a esta veia é feito na região medial inferior dos membros posteriores.^[7]

A administração de vacinas pode ser feita com dardos ou manualmente. Neste último caso será necessário conter física ou quimicamente o animal ou então que este esteja treinado para aceitar e colaborar no procedimento. Assim sendo, o método de administração da vacina depende da espécie em questão bem como do próprio indivíduo, devendo ser considerados fatores como o tamanho do animal, o nível de agressividade e até mesmo as características do recinto. No Zoo Pomerode as vacinações dos felinos de grande porte (leão, onça-pintada, puma) é realizada com dardo. Normalmente o animal é preso no cambiamento^{xii} sendo, então, feita a administração recorrendo a uma zarabatana. A vacinação do lobo-Guará também é feita desta forma. Já a vacinação dos felídeos de menor porte (Jaguaritica, gato-maracajá e gato-do-mato-pequeno), dos mustelídeos (Irara, Furão e Lontra) e do cachorro-do-mato é realizada manualmente. Os animais são apanhados e contidos utilizando-se um puça e luvas de couro, sendo feita administração da vacina com uma seringa. Excepcionalmente a vacinação dos gatos-mouriscos foi realizada com zarabatana. Tentou-se a contenção física, contudo, devido às características do recinto e à agressividade demonstrada pelos animais optou-se pela vacinação à distância.

O protocolo vacinal dos felinos é semelhante ao dos gatos domésticos. É feita vacinação contra o vírus da rinotraqueíte felina, calicivírus e vírus da panleucopénia felina, entre as seis e oito semanas e reforço às 12 semanas. A revacinação é anual. Aos canídeos e mustelídeos é administrada vacina contra a esgana (cinomose) e parvovirose, nomeadamente a Novibac® Puppy Dp, após as oito semanas de idade seguida de dois reforços com três a quatro semanas de intervalo. A revacinação é feita anualmente com essa mesma vacina.

3.2.1.4. Análises coprológicas

Este tipo de procedimento registou apenas uma ocorrência. Um animal da espécie *Lagothrix lagotricha* (Macaco-barrigudo) apresentava-se mais prostrado e devido à relativa facilidade de aproximação para com o mesmo no cambiamento foi possível efetuar colheita de fezes frescas para avaliação parasitária.

3.2.1.5. Cuidados podais

A totalidade de ocorrências de cuidados podais sucederam-se numa fêmea de *Elephas maximus* (elefante-asiático). Esta foi treinada através de condicionamento com reforço positivo para aceitar inspeção e limpeza podal diária, bem como a limagem e/ou aparagem das cutículas e unhas sempre que necessário. Todo o procedimento é efetuado somente com a cooperação do animal, sem necessidade de o imobilizar. São realizadas sessões de cuidados podais diárias, sendo que, para a presente análise estatística se considerou cada sessão como uma ocorrência.

^{xii} Área interna, não exposta, do recinto.

3.2.2. Clínica médica

As ocorrências acompanhadas na área de clínica médica foram divididas por 12 áreas diferentes, como representado na Tabela 6. Pela sua análise é possível verificar que a área de Dermatologia registou o maior número de casos, nomeadamente 16 o que corresponde a 22,22% do número total de ocorrências em clínica médica. 18,06% corresponderam a casos de outras afeções de etiologia desconhecida registando 13 ocorrências, e 15,28% a casos de doenças do sistema respiratório com 11 ocorrências. As áreas com menor representatividade foram Gastroenterologia e Odontostomatologia (2,78%), exames complementares e oncologia (1,39%). Pode também verificar-se, como anteriormente mencionado, que a maioria dos casos acompanhados na área de clínica médica – 51,39%, integram a classe Mammalia. Os remanescentes integram predominantemente a classe das Aves que regista 43,06% do total de casos acompanhados.

Tabela 6 – Distribuição dos casos acompanhados na área de clínica médica por área clínica e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=72, em que n corresponde ao número total de casos na área de clínica médica.

	Mammalia	Aves	Reptilia	Total	
				Fi	Fr
Doenças parasitárias	5	1	0	6	8,33%
Oftalmologia	2	1	0	3	4,17%
Odontostomatologia	2	0	0	2	2,78%
Oncologia	0	0	1	1	1,39%
Dermatologia	12	2	2	16	22,22%
Gastroenterologia	1	1	0	2	2,78%
Neurologia	1	3	0	4	5,56%
Artrologia e Traumatologia	4	6	0	10	13,89%
Doenças do Sistema Respiratório	5	6	0	11	15,28%
Outras afeções de etiologia desconhecida	3	9	1	13	18,06%
Eletrocussão	1	2	0	3	4,17%
Exames complementares	1	0	0	1	1,39%
Total	Fi	37	31	4	72
	Fr	51,39%	43,06%	5,56%	100,00%

Observando o Gráfico 5 pode-se constatar que as áreas de Neurologia, Artrologia e Traumatologia, Doenças do sistema respiratório, outras afeções de etiologia desconhecida e Eletrocussão registam maior número de ocorrências na classe das Aves. Os casos de Oncologia apenas ocorreram em Reptilia. A Gastroenterologia apresentou tantos casos em Mammalia como em aves. As restantes áreas clínicas registam maior número de ocorrências em Mammalia,

especialmente a de Dermatologia. É importante salientar que Reptilia apenas apresenta casos em três áreas clínicas – Oncologia, Dermatologia e outras afeções de etiologia desconhecida.

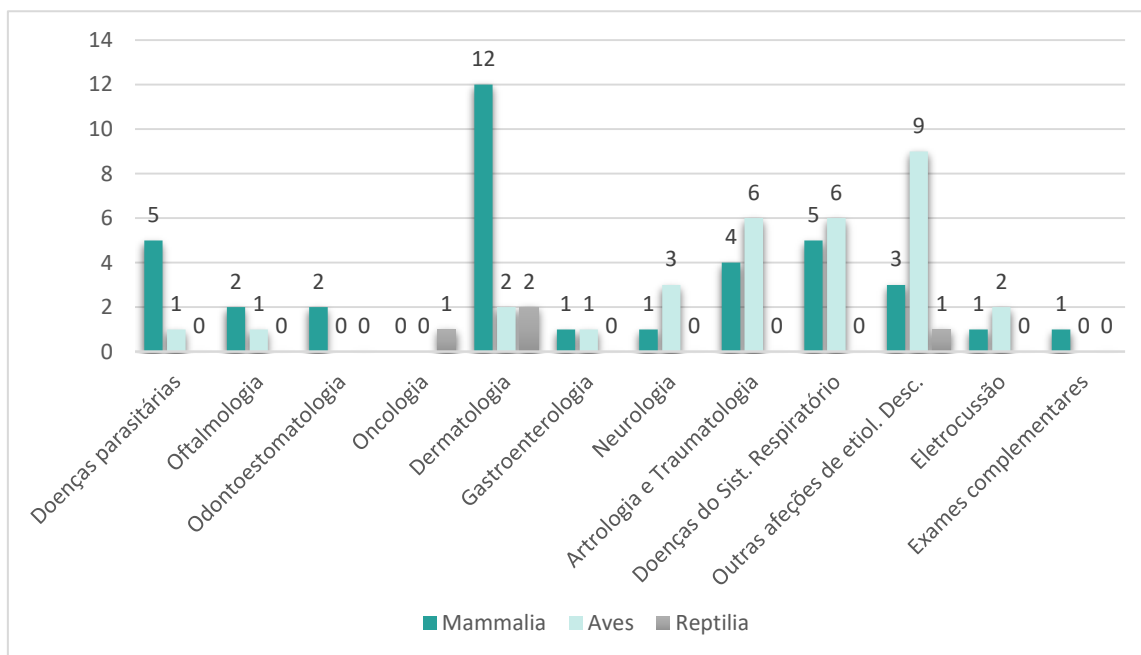


Gráfico 5 - Frequências absolutas dos casos acompanhados nas diferentes áreas clínicas, de acordo com cada classe. n=72, em que n corresponde ao número total de casos de clínica médica.

3.2.2.1. Doenças parasitárias

Na área de doenças parasitárias foram acompanhados quatro casos de miíases (três em *Cavia porcellus*, um em *Puma concolor*), um caso de sarna em *Turdus amaurochalinus* (Sabiá-poca) e um caso de balantidiose em *Tapirus terrestris* (Tabela 8). Pode, assim, constatar-se que 66,67% das doenças parasitárias acompanhadas consistiram em Miíases e que 50,00% dos animais acometidos pertencem à espécie *Cavia Porcellus*. Também se verificou que, de facto, a maioria dos animais afetados pertencia à classe Mammalia.

Tabela 7 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Doenças parasitárias por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=6, e que n corresponde ao número total de casos na área de doenças parasitárias

	Mammalia			Aves	Total	
	<i>Tapirus terrestris</i>	<i>Puma concolor</i>	<i>Cavia porcellus</i>	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Fi	Fr
Balantidiose	1	-	-	-	1	16,67%
Miíases	-	1	3	-	4	66,67%
Sarna	-	-	-	1	1	16,67%
Total	Fi	1	1	3	1	6
	Fr	16,67%	16,67%	50,00%	16,67%	

Certos protozoários, como *Giardia sp.* e *Balantidium sp.* podem ser considerados como flora intestinal normal em antas, contudo, também podem ser patogênicos em animais imunodeprimidos, podendo possivelmente causar diarreias aquosas intermitentes. [6]

3.2.2.2. Oftalmologia

Na área de oftalmologia foi possível acompanhar três casos, dois em animais da espécie *Cavia porcellus* (Porquinho-da-índia) e um em *Amazona aestiva* (Papagaio-verdadeiro) (Tabela 9). Um caso de lesão ocular, um de úlcera da córnea e outro de conjuntivite respectivamente.

Tabela 8 – Distribuição dos casos acompanhados na área de oftalmologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência a frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=3, e que n corresponde ao número total de casos na área de casos de oftalmologia.

		Mammalia		Aves	Total	
		<i>Cavia porcellus</i>		<i>Amazona aestiva</i>	Fi	Fr
Lesão ocular		1		-	1	33,33%
Úlcera de córnea		1		-	1	33,33%
Conjuntivite		-		1	1	33,33%
Total	Fi	2		1	3	
	Fr	66,67%		33,33%		100,00%

3.2.2.3. Odontoestomatologia

Na área de odontoestomatologia foram acompanhados dois casos, ambos integrantes da classe Mammalia (Tabela 10). Mais especificamente, um *Leopardus wiedii* (Gato-maracajá) com gengivo-estomatite e um *Alouatta guariba clamitans* (Bugio-ruivo) de vida-livre que sofreu traumatismo dentário na sequência de um atropelamento.

Tabela 9 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Odontoestomatologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=2, e que n corresponde ao número total de casos na área de doenças parasitárias.

		Mammalia		Total	
		<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Fi	Fr
Gengivo - estomatite		1	-	1	50,00%
Traumatismo dentário		-	1	1	50,00%
Total	Fi	1	1	2	
	Fr	50,00%	50,00%		100,00%

3.2.2.4. Oncologia

Na área de Oncologia apenas foi acompanhado um caso, nomeadamente, de uma *Boa constrictor constrictor* (Jiboia). O diagnóstico foi efetuado *post-mortem*, tendo sido feita a colheita de amostras durante a necropsia para análise histopatológica.

3.2.2.5. Dermatologia

Na tabela 11 pode verificar-se que os casos acompanhados na área de Dermatologia correspondem às seguintes afeções clínicas: feridas cutâneas, histoplasmose, abscessos e disecidise. Pode também constatar-se que a maioria (62,50%) dos casos de Dermatologia acompanhados são feridas cutâneas, seguindo-se a ocorrência de abscessos (18,75%) e a histoplasmose (12,50%), tendo sido afetados animais pertencentes à espécie Mammalia, aves e Reptilia. A disecidise apenas registou uma ocorrência num animal da espécie *Python reticulatus* (Píton-reticulada).

Tabela 10 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Dermatologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=16, e que n corresponde ao número total de casos acompanhados na área de dermatologia.

	Mammalia						Aves		Reptilia		Total	
	<i>Ursus arctos</i>	<i>Lagothrix lagotricha</i>	<i>Eira barbara</i>	<i>Puma concolor</i>	<i>Cavia porcellus</i>	<i>Panthera leo</i>	<i>Caracara plancus</i>	<i>Anas acuta</i>	<i>Trachemys scripta elegans</i>	<i>Python reticulatus</i>	Fi	Fr
Feridas cutâneas	1	1	1	1	2	2	1	-	1	-	10	62,50%
Histoplasmose	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	12,50%
Abscessos	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	3	18,75%
Disecidise	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	6,25%
Total	Fi	1	1	1	6	2	1	1	1	1	16	
	Fr	6,25%	6,25%	6,25%	37,50%	12,50%	6,25%	6,25%	6,25%	6,25%		100,00%

Na maioria dos casos acompanhados com feridas cutâneas, estas surgiram devido a mordeduras de outros animais ou picada de moscas hematófagas.

Histoplasmose consiste na infeção pelo fungo *Histoplasma capsulatum*. Este desenvolve-se no solo, geralmente em ambientes com elevada humidade e conteúdo orgânico, especialmente se enriquecidos por material fecal de aves ou morcegos^{XIII}. A infeção ocorre quando o animal inala microconídios.^[8] O histoplasma infeta macrófagos e caracteriza-se por um envolvimento difuso do sistema fagocítico mononuclear. O local primário de infeção são os pulmões, contudo, em animais imunodeprimidos ou infetados com uma alta dose de esporos, pode ocorrer rápida disseminação linfática e hematogénea para outros órgãos, medula óssea e mesmo a pele.^[9] Raramente, pode também ocorrer infeção por ingestão ou por contacto cutâneo com esporos infetantes. É uma doença não contagiosa pelo que a sua manifestação em grupos se deve à exposição à mesma fonte/causa ambiental. Já se isolou *Histoplasma capsulatum* ou diagnosticou histoplasmose numa grande variedade de animais de vida livre e de cativeiro. É frequente, tanto em animais como em pessoas, a prevalência de infeção subclínica. A histoplasmose clínica pode

^{XIII} Para maior esclarecimento consultar (Burek K (2001)).^[8]

apresentar-se sob a forma de uma doença pulmonar benigna localizada ou uma doença progressiva, disseminada e potencialmente fatal. Neste último caso, os sinais clínicos comuns incluem perda de peso, diarreia, hipertermia, anemia, hepatoesplenomegália, linfadenopatia, lesões cutâneas e anorexia. O diagnóstico em vida pode ser feito pela identificação de organismos em monócitos e macrófagos através de esfregaços sanguíneos, aspiração da medula óssea, biópsias de linfonodos, fígado, baço, intestino ou reto. Também podem realizar-se radiografias torácicas e métodos serológicos como imunodifusão em gel de agarose (*agar gel immunodiffusion* - AGID) ou fixação do complemento (*complemente fixation* – CF). O diagnóstico *post-mortem* pode ser confirmado por histopatologia, imunohistoquímica, isolamento ou inoculação em roedores. No Brasil existem relatos da ocorrência de histoplasmose em humanos e animais, e de *Histoplasma capsulatum* no solo pelo que a sua ocorrência no Zoo Pomerode não constitui uma raridade.^[8]

3.2.2.6. Gastroenterologia

Na área de gastroenterologia foi possível acompanhar dois casos, um *Amazona festiva* (Papagaio-papa-cacau) prostrado e com vômito e uma *Equus burchelli antiquorum* (Zebra-damara) com diarreia ligeira, não se tendo aprofundado mais o diagnóstico em ambos os casos.

3.2.2.7. Neurologia

Durante o período de estágio foi possível acompanhar quatro casos com sintomatologia neurológica. Três pertencentes à classe das aves e às espécies *Penelope obscura* (Jacuaçu), *Ortalis guttata* (Aracuã) e *Threskiornis aethiopicus* (Íbis-sagrado) e uma pertencente à classe Mammalia, mais especificamente uma *Dasyprocta leporina* (Cutia) de vida-livre com parésia dos membros posteriores no decurso de um atropelamento.

3.2.2.8. Artrologia e traumatologia

Pela análise da Tabela 12 é possível constatar que a maioria dos casos acompanhados na área de Artrologia e Traumatologia correspondem a fraturas ósseas e a animais com claudicação, correspondendo cada qual a 40,00% do total de casos acompanhados nesta área. Registou-se apenas um caso de rotura do ligamento cruzado anterior e de avulsão da asa. Um dos casos de claudicação e a totalidade dos casos de fratura óssea e avulsão da asa ocorreram na classe das aves, constatando-se que foram maioritariamente afetados animais pertencentes à mesma.

Tabela 11 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Artrologia e traumatologia por afeção clínica, espécie e classe animal, expressa em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=10, e que n corresponde ao número total de casos na área de Artrologia e Traumatologia.

	Mammalia					Aves					Total	
	<i>Cerdocyon thous</i>	<i>Equus burchelli antiquorum</i>	<i>Sapajus nigritus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Zenaidura macroura</i>	<i>Turdus rufiventris</i>	<i>Rhea americana</i>	<i>Pulsatrix koeniswaldian</i>	<i>Serinus canaria</i>	<i>Aramides saracura</i>	Fi	Fr
Fratura óssea	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	4	40,00%
Claudicação	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	4	40,00%
Rotura ligamento cruzado anterior	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	10,00%
Avulsão de asa	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	10,00%
Total	Fi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
	Fr (%)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	100,00

Por definição, uma fratura óssea trata-se da quebra completa ou incompleta na continuidade de um osso.^[10] Os animais de vida livre são particularmente propensos à ocorrência de fraturas ósseas, as quais podem resultar de colisão, trauma, danos causados por predadores ou feridas de balas. Todavia, a causa nem sempre é aparente. De facto, a maioria dos casos de fraturas ósseas acompanhados no Zoo Pomerode correspondiam a aves de vida livre. A estrutura esquelética das aves é simultaneamente leve e forte, contudo, como os ossos são muito finos e pneumáticos são, também, bastante frágeis. Consequentemente, o mínimo impacto ou *stress* poderá estilhaça-los, muitas vezes, em vários fragmentos. As aves aparentam ter uma fraca sensação de dor na decorrência de fraturas o que se verifica especialmente com fraturas das asas, sendo que o animal continua a tentar voar. Consequentemente, maior será o dano causado pelos fragmentos ósseos nos tecidos moles. Para além disso, nas circunstâncias certas as fraturas irão sarar mais rapidamente do que o que se verifica em mamíferos. Cinco dias após a fratura já haverá tecido fibroso promovendo a sua estabilização. Em nove dias haverá formação de osso esponjoso (calo ósseo) até às três semanas, em que se verifica uma união óssea e a ave pode usar o membro outra vez. Mais três semanas são necessárias para que ocorra remodelação de um calo de uma fratura simples para a forma original. Porém, devido à rapidez da cicatrização óssea em aves, se não forem tomadas medidas corretivas apropriadas, a mesma pode ser imperfeita, comprometendo o uso funcional do membro e, em casos de animais de vida livre, a sua possível libertação. Algumas complicações na cicatrização de fraturas são desalinhamento, aprisionamento de estruturas como tendões, desvio e anquilose. Atualmente existem técnicas cirúrgicas sofisticadas, as quais já são amplamente reconhecidas, mas as mesmas não estão disponíveis nem são adequadas para muitas situações. Desta forma, a coaptação externa serve não só para estabilizar fraturas até que se realize cirurgia como é, frequentemente, o tratamento de eleição. Através desta técnica é possível muitas vezes uma

recuperação bem-sucedida e, conseqüentemente, a libertação de aves de vida livre. O método a utilizar para coaptar e imobilizar a fratura irá depender dos ossos afetados. Contudo, quando se tratam de aves muito pequenas, como por exemplo um pintassilgo ou uma carriça, é provável que qualquer tentativa de imobilização falhe porque as mesmas não parecem tolerar qualquer tipo de tratamento. É frequente que estas aves recuperem suficientemente se foram mantidas num espaço confinado por duas a três semanas, exercitando-se posteriormente num espaço mais amplo. Ainda que a ave não demonstre reação à dor, esta estará presente, podendo impedir a função normal de algumas áreas. Sendo assim, podem administrar-se analgésicos como o tartarato de butorfanol ou flunixinina meglumina. Em fraturas abertas ou compostas é também recomendada a instituição de antibioterapia, com um antibiótico de largo espectro como a enrofloxacina. Idealmente, deveria ser feito um teste de sensibilidade aos antibióticos, mas nem sempre tal é viável. A ferida deve ser preparada e limpa aplicando-se os mesmos princípios utilizados em mamíferos, mas deve-se arrancar e não cortar as pequenas penas em volta da ferida. Se estas forem arrancadas novas penas crescerão para as substituir, enquanto que, se forem cortadas não só não voltarão a crescer, como também, só serão substituídas na próxima muda anual – o que pode levar meses a acontecer.^[10]

3.2.2.9. Doenças do sistema respiratório

Como demonstra a Tabela 13 a maioria dos casos acompanhados na área de doenças do sistema respiratório corresponde a animais com sintomatologia respiratória, sendo que a mesma equivale a 63,64% do número total de casos acompanhados na área em questão. Neste grupo enquadram-se os animais que apresentavam sinais clínicos coincidentes com uma afeção do sistema respiratório, tais como tosse, secreções nasais, estertores à auscultação, muitas vezes associados a um mau estado geral. Nestes casos não se aprofunda mais o diagnóstico e o tratamento instituído é na maioria das vezes sintomático tendo em conta que certos sinais clínicos são patognomónicos de determinadas patologias, por exemplo, a crepitação de sacos aéreos é indicativo de aerossaculite. Também se presume que os agentes presentes nos processos são aqueles indicados na bibliografia como mais frequentes. Tendo isto em conta, *i.e.*, a ausência de um diagnóstico definitivo, optou-se por enquadrar estes casos no grupo com a designação “Sintomatologia respiratória”. É de realçar que, se após a implementação do tratamento não se observar uma melhoria na condição do animal, poderá ponderar-se a realização de exames adicionais. As restantes afeções clínicas registaram apenas um caso cada, pelo que, equivalem cada uma a 9,09% do número total de ocorrências. Estas incluem um caso de pneumonia na espécie *Aotus trivirgatus* (macaco-da-noite), um de sinusite na espécie *Numida meleagris* (Galinha D'angola), um de aspergilose em *Spheniscus magellanicus* (Pinguim-de-magalhães) e um de candidíase em *Balearica regulorum* (Grou-coroador-oriental). Nestes dois últimos casos o diagnóstico foi feito *post-mortem*, contudo suspeita-se que o caso de candidíase tenha sido uma infeção secundária.

Tabela 12 – Distribuição dos casos acompanhados na área de doenças do sistema respiratório por afeição clínica, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=11, e que n corresponde ao número total de casos na área em questão.

	Mammalia					Aves					Total	
	<i>Aotus trivirgatus</i>	<i>Macaca fuscata</i>	<i>Alouatta caraya</i>	<i>Lagothrix lagotricha</i>	<i>Numida meleagris</i>	<i>Trichoglossus haematodus</i>	<i>Amazona aestiva</i>	<i>Balearica regulorum</i>	<i>Poicephalus senegalus</i>	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Fi	Fr
Pneumonia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9,09%
Sintomatologia respiratória	-	2	1	1	-	1	1	-	1	-	7	63,64%
Sinusite	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	9,09%
Aspergilose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	9,09%
Candidíase	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	9,09%
Total	Fi	1	2	1	1	1	1	1	1	1	11	
	Fr	9,09%	18,18%	9,09%	9,09%	9,09%	9,09%	9,09%	9,09%	9,09%		100,00%

A aspergilose é uma doença que afeta comumente pinguins em cativeiro, resultando da infecção por fungos do género *Aspergillus*.^[10,11] As espécies relevantes para aves selvagens são *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. glaucus* e *A. nidulans*, porém, *A. fumigatus* é o agente etiológico mais comum. Estes fungos encontram-se vulgarmente difundidos no ambiente e, provavelmente, presentes no sistema respiratório de muitas aves. Contudo, nem sempre é patogénico e pode existir em pequenas quantidades sem quaisquer efeitos adversos para a ave. Certas circunstâncias como doenças pré-existentes, condições ambientais adversas, imunossupressão ou *stress* podem levar ao crescimento excessivo do mesmo, desencadeando-se aspergilose. Assim que o fungo se começa a tornar invasivo pode afetar todo o sistema respiratório incluindo a traqueia, siringe, brônquios, pulmões e sacos aéreos, ou seja, aproximadamente 80% do sistema respiratório.^[10] Assim que estabelecida, existem três formas de Aspergilose – (i) aguda, (ii) subaguda e (iii) crónica, havendo registo da primeira e última em pinguins.^[11] (i) A primeira é fatal entre um a sete dias e os possíveis sinais clínicos são a presença de estertores húmidos (de pneumonia) à auscultação e o aspeto de uma ave muito doente – prostrada e com as penas eriçadas; (ii) a forma subaguda pode levar uma a seis semanas a desenvolver-se e a causar a morte do animal, o qual pode manifestar sinais clínicos como sibilos e dispneia com o bico aberto à medida que a doença se desenvolve; (iii) a forma crónica demora semanas a meses a desenvolver-se sendo que, para além de sinais clínicos semelhantes ao da forma subaguda, o animal perde peso, ficando emaciado devido à cronicidade da infecção. Contudo, na aspergilose é frequente a ausência de sinais clínicos.^[10] Muitas vezes a ave morre sem demonstrar quaisquer sintomas o que resulta no diagnóstico *post-mortem* pela observação

de lesões típicas no trato respiratório – nódulos granulomatosos branco-amarelados.^[10,11] No que diz respeito ao tratamento, podem ser necessários muitos meses para que, possivelmente, o animal fique curado, sendo consensual que a prevenção é mais conveniente e prática do que a cura. Adicionalmente, a aspergilose é uma doença difícil de detetar, sendo que, quando os sinais clínicos são óbvios a doença está tão avançada que é quase impossível curá-la. Assim sendo, recomenda-se a administração profilática por via oral de 10-20 mg/Kg BID de itraconazol por duas semanas a aves com risco elevado de desenvolver infeção – debilitadas ou sob condições stressantes. Mais especificamente, existe grande risco de infeção de aves de vida livre admitidas para recuperação que, frequentemente, se encontram stressadas e doentes, particularmente as pertencentes a espécies de alto risco como as aves pelágicas e marinhas. Estas parecem desenvolver aspergilose aguda assim que mantidas em cativeiro.^[10] Esta é uma doença respiratória fúngica altamente contagiosa ressaltando a importância de recintos bem ventilados.^[12] Aves saudáveis e mantidas num ambiente limpo com uma ventilação apropriada quase certamente não serão afetadas. ^[10]

3.2.2.10. Outras afeções de etiologia desconhecida

A tabela 14 permite constatar que na área de outras afeções de etiologia desconhecida foram acompanhados nove casos pertencentes à classe das Aves, três casos que integram a classe Mammalia e um de Reptilia. Tal vem corroborar o concluído anteriormente – que a maioria dos casos de outras afeções de etiologia desconhecida acompanhados integram a classe das aves. Foram incluídos nesta área os casos de animais que se apresentavam com condição corporal diminuída, prostrados, desidratados e debilitados. No que respeita as aves, incluiu-se, também, as que apresentavam mau estado da plumagem, penas eriçadas e/ou as que foram encontradas no chão do recinto. Alguns dos animais incluídos neste grupo foram admitidos na clínica por terem sido acoçados e intimidados por outros indivíduos do recinto o que, para além de causar níveis elevados de *stress*, contribui para um mau estado geral e possíveis lesões. Sempre que necessário, instaura-se tratamento sintomático, aplicando-se o mesmo princípio descrito para os casos de “sintomatologia respiratória”. A espécie *Amazona aestiva* é a que regista maior número de ocorrências, correspondendo a 23,08 % dos casos acompanhados nesta área.

Tabela 13 – Distribuição dos casos acompanhados na área de outras afeções de etiologia desconhecida por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=13, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.

Classe	Espécie	Fi	Fr	Total	
				Fi	Fr
Mammalia	<i>Galictis cuja</i>	1	7,69%	3	23,08%
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	1	7,69%		
	<i>Callithrix penicillata</i>	1	7,69%		
Aves	<i>Vultur gryphus</i>	1	7,69%	9	69,23%
	<i>Pionites leucogaster</i>	1	7,69%		
	<i>Amazona aestiva</i>	3	23,08%		
	<i>Rupornis magnirostris</i>	1	7,69%		
	<i>Procnias nudicollis</i>	1	7,69%		
	<i>Numida meleagris</i>	1	7,69%		
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	1	7,69%		
Reptilia	<i>Chelydra serpentina</i>	1	7,69%	1	7,69%
Total		13	100,00%	13	100,00%

3.2.2.11. Eletrocussão

Incluem-se nesta área todos os animais de vida-livre trazidos para o Zoo Pomerode para reabilitação e tratamento que apresentavam sinais locais e/ou sistêmicos coincidentes com eletrocussão. Observando a Tabela 15 pode-se verificar que dois dos três casos acompanhados pertencem à classe das Aves e apenas um à classe Mammalia.

Tabela 14– Distribuição dos casos acompanhados na área de eletrocussão por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=3, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.

Classe	Espécie	Fi	Fr
Mammalia	<i>Callithrix penicillata</i>	1	33,33%
Aves	<i>Tyto furcata</i>	1	33,33%
	<i>Botaurus pinnatus</i>	1	33,33%
Total		3	100,00%

A eletrocussão é comum em aves de vida livre, mas também ocorre com frequência em espécies de mamíferos trepadores.^[13] Muitas aves utilizam postes de eletricidade para se empoleirarem e, por vezes, para nidificarem, sendo assim, existe o potencial de eletrocussão em qualquer local onde existam cabos de alta voltagem.^[13,14] A sua ocorrência não é sazonal, contudo, verifica-se maior incidência de eletrocussões em períodos de chuva ou neve devido ao

aumento da condutividade em penas molhadas. Estas condições ambientais adversas podem incluir ventos fortes que diminuem a estabilidade da ave ao levantar voo e ao pousar.^[14] Frequentemente, são aparentes zonas de pele, pelos ou penas queimadas ou chamuscadas que, normalmente, correspondem ao ponto de contacto entre o animal e o componente elétrico. Essas queimaduras são geralmente visíveis na sola da pata de uma ave eletrocutada, podendo ter um aspeto variável – desde subtis áreas vermelhas a danos cutâneos severos.^[13] Barbas e bárbulas das penas destruídas, mas mantendo a integridade da raque é um sinal típico de eletrocussão.^[15] A distribuição das lesões depende das áreas afetadas, *i.e.*, por onde a corrente percorreu o corpo. A passagem de corrente elétrica pelo mesmo pode causar irritação, inconsciência, queimaduras ou morte imediata dependendo da amperagem da corrente, o nível de ligação ou contacto de terra, duração do choque, nível de humidade presente nos pontos de contacto e se pele nua, penas ou pelo estiver em contacto com fios condutores. Um ritmo cardíaco errático e a paralisia de áreas do cérebro responsáveis pelo controlo da respiração e ritmo cardíaco são geralmente a causa de morte nesses casos fatais. Caso o animal sobreviva, há propensão para infeções bacterianas secundárias no local de contacto elétrico – geralmente um membro, sendo que, a funcionalidade da área afetada pode ser comprometida.^[13] O tratamento inclui terapia de suporte com fluidoterapia, analgesia, tratamento tópico e prevenção de infeções secundárias – locais ou parenterais, dependendo da gravidade, extensão e tempo decorrido após o choque elétrico. Quando a eletrocussão é recente deverá ser, prontamente, promovido o arrefecimento local, aplicando-se gelo. Também é importante a realização de limpeza e desbridamento diários. Esta é, contudo, uma condição grave e muitas vezes limitadora, pelo que, em muitas situações o mais indicado é eutanasiar o animal. ^[15]

3.2.2.12. Exames complementares

Apenas foi realizado um exame complementar de diagnóstico, nomeadamente, uma coprologia na decorrência de diarreias aquosas persistentes numa fêmea de *Tapirus terrestres* (anta). Os resultados revelaram que as mesmas eram causadas por *Balantidium spp.*

3.2.3. Clínica cirúrgica

Na área de clínica cirúrgica foi acompanhado somente um caso, nomeadamente, uma amputação de asa a uma *Ara chloropterus* (arara-vermelha) na decorrência de uma fratura cominutiva.

3.2.4. Anatomia patológica

É muito importante que, num jardim zoológico, se realizem necrópsias a todos os animais que falecerem, sejam estes da coleção ou animais de vida livre encontrados nos terrenos do zoo, não só para obter ou confirmar diagnóstico, mas também como medida da saúde do plantel – para descobrir problemas subjacentes que possam influenciar ou estar latentes no resto da coleção. De notar que esta é considerada uma intervenção de medicina preventiva. Ademais, é

útil para que o médico-veterinário, especialmente o cirurgião, tenha a oportunidade de se familiarizar com os tecidos e anatomia das diferentes espécies, registrando as dimensões e topografia dos órgãos. Assim sendo, cada zoo ou aquário deve possuir uma área refrigerada para manter os cadáveres. A mesma deve estar fisicamente separada de recintos com animais vivos, áreas de tratamento, de cirurgia, de preparação e armazenamento de comida. Deve, também, existir uma área apropriada para a realização de necrópsias ou, em alternativa, os cadáveres devem ser transportados para uma instalação para esse efeito, com a maior brevidade possível (até 24 horas após a morte).^[16] Nalguns zoos existem protocolos, por exemplo, com hospitais universitários para onde os cadáveres são enviados para anatomopatologia. No Zoo Pomerode todas as necrópsias são feitas *in situ* pelo setor de veterinária, sendo feito um relatório para cada caso pertencente à coleção zoológica.

Pela análise da Tabela 16 pode-se verificar que a maioria das ocorrências pertence à classe das Aves (71,43%), seguindo-se a classe Mammalia que corresponde a 22,86% do total de ocorrências e, por fim, a classe Reptilia que equivale apenas a 5,71% do número total de ocorrências. Na classe das aves destacam-se as espécies *Rhea americana* (Ema), *Tyto furcata* (Suindara), *Rupornis magnirostris* (Gavião-carijó), *Dendrocygna bicolor* (Marreco-caneleira), *Aramides saracura* (Saracura) e *Threskiornis aethiopicus* (Íbis-sagrado), as quais registam duas ocorrências cada. Pela mesma razão se destaca a espécie *Galactis cuja* (Furão-pequeno) na classe Mammalia.

Tabela 15 – Distribuição dos casos acompanhados na área de Anatomia Patológica por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=35, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.

Classe	Espécie	Fi	Fr	Total	
				Fi	Fr
Mammalia	<i>Galictis cuja</i>	2	5,71%	8	22,86%
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	1	2,86%		
	<i>Dasyprocta leporina</i>	1	2,86%		
	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	1	2,86%		
	<i>Lama glama</i>	1	2,86%		
	<i>Callithrix penicillata</i>	1	2,86%		
	<i>Coendou prehensilis</i>	1	2,86%		
Aves	<i>Eudocimus ruber</i>	1	2,86%	25	71,43%
	<i>Rhea americana</i>	2	5,71%		
	<i>Amazona vinacea</i>	1	2,86%		
	<i>Pipile cumanensis</i>	1	2,86%		
	<i>Amazona pretrei</i>	1	2,86%		
	<i>Tyto furcata</i>	2	5,71%		
	<i>Rupornis magnirostris</i>	2	5,71%		
	<i>Amazona festiva</i>	1	2,86%		
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	1	2,86%		
	<i>Dendrocygna bicolor</i>	2	5,71%		

	<i>Geopelia striata</i>	1	2,86%		
	<i>Lonchura oryzivora</i>	1	2,86%		
	<i>Sporophila angolensis</i>	1	2,86%		
	<i>Icterus jamacaii</i>	1	2,86%		
	<i>Procnias nudicollis</i>	1	2,86%		
	<i>Botaurus pinnatus</i>	1	2,86%		
	<i>Aramides saracura</i>	2	5,71%		
	<i>Pionopsitta pileata</i>	1	2,86%		
	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	2	5,71%		
Reptilia	<i>Boa constrictor constrictor</i>	1	2,86%	2	5,71%
	<i>Iguana iguana</i>	1	2,86%		
Total		35	100,00%	35	

3.2.5. Condicionamento operante

“Como método de treino de animais mantidos em cativeiro, o condicionamento operante com reforço positivo é uma prática cada vez mais reconhecida pelos zoológicos como uma adição valiosa ao manejo padrão e métodos de manejo comportamental.”^[17] Através da sua aplicação é aumentada a facilidade, eficiência, e segurança e na realização de procedimentos veterinários e de manejo.

Na tabela 17 pode-se verificar que apenas se realizou condicionamento com animais da classe Mammalia, sendo que 85,43% das ocorrências dizem respeito à espécie *Elephas maximus* (elefante-asiático). Segue-se a espécie *Lagothrix lagotricha* (macaco-barrigudo) com 6,03% e a espécie *Tapirus terrestris* (anta) com 4,52%. Esta discrepância de valores deve-se ao facto de apenas se realizarem sessões de condicionamento de rotina com os elefantes-asiáticos, mais especificamente, duas sessões diárias. Ainda que o condicionamento da anta também seja feito de forma regular, durante o período de estágio, uma das antas esteve doente o que levou a que se parasse de realizar condicionamento por um período considerável de tempo. Caso contrário, seria expectável valores mais altos para a espécie em questão.

Tabela 16 – Distribuição das ocorrências acompanhadas na área de Condicionamento operante por espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=199, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.

Classe	Espécie	Fi	Fr
Mammalia	<i>Tapirus terrestris</i>	9	4,52%
	<i>Elephas maximus</i>	170	85,43%
	<i>Saimiri sciureus, Saimiri ustus</i>	4	2,01%
	<i>Lagothrix lagotricha</i>	12	6,03%
	<i>Pan troglodytes</i>	1	0,50%
	<i>Giraffa camelopardalis</i>	3	1,51%
Total		199	100,00%

3.2.6. Outras intervenções veterinárias

Incluem-se nesta área intervenções veterinárias que não se enquadram nas áreas anteriormente descritas, mas que são responsabilidade da equipa veterinária de um zoo. As mesmas foram distribuídas em três tipos diferentes de procedimentos, nomeadamente “Criação de filhotes”, Identificação eletrónica” e “eutanásia”, de acordo com as atividades acompanhadas durante o período de estágio. Como demonstra a Tabela 19, o maior número de intervenções diz respeito à “criação de filhotes”, tendo sido acompanhados 13 casos que correspondentes a 61,90% do número total de ocorrências, seguindo-se o procedimento “eutanásia” com sete casos e, por fim, “identificação eletrónica” que apenas registou um caso.

Tabela 17 – Distribuição dos casos acompanhados na área outras intervenções veterinárias por procedimento, espécie e classe animal, expresso em frequência absoluta (Fi) e relativa (Fr). n=21, e que n corresponde ao número total de ocorrências na área em questão.

		Mammalia							Aves							Total		
		<i>Galictis cuja</i>	<i>Lagothrix lagotricha</i>	<i>Dasyprocta leporina</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	<i>Cavia porcellus</i>	<i>Lontra longicaudis</i>	<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>	<i>Eudocimus ruber</i>	<i>Guira guira</i>	<i>Tyto furcata</i>	<i>Rupornis magnirostris</i>	<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Aramides saracura</i>	<i>Trichoglossus haematodus</i>	Fi	Fr (%)
Criação de filhotes		1	1	-	-	-	1	1	1	3	1	-	-	2	-	2	13	61,90
Identificação eletrónica		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,76
Eutanásia		-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-	7	33,33
Total	Fi	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	2	1	2	21	
	Fr (%)	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	9,52	4,76	4,76	19,05	4,76	4,76	4,76	9,52	4,76	9,52		100,00

Criação de filhotes: Muitas vezes são encontradas crias de mamíferos de vida livre separadas das suas mães. Normalmente isso ocorre por se ter sucedido a morte das suas progenitoras ou por destruição do seu ninho. É altamente improvável que a progenitora abandone os seus filhotes, contudo, tal pode acontecer se esta estiver seriamente perturbada. A criação de órfãos da classe Mammalia requer dedicação e paciência e envolve vários cuidados tais como a alimentação, estimulação da micção e defecação, higiene e pesagem (Figura 3). É, também, muito importante, que se dê oportunidade para a cria descansar e se disponibilize um ambiente

apropriado. Aquando da admissão é provável que o filhote esteja sobre *distress*^{XIV}, frio, desidratado e, por vezes, ferido. Caso tal se verifique, este deve ser pesado, aquecido e receber fluidoterapia por via subcutânea. Atualmente, existem diversos protocolos para criação das variadas espécies. É recomendável que se sigam os procedimentos da forma indicada pois cada espécie tem as suas idiosincrasias que devem ser consideradas, contudo, muitas práticas aplicam-se



Figura 3 – Alimentação de cria de *Lagothrix lagotricha* (macaco-barrigudo). (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode).

a mais do que uma espécie, pelo que, a familiarização com os protocolos normais serve de base, conquanto seja adaptada para servir uma espécie individual. Tal como acontece com mamíferos, a criação de aves órfãs também exige dedicação de tempo e esforço, sendo necessário o fornecimento de uma alimentação adequada, dum ambiente e de gaiola apropriada e ter atenção às especificidades de cada espécie. À admissão pode ser necessária a administração de fluidos por via subcutânea e/ou a alimentação forçada.^[10]

É imperativo que não se fale, nem se manipule regularmente^{XV} qualquer cria, independentemente da sua espécie. Obviamente, ao criar órfãos tem de haver um certo nível de ligação, mas assim que atingida a fase de desmame deve-se encorajar o animal a cortar qualquer vínculo. Pretende-se, assim, que este não sofra *imprinting* com humanos. Caso isso ocorra, os animais podem ficar totalmente dependentes da companhia de pessoas, o que afeta não só a sua capacidade de interação com animais da própria espécie, como também, impede a libertação daqueles para os quais isso é uma hipótese. Outra prática que pode ser proveitosa para a prevenção de *imprinting* é a utilização de pessoas diferentes para os diferentes estágios de desenvolvimento do animal. ^[10]

Relativamente aos casos acompanhados no Zoo Pomerode, a maioria dos mamíferos tratavam-se de crias de vida livre encontradas separadas das suas mães, algumas aves foram encontradas caídas dos seus ninhos nos terrenos do zoo, os restantes tratavam-se de animais nascidos no próprio zoológico que por caírem dos seus ninhos e/ou serem acoçados e intimidados por outros animais do recinto tiveram de ser criados.

Eutanásia: A eutanásia é o ato de causar humanamente a morte do animal, implicando que esse ato minimize qualquer dor, *distress* ou ansiedade experienciada pelo animal anteriormente à sua morte.^[19] Deve considerar-se a sua realização em animais que tenham de sofrer níveis inaceitáveis de dor mesmo após tratamento, que nunca terão qualquer qualidade de vida mesmo após recuperação e sendo mantidos em cativeiro, que não possam beneficiar de técnicas veterinárias evoluídas para animais domésticos por serem inadequadas para animais selvagens

^{XIV} *Distress* ou “mau stress” – um estado biológico em que a resposta de *stress* tem um efeito deletério no bem-estar no indivíduo.^[18]

^{XV} Idealmente as crias só devem ser manipuladas quando estritamente necessário, *i.e.*, para procedimentos de higienização ou alimentação com biberão.

e que tenham necessidade de permanecer um longo período de tempo confinados sem que estejam disponíveis instalações apropriadas para o efeito. Eutanásia tem o intuito de terminar com sofrimento desnecessário pelo que o próprio ato não deve acarretar qualquer sofrimento para o animal.^[10] O melhor método para a maioria dos animais selvagens e de vida-livre consiste num protocolo de duas fases, numa primeira o animal é insensibilizado procedendo-se então ao término da sua vida utilizando um meio eficiente e irreversível.^[19]

Enriquecimento ambiental: por uma questão de impraticabilidade^{XVI} não se incluíram as atividades de enriquecimento ambiental na análise casuística em questão. Contudo, no Zoo Pomerode esta área é também da responsabilidade do setor de veterinária que, para além de fazer todo o planeamento e gestão, também é muitas vezes responsável pela sua execução, sendo que, durante o período de estágio, foi possível acompanhar e executar diariamente atividades deste tipo.

Enriquecimento ambiental consiste na criação de ambientes interativos e complexos para os animais selvagens em cativeiro com o intuito de estimular comportamentos mais próximos dos naturais (próprios da espécie) e atender às suas necessidades físicas e psicológicas, melhorando, assim, o bem-estar animal. Com a sua aplicação pretende-se que o animal tenha a oportunidade de exercitar a sua adaptação a mudanças no ambiente, reduzir o possível *stress* crónico (provocado pelas condições do cativeiro) e reduzir gradualmente/eliminar comportamentos estereotipados.^[20] Existem várias técnicas de enriquecimento: (i) físicas, que consistem na introdução de materiais no ambiente que estimulem os animais como por exemplo substratos, plantas ou poleiros; (ii) sociais, quando se dá a oportunidade para que os animais convivam com outros da mesma espécie ou de espécies diferentes; (iii) sensoriais, isto é, providenciar estímulos olfativos, auditivos, visuais, táteis ou gustativos que despertem o interesse dos animais (por exemplo: especiarias ou fezes de outros animais da mesma ou de outra espécie); (iv) cognitivas, um enriquecimento ocupacional em que os animais têm de encontrar soluções perante situações inesperadas, sendo estimulada a sua capacidade cognitiva (por exemplo: retirar alimento de uma caixa fechada mas com orifícios); (iv) alimentares, quando se inclui novos itens alimentares ou se recorrerem a novas maneiras de apresentação de alimentos, dando ao animal a oportunidade de forragear (*foraging*).^[20] Tal é de grande importância em virtude de, na natureza, passarem a maioria do seu tempo à procura de alimentos. Para manter o interesse dos animais é fundamental uma programação aleatória do enriquecimento, variando os dias em que este é realizado e as técnicas utilizadas – “A imprevisibilidade é essencial para que o comportamento natural dos animais prevaleça”.^[20] Na implementação de enriquecimento ambiental é necessário ter em conta (i) questões de segurança, os materiais e técnicas utilizadas devem ser seguras para o animal e para os

^{XVI} No Zoo Pomerode o enriquecimento ambiental é realizado no mínimo duas vezes por semana em cada recinto. Ora, existem recintos com vários animais, alguns com diferentes espécies, enriquecidas simultaneamente o que impossibilitou o registo dessas atividades numa forma que fosse concordante com as ocorrências acompanhadas noutras áreas. Ademais, o elevado número de ocorrências de animais e de espécies a que se faz enriquecimento diariamente, iria inflacionar os valores obtidos nas áreas envolventes.

visitantes, (ii) a acessibilidade, *i.e.*, o animal deve conseguir aceder e usufruir do enriquecimento para que não se crie frustração, (iii) o planeamento, entre outros fatores deve-se providenciar itens de enriquecimento em quantidade adaptada ao número de animais do recinto, (iv) o orçamento, o custo do material a ser utilizado precisa ser dimensionado, especialmente porque muitas instituições trabalham com orçamento limitado. Contudo, deseja-se realçar que tal não é todo um entrave à aplicação de um programa deste tipo. Com criatividade e recorrendo, por exemplo, à reutilização ou aproveitamento de materiais disponíveis é possível diminuir consideravelmente os custos e ainda, assim, atingir os objetivos pretendidos (Figura 4).^[20] É de referir que, por vezes, perante um enriquecimento que constitua novidade os animais podem não reagir, ou apenas reagir tardiamente, porém, o importante é que lhe seja dada a possibilidade de interação se desejarem. Por fim, pretende-se realçar que a implementação de um programa de enriquecimento ambiental, quando adequadamente planeado, pode ser uma ferramenta de elevada eficácia para a manutenção da saúde física e mental dos animais.

No Zoo Pomerode o enriquecimento é realizado mediante planeamento semanal prévio. Esse planeamento assegura a realização de enriquecimento ambiental para com todos os animais do zoológico, incluindo aqueles que não se encontram em exposição, pelo menos duas vezes por semana. O mesmo é elaborado de forma que os animais recebam diferentes enriquecimentos em dias variados da semana, para que não seja algo previsível ou parte da rotina do animal, exacerbando-se assim os benefícios desta prática. Sempre que possível ou que haja disponibilidade de matérias-primas são realizados enriquecimentos adicionais, para além do planeado.



Figura 4 – Exemplo da aplicação de várias técnicas de enriquecimento ambiental em diferentes espécies (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode).

III. MANEIO COOPERATIVO COMO FERRAMENTA DE MEDICINA PREVENTIVA EM ELEFANTES-ASIÁTICOS

1. Introdução

A aprendizagem é parte integrante da vida dos animais e algo necessário à sua sobrevivência.^[21] Esta consiste numa mudança no comportamento que resulta da prática ou experiência.^[21,22] Caso estas sejam impostas por humanos, ou seja, uma pessoa inicie e coordene o processo, este pode ser considerado treino.^[21,23] Existe a aprendizagem complexa, a aprendizagem não associativa e a aprendizagem associativa. O trabalho em questão, irá centrar-se na aprendizagem associativa, a qual ocorre quando há uma mudança no comportamento do animal, em consequência de um evento ter sido associado a outro, e existem dois métodos de treino que a têm por base – o condicionamento clássico ou Pavloviano e o condicionamento operante. Dentro da aprendizagem associativa abordar-se-á este último método.^[21] A aprendizagem por meio de condicionamento operante ocorre por o animal associar o desempenho de uma determinada ação à sua consequência, a qual pode ser boa ou má levando, respetivamente, à repetição ou extinção daquela ação. As consequências que o animal percebe como boas denominam-se reforços que, por sua vez, podem designar-se positivos ou negativos. É consensualmente aceite que o treino com reforço positivo é o mais adequado para animais selvagens, particularmente, elefantes. Este consiste, basicamente, no fornecimento de recompensas ao indivíduo face a ações desejáveis executadas de forma adequada, levando a que o animal participe voluntariamente no processo de treino.

“O papel do treino no manejo de populações em cativeiro mudou significativamente com o decorrer do tempo e evoluiu para uma série de técnicas que possibilitam o tratamento médico e a investigação comportamental e melhoram o bem-estar animal”.^[17, p.283] Através do condicionamento operante, pode ensinar-se comportamentos aos animais que permitam a realização de práticas clínicas e de manejo sem que seja necessário contê-los física ou quimicamente, mas, pelo contrário, apenas com a sua colaboração. Tal denomina-se manejo cooperativo. Desta forma, diminui-se consideravelmente o *stress* associado a estes procedimentos e os riscos para a saúde e bem-estar do animal envolvido. O treino animal é efetivo, porque os próprios animais contribuem para melhorar o seu manejo livre de *stress*.^[17] O manejo cooperativo é particularmente importante e profícuo quando se trabalha com elefantes-asiáticos. Estes são animais de porte agigantado, extremamente fortes e potencialmente perigosos que, quando não treinados, podem resistir a qualquer tipo de manipulação, sendo necessário sedá-los ou anestesiá-los para que se realizem os procedimentos pretendidos, ainda que pouco duradouros e não dolorosos. Pelo contrário, é possível trabalhar de forma segura com elefantes treinados, sendo necessária uma mínima ou nenhuma contenção física ou química. É de realçar que a ausência de contacto não é considerada uma estratégia de manejo aceitável para elefantes.^[23]

Os comportamentos passíveis de serem treinados incluem entrar em caixas de contenção ou de transporte, devolução de objetos, permitir uma observação mais próxima ou a palpação de partes do corpo, aceitar colheitas de sangue, etc. Muitos desses comportamentos possibilitam a realização de intervenções de medicina preventiva apenas com a colaboração do animal que, desta forma, não só são exequíveis como podem ser realizadas regularmente. Para além disso, certas ações de medicina preventiva que obrigatoriamente devem ser feitas em elefantes-asiáticos só são possíveis se o animal estiver treinado para aceitar e colaborar com as mesmas. De especial importância para estes animais são os cuidados podais, tendo em conta que os pés^{XVII} de elefantes em cativeiro são provavelmente a principal fonte de problemas clínicos com que se deparam veterinários que trabalham com elefantes.^[24] Através do condicionamento é também possível combater possíveis causas ou fatores predisponentes à ocorrência de problemas podais. Por estas e outras razões pode considerar-se o manejo cooperativo como ferramenta de medicina preventiva nestes animais. Além do mais, é uma ferramenta que auxilia o trabalho de profissionais que lidam com animais selvagens.^[21]

2. Condicionamento operante

O condicionamento operante é um método de aprendizagem em que o animal estabelece uma associação entre a exibição de um comportamento (resposta) e a consequência do mesmo.^[21] Um comportamento que tenha uma consequência percebida pelo animal como boa, tende a ser repetido, enquanto um comportamento que tenha uma consequência má tende a ser evitado. Ocorre, ainda, uma associação entre uma resposta que teve consequências desejáveis e um estímulo que a antecede pelo que esse estímulo irá suscitar a exibição dessa resposta pelo animal.^[21,27] Esta passa, então, a denominar-se uma resposta condicionada. O termo operante prende-se com o facto de, neste tipo de condicionamento, o animal estar ativamente envolvido no processo, nomeadamente, é o operador, pois atua no seu ambiente (ao desempenhar um comportamento) modificando-o para gerar determinada consequência.^[27] Este é, portanto, um método altamente dependente da resposta do animal. A aprendizagem é conseguida através da aplicação de reforços (consequências desejáveis) e punições (consequências indesejáveis) a seguir ao comportamento que se pretende ensinar ou extinguir, sendo que, os reforços levam ao aumento da expressão de um comportamento, enquanto as punições levam à sua diminuição ou extinção.^[21]

Num jardim zoológico ou noutra instituição que mantenha animais selvagens em cativeiro é útil o treino de animais através de condicionamento operante para que estes cooperem nos procedimentos veterinários e de manejo a que têm de ser sujeitos. Por outras palavras, os animais são treinados a desempenhar certos comportamentos com a finalidade de facilitar e agilizar a realização de práticas veterinárias e de manejo e, concomitantemente, viabilizar a sua

^{XVII} Este vocábulo é aplicado ao longo da presente monografia para fazer referência às extremidades distais dos membros anteriores e posteriores dos elefantes.

execução de forma competente, segura para ambas as partes, menos *stressante* para o animal, sem o conter química nem fisicamente. Esse treino tem ainda o propósito de possibilitar a realização de práticas que caso contrário não se poderiam realizar, pelo menos não sem sedar o animal. São exemplo disso cuidados específicos para uma dada espécie, imprescindíveis para a manutenção apropriada da mesma em cativeiro. Perante isto, é proveitoso e possível condicionar os animais para executarem comportamentos específicos, entre outros tais como, abrir a boca (para que se observe a sua cavidade oral), subir para uma balança, aceitar a palpação de partes do seu corpo, a auscultação cardíaca e pulmonar, a medição da temperatura corporal e da pressão sanguínea para que os exames físicos sejam mais completos e apropriados. Também é possível treinar comportamentos relacionados com procedimentos de diagnóstico como permitir a realização de ecografias, biópsias, colheita de sangue, de urina e posicionar-se para radiografias.^[25] Ademais, podem ser condicionados para se moverem numa determinada área do recinto para outra e entrar em caixas de contenção, de transporte ou no cambiamento o que é importante por questões de manejo como mudanças de recinto e para a realização de certos procedimentos.^[26] Podem ainda ser treinados para aceitar certas práticas terapêuticas desde a administração manual de injetáveis a tratamento de feridas. Por fim, o treino de comportamentos para procedimentos relacionados com a reprodução, como permitir inseminação artificial e a extração de leite, é também exequível. Na verdade, a lista de comportamentos treináveis é quase infindável – com paciência, aptidão do treinador, cooperação do *staff* e criatividade é possível treinar praticamente qualquer comportamento.^[25] Para além de tudo isto, é possível utilizar o condicionamento operante como ferramenta para diminuir medos e comportamentos agressivos ou não desejados da parte do animal. É de notar que o treino pode ser a solução em muitos casos, assim como, pode ser utilizado em associação com outros métodos. É possível treinar um animal para entrar num brete para que seja sedado com o uso de dardos, minimizando o *stress* e agilizando o procedimento. A escolha das técnicas utilizadas em cada caso deverão ser feitas pela equipa responsável pelo animal. Desta maneira, é aumentada a probabilidade de se escolher a melhor solução a fim de garantir a saúde e bem-estar dos animais e aumentar segurança, não só para os mesmos como para a equipa.^[21]

No que concerne os elefantes, uma multitude de tarefas necessita de ser realizada não só para o manter saudável como para assegurar o seu bem-estar, para além das de rotina cujo intuito é suprir as suas necessidades básicas. Este é, contudo, um animal de porte muito grande, de extrema força e potencialmente perigoso, pelo que, é requisito para um programa de manejo eficaz que as pessoas que trabalham com elefantes tenham a capacidade de os controlar suficientemente para realizar essas funções de cuidado apropriadas. Ora, o treino com condicionamento operante é uma das ferramentas primárias para as concretizar. Na tabela 1 dos Anexos encontram-se expostos os comportamentos a serem treinados para a execução dessas ações de cuidado, inerentes a uma apropriada manutenção de elefantes em cativeiro.^[27]

2.1. Alguns conceitos e suas aplicações

2.1.1. Reforços e punições

Reforços são ações ou eventos que ocorrem imediatamente a seguir a um comportamento e que tendem a aumentar a probabilidade deste se repetir.^[23,27] Estes podem ser positivos ou negativos. Um reforço positivo, trata-se de algo que dê prazer ao animal (uma recompensa) que é realizado logo após a execução de um comportamento (resposta) pretendido. Um reforço negativo, é um estímulo aversivo que é retirado ou cessa assim que o comportamento desejado é exibido.^[21] É de salientar que o reforço negativo não é o estímulo aversivo em si, mas sim, a remoção do mesmo.^[27] Através da aplicação de reforço positivo ou negativo, o animal associa que ao realizar aquele comportamento será, respectivamente, recompensado ou poderá livrar-se de uma situação desconfortável e, assim, esse comportamento tende a ser repetido (Figura 5).^[21]

Uma punição é uma ação que sucede a exibição, por parte do animal, de um comportamento não desejado, aplicada com o intuito de diminuir a probabilidade deste se repetir.^[23,27] Esta designa-se física ou positiva quando consiste na aplicação de um estímulo aversivo e, negativa ou não física quando envolve a remoção ou não entrega do reforço positivo (treinador ignora o animal) (Figura 5).^[21,28] Esta última pode denominar-se *time-out* quando se trata de uma forma mais branda de punição, com curta-duração em que se suspende qualquer reforço positivo e/ou se acaba com qualquer perspectiva de o receber antes de se retomar a atividade.^[23,29] A punição negativa pode ainda ser aplicada numa forma mais severa, em casos extremos, nomeadamente pode-se terminar antecipadamente uma sessão e voltar mais tarde para uma nova tentativa.^[29] O emprego da punição é inevitável no treino de um animal pois é através da mesma que o treinador lhe ensina o que não deve fazer.^[21,28] Para além disso, assume-se que influenciará o sujeito a desempenhar o comportamento desejado no futuro.^[27] Duma forma mais específica, esta deve ser aplicada quando o animal se comporta agressivamente ou desadequadamente, ignora um comando (estímulo), não coopera com o treino, realiza um comportamento (resposta) não pedido pelo treinador e/ou quando não estiver a responder a um comando corretamente. Todavia, é imprescindível que ao punir um comportamento não desejado, o treinador recorra à aplicação de reforço positivo quando o comportamento pretendido for realizado, possibilitando, assim, ao animal entender o que está a ser ensinado.^[21]

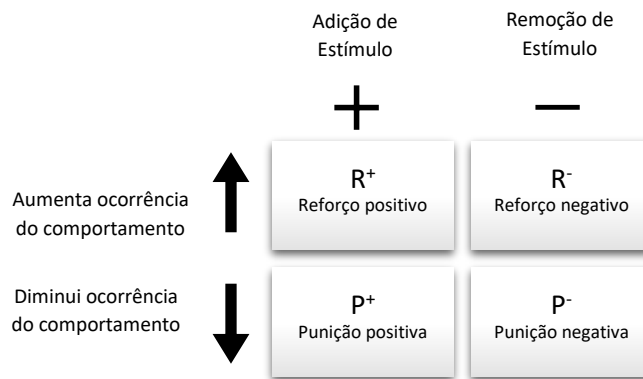


Figura 5 – Processo de treino e aprendizagem pela aplicação de reforços e punições. (Original)

No treino de qualquer espécie animal, mas sobretudo no de espécies selvagens, é aconselhável a utilização de reforço positivo e punição negativa.^[21] Através do reforço positivo é dada a oportunidade ao animal de cooperar voluntariamente, realizando o comportamento que lhe é pedido a fim de obter algo aprazível, ganhando-se, assim, a confiança do animal e possibilitando uma aprendizagem sem *stress*, mais fácil e com maior eficiência. O treino com reforço positivo contribui, ainda, para o bem-estar dos animais treinados.^[21,28] Já a punição negativa é preferível à punição positiva, a qual deve ser evitada, por ser eticamente questionável, desnecessária na maioria dos casos e poder, potencialmente, ter efeitos secundários graves.^[28] Os mesmos resultados podem ser obtidos recorrendo ao reforço negativo e à punição física, todavia, tal faz com que, geralmente, o animal realize os comandos sob elevadas condições de *stress* e/ou por medo – coopera apenas com o intuito de evitar um estímulo aversivo, o que não contribui para o seu bem-estar físico nem psicológico.^[21,28] Ademais, o seu emprego pode ser menos seguro no que concerne ao comprometimento do comportamento do indivíduo treinado.^[21] Ocasionalmente, por exemplo situações em que já se aplicou todas as alternativas de reforço positivo sem resultado, a utilização de reforço negativo pode, contudo, ser inevitável. Nestes casos, este deve ser aplicado minimamente e associado a reforço positivo quando o comportamento desejado for exibido.^[21,28] Deve-se, contudo, ter em conta que o reforço negativo não precisa de ser necessariamente doloroso ou amedrontador, pode ser algo que o animal irá evitar por reflexo, como por exemplo, um leve toque com um bastão para que se mova.^[21]

Duma forma mais concreta, carinho, brincadeiras e alimentos, são alguns exemplos de reforços positivos que se podem utilizar. Reforços deste tipo denominam-se “reforços primários”, tendo em conta que a sua capacidade de reforçar é baseada em consequências biológicas imediatas – a recompensa reforça um determinado comportamento por si só, isto é, têm valor biológico inato para o organismo, o que os difere de outro tipo de reforços que não têm qualquer valor inato e que o animal tem de aprender a valorizar. A escolha do tipo de reforço positivo a aplicar num determinado treino, dependerá do próprio animal, da situação em questão, bem como, do comportamento que se está a treinar.^[21]

2.1.2. Estímulos

Um estímulo trata-se de qualquer objeto ou evento que cause algum tipo de resposta comportamental num indivíduo. Alguns estímulos podem provocar respostas sem aprendizagem ou treino, outros são aprendidos por associação com um comportamento que tem resultado em reforço. Neste último caso, os estímulos, podem não ter qualquer significado inerente, mas tornam-se através da aprendizagem sinais reconhecíveis para determinado comportamento (reforçado).^[30] Este sinal ou estímulo, que sinaliza a disponibilidade de reforço para uma resposta e que é utilizado pelo treinador para mostrar ao animal que comportamento deve desempenhar, denomina-se estímulo discriminativo, podendo tratar-se de um comando de voz, de um som ou de um *target*^{xviii}, por exemplo. Quando um animal responde imediatamente ao estímulo discriminativo (comando) do comportamento treinado, diz-se que está sob o controlo de um estímulo - *stimulus control*.^[21] Isto é o que se chama obediência, consistindo não só na aquisição de comportamentos mas na garantia de que estes serão executados ao comando do treinador.^[21,30] Nesta situação, a resposta é alterada por mudanças no estímulo utilizado, o que não aconteceria se não houvesse relevância desse estímulo no controlo daquele comportamento. Esta mudança de resposta face a alterações do estímulo denomina-se resposta diferencial. A colocação de um comportamento sob o controlo de um estímulo torna também possível acabar com a exibição de um comportamento não desejado. Através do treino, o mesmo só será exibido em resposta a um estímulo discriminativo, pelo que, se não se apresentar mais esse estímulo, o comportamento extingue-se-á.^[21]

2.1.3. Reforço secundário

Outro conceito importante no condicionamento operante é o de “reforço secundário” ou “reforço condicionado”. Contrariamente ao reforço primário que é intrinsecamente recompensante, ou seja, reforça o comportamento por si só, o reforço secundário é um estímulo neutro, que apenas terá capacidade de reforçar após um processo de aprendizagem que fará o animal passar a reconhecê-lo como um reforço. Para isso, é necessário associar o reforço secundário com o reforço primário (inato) para que esse estímulo, inicialmente neutro, passe a reforçar um comportamento.^[31] Esse estímulo consiste no som de um *clicker*^{xix} ou de um apito ou num elogio verbal, emitido no momento em que ocorre o comportamento desejado e antes do animal receber o reforço primário.^[32] Futuramente, o animal associará esse som com algo que gosta e que está iminente – a recompensa, e como deseja repetir aquela experiência prazerosa repetirá a ação que estava a fazer quando ouviu o som.^[32,33] Esse estímulo tornar-se-á, então, um reforço condicionado.^[32] Este processo de aprendizagem é um exemplo de condicionamento clássico ou Pavloviano.^[33]

^{xviii} Para esclarecimento ver capítulo 2.1.6 da presente monografia.

^{xix} Pequeno aparelho que possui uma patilha em metal que quando pressionado emitem um som curto e nítido – “Click”.

Através da utilização do reforço secundário o animal é avisado que o comportamento exibido está correto, mas, mais importante, do momento exato em que o efetuou, ou por outras palavras, exatamente que comportamento lhe valeu uma recompensa.^[21,34] Se não se utilizar o mesmo, aquando da exibição do comportamento desejado, o animal pode não relacionar a recompensa com aquela ação/movimento ou pode associá-la com outra ação/movimento indesejada(o).^[35] A utilização de reforço secundário com esse fim é particularmente conveniente no treino de comportamentos complexos e nas situações em que é difícil apresentar o reforço primário imediatamente a seguir à resposta correta (por exemplo quando o comportamento é realizado a alguma distância).^[33,34] Neste último é possível sinalizar ao animal que executou o comportamento pretendido e que a recompensa está iminente.^[23] O reforço secundário faz, portanto, uma ponte no período de tempo entre o desempenho do comportamento e a entrega da recompensa, razão pela qual também se pode denominar ponte (*bridge*).^[21,33]

A utilização de reforço secundário não é obrigatória, contudo, verifica-se que o condicionamento de animais recorrendo a reforço positivo e reforço secundário faz com que estes fiquem mais atentos, aprendam com maior facilidade e rapidez, retenham melhor o que foi assimilado e tenham uma experiência mais prazerosa, isto é, desfrutam imensamente do processo de treino.^[21,28] Além disto, animais condicionados com reforço secundário manifestam uma antecipação ávida e colaboração. Esta “euforia de treino” é indicativa de um estado afetivo positivo do animal durante o processo de aprendizagem.^[28] Parte destas consequências positivas deve-se à ativação do *SEEKING*^{XX} system – sistema emocional descrito pelo Dr. Panksepp^{XXI}.^[20,28,36] O circuito *SEEKING* é um grupo de conexões nas áreas mais primitivas do cérebro, mais especificamente, um sistema do feixe prosencefálico medial que inicia e mantém o comportamento de procura.^[37,39] Este pode ser classificado como o sistema de exploração, investigação, curiosidade, interesse, expectativa e forragear, (i) “gera nos animais uma entusiástica energia-afetiva” ^[37, p. 1798], (ii) promove o organismo a explorar, investigar, utilizar e interagir com o seu ambiente e (iii) provoca uma sensação de excitação, ânsia, um estado de antecipação de algo bom que irá acontecer.^[37,38,39] A incitação deste sistema permite, assim, aos animais explorar, encontrar e antecipar avidamente todo o tipo de recursos que necessitam para sobreviver. Para além disso, o *SEEKING* system promove a aprendizagem por permitir a perceção de relações estímulo-recompensa preditivas no seu ambiente, mas também a facilita, porque gera curiosidade, interesse, entusiasmo e ânsia. A referida aprendizagem encerra o princípio de que o que vem depois foi causado pelo que veio antes, o que leva ao sentimento de

^{XX} Na tentativa de alcançar uma terminologia tão necessária, por várias e fortes razões – que envolveriam muito tempo para se resumir aqui, o Dr. Panksepp optou por designar este termo e os demais (abaixo) em letras maiúsculas com o objetivo de se reconhecer esse dilema. Ademais pretendeu auferir uma diferenciação o mais clara possível entre o termo em si e a sua relação com o uso mais comum em conversações orais. Assim, os nomes desses sistemas emocionais são conscientemente escritos em letras maiúsculas para enfatizar a existência de processos emocionais primordiais funcionalmente dedicados dentro dos cérebros de mamíferos, sendo que, os argumentos pareceram evidentemente fortes para se adotar a mesma solução.^[37]

^{XXI} Neurocientista que se tem dedicado a compreender cientificamente emoções em animais.

causalidade quando um estímulo incondicionado, por exemplo uma recompensa, sucede um estímulo condicionado como o som de um *clicker* (reforço secundário).^[37] De acordo com o Dr. Panksepp o treino com *clicker* (reforço secundário) é um exemplo do circuito *SEEKING* em ação e, além disso, é um divertimento, pelo que se tem, assim, uma fundamentação científica para a sensação de excitação e diversão experienciadas tanto pelos alunos como pelos professores quando se treina recorrendo a *clickers*.^[39] Pelo contrário, a correção envolvendo estímulos aversivos fortes (punição positiva e reforço negativo), provoca uma mudança do hipotálamo e do seu modo *SEEKING* para a via da amígdala de evasão e medo, havendo o risco, ao introduzir os mesmos, de se “envenenar” todo o processo e de se levar ao desligamento do *SEEKING system*.^[28] Isto resultará numa aprendizagem mais lenta e numa retenção menos boa, arriscando-se uma desistência por parte do animal durante o treino e que este seja mais suscetível a distrações.^[28,39] Os reforços positivos condicionados também desencadeiam (num grau diferente dos reforços primários) uma cascata de dopamina, a qual desempenha um papel importante nos comportamentos motivados por recompensa, no reforço, na motivação e gera no cérebro um estado de “antecipação de boas notícias”.^[28,36] É de notar que o feixe prosencefálico medial, em que se inclui o *SEEKING system* é rico em neurónios dopaminérgicos.^[40]

2.1.4. Captura de um comportamento

Captura de um comportamento é a forma de treinar um comportamento que ocorre naturalmente. Para tal, o treinador espera pela ocorrência do mesmo para acrescentar um comando e recompensar o animal, colocando o comportamento sob controlo de um estímulo.^[21]

2.1.5. *Shaping*/moldagem de um comportamento

Shaping é um processo de treino que consiste em reforçar uma tendência, ainda que muito pequena, na direção certa e mudá-la, um pequeno passo de cada vez, por aproximações sucessivas, em direção a um objetivo final – comportamento que se deseja treinar.^[21,30] Tal é possível devido à variabilidade do comportamento dos animais que, em diferentes alturas, executam uma mesma ação de forma variável, isto é, com mais ou menos vigor, em direções diferentes, etc. “Independentemente do quão elaborado ou difícil é o comportamento que se deseja treinar é sempre possível, estabelecendo uma série de metas intermédias, encontrar algum comportamento a ocorrer no presente, para usar como primeiro passo”.^[30, p.35] As respostas corretas, em geral sucessivas aproximações do comportamento pretendido, são seletivamente reforçadas, enquanto as respostas incorretas são ignoradas ou punidas. Quando o animal exhibe uma “aproximação” sem hesitação o treinador passa para o próximo passo.^[21]

Para moldar um comportamento é necessário ter em conta alguns princípios/regras que poderão determinar a rapidez de evolução e o sucesso do treino. No que diz respeito ao aumento ou complexificação dos critérios para receber reforço deve-se fazê-lo em incrementos suficientemente pequenos para que o animal tenha sempre uma hipótese realista de o receber.^[30] Para isso deve-se ter em conta aquilo que o animal tem vindo a alcançar e não as suas

capacidades reais, bem como, o quão eficientemente se tem vindo a comunicar através do procedimento de moldagem quais são as regras para ganhar reforço. É de realçar que cada vez que se sobe um nível/passo se está a mudar as regras, sendo necessário dar a oportunidade ao animal para descobrir que embora estas tenham mudado pode facilmente ganhar reforços com um pequeno esforço e, também, que em alguns casos a execução nos níveis anteriores já não é suficiente. Ora este só poderá aprender isso se experimentar reforços no novo nível. É também aconselhável elevar os critérios a um ritmo que facilite ao animal melhorar com constância, pois um progresso constante, ainda que por pequeníssimos passos, tornará possível atingir o objetivo final mais rapidamente do que a tentativa de forçar um progresso rápido. Para além de que, neste último caso, existe o risco de se perder completamente um bom desempenho.^[31] Outro princípio a que se deve atender é treinar apenas um aspeto (critério) de determinado comportamento de cada vez. Não seria correto não entregar reforço certa vez por não executar a resposta, por exemplo, com a devida intensidade e, noutra, por realizá-la na direção errada – um reforço não pode transmitir duas informações. Apenas quando ambos os critérios estiverem estabelecidos se poderá exigir que o animal obedeça a um e outro. Aliás, a aprendizagem será muito mais rápida se a tarefa puder ser decomposta em diferentes partes que podem ser moldadas separadamente. Quando se está a ensinar determinado comportamento utiliza-se frequentemente um esquema de reforço contínuo, isto é, reforça-se todos os comportamentos adequados. Existe, contudo, a possibilidade de se aplicar um esquema de reforços intermitentes, ou seja, reforçar somente algumas vezes. Este método é útil quando se pretende apenas manter determinado comportamento. Ora, como já foi supracitado, o cerne do procedimento de moldagem consiste em reforçar seletivamente algumas respostas ao invés de outras para que a resposta melhore, pouco a pouco, até atingir um novo objetivo e todo o comportamento é variável, pelo que, quando se ignora um reforço esperado provavelmente o próximo comportamento será um pouco diferente. Assim sendo, o reforço ignorado permite que se selecione as respostas mais fortes e/ou melhores. Isto pode denominar-se esquema de reforço "seletivo" ou "diferencial". Neste, opta-se por reforçar apenas alguns tipos de respostas, mais especificamente, aquelas que cumprem certos requisitos, como por exemplo ser mais rápidas ou longas ou aquelas feitas à esquerda, mas não à direita. Quando o animal aprende a tolerar um reforço intermitente, o comportamento em questão torna-se mais resistente à extinção e é provável que o animal não só o repita como também o faça com mais vigor. Deste modo, é aconselhável que, no processo de moldagem de um comportamento, se ponha o nível presente de resposta sob um esquema de reforço intermitente antes de adicionar ou elevar os critérios. Em suma, a partir do momento em que o animal aprendeu que um reforço ignorado não significa que o comportamento estava errado mas simplesmente que talvez seja necessário tentar de novo, a moldagem flui do reforço contínuo, quando o novo comportamento emerge, para o reforço diferencial, logo que selecionamos para uma melhor execução, maior duração, velocidade mais rápida, latências mais curtas, etc. Em seguida, poder-se-á voltar ao reforço contínuo, sempre que o comportamento é "perfeito" ou atende aos critérios. Uma vez que o

animal aceita os esquemas de reforços intermitentes já não é necessária a sua aplicação deliberada. Um comportamento considerado satisfatório em todos os aspetos torna-se, geralmente, parte do repertório.^[30]

2.1.6. Ferramentas de treino

É possível treinar um animal através de gestos e mímicas ou recorrendo a um bastão ou *target*^{XXII} para que a moldagem seja mais célere.^[21,30] Utilizando gestos e mímicas, ocorrerá aprendizagem por imitação – respostas que são copiadas e que resultam em recompensa. No caso de se utilizar um *target*, o animal será ensinado que ao tocar neste com determinada parte do corpo (ex.: mãos, pés, tromba, cabeça, etc.) receberá uma recompensa – reforço positivo (Figura 6).^[21] Posteriormente, movendo o *target* e fazendo com que o animal o siga – se aproxime e toque no mesmo, aquele poderá ser conduzido para vários pontos da área de treino e pode-se suscitar diversos tipos de comportamento, como por exemplo, entrar numa caixa de transporte.^[21,22,29,30] É, também, possível posicionar o animal num determinado local para que seja treinado a aceitar procedimentos como, por exemplo, colheitas de sangue, sem que seja necessária contenção física ou química (Figura 7). Recorrendo ao uso do bastão ou *target*, o treino torna-se não só mais eficiente como seguro, pois a aprendizagem de diversas posições que facilitam o acesso ao animal é simplificada, sem que o treinador necessite entrar em contacto direto com o mesmo. Para além disso, este dá ao treinador controlo sobre a locomoção do animal.^[21]



Figura 6 – Condicionamento de *Giraffa camelopardalis* para tocar com o focinho num *target*. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)



Figura 7 – Condicionamento de *Tapirus terrestres* para aceitar e permitir colheita de sangue enquanto permanece com focinho encostado no *target*. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)

Por vezes pode utilizar-se uma recompensa, por exemplo comida, como um chamariz para aliciar o animal.^[22] Mais especificamente, é mostrada ou colocada comida no local para onde se pretende que o animal se desloque. Esta técnica denomina-se suborno. A mesma pode ser útil para iniciar o treino de comportamentos como, por exemplo, subir para uma balança ou entrar numa caixa de contenção.^[41]

^{XXII} Refere-se a uma saliência numa das extremidades de uma vara ou simplesmente ao punho fechado do treinador, entre outras soluções.^[30]

2.1.7. Dessensibilização

Outro conceito importante na aplicação de condicionamento operante é o de dessensibilização. Este é o “processo em que se faz com que um animal se acostume a um novo estímulo, através de uma exposição gradual ao mesmo”.^[41, p.432] O estímulo pode ser pessoas, outros animais, barulhos, luzes ou qualquer outra coisa que o animal entenda como nova ou assustadora.^[41]

No contexto de condicionamento operante, a dessensibilização denomina-se ativa ou *contracondicionamento* e é um processo em que o novo estímulo, ação ou objeto causador de medo e/ou desconforto ao animal é emparelhado com ou seguido de reforço positivo, para criar uma associação positiva com esse estímulo.^[41] Assim, este tornar-se-á, progressivamente, menos aversivo e/ou menos amedrontador e o animal acabará por aprender a tolerá-lo.^[21]

Ainda que não se enquadre totalmente no contexto do trabalho em questão, achou-se importante esclarecer o leitor acerca de um outro tipo de dessensibilização, treinada com métodos passivos que se denomina habituação.^[41] Esta consiste na diminuição duma resposta de um organismo face a determinado estímulo, por apresentações recorrentes do mesmo.^[21,41] Um estímulo que inicialmente pode incomodar ou assustar o animal quando é apresentado repetidas vezes sem que ocorra nenhuma consequência negativa, tornar-se-á, progressivamente, menos incomodativo e/ou assustador e, por fim, não exercerá influência no seu comportamento^{XXIII}.^[21] Neste técnica, o animal deve ser capaz de escolher aproximar-se ou interagir com o novo estímulo, não devendo ser forçado a tal por haver risco de aumentar as respostas de medo.^[41] Neste caso, o animal acostuma-se a novas coisas por si próprio, em resultado das experiências que vivencia e com o passar do tempo, não havendo envolvimento ativo de um treinador nem a associação com reforço.^[21,41] Devido a esta ausência de associação inclui-se a habituação na aprendizagem não associativa.^[21]

Por si só, a habituação reduz o estímulo para neutro, enquanto que, o *contracondicionamento* converte esse estímulo adverso em algo que o animal anseia.^[28] Para além disso, com o *contracondicionamento* o treinador tem mais controlo sobre o processo e dá-se um progresso frequentemente mais rápido do que na habituação.^[41]

Focalizando novamente no contexto de condicionamento operante, a dessensibilização (ativa) é útil no treino de comportamentos cooperativos para visitas e procedimentos veterinários, sendo possível treinar os animais não só a aceitar como também a colaborar com certos procedimentos, como por exemplo, injeções ou colheitas de sangue.^[21,41] Tal é possível através da apresentação de cada agente *stressante*, inerente a determinado procedimento, por etapas, aliada a reforços positivos até que não haja uma resposta de stress ou medo por parte do animal.^[21] Esse tipo de treino deve incluir, então, a dessensibilização do animal ao equipamento

^{XXIII} Existe ainda um outro tipo de habituação denominado dessensibilização sistemática que consiste na exposição a versões iniciais de baixa intensidade do estímulo, permanecendo sempre abaixo do limiar a partir do qual o animal mostra uma reação de fuga. A intensidade da exposição é gradualmente aumentada até que a exposição total sem reação de medo é alcançada.^[28]

que será usado, ao contacto físico requerido para o exame/procedimento, à duração do procedimento e ao número de pessoas que necessitam estar presentes. É, também, crítico o envolvimento dos médicos-veterinários, pois tratam-se de estímulos necessários, que estarão presentes nessas situações.^[41]

2.1.8. Comportamento supersticioso

Comportamento supersticioso, trata-se de um comportamento que não é relacionado com a consequência mas que o indivíduo continua a exibir como se fosse requisito para receber o reforço.^[30] Este ocorre quando um comportamento exibido paralelamente ao comportamento pretendido é acidentalmente reforçado durante o treino.^[21] Nesta situação, o animal responde a critérios que não se tinha intenção de estabelecer, mas que foram acidentalmente reforçados, com frequência suficiente, para se tornarem condicionados.^[30] É exemplo disso um animal que não só toca mas mordisca o *target*. Tal não é algo que se pretende recompensar mas como o animal exibe simultaneamente esse comportamento e o comportamento desejado, o mesmo acaba por ser reforçado.

2.1.9. Regressão de um comportamento treinado

Por vezes o animal deixa de responder apropriadamente ao comando de um comportamento já treinado – este fica “enferrujado” ou parece estar totalmente perdido, nestas situações diz-se que ocorreu regressão desse comportamento.^[21,30] Isso pode acontecer (i) por influência de circunstâncias externas que suspendem temporariamente um comportamento bem aprendido, (ii) quando aprendizagem subsequente se sobrepõe ou contradiz a aprendizagem original, ocorrendo confusões, (iii) se os efeitos secundários da aplicação de punições ou outros eventos aversivos interferirem com esse comportamento não relacionado. Há, porém, situações em que um comportamento aparentemente bem treinado simplesmente colapsa sem nunca se identificar a razão.^[30] Quando isto acontece, o treinador deverá voltar ao início, *i.e.*, aos primeiros passos do treino daquele comportamento, rever e refazer rapidamente todo o processo de moldagem, reforçando sob as novas circunstâncias e apenas uma ou duas vezes em cada etapa.^[21,30] Esta é a forma mais rápida de se corrigir este problema e não impor-se com o animal, insistindo que este recupere perfeitamente o comportamento antes de se ficar satisfeito ou reforçar.^[30]

2.1.10. Sistemas de treino

Os elefantes podem ser treinados num sistema de contacto protegido, livre ou confinado. Ainda que o condicionamento operante faça parte de cada um destes sistemas, o contexto em que este é aplicado difere em cada um deles.^[29]

No sistema de contacto protegido o elefante e o treinador não ocupam o mesmo espaço, existem barreiras que permitem o acesso físico ao elefante, mas que protegem o treinador de possíveis riscos de agressão pelo animal.^[27,29] O treino pode, por exemplo, ser feito através das grades do recinto, em caixas de contenção ou em bretes apropriados.^[21] Esta é, contudo, apenas parte da estratégia de proteção neste sistema, para além disso, o treinador posiciona-se

cautelosamente de forma a minimizar esses riscos.^[27,29] É aplicado condicionamento operante com reforço positivo, normalmente comida, para ensinar comportamentos como colocar um pé através de uma abertura ou apresentar outra parte do corpo para inspeção e/ou manipulação.^[27] Neste sistema a participação do elefante é voluntária, isto é, este é livre para se afastar da atividade em qualquer momento.^[27,29] Caso não responda a um comando ou não cumpra os critérios de desempenho para determinado comportamento não lhe será aplicada punição positiva, nem mesmo em situações de manifesta agressividade. Tal é possível porque nenhuma destas situações pode resultar em risco para o treinador. Este difere do sistema de contacto confinado, uma vez que o animal não é contido de nenhuma forma e que existe bastante contacto físico e interação entre o elefante e o treinador.^[29]

Já no tradicional sistema de contacto livre, em que o condicionamento ocorre com os elefantes e humanos no mesmo espaço sem qualquer separador ou barreira protetora, a segurança do treinador depende do controlo total e requer dominância social sobre o elefante.^[27,29] Assim sendo, qualquer erro no desempenho pelo animal ou qualquer falha em responder a um comando pode ser uma ameaça a essa dominância, pelo que, o treinador terá de fazer com que o animal responda corretamente, recorrendo, se necessário, a punições para o conseguir.^[29] Neste sistema também se realiza condicionamento operante recorrendo principalmente ao reforço positivo com comida, porém, tradicionalmente, os treinadores utilizam também um gancho de elefante^{xxiv} como estímulo para suscitar comportamentos, como uma ferramenta de reforço negativo e para se protegerem dos elefantes, se necessário.^[27] Como exemplo mais concreto e aplicativo aquele é utilizado para guiar ou direcionar o movimento dos elefantes.

O maneo e treino de elefantes em contacto protegido é considerado por muitos como um regime não abusivo para os animais e mais seguro tanto para estes como para as pessoas envolvidas. De modo distinto, há quem censure o sistema de contacto livre afirmando que neste tipo de regime só é possível treinar os elefantes para estarem em contacto próximo com humanos ou participarem em apresentações através de métodos de treino abusivos, com aprendizagem através do medo, uso da força ou tortura. Também afirmam que o maneo de animais nestas condições é inerentemente perigoso.^[27] Lehnhardt levanta a seguinte questão no seu artigo que não deixa de ser pertinente pensarmos sobre,

A questão é se essas contenções são verdadeiras. É possível treinar elefantes sem métodos abusivos, trabalhando de perto com eles, mesmo no mesmo espaço desprotegido, e ter um relacionamento humano-elefante não baseado em punição física, treino abusivo e medo do treinador? Prevalente entre os opositores dos métodos tradicionais de treino de elefantes é a suposição de que o domínio social, estabelecido e reforçado através de meios físicos, incluindo

^{xxiv} Mais especificamente, uma vara com um gancho pontiagudo numa das extremidades.

infligir dor ou ameaça de dor, é a única forma de se treinar o elefante.^[27, p.53]

Existe um sistema mais recente e em desenvolvimento que, apesar de ser regime de contacto livre, não utiliza técnicas supostamente mais despóticas apontadas pelos oponentes deste mesmo regime.^{xxv}

Em suma, o maneo e condicionamento de elefantes direto (contacto livre) ou através de uma barreira (contacto protegido) requer diferentes regimes de treino, no entanto, o resultado final é sempre poder realizar-se um procedimento de maneira segura e eficiente tanto para o elefante quanto para as pessoas envolvidas. Atualmente existem, ainda, variações destes sistemas, inclusive um método híbrido dos mesmos.^[27] Não se deve, contudo, esquecer que se pretende que este seja um procedimento enriquecedor, benéfico e aprazível para o animal pelo que é preferível o treino em que é estabelecida uma relação de confiança com o elefante, no qual este coopera voluntariamente connosco e não por medo nem sob *stress*. Neste sentido devem também preferir-se sistemas em que esta metodologia de treino possa ser aplicada. É certo que independentemente do método de maneo utilizado, qualquer contacto entre humanos e elefantes é inerentemente perigoso, mas o risco é seguramente menor quando se trabalha em contacto protegido. Isto deve também ser levado em conta, pois, a segurança das pessoas e do animal deve ser um aspeto fulcral na realização de condicionamento operante.

2.2. Estabelecimento de um programa de condicionamento

Para o sucesso de um programa de condicionamento é fundamental que este seja metódica e diligentemente estruturado e consistentemente executado.

Com o intuito de elevar a eficácia do treino e a eficiência e confiabilidade dos resultados positivos conquistados é crucial que não só o treinador mas toda equipa envolvida neste processo conheça a teoria de aprendizagem animal.^[21,25] É por isso necessário o treino dos tratadores e da equipa médica veterinária na teoria, terminologia e aplicação de técnicas de condicionamento operante com reforço positivo antes que se implemente um programa deste tipo. Uma aplicação capaz das técnicas irá ainda reduzir o risco de lesões e a frustração excessiva de treinadores e animais.^[25] Para além de conhecer a teoria de aprendizagem animal o treinador deve ser conhecedor da história natural da espécie com que irá trabalhar, bem como, das particularidades de cada indivíduo. Treinar implica modificar o comportamento e este processo deve ser realizado com consciência para que não ocorram acidentes e/ou danos ao comportamento do animal.^[21] Esse conhecimento possibilitar-lhe-á, ainda, interpretar melhor

^{xxv} STARS – um sistema de treino e reforço padronizado desenvolvido por Richard “Army” Maguire que incorpora dez movimentos específicos, denominados círculos e linhas, usados pelo treinador para guiar o movimento do elefante. Este foca-se na responsabilidade do treinador em providenciar reforço apropriado (alimentos) para receber comportamento conforme, sendo permitido ao elefante cometer erros e dada a opção de responder apropriadamente. Esta técnica não é amplamente utilizada mas tem vindo a ser experimentada numa ou duas instituições.^[27]

eventos que se sucedem durante as sessões e tomar decisões mais acertadas durante e após as mesmas.

Em vista a criar um programa de condicionamento bem-sucedido não existe propriamente uma norma ou protocolo. Na verdade, cada instituição tem uma realidade diferente e, de acordo com cada condição específica e requisitos em confronto com as possibilidades e recursos inerentes, é seguramente possível desenvolver um bom trabalho em prol do bem-estar animal, basta apenas haver vontade, apoio e determinação. Para o estabelecimento deste tipo de programa, muitas instituições recorrem à estrutura partilhada na formação dada pela Associação Americana de Zoológicos e Aquários (*Association of Zoos and Aquariums - AZA*) – *Managing Animal Enrichment and Training Programs*. Nesta estrutura modelo os diversos passos de gerenciamento de programas de condicionamento encontram-se descritos sob o acróstico *SPIDER*^{xxvi}: definição de objetivos, planeamento, implementação, documentação, avaliação e reajuste.^[22] Esta é a estrutura que se adotará para o presente trabalho tendo sido a base para a precípua divisão do esboço inicial que permitiu o desenvolvimento do trabalho.

2.2.1. Definição de objetivos

Primeiramente é, então, aconselhável traçar objetivos, isto é, definir quais os comportamentos específicos que se pretendem treinar.^[22] Para tal, deve-se ter em conta as necessidades e objetivos da instituição, visando a resolução de problemas existentes, como dificuldades de manejo e/ou a possibilidade, facilidade, maior segurança e eficiência na realização de certos procedimentos.^[21] É, portanto, importante incluir no processo de desenvolvimento de objetivos todas as partes envolvidas com o manejo e cuidado/manutenção dos animais – desde os tratadores, equipa veterinária, nutricionistas e stafe da secção comportamental aos curadores e/ou diretores da instituição, percebendo quais são as necessidades dos diversos setores.^[22] Depois de identificadas, as atividades de treino devem ser selecionadas e priorizadas tendo em conta as necessidades reais de cada caso.^[21,25]

2.2.2. Planeamento

O próximo passo é o planeamento. Para que um programa de condicionamento seja eficiente e bem-sucedido é necessário que todas as pessoas envolvidas estejam sincronizadas/focalizadas e que existam planos, tarefas e prazos claramente definidos. É importante a atribuição de papéis e responsabilidades, e a criação de vias de comunicação claras entre todos os participantes.^[22] Deve-se ainda designar um coordenador de programa, idealmente um gestor de comportamento animal, um tratador experiente em condicionamento ou um treinador de animais consultor. É de realçar que, para além dos inúmeros benefícios que advêm do estabelecimento de um programa de condicionamento, existem custos relacionados com o compromisso de tempo do treinador e/ou equipa médico-veterinária, com o risco para o pessoal de lesões associadas com a manipulação de animais plenamente conscientes e ainda

^{xxvi} Terminologia em inglês: *setting goals, planning, implementing, documenting, evaluating e readjusting*.^[28]

com o risco de potenciais danos a equipamento médico caro, e que estes serão minimizados se um programa cuidadosamente planeado for desenvolvido e implementado.^[25] Com este planeamento deverá ficar definido (i) qual(is) o(s) comportamento(s) a ensinar, (ii) o plano de treino ou moldagem – guia dos sucessivos passos para moldar determinado comportamento, (iii) com qual indivíduo do grupo se iniciará o processo, (iv) como será feita a aproximação ao animal, (v) qual o tipo de recompensa (vi) se se utilizará ou não reforço secundário e (vii) qual o local em que realizará o treino.^[22]

Remetendo ao item (ii), de facto sem um plano de moldagem, o condicionamento de um animal pode ser casual, desorganizado e frustrante, tanto para o mesmo como para o treinador. É, portanto, essencial escolher quais comportamentos se pretendem treinar, bem como, os sucessivos passos a realizar e metas intermediárias a atingir para que o comportamento seja aprendido.^[42] Este planeamento deve ser completo para que face a um progresso súbito por parte do animal se esteja preparado, sabendo os passos que se seguem e o que reforçar de seguida. Ademais, estes avanços aparentam, muitas vezes, ser extremamente entusiasmantes para o animal, constituindo, portanto, uma oportunidade de fazer rapidamente um grande progresso. Se se estiver despreparado, mantendo-se o animal num baixo nível de desempenho, para além de se desperdiçar esta oportunidade e da perda de tempo que daí advém, há a possibilidade de se desencorajar ou causar aversão no animal de forma a que este se torne menos predisposto a trabalhar no futuro.^[30] O Ponto de partida para estabelecer um plano de moldagem é conhecer e compreender o reportório comportamental inicial do animal para que se escolha, considerando a compatibilidade com as características comportamentais da espécie, que comportamento(s) treinar e se determine a melhor maneira de moldar o seu comportamento.^[21,42]

Indo ao encontro do item (v), quando se pretende estabelecer um plano de treino com reforço positivo bem-sucedido, a escolha da recompensa adequada é de extrema importância, sendo que, não sendo esta apropriada, tal poderá levar ao desinteresse por parte do animal e, por conseguinte, à falha do processo. Deve-se optar por itens da preferência do animal, que possam ser aplicados na situação em questão e no treino do comportamento pretendido, adequados para aquele(s) animal(is) em específico. Como já foi referido anteriormente, carinho, brincadeiras e alimentos, são alguns dos reforços positivos que se podem utilizar. Os alimentos, empregam-se mais frequentemente por serem um poderoso e efetivo reforço num curto período de tempo. Diferentemente, as brincadeiras, são mais difíceis de aplicar por interromperem a sequência do treino. Já o carinho, pode ser útil quando, por exemplo, o animal não puder receber quantidade extra de alimento ou quando existir dificuldade em encontrar algum alimento que motive o animal a participar das sessões, desde que o mesmo se contente em receber este tipo de reforço e que seja seguro aplicá-lo.^[21] Se se utilizarem alimentos, estes não devem estar incluídos na quantidade diária que o animal recebe para a sua alimentação; mas devem constituir um alimento adicional (elemento extra na dieta) que o animal receberá se colaborar na sessão, não implicando que este “passe fome” se não quiser cooperar. Ainda neste sentido, é importante referir que a privação de alimentos ou água não é requisito para que se alcancem resultados no

condicionamento com reforço positivo. Se se pretender incitar os animais a participar nas sessões, aumentando o valor da recompensa, existem abordagens alternativas como o uso de reforços condicionados, esquemas de reforços intermitentes, variabilidade do reforço e controlo do reforço.^[28] Ainda no que diz respeito aos alimentos, é muito importante providenciá-los num tamanho apropriado, não muito grande, para que o animal não precise despende muito tempo a mastigá-los. Desta forma, ficará mais concentrado e apresentará um maior interesse e foco nos comandos, a fim de receber mais recompensas.

Relativamente ao item (vii) é de grande importância a avaliação do local onde o animal será treinado tendo em vista a segurança das pessoas envolvidas no manuseio e do próprio animal. Esta deve ser um fator prioritário quando se pretende estabelecer um programa deste tipo. Deve-se confirmar a segurança do recinto onde o animal se encontra, tendo em atenção aspetos como a distância entre as barras de ferro de portões, a presença de áreas de escape e de portas seguras. Estes requisitos devem ser exigidos pelo treinador pois podem acontecer acidentes que coloquem em risco os intervenientes.^[21] Sendo que todos os projetos de instalações são diferentes, a equipa de treino terá que ser criativa ao ponto de usar o espaço disponível para o efeito. Por exemplo, uma área em que os instrutores poderão ter acesso ao animal com segurança é habitualmente o cambiamento. O treino pode definitivamente ser realizado, de forma segura, em caixas de contenção, contentores adaptados ou mesmo áreas de exibição abertas. Em suma, nunca é demais lembrar que o acesso a recursos abundantes e meios inesgotáveis não são de todo necessário para realizar um programa de treino bem-sucedido – mas sim, como já se referiu, apenas uma mente criativa.^[22] A opção entre a realização de manuseio e condicionamento em contacto protegido ou livre irá depender das características das instalações disponíveis, do comportamento que se pretende treinar, do próprio animal (espécie e características individuais) e da metodologia de condicionamento que se pretende aplicar.

Na efetivação do referido planeamento, subscrevendo a totalidade dos itens acima descritos, deve-se ter em conta não só as necessidades e objetivos da instituição, mas também a espécie com que se irá trabalhar, o próprio indivíduo, a segurança das pessoas e animais e as instalações disponíveis para realizar o condicionamento. Para que se possa selecionar as técnicas mais eficientes e adequadas, bem como, os comportamentos apropriados para determinada espécie é vital conhecer muito bem e considerar a sua história natural, os seus hábitos comportamentais e as suas predisposições. Por exemplo, fará mais sentido solicitar a um animal arborícola que se detenha fora do solo/num poleiro.^[22] No que diz respeito ao animal é importante considerar a forma como foi criado, o seu histórico (experiências de vida) e a sua posição social no grupo pois isso exerce influência na sua resposta ao ambiente e na sua capacidade de aprender novos comportamentos.^[21,22] Por exemplo, um animal cujo *imprinting* se deu para com humanos poderá ser treinado numa forma substancialmente diferente dum animal selvagem capturado e trazido em adulto.^[22] O conhecimento dos hábitos das espécies e do próprio indivíduo é, ainda, útil para a escolha da recompensa e do local em que se irá realizar o treino.^[21] Também é importante considerar o papel ou função do animal no efetivo da instituição pois o tipo de treino e o nível de

interações com esse animal podem diferir consoante a mesma.^[22] Por exemplo, quando se tratam de animais destinados a programas de reintrodução ou em que possa ocorrer *imprinting*, deve-se ponderar a necessidade da realização de treino com um contacto mais intenso, seja para maneio ou para procedimentos veterinários. Caso este seja mesmo necessário deverá, idealmente, ser feito com o mínimo de contacto possível.^[21]

2.2.3. Implementação

Existem alguns fatores e indicações respeitantes às sessões de condicionamento operante que devem ser levadas em conta quando se pretende não só colocar em prática um programa deste tipo mas também assegurar o seu sucesso.

Adaptação do animal ao treinador: para que se possam iniciar, oficialmente, as sessões de condicionamento operante, é necessário que o animal esteja familiarizado com o seu treinador, pelo que este deve, previamente, despende algum tempo a estabelecer uma relação com o animal.^[21,28] Tal é proveitoso, pois fará com que o mesmo se sinta mais à vontade, contribuindo para um melhor progresso do treino.^[21]

Segurança: é, também essencial, estar consciente da importância e da necessidade de procedimentos de segurança e saber quais são. Os elefantes-asiáticos quando devidamente treinados para trabalhar com pessoas são geralmente confiáveis e gentis. No entanto, ainda que treinados, não deixam de ser animais selvagens que, adicionalmente, são grandes e fortes, e podem ser indóceis em certas situações. Estes utilizam uma grande variedade de métodos para se defenderem ou atacarem, que incluem morder e usar a tromba. O uso da tromba poderá ser para socar ou agarrar e de seguida, puxar, empurrar ou atirar. Também podem pisar propositadamente no pé de uma pessoa e, ainda, pontapear – é-lhes possível equilibrar apenas num membro anterior e num posterior com alguma facilidade.^{xxvii} Isto posto, quando se trabalha com estes animais, deve-se ter a consciência de que podem causar lesões graves ou morte se o seu comportamento for inadequadamente avaliado ou se não se adotar um posicionamento cauteloso. É importante estar atento a sinais de intenção agressiva e ter noção do alcance de um elefante. Isto aplica-se mesmo quando este está fisicamente contido.^[23]

Tal como foi referido anteriormente, para minimizar o risco de acidentes, é aconselhável realizar as sessões de condicionamento com contacto protegido, isto é, de forma a que não haja contacto direto entre o treinador e o animal.^[21] Todavia, é importante ter em conta que o maneio de elefantes neste sistema não elimina totalmente o risco de lesões. Como exemplo, o elefante pode passar a sua tromba entre as barras de uma barreira protetora com o propósito de infligir, ou então, numa situação inversa, caso uma pessoa ultrapasse a sua mão ou braço para lá da barreira, o elefante pode agarrá-lo ou pressioná-lo contra a mesma.^[23] A estratégia de segurança neste sistema vai, portanto, para além da existência de barreiras físicas. Por um lado, o animal deve estar numa posição em que não possa atingir o treinador sem se reposicionar e, por outro

^{xxvii} A agressão extrema pode ser exibida pelo elefante ajoelhado e pressionando a cabeça sobre o que ele pode perceber como uma ameaça, algo inconveniente ou brincado.^[23]

lado, o treinador deve-se posicionar de forma a mover-se facilmente para fora do alcance do animal enquanto este se reposiciona. Duma forma mais específica, quando estiver a trabalhar através de uma abertura o treinador deverá ter o cuidado de nunca criar a oportunidade para o animal prender o seu braço, ou seja, nunca deverá, por exemplo, estender mais do que meio antebraço para lá dessa abertura – o braço deve estar sempre posicionado de maneira a poder ser retirado de forma rápida e diretamente para trás. Quando estiver a trabalhar nos pés deve posicionar-se de tal forma que se o animal pontapear atinja a borda da abertura em vez do corpo do treinador. A estratégia de segurança é reforçada se treinadores trabalharem em pares para que um possa focar-se no desempenho do comportamento enquanto outro observa o animal.^[29]

Quando se estão a treinar comportamentos que envolvem o contacto físico direto entre o animal, o treinador e/ou a equipa veterinária (por exemplo colheitas de sangue, administração de injetáveis e palpação de partes do corpo) devem-se tomar medidas de precaução adicionais. Nomeadamente, o treinador não deverá trabalhar sozinho e deverá ter acesso imediato a um rádio portátil.^[25] Para além disso, recomenda-se que o animal seja treinado a entrar e permanecer calmo em espaços confinados como caixas de contenção, contentores adaptados ou pequenas áreas de cambiamento. Assim, os movimentos do animal ficam restringidos, é possível um acesso melhor e mais seguro às diferentes partes do corpo e é reduzido o risco de lesões do pessoal envolvido.^[22,25] Normalmente não são necessários meios de contenção adicionais.^[25]

Conduta do treinador: na realização de condicionamento operante, pretende-se não só o ensino eficiente dos comportamentos desejados, mas também, a construção de uma relação de confiança entre o treinador e o animal e que o processo de ensino e aprendizagem seja aprazível para ambos. Nesse sentido, a atitude do treinador é de extrema importância, este deve ter confiança, ser firme, mostrar quem está no comando e simultaneamente, transmitir segurança e tranquilidade – é muito importante não perder a paciência, não deve demonstrar medo do animal, mas respeito por ele. É, também, muito importante para o sucesso de um treino saber interpretar o comportamento do animal e observar os sinais que este emite, durante a sessão de condicionamento. Um treinador sensível e atento conseguirá perceber o momento em que o animal entendeu o comando ensinado e identificar sinais de desinteresse, nervosismo, *stress*, satisfação ou medo de, por exemplo, outro indivíduo do grupo ou algum objeto/som/odor. Desta maneira, poderá determinar a duração de uma sessão e até planejar mudanças no treino. É de realçar que será preferível acabar uma sessão antecipadamente devido a sinais como nervosismo, cansaço, impaciência, com o animal em obediência, do que terminá-la posteriormente de forma insatisfatória.^[21]

Recompensa: relativamente à recompensa é, ainda, importante que, dentro dos possíveis, esta seja fornecida ao animal no momento exato em que este desempenha o comportamento correto, para que este fique ciente que esse é o comportamento pretendido. Este é um dos aspetos mais importantes do processo de comunicação pois caso a recompensa seja entregue antes ou depois da resposta desejada será comunicado ao animal que o comportamento que estava a executar nesse momento é que é o desejado.^[27] Todavia nunca se deve recompensar comportamentos

que não foram pedidos.^[21] Deve-se reforçar positivamente não só a resposta correta mas também a resposta imediata a um estímulo discriminativo. Muitas vezes o animal responde corretamente mas após um atraso ou de forma morosa porque isso não foi feito. Neste caso o comportamento não está realmente sob o controlo de um estímulo.^[30] A quantidade de recompensa que se fornece é também relevante, sendo que, no início de qualquer treino o animal deverá receber uma quantidade adicional de recompensa pelo desempenho correto do comportamento. Posteriormente, quando este comportamento já estiver fixado, a quantidade de recompensa poderá ser diminuída. Tal também se aplica na aprendizagem de comportamentos mais difíceis e/ou em situações que causem desconforto ao animal, como por exemplo, aceitar injeções. Desta forma, o animal demonstrará maior interesse e esforço em realizar corretamente o que lhe é pedido. Para além disso, é possível que em certas situações se foque mais no prazer associado ao reforço do que no estímulo desconfortável a que está a ser sujeito. Também é proveitoso, perceber qual é o alimento preferido do animal e utilizá-lo exclusivamente no treino de comportamentos mais complicados, difíceis e /ou desconfortáveis, pelas mesmas vantagens de utilizar quantidade adicional de recompensa nestas situações.^[21] Em certos casos, no treino destes comportamentos, pode até optar-se pela associação de diferentes tipos de recompensas, como por exemplo alimentos e carinho.

Punições: como já vimos anteriormente, pode ser inevitável recorrer à punição negativa, durante o condicionamento de um animal, para que se consiga demonstrar-lhe que não deve desempenhar determinado comportamento. O treinador terá de decidir, tendo em conta a situação imposta pelo animal, se aplicará um *time-out*, uma punição negativa mais longa ou se ignorará um ato e dará a oportunidade de receber recompensa. Seguem-se alguns exemplos de como aplicar a punição negativa perante diferentes cenários: (i) se o animal não estiver a responder corretamente ao comando, o treinador poderá esconder as recompensas, cruzar os braços e após alguns segundos dar o comando novamente, recompensando se o animal obedecer; (ii) Face a um comportamento agressivo, o treinador pode ficar de costas para o animal e permanecer assim durante alguns segundos; (iii) caso o animal não atenda a um comando ou troque o comportamento o treinador pode ignorar o ato, repetir o comando e conceder reforço positivo se este responder corretamente; (iv) Numa situação em que o animal não atende a um comando, é também apropriado dar outro, para um comportamento já treinado, caso o animal responda corretamente recompensar e posteriormente, dar novamente o comando inicial. Tudo isto permitirá acalmar o animal, incentivá-lo a desempenhar o comportamento pretendido e reduzir a frustração causada pela falta de recompensas. Quando o animal não está a responder, não vale a pena continuar a repetir o mesmo comando ou a chamá-lo incansavelmente, pois consequentemente é provável que este fique irritado ou perca o interesse.^[21]

Diretrizes para sessões de condicionamento operante: para o sucesso de um treino deverá ter-se em conta certas regras respeitantes às sessões de condicionamento, algumas das quais, que segundo a autora são mais relevantes, serão abordadas de seguida:

- a) O ambiente circundante influencia, grandemente, o êxito da sessão; é muito importante que haja silêncio e tranquilidade, pois barulho ou, por exemplo, presença de muitas pessoas a conversar pode ser fator de distração ou nervosismo para o animal, prejudicando o processo de aprendizagem. Idealmente devem estar presentes nestas sessões, apenas as pessoas imprescindíveis ao processo e estas devem esforçar-se por manter o silêncio, na medida do possível.^[21]
- b) Não se deverá interromper uma sessão de treino injustificadamente, em termos práticos isso pode constituir uma punição para o animal que se encontra sob condicionamento. Ao moldar o comportamento num animal, o treinador deve manter sempre a sua atenção no sujeito, até a sessão terminar. Quando o animal visa ganhar reforços, ele entra num “contrato”, por assim dizer, com o treinador. Ora se o treinador começa a conversar com alguém presente, sai para resolver algum assunto, ou simplesmente se encontra desatento por alguma razão, o referido “contrato” fica inevitavelmente quebrado – o reforço fica indisponível sem ocorrer nenhuma falha da parte do animal. O prejuízo desta situação descrita é superior do que apenas colocar o treinador em risco de perder uma boa oportunidade para reforçar o animal, nomeadamente, pode punir algum comportamento perfeitamente correto que o animal estava a executar nesse momento. Por outro lado, é claro que, se se pretender repreender uma determinada ação, o remover da atenção é uma boa estratégia e metodologia para fazê-lo^{xxviii}.^[30]
- c) Concomitantemente, quando se pára não é tão importante quanto no quê que se pára. É deveras aconselhável terminar uma sessão imediatamente a seguir ao topo da consecução desta, isto é, quando se está a obter uma resposta satisfatória. Isto aplica-se a sessões na sua íntegra, como também, às distintas fases numa mesma sessão – quando somente se pára de trabalhar num comportamento e se passa para outro. Devendo-se, em tal caso, mudar de atividade assim que algum progresso foi alcançado. Deve manter-se sempre em mente que o último comportamento que foi trabalhado e conquistado é aquele que será melhor lembrado, neste caso, querer-se-á ter a certeza de que foi uma ótima *performance* e, por conseguinte, reforçada. Como resultado é muito provável que, na próxima sessão, o desempenho do comportamento em questão não seja apenas tão bom como na sessão anterior, mas notavelmente melhor. Sendo assim, e em suma, como treinador, deve-se ser disciplinado ao ponto de se parar sempre numa boa resposta, como se disse, terminar o treino sempre num ponto alto da sessão.^[30]
- d) Outra regra a ter em conta é que é vivamente desaconselhável introduzir novas tarefas no final da sessão para que não se conclua com uma série de comportamentos inadequados e não reforçados.^[30] Ao invés, é recomendável terminar a sessão com algo positivo, ou por outras palavras, com uma forma fácil e garantida de ganhar reforço para

^{xxviii} Para mais detalhes acerca da aplicação de punições ver tópico 2.1.1 da presente monografia.

que a sessão como um todo seja assim lembrada.^[21,30] Deve-se, ainda, fornecer uma recompensa extra ao animal.^[21]

Como já foi anteriormente referido, a sensibilidade, atenção e capacidade do treinador para identificar e interpretar os sinais que o animal emite, influenciam grandemente a sua capacidade de discernir qual o momento adequado para terminar uma sessão, visando que esta termine em obediência e com a possibilidade de receber reforço.

Relação animal treinador: com o decorrer do tempo, o treinador tornar-se-á uma referência para o animal – será estabelecida uma relação de confiança, contudo, é muito importante ter a cautela de não deixar o animal dependente de quem o treina. Pelo contrário, um animal sob controlo de um estímulo, deverá aceitar e responder aos comandos dados por outras pessoas qualificadas para essa tarefa.^[21] Contudo é recomendável que o treino de um novo comportamento fique ao encargo de apenas um treinador, *i.e.*, que não se mude de treinador no meio do processo de moldagem ou até que este seja aprendido.^[21,23] Os padrões, tempos de reação e expectativas de progresso são ligeiramente diferentes de pessoa para pessoa, pelo que, implicarão a perda de reforços por parte do animal até que haja uma acomodação a essas diferenças, arriscando-se importantes atrasos no treino. Para além de que, a consistência dos critérios será melhor mantida, mantendo a moldagem de um dado comportamento ao encargo de apenas uma pessoa.^[30] Estas inconsistências no processo de treino podem, ainda, causar confusão e ansiedade ao elefante.^[23] Apenas se poderá considerar trocar de treinador, no meio da moldagem de um comportamento, caso não esteja a ocorrer qualquer evolução no treino do animal. Nesta situação não há nada a perder e essa permuta pode até ser favorável. É de realçar que um animal pode ter vários treinadores, desde que cada um responsável pela moldagem de um comportamento diferente.^[30]

2.2.4. Documentação, Avaliação e Reajuste

É conveniente que os treinadores mantenham registos de todas as sessões.^[22] Para isso pode-se utilizar uma ficha de campo que contenha o nome do animal e do treinador, uma listagem dos comportamentos a treinar e onde se possa anotar os resultados de cada sessão. Isto contribui para a monitorização das respostas do animal aos comandos e orienta o treinador.^[21] Os treinadores deverão procurar padrões na informação patente nestes registos, desta forma, este procedimento permitirá manter uma consistência e coerência entre os formadores e deixará um histórico disponível para outros.^[22] Outra ferramenta vantajosa é uma ficha de trabalho na qual conste o nome do treinador, uma breve descrição do comportamento, os passos de moldagem, os equipamentos necessários e questões de segurança. Esta é preparada e revista com contribuição do coordenador de programa, dos curadores, treinadores e equipa veterinária. É também necessária a avaliação contínua do progresso e resultados do programa, fazendo uso da documentação anteriormente descrita e, se necessário, efetuar reajustes para que estes sejam otimizados.^[25] Se um procedimento de moldagem não estiver a induzir um progresso efetivo, deve-se imediatamente encontrar outro – existem inúmeras formas de obter determinado

comportamento. É consensual que os mesmos métodos de moldagem não funcionam igualmente bem em cada indivíduo.^[30] É ainda necessário avaliar e, se necessário, fazer alterações na recompensa que se fornece ao animal pois, como já foi visto, encontrar uma recompensa pela qual o animal esteja disposto a trabalhar é um ponto crítico do treino com reforço positivo, podendo influenciar grandemente o desenrolar do processo.^[22] As preferências do animal podem alterar-se e algumas delas podem só ser identificadas à medida que se trabalha com o mesmo. No caso de recompensas alimentares pode inclusivamente ser benéfico alterar o seu tamanho para aumentar a eficiência e/ou segurança do procedimento.

2.3. Benefícios da sua aplicação

O benefício primordial da aplicação de condicionamento operante em animais selvagens em cativeiro é o aumento da eficiência, facilidade e segurança (para os animais e pessoas envolvidas) na realização de procedimentos de manejo e veterinários. Concomitantemente é melhorada a qualidade não só dos cuidados prestados ao animal, mas do seu manejo em geral.^[21,26] É ainda possível realizar certos procedimentos que, sem condicionamento, não se poderiam realizar ou pelo menos não sem conter química ou fisicamente o animal, como administrações de insulina ou outras terapias a longo-prazo. Isto tudo é possível porque através do condicionamento operante com reforço positivo os animais não só aceitam e permitem ser submetidos a certos procedimentos como colaboram de forma voluntária na realização dos mesmos. E também porque entram e permanecem de livre vontade em espaços confinados onde é viável realizar muitos procedimentos da forma supramencionada.^[17] Desta forma, é diminuída a necessidade de contenção física e química para poder realizar essas práticas clínicas e de manejo, evitando-se o *stress* que daí advém e os custos e riscos inerentes à anestesia.^[25,43] O que é particularmente conveniente aquando da realização de procedimentos de diagnóstico em animais doentes. A título de exemplo, mesmo numa situação de escape, animais treinados podem ser persuadidos a voltar ao recinto sem serem imobilizados.^[25] Ademais, no caso de recolha de amostras para análises é possível obter resultados mais fiáveis, na medida em que a anestesia influenciaria muitos desses parâmetros.

Através do condicionamento operante é, ainda, minimizado o *stress* associado ao simples contacto com veterinários e tratadores e face aos procedimentos clínicos e de manejo, não só para os animais treinados mas também para o grupo inteiro, caso se aplique.^[17] Aliás, isto verifica-se mesmo em situações em que é necessário conter quimicamente ou anestésiar o animal. O treino eficaz antes do procedimento para que este aceite ser manipulado e a administração de injetáveis, reduz o *stress* associado ao processo e aumenta a probabilidade de condescendência por parte do animal. Isto porque as técnicas que se empregam para administrar anestésicos a um animal dependem grandemente se o mesmo é ou não cooperativo durante o período da pré-indução. Mais concretamente animais cooperativos^{XXIX} podem aceitar a

^{XXIX} Um animal cooperativo é aquele que, tendo sido treinado, permitirá que o veterinário realize um exame físico de rotina ou administre medicação regularmente com contenção mínima.^[44]

administração manual de anestésicos por via IM ou até mesmo IV^{xxx}.^[44] Nestas condições a administração de anestésicos é mais precisa e está associada a uma menor excitação do animal o que resultará em induções mais seguras, rápidas e suaves.^[25] Numa situação de maneo cooperativo também é possível a administração oral de anestésicos, nomeadamente a pulverização de certos agentes indutores na cavidade oral ou a sua colocação dentro de alimentos^{xxxi} que depois se fornecem ao animal. Contudo, a utilização deste método raramente é útil, por um lado pelo facto das drogas terem de ser absorvidas pela mucosa oral ou nasal o que implica que estas permaneçam em contacto com a mesma e não sejam engolidas e, por outro lado, porque geralmente as induções são prologadas e frequentemente imprevisíveis. Ainda assim, podem ocasionalmente servir como uma sedação pré-indução.^[20] Em suma, num animal não cooperativo a contenção química normalmente teria de ser feita recorrendo a dardos o que, geralmente, gera um grande *stress* no animal e ocasiona um comportamento de fuga. Pelo contrário, num animal previamente treinado para permitir a contenção química com o uso de seringa, o procedimento para além de ser mais rápido, decorrerá de forma mais calma e com menor nível de *stress* o que fará com que seja necessária uma dose mais baixa de fármacos para anestésiar/sedar o animal. Assim, o consumo de tempo de alguns funcionários para condicionar os animais, é compensado pela maior eficiência e, ainda, economia na realização dos procedimentos.^[21]

A aplicação de condicionamento operante com reforço positivo é também vantajosa porque o animal aprende com maior eficiência e menor *stress* comparativamente a outras metodologias como aquelas que empregam punições positivas e reforços negativos. Ademais, os próprios reforços positivos, são uma fonte de prazer para o animal.^[21]

As várias horas de treino providenciam benefícios positivos de estimulação psicológica e enriquecimento comportamental ao animal.^[25] Ainda que não seja exatamente uma técnica de enriquecimento, o condicionamento animal com reforço positivo pode ser uma forma de enriquecer a vida dos animais sob cuidado humano, contribuindo, juntamente com o enriquecimento ambiental para a mitigação do *stress* provocado pelo cativeiro.^[21] Duma forma particular treinar comportamentos naturais para a espécie em questão, como subir a árvores ou escavar buracos para encontrar recompensas como fariam na vida selvagem, pode ser um excelente enriquecimento.^[45] O treino é, também, um modo de desafio que ativa a capacidade cognitiva.^[21]

Para além disso, através do condicionamento operante com reforço positivo é possível que haja um aumento dos níveis de atividade física dos animais, podendo este ser aplicado de modo

^{xxx} A injeção manual é o método mais direto de administração de agentes indutores a um animal. Geralmente, requer um comportamento excepcionalmente cooperativo ou contenção para uma correta inserção. O método de injeção manual da administração de medicamentos é considerado perigoso para a pessoa que injeta o anestésico. Existe ainda a possibilidade de realizar essa injeção manual com uma seringa com uma extensão rígida que permite fazê-lo de forma mais segura.^[44]

^{xxxi} A administração oral de vários anestésicos conseguiu-se utilizando sumo de abacaxi, xarope de ácer, manteiga de amendoim, *marshmallows* e mel.^[44]

a estimulá-los a usarem uma maior área do seu recinto. Irá, assim, haver um aumento da atividade do animal e do seu bem-estar – não lhe é proveitoso ter um recinto complexo e de grandes dimensões se apenas utilizar uma pequena área do mesmo.

O facto do treino com reforço positivo poder ser aplicado para diminuir comportamentos agressivos ou não desejados constitui por si só outro benefício associado a esta metodologia de treino, que irá aumentar, por exemplo, a segurança das pessoas que lidam com estes animais.

Outro benefício de realizar condicionamento operante com reforço positivo em animais em cativeiro é o aumento do bem-estar^{xxxii} dos animais treinados.^[21] Isto porque através do mesmo é possível providenciar ao animal participante maior estimulação mental, aumento da atividade física, a oportunidade de trabalhar por comida, de experienciar interações sociais positivas, de alcançar controlo dos eventos por meio das suas ações e de escolha – animal escolhe participar nas sessões de treino e irá realizar determinado comportamento porque quer e porque aprendeu que receberá algo bom em troca.^[21,28,46] Ora, todos estes fatores têm sido associados com maior bem-estar psicológico.^[28] O treino com reforço positivo também contribui para o bem-estar animal pelo próprio facto de facilitar, possibilitar e tornar mais eficiente a realização de procedimentos veterinários e de manejo.^[46] Por um lado, porque um manejo adequado constitui por si só um dos requisitos ao bem-estar animal. Por outro lado, porque, numa forma geral, as práticas clínicas serão feitas com maior eficiência e será possível efetuar um maior número de tarefas de medicina preventiva e terapêuticas o que resultará numa maior eficácia na prevenção de doenças e na melhoria dos cuidados veterinários e de manutenção do animal – requisitos ao seu bem-estar.^[28] Tem também um impacto positivo no bem-estar físico e psicológico do animal por diminuir o *stress* face a procedimentos veterinários, de manejo e perante o contacto com o treinador, os tornar mais seguros para o animal, e diminuir a necessidade de contenção física e química.^[21] Isto inclui procedimentos como simplesmente prender os animais no cambiamento, que necessitam ser realizados diariamente. Ora a sua realização recorrente sob elevados níveis de *stress* teria um impacto negativo no bem-estar físico e psicológico dos animais. Para além disso,

^{xxxii} Bem-estar animal é descrito pela *World Organisation for Animal Health* – OIE da seguinte forma:

Bem-estar animal significa como um animal está a lidar com as condições em que vive. Um animal encontra-se num bom estado de bem-estar se (como indicado por evidências científicas) está saudável, confortável, bem nutrido, seguro, capaz de expressar comportamento inato e se não está a sofrer de estados desagradáveis como dor, medo e *distress*. Bom bem-estar animal requer prevenção de doença e tratamento veterinário, abrigo, manejo e nutrição apropriados, manipulação humana e abate humano. Bem-estar animal refere-se ao estado do animal (OIE, pg 2010).

Na medida em que diz respeito ao estado do animal, bem-estar inclui sentimentos e sensações subjetivas que o mesmo experiencia como resultado da sua saúde física e influências circundantes.^[47] Assegurar o bem estar animal é uma responsabilidade humana e significa suprir as suas necessidades físicas e mentais, devendo ter-se em consideração todos os aspetos com este relacionados – acima mencionados.^[48]

como estes podem ser treinados para entrarem voluntariamente no cambiamento ou a deslocarem-se para áreas desejadas do recinto perante um comando específico, ocorre uma movimentação mais eficiente e rápida para dentro e fora da área de exposição, pelo que, se poderá realizar e melhorar a limpeza e saneamento dos recintos, distribuir itens de enriquecimento ambiental e, quando necessário, isolar animais doentes ou lesionados. Estes três últimos tópicos, contribuem para o bem-estar animal por permitirem, respetivamente, a prevenção de doenças e disponibilização de um abrigo apropriado, o aumento do bem-estar psicológico e otimização do tratamento veterinário.^[25]

Através do treino o animal poderá experienciar interações sociais positivas com as pessoas envolvidas no processo. É, também, possível dessensibilizá-lo a experiências negativas do passado com o veterinário, desenvolvendo-se, assim, confiança entre os mesmos e permitindo uma observação mais completa e próxima do animal.^[25] Consequentemente, animais treinados com condicionamento operante ficam mais calmos, mais confiantes e passam a interagir de forma mais amigável com os seus tratadores e médicos-veterinários.^[21]

O condicionamento dos animais de um jardim zoológico é, também, vantajoso por contribuir para a realização de educação ambiental. A existência de um programa deste tipo cria oportunidades de atividades para visitantes em que lhes é possível acompanhar procedimentos de manejo e veterinários.^[21] Estes momentos são propícios para que alguém qualificado descreva e explique o que se está a passar, lhes forneça informações acerca dos animais em questão, do trabalho veterinário, de manejo e de condicionamento que está a ser realizado, bem como, do seu propósito e benefícios. Para além disso, pode elucidar os visitantes a respeito do trabalho desenvolvido por um Jardim Zoológico por exemplo, na área da conservação e investigação. Se desejado, estes momentos podem, ainda, ser aproveitados para alertar as pessoas para questões de conservação e bem-estar animal e/ou para esclarecer dúvidas que tenham. Em suma, um programa de condicionamento ativo pode ser um meio para melhorar a experiência de aprendizagem dos visitantes, especialmente se através do mesmo se encorajar os animais a comportarem-se de formas que representem com precisão os seus homólogos de vida livre.^[26]

Um programa de condicionamento ativo permite efetivar os componentes chave do lema da maioria das instituições zoológicas, sendo estes recreação, educação e conservação. (i) Recreação, porque a experiência dos visitantes é muito melhor quando os animais se movem e usam ativamente os seus recintos; (ii) educação, pois a interpretação de comportamentos naturais treinados ou simplesmente a cedência de informações durante as sessões permite educar as pessoas acerca dos animais e dos seus *habitats* naturais; (iii) conservação, dado que durante estas sessões elucidativas a audiência pode ficar inspirada para auxiliar na conservação de animais selvagens e seus *habitats* naturais, podendo-lhes ser fornecida uma variedade de opções para tal.^[45]

2.4. Condicionamento e medicina preventiva

A Medicina preventiva é particularmente importante em animais não domésticos tendo em conta que geralmente é difícil reconhecer e tratar doença nos mesmo. Tal deve-se ao facto de muitas vezes estes não manifestarem sinais clínicos até que a doença esteja num estado muito avançado o que tem a função de proteger animais fracos da predação. Sendo assim, é necessário estabelecer programas de medicina preventiva em cada jardim zoológico e aquário.^[16] Não se deve, contudo, esquecer que a saúde é um estado de bem-estar físico e psicológico sendo que, numerosas variáveis biológicas, fisiológicas e ambientais determinam se a saúde ou a doença prevalecerá. A adequada nutrição, um ambiente social e um recinto apropriado, medidas de controlo de doenças adequadas e outras práticas positivas de manejo suportam a saúde. Más condições de higiene, uma dieta de qualidade inferior e/ou inadequada, a falta de exercício e o *stress* predispõem para a doença. As características de potencial agente patogénico (virulência, dose infetante) e o estado do próprio indivíduo (idade, sexo, imunocompetência) são determinantes adicionais.^[49]

Programas de medicina preventiva para animais de um jardim zoológico devem incluir intervenções como:

- Quarentena e testagem pré-importação de animais recém-adquiridos; testagem pré exportação;
- Análise fecal e/ou tratamento anti-helmíntico regular para parasitas gastrointestinais.
- Vacinação;
- Revisões periódicas das dietas;
- Exames de saúde regulares que podem incluir exames físicos, colheitas de sangue para análises bioquímicas, hematológicas e para testagem de doenças específicas, radiografias e/ou cultura fecal, cloacal ou retal;
- Rastreio de doenças infecciosas (realizando, por exemplo, testes serológicos e para a tuberculose);
- Necrópsias.^[4,16]

No que concerne os elefantes-asiáticos é de extrema importância, senão indispensável, que se inclua nestes programas, intervenções de manutenção e cuidado podal. Os problemas podais constituem a mais importante patologia de elefantes que vivem em cativeiro sendo necessário medidas preventivas não só para evitar a sua ocorrência como também a sua progressão, agravamento e inerentes riscos para a saúde geral do animal.^[50] Na Tabela 2 dos Anexos encontram-se descritos os componentes recomendados para um programa de medicina preventiva de elefantes mantidos em cativeiro.

De seguida iremos ver como o manejo cooperativo permite e contribui para concretização de muitos destes componentes e a razão pela qual, tendo também em conta os seus benefícios, pode considerar-se uma ferramenta de medicina preventiva em elefantes-asiáticos.

Os animais selvagens em cativeiro sofrem, muitas vezes, um grande *stress* com a aproximação e contacto com pessoas pelo que normalmente é necessário contê-los quimicamente para que se possam realizar exames convenientemente e de forma segura. Por isso, em muitas situações é necessário ponderar os benefícios das intervenções de medicina preventiva face aos potenciais riscos e complicações como trauma iatrogénico, morte anestésica ou o *stress* fisiológico causado.^[4] Ora, numa situação de manejo cooperativo, esses riscos são inexistentes e o *stress* minimizado pelo que se podem realizar intervenções de medicina preventiva mais frequentemente. Será ainda possível executar ações adicionais cuja exequibilidade, especialmente de forma regular, dependa da cooperação do animal.

Os exames de saúde (por questões já abordadas) podem ser feitos de forma mais minuciosa e completa num animal condicionado, mais permissivo à aproximação e contacto da parte do médico-veterinário. Ademais, a possibilidade de treiná-los para permitir a medição de parâmetros fisiológicos e a colheita de sangue viabiliza a realização regular de análises e a manutenção de um registo de base para o indivíduo. Desta forma, será mais eficaz a monitorização do estado de saúde do elefante.^[25]

As próprias sessões de condicionamento permitem uma observação mais próxima do animal que, juntamente com o seu nível de interação no treino podem fornecer informações acerca do seu estado. Assim, é possível detetar alterações patológicas precocemente, podendo em muitas situações instaurar-se um tratamento sem necessidade de intervenções maiores.

Como diminui o *stress* associado a procedimentos veterinários e também de manejo a que o animal é submetido, muitas vezes, diariamente, o condicionamento é mais uma vez uma forma de manter a saúde do animal. É certo que o *stress* está sempre presente na vida de elefantes mantidos em cativeiro e de vida livre, a sua ocorrência é inevitável, contudo é crucial que este se mantenha em níveis favoráveis ao elefante e não degenere para se tornar *distress*, que é prejudicial para o bem-estar do animal.^[51] Ora procedimentos de contenção e manuseamento, se feitos incorretamente, podem constituir alguns dos episódios mais stressantes da vida de um elefante.^[23] Como já foi visto, o *stress* deve ser considerado um fator contributivo para doenças específicas, pelo que o manejo cooperativo – associado a baixos níveis de *stress*, irá ser benéfico para o bem-estar e concomitantemente para a saúde do animal.^[49]

Para além disso, sendo que num animal cooperativo muitas práticas clínicas e de manejo, incluindo aquelas de medicina preventiva podem ser feitas sem o sedar ou anestésiar, são evitados os efeitos secundários e riscos associados à contenção química, bem como os efeitos da captura, como lesões por fuga. Constata-se, portanto, que o manejo cooperativo torna estes procedimentos mais seguros para o animal, sendo uma forma de prevenir potenciais riscos para a sua saúde.^[25] Mesmo em situações em que é necessário sedar ou anestésiar o animal, a utilização combinada do condicionamento com este método irá ser benéfica para a saúde do animal na medida em que o processo geral será menos stressante, pode-se evitar possíveis complicações derivadas da fuga e há a possibilidade de se poderem usar doses mais baixas pois

o animal está calmo e coopera. São, portanto, diminuídos os potenciais riscos deste tipo de contenção para o animal.

A utilização do condicionamento operante para mover rapidamente os animais para dentro e fora da área de exposição ou de determinada zona do recinto para outra, é importante para que se possa efetuar uma correta higienização do recinto, a distribuição de itens de enriquecimento ambiental e para o isolamento de animais doentes ou lesionados.^[25] Tal relaciona-se com a medicina preventiva na medida em que uma correta higienização é essencial para manter os pés do elefante saudáveis e prevenir doença e a realização de enriquecimento ambiental é fundamental para o bem-estar e saúde geral do elefante. Da mesma forma, o treino de um elefante para subir para uma balança, caso exista uma na instituição, é um exemplo da aplicação de condicionamento como ferramenta de medicina preventiva. Isto porque o acompanhamento do peso do animal permitirá identificar possíveis problemas de saúde, necessidades de alteração da dieta e evitar o excesso de peso – fator que contribui para o aparecimento de doenças podais. Também permite calcular com maior exatidão as doses de medicação e imobilização.^[25]

Nos elefantes, o manejo cooperativo, é também uma ferramenta para a prevenção de doenças podais. Por um lado, porque para prevenir estas patologias é essencial um cuidado podal regular que só é possível realizar num animal treinado para permitir e cooperar com esse tipo de intervenção. Por outro lado, porque a permanência dos elefantes sobre os seus próprios dejetos é fator predisponente para doenças podais. Ora se se treinar os animais para se movimentarem numa área do recinto para outra ou para entrar no cambiamento após um comando, o trabalho dos tratadores é facilitado e agilizado, permitindo uma limpeza mais eficiente e adequada dos recintos. Para além disso, o condicionamento pode ser utilizado para que os elefantes usem o recinto no seu todo e não fiquem sempre no mesmo lugar e até mesmo para que façam exercício. Consequentemente, os animais ficarão mais ativos e há menor probabilidade de permanecerem sobre os seus dejetos. Como a falta de exercício é também um fator predisponente para patologias podais esta é outra justificativa do papel do condicionamento na prevenção de doenças podais. Este aumento dos níveis de atividade e do usufruto do recinto exerce ainda influência positiva no bem-estar do animal o que contribui que este se mantenha saudável.

Em suma, perante tudo anteriormente explanado verifica-se que o manejo cooperativo é, irrefutavelmente, um recurso para que se estabeleça e mantenha um programa de medicina preventiva em elefantes-asiáticos sob cuidado humano. Entre os diversos cuidados que podem ser prestados aos elefantes por meio do manejo cooperativo, destacam-se aqueles para com os seus pés. A doença podal é uma das causas principais de morbilidade e mortalidade de elefantes em cativeiro pelo que a sua prevenção deve ser uma preocupação prioritária e um foco quando se mantém estes animais em cativeiro.^[52] Por esta razão, na fase seguinte deste trabalho irá abordar-se numa forma mais profunda o que concerne cuidados e patologias podais em elefantes, incluindo aspetos relacionados com a sua prevenção.

3. Problemas podais em elefantes mantidos em cativeiro

Tendo em conta que o elefante é o maior mamífero terrestre vivo facilmente se poderá concluir que os seus pés são naturalmente uma das partes mais importantes e problemáticas do seu corpo – até pelo imenso peso que os mesmos necessitam sustentar e acarrear. Incontestavelmente, problemas podais são alguns dos problemas de saúde mais comuns observados em elefantes-asiáticos em cativeiro no mundo ocidental, e mais objetivamente, constituem a doença mais importante de elefantes em cativeiro^{xxxiii} sendo uma das causas principais de morbilidade e mortalidade destes animais.^[50,52,53] Apesar dos motivos serem ainda desconhecidos, verifica-se que os elefantes-asiáticos são mais propensos a desenvolver problemas podais do que os africanos. Considera-se que, talvez, o habitat evolutivo induza alguma influência.^[55]

É frequente ouvir-se a alegação de que problemas podais não ocorrem em elefantes no estado selvagem. No entanto, apesar de alguma veracidade, de facto, não é verdade no seu todo, é incontestável que elefantes selvagens podem também contrair, ainda que menos frequentemente, problemas como lesões por armadilhas, lacerações, fraturas, penetração de corpos estranhos e lesões causadas por pisarem minas terrestres. Como referência, pododermatites ocorreram em vários elefantes-africanos selvagens no Parque Nacional Kruger na África do Sul. É ainda importante referir que elefantes nos campos de trabalho na Índia e no Sudeste Asiático sofrem de problemas semelhantes aos dos elefantes-asiáticos em cativeiro na América do Norte. Lahiri-Choudhury em comunicação pessoal a Fowler^{xxxiv} referiu que num campo de elefantes estimava-se que 50% dos elefantes sofriam de um ou mais problemas podais – a verdadeira prevalência é desconhecida devido à dificuldade na recolha de dados.^[55]

Doenças podais e problemas relacionados são a principal causa de morte em elefantes que vivem em cativeiro.^[54] Entre muitas outras possíveis referências, Zimmer, já em 1929, tirou a conclusão, das antigas tradições asiáticas, de que as doenças dos pés são graves e inexoráveis; Seilkopf (1959) também enfatizou que muitos elefantes em cativeiro morreram ou foram eutanasiados devido a patologias podais; Kuntze (1980) acentuou a importância dos pés para a saúde geral dos elefantes;^[24] Fowler refere, ainda, que infeções nos pés e artrite não resolúveis constituem a principal razão para a eutanásia de elefantes.^[50]

Por tudo isto, é importante que estes mamíferos tenham uma cobertura tegumentar podal de boa qualidade, que possa suportar todas as influências ambientais e mecânicas, próprias da locomoção e sustentação de um peso considerável. Além disso, Fowler e todos aqueles que contribuíram para o seu livro, estão unânimes que a prevenção de problemas podais é sempre preferível ao tratamento em si, sendo improvável que um elefante progrida na sua vida com pés saudáveis sem que para isso se exija intervenções de aparagem e limagem periódicas – amainar

^{xxxiii} Problemas podais são observados em 50% dos elefantes-asiáticos e africanos em cativeiro em algum momento das suas vidas.

^{xxxiv} Comunicação pessoal do professor D. K. Lahiri-Choudhury, Portland, Oregon, 20 de março de 1998.

ou mesmo negligenciar este tipo de prevenção, apresentará um grande risco na manutenção de elefantes em cativeiro tanto para a sua saúde podal, como geral e, inevitavelmente, para o seu bem-estar.^[50] Ademais, ainda que muitos problemas sejam na generalidade tratáveis, se negligenciados podem resultar em deficiência grave ou mesmo morte, como referido. Por estes motivos, é fácil constatar que a manutenção de elefantes exige muito das instituições zoológicas, sendo que, um controlo zeloso na manutenção da saúde e funcionalidade dos pés é um dos principais desafios e a função mais importante do trabalho responsável de um tratador de elefantes em qualquer instituição zoológica.^[24,50]

Tendo tido a oportunidade de acompanhar os procedimentos de cuidado podal exercidos com uma das fêmeas de elefante-asiático mantida na instituição de estágio, pela sua importância para a manutenção adequada e, mais concretamente, para a medicina zoológica destes animais, este objeto de estudo veio a revelar-se um tópico de muito interesse para a estagiária. Posto isto, pretende-se direccionar o presente trabalho nesta direção apresentando-se parte das conclusões que foram obtidas da investigação e trabalho *in loco*. Focalizou-se numa forma especial a espécie elefante-asiático por, aparentemente, apresentar mais problemas podais (como já foi mencionado) e por, durante o período de estágio se ter contactado e trabalho com animais pertencentes exclusivamente à espécie em questão.

3.1. Anatomia podal

As informações acima mencionadas demonstram a importância dos pés dos elefantes não só para o cuidado médico-veterinário, como também, para os restantes aspetos relacionados com a manutenção destes animais em cativeiro. Porém, para que se seja capaz de perceber a ocorrência de divergências patológicas e para que se avaliem estas alterações em conexão com o manejo ou as suas causas, a estrutura anatómica normal tem de ser conhecida.^[24] Para além disso, a capacidade de se realizar corretamente intervenções terapêuticas e de manutenção é aperfeiçoada se o pessoal tiver conhecimento da anatomia podal do elefante, especialmente das suas estruturas superficiais.^[56] Neste sentido, será feita uma abordagem a esta temática.

Os elefantes-asiáticos e africanos diferem em muitos aspetos anatómicos, contudo, apesar das suas diferenças filogenéticas, a anatomia podal destes animais é substancialmente semelhante. A forma da extremidade podal do membro posterior e o número de falanges e unhas constituem as principais diferenças entre ambos.^[55,57] Porém, tendo em conta o tema que está a ser desenvolvido, a informação que se segue será especificamente respeitante ao elefante-asiático (*Elephas maximus*). Apesar da semelhança anatómica entre os pés das duas espécies, estes não são iguais. Por um lado, as diferenças entre os seus *habitats* selvagens e por outro, a ocorrência mais comum de patologias podais em elefantes-asiáticos mantidos em cativeiro, sugere que a biologia dos pés das duas espécies é bastante diferente.^[57]

Para uma perceção completa da anatomia podal, deve-se considerar o membro na sua totalidade, bem como, a sua posição em relação ao resto do corpo.^[24] Nos elefantes os membros anteriores são mais longos que os posteriores e há pouca definição exterior dos seus segmentos,

isto é, da separação entre braço e antebraço por exemplo. Tanto os membros anteriores como os membros posteriores têm pouca angulação, comparativamente a outros mamíferos, ambos são retos e as superfícies articulares apresentam-se em linha com o eixo do membro.^[57] Estas características são consequência do peso maciço que os membros têm de carregar devido ao porte agigantado do animal.^[24] No que diz respeito aos ossos que os constituem, estes são maciços e encontram-se desprovidos de uma cavidade medular, a qual é substituída por uma rede de osso esponjoso denso que contém células hematopoiéticas, responsáveis pela produção de células sanguíneas. Esta estrutura torna os ossos mais fortes e aumenta a sua capacidade de suportar a pressão.^[55,58]

Quanto aos pés dos elefantes, estes são, também, altamente especializados para arcar o grande peso deste animal.^[55] Existem cinco dígitos em cada pé que não são identificáveis externamente.^[57] Variam no número de falanges que os constituem e podem ou não ter unhas que os representem.^[55] A morfologia externa dos pés dianteiros e posteriores difere, os dianteiros são arredondados, já os posteriores, para além de serem mais pequenos, são lateralmente comprimidos, pelo que têm uma forma oval.^[50,55,57] Estes dirigem-se parcialmente para fora, especialmente com o animal em estação, o que não é o caso, ou apenas ligeiramente, nos membros anteriores.^[24] A cobertura tegumentar do pé consiste na pele, unhas e numa sola (planta do pé) cornificada mas flexível semelhante aos talões (bulbos) dos bovinos.^[55] Existe, também, um número escasso de glândulas sudoríparas no rebordo ungueal (na pele associada com as cutículas).^[55,57] A unha do elefante - uma cornificação das camadas externas da epiderme, tem uma forma semicircular ou de meia-lua e apresenta uma curvatura horizontal e longitudinal.^[24,57] Cada uma tem uma cutícula semelhante à do ser humano, isto é, uma faixa estreita de epitélio queratinizado que se estende da base da parede da unha para a superfície da mesma e, ao contrário das dos antílopes ungulados, não têm função de suporte de peso.^[55] O número de unhas varia entre espécies e, no caso do elefante-africano, entre subespécies.^[57] Pode ainda variar com o indivíduo tanto numa espécie como noutra.^[52] Geralmente, o elefante-asiático possui cinco unhas em cada um dos pés da frente, protegendo a parte distal dos dígitos I a V, e quatro nos pés de trás que correspondem aos dígitos II a V^{xxxv}.^[24,55,57] As que têm uma posição mais central são maiores do que as que têm uma localização lateral ou medial, sendo que, estas só atingem um tamanho de cerca de metade das primeiras.^[24] O seu crescimento é de aproximadamente 0,5 a 1,0 cm por mês.^[55] Cada unha está ligada à terceira falange subjacente através de uma série de lâminas, presentes na sua superfície interna, que interdigitam com lâminas correspondentes no córion, que por sua vez, está ancorado ao osso.^[57] O córion (derme) é um tecido fibroso altamente vascularizado que nutre a epiderme não vascularizada - pele, unhas e planta do pé. Apresenta, também, uma inervação abundante, sendo, conseqüentemente, muito sensível a qualquer estímulo doloroso.^[24] A planta do pé, isto é, a superfície inferior do pé do elefante, caracteriza-se por uma camada de pele queratinizada e

^{xxxv} As unhas são numeradas da face medial do membro para a lateral.

flexível, suprajacente a epitélio germinativo e ao córion.^[55,57] Apresenta normalmente uma espessura entre quatro e doze mm, variável com o próprio indivíduo e com os seus níveis de atividade.^[55] Na natureza, esta funciona como uma espécie de “almofada”, amortecendo os passos do animal e protegendo as estruturas sensíveis do pé de perfurações.^[27,57] Na sua superfície interna existem numerosas papilas ou projeções que se estendem até à derme sensível do pé e, presumivelmente, unem estas duas estruturas.^[57] Os ossos do pé dianteiro incluem as falanges, nove ossos sesamóides, cinco ossos metacarpianos e oito ossos carpianos que, no elefante, são encurtados e comprimidos e, portanto, parte integrante do pé (Figura 8). Estes ossos do carpo encontram-se dispostos em duas filas de quatro. Cada um dos dígitos II a V possui um par de ossos sesamóides na superfície palmar distal dos metacarpos, já o dígito I possui apenas um osso sesamóide na mesma localização.^[55] De modo geral, no elefante-asiático, os dígitos II, III e IV possuem três falanges cada um e os dígitos I e V duas.^[55,57] As falanges distais dos dígitos II, III e IV não articulam com as falanges intermédias.^[61] No que diz respeito ao membro posterior, o tarso é constituído por sete ossos dispostos em três filas, semelhantemente ao membro dianteiro, possui cinco ossos metatarsianos e cada dígito possui um par de ossos sesamóides, plantar à articulação metatarsifalângica, com exceção do dígito I que não possui nenhum osso sesamóide (Figura 9).^[24,55,57] O número de falanges é também igual, excluindo-se o dígito I que, neste caso, possui apenas uma falange.^[55,57] Em ambas as espécies os dígitos três e quatro são os maiores e a terceira falange apenas articula frouxamente com a segunda.^[57]

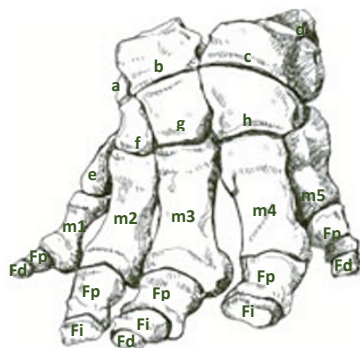


Figura 8 – Estrutura esquelética do pé dianteiro esquerdo de um elefante-asiático baseada nas descrições de Ramsay EC, Robert WH (2001) e Benz, A (2005). **a-h** – ossos carpianos; **m1-m5** – ossos metacarpianos; **Fp** – falanges proximais; **Fi** – falanges intermédias; **Fd** – falanges distais. (Adaptado de: Somgird C (2013)^[58])

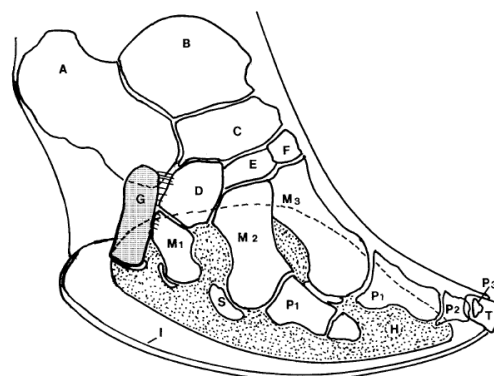


Figura 9 – Estrutura esquelética do pé posterior de um elefante-asiático. **A-F** – ossos tarsianos; **G** – *prehallux*; **M1-M3** – metatarso 1, 2, 3; **P1** – 1ª falange; **P2** – 2ª falange; **P3** – 3ª falange; **H** – almofada digital; **I** – sola; **S** – osso sesamóide; **T** – unha. (Fonte: Fowler ME (2006)^[55])

Ocupando a área sob o carpo/tarso e palmar/plantar aos dígitos existe uma massa de tecido conjuntivo fibroelástico e adiposo pouco vascularizada – a almofada digital.^[57] A sua forma assemelha-se à de um triângulo retângulo, sendo que apresenta maiores dimensões na região caudal do pé e o seu tamanho e altura vão diminuindo marcadamente em direção cranial (Figura 9 e 10). A existência desta estrutura é mais um exemplo da especialização dos pés do elefante

para suportar o grande peso deste animal.^[24] Durante o suporte de peso, quer o animal esteja em estação ou em movimento, esta almofada comprime e expande os pés do elefante, provocando o aumento da sua circunferência e comprimindo as veias do pé.^[55,57] A compressão e relaxamento desta almofada desempenha, portanto, uma importante função no bombeamento de sangue venoso do pé no seu retorno ao sistema venoso central^{xxxvi}.^[50] Para além disso, esta almofada, em grande parte devido ao tecido adiposo que a constitui, tem o efeito de um amortecedor, protege as estruturas subjacentes e contribui para atenuar o grande peso que os pés têm de suportar.^[24] Por fim, esta ajuda, também, a distribuir o peso do animal sobre toda a planta do pé.^[50] Além de tudo isto, existe no pé do elefante, uma estrutura única e incomum presente tanto no membro anterior como no membro posterior, que se denomina *prepollex* ou *prehallux*, respetivamente. Esta consiste num segmento cartilágneo que se estende distalmente a partir do metatarso/carpo I e tarso/carpo I para a almofada digital e se liga à planta do pé, medialmente à linha média (Figura 9). A sua função é desconhecida, mas presume-se que seja estabilizar o carpo ou tarso e dígito sobre a almofada digital.^[55,57]

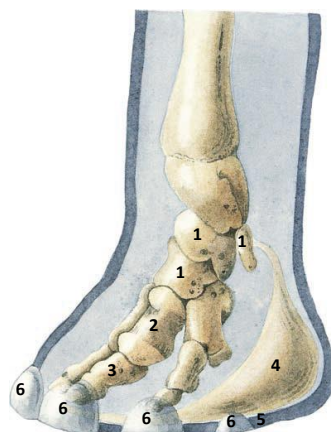


Figura 10 – Vista lateral de um pé posterior de elefante-asiático. 1 – ossos tarsianos; 2 – metatarso; 3 – falange proximal; 4 – almofada digital; 5 – sola; 6 – unhas. (Adaptado de: Marshall Cavendish Corporation Staff (2010)^[59])

Os elefantes são semidigitígrados nos membros anteriores (apesar da ausência de dígito externamente identificáveis) e semiplantígrados nos membros posteriores^{xxxvii}.^[50,60] Os ossos do metacarpo e metatarso mantêm uma angulação vertical relativa durante o suporte de peso,

^{xxxvi} Elefantes em cativeiro e de vida livre (asiáticos e africanos), quando em estação e não envolvidos noutra atividade, balançam-se para trás e para a frente e de forma lateralizada, alternando a colocação de peso sobre os seus membros. Esta ação é comumente associada apenas a um comportamento estereotipado, porém, é também um comportamento natural através do qual o elefante facilita a circulação de sangue das extremidades distais de volta ao coração. O sangue flui periféricamente com facilidade, contudo, o fluxo venoso de retorno tem de vencer a estagnação gravitacional do sangue, nos longos membros do elefante. Tal é conseguido, através da compressão da almofada digital que atua como uma bomba, forçando o sangue pelo pé e a ascender pelo membro.^[55]

^{xxxvii} Denomina-se digitígrado um animal que, devido à sua morfologia podal, se locomove apoiando os dedos no chão como é caso do cão e do gato. Já os ursos e os cangurus, por exemplo, possuem uma estrutura podal que lhes permite locomoverem-se assentando a planta dos pés no solo, ou seja, com os dedos numa posição horizontal, pelo que se designam plantígrados.^[60]

contudo, as falanges comprimem a almofada digital e ficam quase horizontais aquando do suporte do peso do corpo.^[55]

A disposição de tendões e ligamentos no pé é complexa. FásCIAS na superfície flexora dos metacarpos unem os dígitos uns aos outros. Flexão do pé é providenciada através de tendões flexores e extensores inseridos em cada dígito, como noutros mamíferos.^[55] Os músculos, tendões, ligamentos colaterais, as bainhas sinoviais, o suprimento vascular e a inervação são, em termos anatómicos e numa forma geral, semelhantes aos de outros mamíferos com vários dígitos pelo que não se achou necessário a descrição exaustiva destas estruturas.

3.2. Patologias podais mais frequentes

Em 1994 foi realizado por Mikota et al., um estudo extensivo e de elevada importância, acerca do tratamento e manutenção de elefantes em cativeiro. Para o efeito foram revistos registos médicos de 69 zoos Norte-americanos, chegando-se à conclusão que no período de 84 anos para o qual documentação estava disponível, uma média de 50% dos elefantes sofreu patologia podal, sendo que, cerca de 30% dos animais examinados tiveram mais do que um episódio.^[24,62] Apesar da fraca descrição de problemas podais nos registos médicos dos respetivos zoos, verificaram que no seu estudo, 158 eventos envolviam as úngulas (rachaduras, crescimento e desgaste excessivo), 42 eventos envolviam a sola (erosões, rachadura e separações) e 14 eventos envolviam a cutícula.^[24] Atualmente, lesões penetrantes, traumas, rachaduras e crescimento excessivo da sola, unha ou cutícula, laminite, unhas encravadas, pododermatite, osteomielite, artrite, fraturas, luxações, abscessos e doença articular degenerativa são amplamente considerados os problemas mais comumente encontrados nos pés de elefantes.^[52] Por outro lado, West (2001) afirma que, de acordo com a sua experiência, infeções ungueais são o problema podal mais comum.^[63] Com outro ponto de vista mas não contraditório, Fowler (1993) indicou o crescimento excessivo e a rachadura de unhas, problemas cuticulares, pododermatite, osteomielite, artrite supurativa, fraturas, luxações e doença articular degenerativa como doenças frequentes dos pés dos elefantes.^[24]

Tendo por base as patologias podais descritas na literatura, nomeadamente as referidas como mais comuns, bem como a frequência da sua referência, selecionaram-se criteriosamente algumas para o presente estudo, com o intuito de serem abordadas com maior detalhe e profundidade.

3.2.1. Pododermatite

Pododermatite é o termo utilizado para referir qualquer processo infeccioso da pele do pé do elefante, desde um abcesso localizado ou uma laminite a uma infeção generalizada envolvendo e circundando as úngulas ou em cavidades na sola e por baixo desta. Uma infeção severa pode disseminar-se e envolver a almofada digital, bem como, os ossos e articulações do pé, causando osteíte séptica e/ou artrite. Alguns fatores que predispõem à ocorrência de pododermatite são: descumprimento da aparagem regular das unhas e sola; exposição constante a sujidade e

humidade; não inspecionar, rotineiramente, a planta do pé do elefante; sedentariedade; má conformação. Um animal com pododermatite poderá apresentar claudicação, crescimento excessivo (óbvio) das estruturas queratinizadas, exsudação em torno das unhas e poder-se-á sentir um odor fétido.^[55] Os agentes etiológicos são desconhecidos – vários microrganismos têm sido isolados das lesões, contudo, a maioria são oportunistas ou contaminantes encontrados em ambientes insalubres (contaminados com fezes e urina).^[55,64] Aqueles mais comumente isolados são enterobactérias (*Enterobacteriaceae*) incluindo *Escherichia coli* e os géneros *Proteus*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Morganella* e *Salmonella*. Também já foram isolados de lesões podais organismos fúngicos como *Streptomyces keratolytica*, *Candida albicans*, entre outros. Múltiplos organismos podem ser isolados da mesma lesão.^[55]

3.2.2. Abscessos

Abcessos são comumente observados nos pés de muitos elefantes que vivem em cativeiro. De acordo com Roocroft e Oosterhuis (2001) estes raramente resultam de uma perfuração ou outro tipo de agressão externa ao pé. Pelo contrário, são causados por uma interrupção do fornecimento sanguíneo que, por sua vez, é um sinal da multitude de problemas associados à manutenção de elefantes em cativeiro: A falta de exercício diminui a vitalidade geral da sua estrutura podal, a qual é exacerbada pelo peso adicional que a maioria destes carrega e, pelo facto, de passarem a maior parte do seu tempo em superfícies duras e firmes; Quando estes fatores se combinam com um movimento comportamental anómalo, má conformação ou lesões prévias, inevitavelmente desenvolver-se-ão abscessos no pé do elefante.^[56] Estes abscessos podem surgir nas unhas ou na planta do pé.

Mais especificamente, os abscessos ungueais formam-se quando os tecidos sensíveis atrás da unha são sujeitos a uma pressão anómala, constante ou intermitente, que resulta na interrupção do seu fornecimento sanguíneo, provocando, eventualmente, a sua desvitalização. Isto pode ocorrer, por exemplo, nas unhas laterais de um elefante com estereotipia que permanece sobre uma superfície dura balançando-se para a frente e para trás na medida que esse movimento provoca uma pressão anómala nas mesmas. Este abscesso segue, então, a trajetória de menor resistência, enquanto o organismo tenta eliminá-lo, e rutura geralmente à superfície, na linha da cutícula ou na interface entre o fundo da unha e a sola. Aqueles que ruturam na cutícula formam, primeiramente, um *hot spot* que intumescce, perde cor, torna-se desvitalizado e, por fim, rutura e drena. Os que migram para a sola, inicialmente, formam um pequeno ponto preto entre o fundo da unha e a sola que pode passar despercebido até que roture.^[56]

Os abscessos que se formam sob a planta do pé, contrariamente aos ungueais, podem ser causados por perfuração com objeto pontiagudo, sendo ainda assim relativamente raro na opinião de Roocroft e Oosterhuis (2001). Normalmente também se formam na consequência de desvitalização de tecidos que pode ser causada por: agressão única da planta do pé como uma contusão provocada por uma pedra; aparagem inapropriada da mesma; desgaste da sola até

que esta fique muito fina. Esta última situação acontece quando o animal caminha excessivamente em superfícies duras. O abcesso resultante ruturará à superfície e é comumente observado nos calcanhares dos membros posteriores destes elefantes. Estes abscessos podem ser focais ou difusos. Neste último caso, uma infecção severa pode gradualmente enfraquecer e destruir a sola, sendo necessária a remoção de uma porção da mesma ou em casos extremos da sua maioria. Como normalmente a infecção se situa entre a sola e o epitélio germinativo, formar-se-á nova sola assim que a infecção tenha sido mitigada. Decorrentemente à abscedação na sola o elefante pode desenvolver tétano.^[56]

3.2.3. Rachaduras

A presença de rachaduras na camada queratinizada da planta dos pés dos elefantes é normal, estas são como que as suas impressões digitais, sendo que alguns possuem mais rachaduras do que outros e apenas poucos podem até nem ter quaisquer rachaduras. Contudo, estes últimos casos devem ser avaliados para que se verifique se tal não se deve a um desgaste excessivo da sola conducente a uma espessura demasiadamente fina da mesma. Assim sendo, estas rachaduras não devem ser eliminadas na aparagem, mas é necessário um cuidado regular e adequado da planta do pé do elefante para que estas não constituam um problema. Mais concretamente, não deve ser permitido um crescimento excessivo da sola pois, eventualmente, as rachaduras tornar-se-ão profundas e angulares podendo aprisionar pequenas pedras que, por sua vez, são uma possível causa de contusões e puncturas as quais podem levar à formação de abscessos. Por outro lado, não se deve tentar aparar completamente uma rachadura na sola pois há o risco de se cortar o tecido sensível ou de se aparar de tal forma que a superfície que contacta com o solo fique demasiado fina e, por tal, sujeita a hematomas ou penetração facilitada, o que pode, igualmente, conduzir à formação de um abcesso.

Ao invés das anteriores, a presença de rachaduras nas unhas dos elefantes não é normal.^[56] Estas podem ser profundas, quando penetram na espessura total da unha estendendo-se até ao córion, ou superficiais, quando penetram apenas nas camadas externas (queratinizadas) da unha.^[60] As profundas causarão, portanto, um maior desconforto ao animal.^[55] As rachaduras ungueais podem, ainda, denominar-se verticais ou horizontais consoante a sua orientação.^[60] Rachaduras verticais são mais comuns, podendo originar-se na cutícula e estender-se distalmente ou originar-se no fundo da unha e estender-se proximalmente.^[55] As horizontais podem surgir duma infecção do leito da úngula.^[60] Quando se desenvolve uma rachadura, esta é exacerbada pela expansão e contração do pé cada vez que o elefante coloca peso sobre o mesmo.^[55,65] No que diz respeito à etiologia de rachaduras ungueais, esta é desconhecida, sendo possível que integre fatores como nutrição, genética, *sobrecrescimento* e trauma.^[55] Roocroft e Oosterhuis (2001) referem, contudo, que estas resultam, normalmente, de um movimento repetitivo que provoca uma pressão anómala na unha, a qual pode ser exacerbada pelo ambiente do recinto do elefante. São exemplo disso, as unhas laterais dos pés dianteiros de um elefante que realiza o movimento estereotipado *rocking*, as quais, por serem submetidas a uma pressão

anómala apresentam, eventualmente, rachaduras. Tal agravar-se-á num clima muito árido dado que seca as úngulas do animal, endurecendo-as e reduzindo a sua flexibilidade. Outra situação em que se podem formar rachaduras nas unhas laterais de um elefante é quando este dorme sobre o mesmo lado cada noite em cima de uma superfície dura. Nestas circunstâncias qualquer movimento, ainda que ligeiro, pode causar a limagem da superfície das unhas laterais, podendo estas ficar tão finas que facilmente racharão quando o elefante, especialmente se possuir excesso de peso, as submeter a pressão. Má conformação dos membros ou anomalia no andamento do animal podem também conduzir à ocorrência de rachaduras por submeter determinadas unhas a uma pressão excessiva. Pode ainda haver formação de rachaduras na unha central dos pés traseiros quando um elefante se levanta e deita frequentemente em superfícies duras, particularmente quando se permite que este tenha unhas muito longas. Enquanto as rachaduras ungueais dos elefantes mais velhos podem resultar de uma acumulação de agressões ao longo dos anos, em elefantes juvenis resultam de danos causados às suas extremidades podais em consequência de brincadeiras com falta de zelo pelas mesmas. Em suma, verifica-se que a etiologia de rachaduras ungueais, nomeadamente uma pressão anómala/excessiva e repetitiva nas unhas, acaba por envolver diversos fatores relacionados, não só com as condições do recinto em que se mantém o animal, destacando-se aqui o tipo de piso, mas com o manejo (ex.: alimentação, tipo de cuidados podais fornecidos), o bem-estar do animal e o próprio indivíduo.^[56]

3.2.4. Crescimento ungueal excessivo

Como referido anteriormente, as unhas dos elefantes, crescem cerca de 0,5 a 1,0 cm por mês.^[55] O crescimento excessivo das mesmas está associado a um desgaste insuficiente ou inadequado.^[62] Isto verifica-se quando, por exemplo, o animal não caminha o suficiente ou ocupa um recinto cujo substrato não é abrasivo. Unhas que crescem além do devido podem ficar infetadas, deformadas ou crescer lateralmente e penetrar na pele adjacente ou sola, causando uma resposta inflamatória (paroníquia).^[55] É também possível que se aglomerem umas às outras o que resultará na redução do espaço entre as unhas e no apriosinamento de material fecal e humidade – um ambiente propício para infeção.^[55,56] O animal acometido poderá ter dor, claudicar e manifestar sensibilidade à palpação da área afetada. Apresentará, unhas excessivamente desenvolvidas e/ou encravadas, bem como, inflamação subsequente, as quais, poderão ter um formato anómalo e uma aparência rugosa ou irregular. Pode ainda haver exsudação e formação de tecido de granulação (massa esbranquiçada e friável).^[55,62] Sendo assim, caso o substrato do recinto não seja abrasivo ou o elefante não caminhe o suficiente, pode ser necessário remover, a cada dois três meses a unha em excesso, utilizando para tal, uma turquês de cascos ou uma grossa (lima para cascos) de equinos.^[55]

3.2.5. Crescimento excessivo da cutícula

“Crescimento excessivo é o problema mais comum associado com as cutículas do pé do elefante” (Roocroft & Oosterhuis, 2001, p. 34).^[56] A sua ocorrência pode estar relacionada com o próprio indivíduo – maior suscetibilidade de alguns elefantes comparativamente a outros, ou, na medida em que a inflamação causa proliferação, com fatores externos como a permanência do animal em lama ou nos seus próprios excrementos. Para além disso, as cutículas de um elefante que viva em cativeiro devem ser aparadas, limadas e/ou hidratadas regularmente pelo que, quando esses cuidados são negligenciados, existe maior probabilidade de desenvolvimento de problemas cuticulares. Quando *sobrecrescida*, a cutícula queratinizada endurece e, eventualmente, racha levando à formação de *hang-nails* – uma condição dolorosa. Essas rachaduras são ainda possíveis portas de entrada para microrganismos, podendo, secundariamente, desenvolver-se uma infeção. A aparagem da cutícula é, normalmente, feita com uma grosa ou uma faca de cascos, mas em casos severos de *sobrecrescimento* a aparagem pode ser feita recorrendo a uma turquês de cascos. Nesta última situação talvez seja aconselhável cortar a cutícula por etapas para evitar hemorragia da pele.^[55] Por vezes, a cutícula demasiadamente crescida tem uma aparência semelhante a plumagem, nestes casos, o seu corte para além de ser difícil é doloroso para o animal.^[56]

Por trás de uma cutícula demasiadamente desenvolvida e principalmente em elefantes maduros em que esta nunca foi ou foi insuficientemente aparada, pode ocorrer o desenvolvimento de “bolsas” repletas de fluído. Aparentemente, isto acontece devido ao bloqueio das glândulas sudoríparas (situadas em torno da curvatura da unha) pela cutícula *sobrecrescida*.^[56] Mais especificamente, esta pode pressionar os ductos e obstruir a secreção das glândulas o que causará a acumulação de fluído, tal cria pressão e provoca dor enquanto o elefante caminha pelo que este irá modificar ligeiramente o seu andamento.^[55,56] Estas “bolsas” podem, ainda, ruturar e infetar. O tratamento passa pela remoção da cutícula excedente e pela abertura e drenagem destas bolsas sendo, posteriormente, necessário manter a cutícula adequadamente aparada para que não haja reincidência. Após o tratamento, o elefante voltará a apresentar um andamento mais normal e flexível.^[56]

Em alguns elefantes pode ainda haver uma extensão do crescimento excessivo da cutícula que surge como um espessamento, *i.e.*, uma proliferação localizada do estrato córneo da pele *interungueal*, por vezes descrito como uma calosidade interdigital. Pressão, fricção ou infeção são causas possíveis para esta patologia. A pele *interungueal* deverá apresentar-se livre de cavidades infetadas e flexível, logo se se tornar grandemente queratinizada e endurecida funcionará como um corpo estranho e causará desconforto ao caminhar, comprimindo a pele entre unhas contíguas.^[55]

3.2.6. Crescimento excessivo da sola

Ao contrário dos elefantes de vida livre que caminham várias horas por dia sobre diferentes substratos, aqueles que vivem em cativeiro, sendo relativamente sedentários e tendo acesso a

menor variedade de substratos, desgastam menos as suas solas, cujo crescimento é de aproximadamente 0,5 a 1,0 cm por mês.^[55,56] Consequentemente a sua espessura aumenta e pode ocorrer o crescimento excessivo das mesmas, probabilidade que é exacerbada quando estas não são aparadas regularmente ou quando a aparagem é feita de forma inadequada. Como o aumento de espessura raramente é uniforme produzem-se defeitos na sola que resultam não só no *sobrecrescimento* como levam à formação de cavidades, reunindo-se assim condições para o desenvolvimento de infeções. Em casos severos, uma sola excessivamente desenvolvida pode apresentar um mosaico de “cristas” e sulcos e, conseqüentemente, numerosas cavidades.^[55]

3.2.7. Abrasão da sola

O desempenho de comportamentos esteriotipados, a existência de anomalias conformacionais e determinadas lesões podem fazer com que o animal desgaste excessivamente determinada área da sola até que esta fique demasiadamente fina. Duma forma mais específica, a alteração de andamento provocada por artrite pode ser uma das causas deste desgaste desigual.^[55]

3.2.8. Maceração da sola

Maceração consiste no amolecimento e degeneração da pele do pé do elefante, incluindo a sola, em virtude de exposição prolongada a humidade (por ex. água e lama) e/ou fezes, podendo secundariamente ficar infetada. Duma forma mais concreta, esta patologia é fator predisponente de pododermatite e de abscessos (sob a sola). A sua presença constitui uma grande preocupação no que diz respeito ao manejo destes animais sendo necessário um programa de sanitização adequado.^[55]

3.2.9. Oníquia

Oníquia consiste na inflamação ou infeção do leito ungueal que, normalmente, ocorre quando não se realiza uma limpeza regular da região caudal da úngula. Criam-se, assim, condições anaeróbias e a infeção dissemina-se pela trajetória de menor resistência – para cima através das lâminas, roturando no topo da unha. Os sinais clínicos associados a esta patologia são claudicação, uma tumefação quente e dolorosa à palpação ou um trato de drenagem no topo da unha. É também visível no fundo da unha um trato preto que se estende dorsalmente e, em casos severos, pode até ocorrer separação da úngula e do córion. Deve-se considerar como diagnóstico diferencial as “bolsas” de fluído que ocorrem no rebordo ungueal por detrás das cutículas, sendo que estas contêm suor e não pús.^[55]

3.2.10. Osteíte sética (osteomielite)

Os ossos dos membros dos elefantes não possuem cavidade medular, sendo assim, estes não desenvolvem, de facto, osteomielite mas sim uma osteíte sética. Esta pode desenvolver-se quando há penetração de um corpo estranho no osso, como vidro, pregos ou arames mas, mais

frequentemente advém do tratamento inadequado da infecção de um tecido mole que se dissemina para os ossos adjacentes. O animal afetado evidenciará uma claudicação sutil a pronunciada, apresentado, usualmente uma fístula de drenagem próxima a uma das úngulas. Para diagnóstico, deve-se radiografar o pé do elefante e, comparando com radiografias de rotina (previamente efetuadas e arquivadas), verificar se existe envolvimento ósseo e a imagem radiográfica característica de osteomielite. Geralmente, as falanges afetadas são a segunda e terceira, devendo-se inspecionar cuidadosamente a imagem radiográfica da falange distal, em parte, pela variabilidade da sua aparência normal. Um fistulograma pode fornecer um diagnóstico definitivo.^[55]

3.2.11. Artrite infecciosa

A ocorrência de artrite séptica pode dever-se à disseminação proximal de uma osteíte séptica, à penetração de um corpo estranho na articulação com inoculação de agente infeccioso ou ter origem hematogénea, esta última hipótese principalmente para neonatos. Esta infecção pode ocasionar uma rápida erosão e destruição da cartilagem articular. Artrite infecciosa é uma das condições mais dolorosas que afeta o sistema esquelético, pelo que, o elefante apresentará relutância a colocar peso no membro afetado, ou seja, claudicação severa, podendo permanecer reclinado, se for capaz de o fazer. Aquando da palpação e/ou manipulação da zona afetada, o animal manifestará dor e sentir-se-á calor e tumefação. Perante estes sinais clínicos, deve ser realizada radiografia para diagnóstico, contudo, em estádios precoces, a reação perióstica e osteíte podem não ser evidentes. O diagnóstico definitivo poderá apenas ser possível através da aspiração asséptica de fluido sinovial da articulação infetada, para cultura, análise das suas características físicas (aspeto, coloração e viscosidade) e contagem leucocitária. Nesta condição, o fluído pode ser turvo, purulento ou hemorrágico, a sua viscosidade estará diminuída e apresentará uma contagem leucocitária superior a 33.000 por mm³.^[55]

3.2.12. Doença articular degenerativa (osteoartrite)

A doença articular degenerativa não consiste numa única doença específica, antes pelo contrário, pode ser considerada um grupo de patologias caracterizadas por um estágio final comum – uma deterioração progressiva da cartilagem articular, acompanhada de mudanças no osso e nos tecidos moles da articulação. Esta pode afetar não só as articulações podais mas qualquer uma das articulações do membro do elefante e constitui uma das principais causas de disfunção em elefantes que vivem em cativeiro.^[55]

Há quem associe a ocorrência desta patologia a práticas de manejo medíocres. São frequentemente apontados como fatores predisponentes a falta de exercício, a habitação em superfícies duras e a utilização de cordas ou correntes para conter fisicamente o animal. Porém, o envelhecimento e o desgaste (trauma por executar ações repetitivas) podem contribuir para o desenvolvimento de doença articular degenerativa; a massa do elefante e a falta de angulação dos ossos dos seus membros promovem a concussão da cartilagem articular; lesões ou defeitos

conformacionais concomitantes que levem o elefante a alterar o seu andamento ou os seus padrões de pressão nas superfícies articulares podem também exercer influência. Este acaba por ser um assunto controverso, ainda mais pelo facto de se ter identificado artrite em esqueletos de mastodontes pré-históricos.^[55]

O elefante afetado poderá ou não claudicar, pode alterar ligeiramente o seu andamento (sendo necessária uma observação astuta para detetar essa alteração subtil) ou pode simplesmente estar menos ativo do que é costume. O diagnóstico é, basicamente, feito através de radiografia, pela deteção de alterações radiográficas características como estreitamento do espaço articular, esclerose do osso subcondral, osteofitose marginal e proliferação óssea periosteal. Além disto, em casos agudos, poderá notar-se uma diminuição da mobilidade da articulação, contudo, como a flexão das articulações podais é mínima tal irá requerer uma observação astuta. Pode-se ainda notar e sentir tumefação e calor na frente do pé, mas é possível que, posteriormente, estas alterações sejam menos evidentes.^[55]

3.2.13. Trauma e fraturas

Outros elefantes ou, geralmente, acidentes na contenção física com correntes ou cordas podem provocar lesões nos ossos do pé do elefante. Nessas situações é possível que o animal evite colocar peso no membro afetado. Para além desse sinal clínico poderá ou não ser evidente presença de calor e tumefação na região afetada, devendo considerar-se a realização de radiografia face a uma claudicação não responsiva que, aparentemente, envolva o pé do elefante. Fraturas dos ossos do pé são raras, porém, a terceira falange pode sofrer múltiplas fraturas transversais de etiologia desconhecida que aparentemente não causam qualquer sinal clínico.^[55]

3.2.14. Outras patologias

Para além das patologias podais supramencionadas, é comum que os elefantes desenvolvam laminite, unhas encravadas, sofram lesões penetrantes por corpos estranhos ou luxações. Podem, também, sofrer contusões (das unhas e sola), lacerações e queimaduras da pele, desenvolver tenossinovite séptica, anquilose de articulações, artrites causadas por *Mycoplasma spp.* e doenças parasitárias como míases e dermatite por microfilárias, entre outras. Certas doenças infecciosas podem também afetar os pés destes animais como varíola dos elefantes e febre aftosa, esta última rara em elefantes mantidos em cativeiro.^[55]

3.3. Causas

Os seguintes fatores são consensualmente considerados como predisponentes para a ocorrência de problemas podais em elefantes:

- Falta de exercício/inatividade;
- Superfícies/substratos do recinto imprópria;
- Recintos insalubres;

- Humidade excessiva;
- Permanência por várias horas sobre substratos duros;
- Permanência sobre os seus excrementos;
- Asseio podal insuficiente;
- Malnutrição;
- Excesso de peso;
- Má conformação;
- Comportamentos esteriotipados^{xxxviii};
- Desordens esqueléticas (atrite);
- Crescimento excessivo das unhas e/ou sola;
- Fraca estrutura podal (genética).^[50]

Roccroft e Oosterhuis (2001) partilham a seguinte opinião:

[...] o elefante não está geneticamente programado para suportar a pressão gravitacional constante de viver sobre superfícies duras e carregar o peso excessivo típico da maioria dos elefantes que vivem em cativeiro. Elefantes certamente não evoluíram para permanecer imóveis por longos períodos de tempo. O elefante de cativeiro inativo, *sobrealimentado*, com excesso de peso, fora de forma que pode ou não desempenhar atividades comportamentais anómalas está predisposto a problemas podais como abscessos e rachaduras.^[56, p.37]

Algumas das condições supracitadas podem causar problemas rapidamente, como objetos metálicos afiados que o elefante pode acidentalmente pisar; outras como é o caso da inatividade e má conformação, levam anos para que se manifestem em problemas.^[56] Como já foi feita a descrição da etiopatogenia de cada uma das patologias podais abordadas correlacionando-as com as causas supramencionadas, não se aprofundará mais esta temática.

Relativamente à consideração de comportamentos estereotipados como fator contributivo para problemas podais pode colocar-se a questão se o seu impacto nos pés de elefantes não é semelhante aquele que experienciam quando caminham normalmente. Ora, sendo o número de transferências de peso diárias de um elefante-asiático com esteriotipia quatro vezes superior ao de elefantes de vida livre, pode presumir-se que o primeiro é mais vulnerável aos efeitos negativos do suporte de peso sobre os seus pés. Para além disto, alguns padrões de movimentos estereotipados, como aquele vulgarmente denominado “passo de urso”, envolvem o deslocamento de massa sobre uma extremidade podal, da esquerda para a direita e vice-versa,

^{xxxviii} Comportamentos esteriotipados consistem em movimentos de todo ou de parte do corpo do animal, repetitivos, não variáveis e, aparentemente, sem função.^[20,53] Servem apenas para aliviar emocionalmente o animal, para que suporte um ambiente adverso.^[20] Em elefantes-asiáticos, os padrões de comportamento estereotipado envolvem, frequentemente, a transferência repetitiva de peso de um membro para o outro. Podem também levantar múltiplas vezes o pé sem qualquer razão óbvia para tal ou caminhar repetidamente para a frente e para trás (*Pacing*).^[53]

ao invés do calcanhar para os dedos como ocorre quando o elefante caminha normalmente. Em 2013 realizou-se um estudo com o intuito de correlacionar a ocorrência de problemas podais em elefantes-asiáticos com a presença de comportamentos repetitivos (entre outros fatores). Para tal, foram realizados questionários em 32 zoos europeus, englobando um total de 87 elefantes, cujos resultados revelaram a observação de problemas podais em 59, dos quais 53 apresentavam comportamentos estereotipados. Assim sendo, conclui-se que estes tinham maior probabilidade de ter problemas podais do que outros, contudo, é necessária mais pesquisa para determinar se esta relação é ou não casual.^[53]

3.4. Prevenção

Como já foi mencionado, patologias podais são uma das principais causas de mortalidade em elefantes que vivem em cativeiro. Ademais, doença podal crônica não responsiva a tratamento médico e/ou cirúrgico derradeiramente resulta em eutanásia, sendo que, numa forma mais específica, infecção podal e artrite são as principais razões para o fazer.^[50,52] É a opinião de Fowler e de todos os colaboradores no seu livro que a prevenção de problemas podais é preferível ao tratamento. Esta prevenção, ou seja, a manutenção da saúde podal engloba não só um programa de cuidado podal (limpeza, aparagem e limagem regulares), mas uma multiplicidade de aspetos respeitantes ao manuseio do elefante como a complexidade, características e higienização do recinto, o nível de atividade física e exercício, a nutrição, o peso, o condicionamento, entre outros.^[54,55] Os aspetos em causa têm a potencialidade de contribuir para a sua ocorrência ou prevenção. Cada instituição que mantém elefantes em cativeiro deveria realizar uma avaliação metódica para determinar o número e tipo de agressões diárias a que os pés dos elefantes estão sujeitos e, posteriormente, estabelecer um plano a curto e longo prazo para limitar ou mudar as condições que sejam controláveis.^[56] Verifica-se, portanto, a necessidade de conhecer a etiologia destas patologias para que se possa tomar as medidas acertadas para as prevenir.^[53] É também necessário que as pessoas envolvidas na prestação de cuidados podais tenham conhecimento, ainda que básico, da anatomia, das técnicas de cuidado podal, que saibam trabalhar com as ferramentas utilizadas no aparar e limagem das estruturas podais e fazer a sua manutenção.^[54] Além disso, é de realçar a indispensabilidade de condicionar os elefantes para que se possa implementar e manter um programa de cuidado podal apropriado. Ainda assim, Roocroft e Oosterhuis (2001) consideram que, independentemente, de um programa de cuidado podal de alta qualidade ser estabelecido, desenvolver-se-ão eventualmente problemas podais, pois estes são inerentes à manutenção de elefantes em cativeiro.^[56] Contudo, é certo que quando os elefantes não recebem cuidado podal regular existe maior probabilidade de desenvolverem problemas podais e, caso estes estejam presentes, há menor probabilidade de serem reconhecidos.^[53]

É de sublinhar que tanto as soluções escolhidas para corrigir problemas podais como as medidas tomadas para os prevenir podem influenciar a saúde geral dos elefantes, sendo que,

em cativeiro, a condição podal e a quantidade de cuidados podais necessários podem ser medidas do bem-estar do animal.^[55,56]

3.4.1. Programa de cuidado podal

A associação europeia de zoológicos e aquários (EAZA), classifica (nas *guidelines* para manutenção de elefantes) o cuidado podal básico como um procedimento de manejo de rotina.^[53] De facto, este deve ser considerado como que uma obrigatoriedade quando se mantém elefantes em cativeiro. Deve ser parte integrante deste programa a inspeção e limpeza diária de cada pé, e intervenções terapêuticas e de manutenção, *i.e.*, limar as úngulas, aparar as cutículas e sola (sempre que necessário) e/ou hidratar as cutículas.^[27] É, portanto, necessário que os elefantes sejam condicionados para aceitarem estes procedimentos e a apresentarem os seus pés para a sua realização pois, caso contrário, pode ser necessário imobilizá-los mesmo para executar tarefas simples.^[27,55] De notar que a sedação ou tranquilização apenas encoraja o elefante a resistir à elevação do membro.^[55]

3.4.1.1. Inspeção e limpeza

Os elefantes de vida livre dirigem-se duas vezes por dia a poços/charcos para beber e socializar. Durante este tempo nadam, espojam-se na lama, despejam terra em si próprios, esfregam-se em objetos grandes e utilizam os seus pés para escavar a areia molhada em redor da fonte de água. Deste modo, não só limpam e esfregam o seu corpo como também, duma forma particular, o espaço entre as úngulas e a região em torno das cutículas, quando escavam. Embora os pés dos elefantes selvagens não tenham uma aparência cuidada, são saudáveis e funcionais. Para além disso, os elefantes de vida livre podem afastar-se das suas fezes e urina, o que não é possível a elefantes que vivem em cativeiro. Na maioria das situações, estes permanecem longas horas confinados em instalações internas com piso de betão ou asfalto pelo que, inevitavelmente, permanecem e caminham nas suas fezes e urina que, por sua vez, se acumulam nas rachaduras da sola e entre as unhas. Tal é prejudicial para o animal pois, por um lado, a urina é corrosiva e, por outro lado, as fezes contêm diversos microrganismos que podem originar infeção.^[56] É, portanto, necessário instaurar práticas de higiene apropriadas que incluem a lavagem diária das extremidades podais.^[55,56] Para tal deve utilizar-se água, sabão e uma escova de cerdas duras.^[56] É também necessário que diariamente se inspecionem os pés do animal, atentando para a existência de alterações patológicas e/ou corpos estranhos, como por exemplo pedras. Para esse efeito pode recorrer-se à utilização de uma escova de cerdas duras ou de um ferro de cascos.

Duma forma mais específica e detalhada, deve limpar-se a planta do pé com a escova de cerdas duras, removendo das cavidades (associadas com uma sola demasiadamente desenvolvida) o material fecal e detritos acumulados. É, também, importante verificar se existem corpos estranhos embutidos em alguma das rachaduras e sulcos da sola ou atrás das unhas. Quando presentes, estes devem ser removidos com uma faca ou ferro de cascos. Ademais, deve-se limpar entre as unhas e na margem da pele nas unhas e sola verificando se existe

tumefação, calor excessivo, exsudado ou odor fétido. É, ainda, necessário verificar se há crescimento excessivo das unhas, cutícula e sola e caso se justifique, apará-las ou programar uma data para o fazer.^[55]

3.4.1.2. Intervenções de aparo e limagem das extremidades podais

Para a apropriada aparagem e limagem das extremidades podais de elefantes é importante ter algum conhecimento da sua anatomia podal mas, também, ter a noção de que os pés dos elefantes-africanos e asiáticos têm diferentes necessidades de manutenção. Estas resultam, provavelmente, das diferenças entre os seus *habitats* naturais, das formas distintas que desenvolveram para procurar, obter e ingerir alimento nos mesmos e do contraste entre os seus hábitos na natureza e os seus hábitos, relativamente sedentários, em cativeiro.^[56]

Os elefantes-asiáticos e africanos ocupam *habitats* substancialmente diferentes pelo que, conseqüentemente, desenvolveram diferentes tipos de hábitos de forragear. O elefante-africano evoluiu como um *browser*^{xxxix} o que é verificável quando se examina as características da sua tromba, nomeadamente o seu grande tamanho e flexibilidade e a forma da sua ponta – com duas protuberâncias opostas parecidas com “dedos”. Os pés destes elefantes são sujeitos a menos *stress*, por um lado, devido à sua predisposição para forragear e por outro lado porque estes animais utilizam mais a sua tromba do que os seus pés enquanto o fazem. É amplamente reconhecido que, em cativeiro, os elefantes-africanos necessitam de menos cuidados de manutenção podal do que os elefantes-asiáticos, mesmo quando se tratam de animais mais velhos.^[56] Já o elefante-asiático evoluiu como um *grazer*^{xl}, apresentando uma estrutura podal mais robusta e uma tromba forte mas menos flexível e com diferente configuração da ponta comparativamente à do africano. Mais especificamente, a ponta da tromba dos elefantes-asiáticos possui apenas uma protuberância em forma de dedo que, neste caso, se opõe a um apêndice grande que se assemelha a uma palma. Devido a estas características anatómicas e funcionais o elefante-asiático de vida livre consegue agarrar grandes tufos de erva e arrancá-los da terra enquanto faz um movimento semelhante ao de varrer com o pé. As suas grandes unhas atuam como cinzéis, cavando profundamente no solo e auxiliando a tromba a escavar relva e raízes. Estes hábitos de *grazing*, de acordo com Roocroft e Oosterhuis (2001), explicam a necessidade de haver um crescimento de unhas mais contínuo nos elefantes-asiáticos o que, por sua vez, leva a que estes animais, quando em cativeiro, necessitem de mais cuidados de manutenção ungueal do que os africanos. É certo que o elefante-africano pode comportar-se como um *grazer*, sendo muitas vezes observado a comer relva na savana e o asiático pode comportar-se como um *browser*, mas isto são adaptações de alimentação secundárias à destruição do seu *habitat* de *grazing* primário. Para além de tudo isto, os elefantes-africanos

^{xxxix} *Browsers* são animais herbívoros que se alimentam predominantemente ou exclusivamente de material de plantas dicotiledóneas, incluindo folhas, galhos de árvores, arbustos, ervas e também frutas selvagens. Os *browsers* diferem nas suas escolhas alimentares.^[66]

^{xl} *Grazers* são espécies que se alimentam predominantemente ou exclusivamente de materiais de plantas monocotiledóneas^[66]

selvagens têm a necessidade de caminhar diariamente muitos quilômetros (aproximadamente 18 horas) em busca de comida e água sobre superfícies relativamente duras e secas. A sua sola desenvolveu, assim, características que permitem um desgaste constante pelo que, em populações mantidas em cativeiro, que conseqüentemente são mais inativas, é frequente ocorrer um crescimento excessivo da mesma.^[55,56] Em contrapartida, estes, raramente, desenvolvem patologias nas unhas e cutículas.^[55] Sendo assim, as intervenções de manutenção podal em elefantes-africanos devem centrar-se no cuidado (aparo) da sola, sendo necessários poucos cuidados para com as suas unhas e cutículas. Pelo contrário, o habitat natural dos elefantes-asiáticos é, normalmente, mais húmido e possui vegetação exuberante pelo que, em cativeiro, estes animais têm menos problemas com o crescimento excessivo da sola (a qual requer relativamente poucos cuidados de manutenção) e mais com as suas unhas e cutículas, às quais deve ser dada maior atenção nas intervenções de aparagem e limagem das extremidades podais.^[55,56]

A idade também influencia as necessidades de manutenção dos pés dos elefantes, sendo que, normalmente e para ambas as espécies, é necessário fornecer mais cuidados podais à medida que os animais envelhecem. Isto deve-se às conseqüências do cativeiro (principalmente a inatividade) que, lentamente, acabam por afetar os animais mais velhos.^[56]

Seguidamente irá descrever-se como deve ser feita a manutenção de cada estrutura do pé do elefante (unhas, sola e cutículas); como executar os diferentes procedimentos de cuidado podal e quais os aspetos a ter em conta na sua realização.

Unhas: quando se trata de limar as unhas de um elefante é importante ter a noção de que este deve ser um processo conservativo. Roocroft e Oosterhuis (2001) partilham a opinião de que a limagem pode enfraquecer ou comprometer a força da úngula e de que alguma espessura adicional pode poupar os pés de muitos danos. Se a unha for limada até ficar muito fina, o tecido laminar sensitivo irá ficar exposto e, posteriormente, secar e rachar, podendo eventualmente desenvolver-se um abscesso. É também importante considerar a forma específica de cada unha. O objetivo quando se limam as unhas de um elefante-asiático adulto é criar, sem descuidar os princípios anteriormente referidos, a distância correspondente à largura de um dedo entre a segunda, terceira e quarta unha dos membros anteriores e a primeira, segunda e terceira dos membros posteriores. Tal permitirá que o tecido *interungueal* seque suficientemente após a lavagem, banho ou, no caso dos membros posteriores, após a micção.^[56]

Cutículas: cutículas saudáveis podem ser mantidas em bom estado se forem limadas ou aparadas ocasionalmente. Tal deve ser feito sempre que necessário a fim de evitar o comum crescimento excessivo das mesmas. Adicionalmente, pode-se amaciá-las (hidratá-las) usando, por exemplo, um óleo mineral.^[67] Além disso, caso necessário, pode-se utilizar uma grossa para afinar a pele interdigital ou modelá-la recorrendo a uma faca de casco.^[55]

Sola: é frequente que se tenha de aparar a superfície da sola, particularmente em elefantes-africanos (por razões já aprofundadas).^[56] Para tal, Fowler (2006) recomenda a utilização de uma lâmina não flexível acoplada a duas pegas, nomeadamente uma raspilha ou faca de tanoeiro de

duas mãos, que deve ser puxada firmemente em direção ao operador. Esta aparagem deve ser feita de forma comedida e cuidadosa para evitar o corte demasiadamente profundo e a exposição do córion.^[55] Deve-se, portanto, raspar uma fina camada de cada vez e deixar suficiente sola intacta, não sendo, em nenhuma circunstância apropriado que haja sangramento neste procedimento.^[55,56] Ademais, não se pretende que o elefante fique dorido quando caminha nem que lhe seja doloroso pisar, por exemplo, uma pedra. Fissuras e outras irregularidades podem ser aparadas e reduzidas ao longo de várias sessões. A cor da sola é um indicativo da profundidade de aparagem, sendo que, quanto mais profunda a mesma, mais clara se torna a sola.^[56] Mais especificamente, a visualização de queratina cor de rosa amarelada indica proximidade com o córion.^[55] Terminado este procedimento, a sensação estranha de sola aparada irá atrair a atenção do elefante que, por curiosidade, pode esfregar/roçar e gastar a sola num chão de betão ou numa estrutura do seu recinto. Ora, se esta for aparada de forma a ficar demasiadamente fina, o elefante pode *autolesionar-se* substancialmente.^[56]

É importante referir que a exposição do tecido sensitivo, quando se aparam as unhas, cutículas ou sola, fará com que o animal fique menos relaxado e relutante a cooperar durante o procedimento. Esta é, portanto, uma razão adicional para evitar o corte demasiadamente profundo e o sangramento aquando destas intervenções.^[56]

3.4.1.3. Treino de elefantes – um requisito

Para que se possa realizar adequadamente cuidados podais de rotina num elefante, este deve estar treinado para apresentar os seus pés ao treinador por um período de tempo que permita executá-los na sua plenitude e, de tal forma, que seja possível aceder a todas as áreas e superfícies de cada pé. Basicamente, é necessário ensinar ao elefante quatro posições de base para os membros, estando este em estação – duas para os membros anteriores e duas para os posteriores. Duas delas devem permitir o acesso a superfície frontal e lateral dos pés da frente e de trás, as outras devem permitir o acesso a superfície palmar e plantar dos mesmos. Existem, contudo, outras opções para circunstâncias específicas, para diferentes condições e infraestruturas disponíveis. Mais concretamente, diferentes sistemas de contacto (treino) requerem diferentes táticas para a execução de cuidados podais, mas independentemente do sistema vigente, através de treino apropriado, é possível instituir de forma bem-sucedida cuidados podais regulares e apropriados.^[56] Seja num sistema de contacto livre ou protegido, o elefante deve ser treinado para levantar cada membro perante comando específico e posicioná-lo, numa das formas anteriormente descritas, sobre uma barra, base, plataforma ou suporte, por exemplo.^[55] Deve-se, então, expor o elefante às diferentes ferramentas e procedimentos, necessários ao cuidado podal, em estágios, dessensibilizando-o para todo o processo. Esta introdução lenta, gradual e faseada das ferramentas e equipamento é importante pois dará tempo suficiente ao elefante para ganhar confiança e conforto com o processo e, para perceber o que se espera da sua parte durante o mesmo. Se for treinado correctamente o elefante não só

aceitará os cuidados podais regulares, como também, contribuirá para o processo, posicionando os seus pés de forma a que seja possível executá-los adequadamente.

3.4.2. Substratos do recinto

O maneiio adequado de elefantes em cativeiro deve incluir o fornecimento de substratos apropriados e variados que supram as suas necessidades fisiológicas e permitam um desgaste adequado e suficiente da planta do pé, unhas e cutículas de forma a limitar a necessidade de cuidados podais. Nomeadamente, as áreas exteriores devem, idealmente, ter areia, argila, terra e elevações variadas.^[27] Quanto aos substratos das áreas internas, estes são frequentemente de betão apesar dos inconvenientes a estes associados – em 2009 um estudo realizado em zoos americanos revelou que o uso deste tipo de piso, de facto, correlacionava-se com a ocorrência de patologia podal.^[27,53] Diversos revestimentos, como tapetes de borracha, areia ou substratos naturais, têm vindo a ser utilizados como revestimentos para isolar e almofadar este tipo de piso, de forma a que o animal possa permanecer e dormir nestas áreas mais confortavelmente. Todavia, não existe uma opção que seja completamente adequada para todas as situações, por exemplo, a maioria dos pavimentos vinílicos instalados sobre betão têm uma duração limitada e desgastam-se ou descascam sob a pressão do elefante. É necessária mais experimentação para que se encontre um revestimento efetivo para estas áreas.^[27] Em suma, os elefantes devem ser mantidos durante a maior parte do dia em superfícies resilientes, interativas, moles e deve-se evitar a sua permanência em pisos de betão ou asfalto.^[56]

3.4.3. Complexidade e interatividade do recinto

Como já foi visto, os comportamentos anormais, mais especificamente aqueles estereotipados, podem levar à ocorrência de muitas das patologias podais anteriormente abordadas. Em elefantes-asiáticos, foi demonstrado que vários fatores como baixa temperatura ambiental, rotinas previsíveis, aborrecimento/tédio, um tamanho de grupo pequeno e a falta de espaço aumentam a ocorrência de comportamentos estereotipados.^[53] Corrigi-los é algo mais difícil de concretizar, mas não impossível. Para tal, pode-se enriquecer o ambiente onde o elefante vive. Isso irá estimular as suas mentes, proporcionar recreação e encorajar o movimento, diminuindo o aborrecimento do animal e, conseqüentemente, a ocorrência de comportamentos estereotipados.

3.4.4. Higiene do recinto

Cada elefante pode produzir mais de 68 Kg de excrementos por dia, sendo assim, é recomendável que, diariamente, se limpe todos os resíduos, se lave com mangueira e se esfregue o chão do cambiamento e que, periodicamente, se efetue uma desinfeção adequada. É, também, de elevada importância uma drenagem apropriada deste espaço para prevenir a acumulação de urina onde os elefantes permanecem e se deitam.^[27]

3.4.5. Exercício

Exercício apropriado é um dos aspetos mais importantes do maneiio adequado de elefantes e, numa forma mais específica, para a manutenção de pés saudáveis. Um elefante que não exercite devidamente as suas articulações, tendões e ligamentos está predisposto a problemas podais, especialmente quando for mais velho. Ainda assim, este aspeto é, frequentemente, subestimado ou ignorado o que contribui para que os animais fiquem com excesso de peso e, conseqüentemente, menor é a probabilidade de se exercitarem ou movimentarem.^[56] Tal é mais facilmente concretizável num sistema de contacto livre, podendo-se, por exemplo, levar os elefantes a caminhar. Será necessária maior criatividade para encorajar exercício em contacto protegido.^[55]

Existem várias formas de aumentar os níveis de atividade dos elefantes. A forma como se disponibiliza a comida é uma delas, nomeadamente, esta deve ser distribuída por todo o recinto para estimular o animal a caminhar e a forragear. Pode-se, também, pendurá-la em cestos de corda acima do solo o que apresenta, ainda, a vantagem de reduzir a contaminação por fezes ou urina – particularmente importante quando os elefantes ficam restritos a determinadas áreas porções significativas do dia ou noite. Várias instituições têm desenvolvido outros comedouros especializados que estimulam o aumento da atividade para adquirir comida.^[27] Os programas de condicionamento também providenciam exercício e estimulação que promove movimento. Por fim, a presença de substratos que lhes permitam escavar irá exercitar e fortalecer músculos dos seus membros e extremidades podais, tendões e articulações.^[56] Assim sendo, o tipo de substrato pode influenciar a prática de exercício pelo animal e, conseqüentemente, concorrer para a saúde podal. É certo que o aumento do tamanho do grupo e das distribuições de idade pode ser outra forma de tornar os elefantes mais ativos, mas essa não é uma medida praticável, adequada ou possível em muitas situações. A presença de crias com elevados níveis de atividade e interações sociais, especialmente se múltiplas e com idades diferentes, acabam por aumentar o nível de atividade do grupo inteiro – todos os elefantes se movimentam e exercitam mais, melhorando o seu tónus muscular e desgastando mais as suas solas o que potencialmente diminuirá a propensão a problemas podais.^[27]

3.4.6. Peso

Um dos fatores que predispõe os elefantes que vivem em cativeiro a desenvolverem doenças podais é o excesso de peso, assim sendo, para prevenir a sua ocorrência deve-se evitar que o animal engorde ou, caso tal se verifique, promover o seu emagrecimento. A acumulação de tecido adiposo ocorre quando o elefante consome mais calorias do que aquelas que são dispendidas. Neste sentido, para que o animal perca peso tem de se reduzir a ingestão calórica ou aumentar o gasto energético.^[27]

Para reduzir ou controlar a ingestão calórica (i) a dieta geral deve ser avaliada por um nutricionista profissional no que diz respeito à quantidade de calorias e nutrientes e devem-se estabelecer diretrizes firmes para as quantidades de alimento fornecido de forma a evitar a

sobrealimentação; (ii) os elefantes devem ser pesados regularmente (idealmente a cada mês, no mínimo uma vez por ano) e devem ser estabelecidas metas de peso alvo apropriadas para cada animal, dependendo da idade, estado reprodutivo e qualquer outro parâmetro de saúde relevante para o indivíduo em questão; (iii) é proveitoso que se avalie regularmente a condição corporal e se mantenham registos escritos ou fotográficos para posterior análise, especialmente quando não é possível pesar regularmente o animal; (iv) deve-se ter atenção ao impacto calórico dos suplementos de cereias na dieta – o ideal é fornecer o mínimo necessário para o elefante e situação em questão para providenciar apenas o valor nutritivo requerido; (v) É recomendável que se faça uma avaliação regular do valor nutritivo do feno para que se formule um regime de alimentação apropriado. Este constitui grande parte da dieta dos elefantes, na maioria das instituições ocidentais, podendo fazer uma grande diferença na ingestão calórica.^[27]

O outro aspeto relacionado com a gestão de calorias é o exercício e os níveis de atividade – quanto mais ativo for o elefante, mais calorias queima. Desta forma, quando se pretende que um indivíduo perca peso deve procurar-se formas de aumentar os seus níveis de atividade ou de estimular o exercício físico. Para tal, já foram mencionadas algumas possibilidades no tópico anterior. Assumindo que o gasto energético primário esteja associado, por ordem de relevância, com o andar, manipulação da tromba e movimento das orelhas, dentro das possibilidades apresentadas deve dar-se preferência as que estimulam o animal a caminhar. Não existem medidas para a quantidade de exercício que um elefante necessita, porém, assim que se estabelece um intervalo de peso específico e apropriado para determinado indivíduo, se o animal se mantiver nesse intervalo, pode assumir-se que a dieta e os níveis de exercício estão balanceados, ou seja, que o gasto calórico equivale à ingestão calórica.^[27]

IV. Caso acompanhado durante o estágio

A apresentação do seguinte caso tem por objetivo relatar a aplicação de condicionamento operante num elefante-asiático – “Kenia”, para viabilizar a realização de tarefas de medicina preventiva, nomeadamente cuidados podais e exames de saúde mais completos, incluindo colheitas de sangue e inspeção da cavidade oral. Tem ainda o intuito de descrever a execução de cada um desses procedimentos na instituição em questão (Zoo Pomerode) e para com aquele elefante. Neste sentido, será retratada a metodologia e materiais utilizados, bem como a evolução do processo, do estado do próprio animal e os resultados obtidos.

1. Identificação e histórico do animal

A “Kenia” é uma das duas fêmeas de elefante-asiático (*Elephas maximus*) mantidas no Zoo Pomerode, tendo uma idade superior a 50 anos^{XLI}. Foi apreendida de um circo pelo IBAMA (onde viveu aproximadamente 40 anos) e acolhida no Zoo Pomerode em carácter de emergência. De acordo com as informações cedidas pelo circo é uma fêmea nulípara.

^{XLI}Elefantes podem viver entre 50 e 70 anos, aproximadamente.^[49]

2. Estabelecimento do programa de condicionamento para elefantes-asiáticos no Zoo Pomerode

2.1. Objetivos

O estabelecimento de um programa de condicionamento teve por fim complementar o programa de medicina preventiva dos elefantes-asiáticos do Zoo Pomerode. Mais concretamente, um dos objetivos foi o treino da aceitação e colaboração com a execução de cuidados podais (inspeção e limpeza diária, aparagem e limagem regulares). Justificava-se esta necessidade, por um lado, devido à elevada incidência de problemas podais em elefantes-asiáticos que vivem em cativeiro com conseqüente necessidade e importância de estabelecer um programa de cuidado podal e, por outro lado, porque a “Kenia” apresentava *sobrecrescimento* das cutículas e unhas dos membros torácicos o que acarretava rachaduras e sensibilidade local. No futuro, também se pretende realizar este tipo de cuidados nos membros posteriores. Durante o período de estágio a autora pode acompanhar o processo de planeamento, nomeadamente, a análise e estudo de diversas opções para moldagem desse comportamento – apresentação dos membros posteriores para prestação de cuidados podais e aceitação dos mesmos. O condicionamento da “Kenia” tinha, também, por objetivo a realização de outras tarefas de medicina preventiva, como colheita de sangue para análises, inspeção da cavidade oral e administração de medicamentos por via oral.

Devido ao acolhimento em carácter de emergência das duas fêmeas de elefante-asiático, estas foram colocadas num recinto que não tinha sido pré-concebido para albergar elefantes e que por isso era um pouco mais pequeno e menos adaptado para a espécie do que seria desejável. É certo que um ambiente grande não é sinónimo de bem-estar, para além do tamanho, a dinâmica do mesmo, as práticas de manejo instituídas, o enriquecimento ambiental, entre outros, é determinante para a qualidade de vida do



Figura 11 – Alguns enriquecimentos ambientais realizados no Zoo Pomerode para com as fêmeas de elefante-asiático. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)

animal, aspetos aos quais é dada uma grande atenção e dedicação no Zoo Pomerode (Figura 11). Ademais, esse recinto (apesar dos aspetos negativos mencionados) trata-se de um espaço onde podem exprimir o seu comportamento natural – deitar, tomar banho, tomar “banho” de areia, interagir entre si, etc. (Figura 12). Todavia, para melhorar ainda mais o seu bem-estar e manejo, há a necessidade de mudá-las para um ambiente maior e mais adaptado. Com esse intuito, deu-se início à construção de um recinto cerca de 10 vezes maior (com mais de 5 mil metros quadrados) e com melhores condições para onde as fêmeas de elefante serão transportadas. Sendo assim, outro dos objetivos deste programa de condicionamento, é o treino da “Kenia” para

que esta entre voluntariamente numa caixa de contenção e aceite ser fechada na mesma. Essa caixa (móvel) será içada com guindaste e colocada num camião que a encaminhará para o recinto novo assim que estiver concluído. Desta forma, no dia do transporte todo o processo será mais eficiente e seguro não só para o animal como para as pessoas envolvidas.



Figura 12 – Recinto das fêmeas de elefante-asiático do Zoo Pomerode. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)

2.2. Implementação

Para realização do condicionamento em sistema de contacto protegido, de procedimentos veterinários, de manejo e visando o transporte para o novo recinto, foram criadas pelo próprio zoo duas caixas de contenção a partir de contentores de 6 metros de comprimento e modificados para 3,4 metros de altura (Figura 13).^[68] Essas caixas possuem duas janelas na face de trás para acesso aos membros posteriores, uma lateral para o dorso e cinco frontais das quais duas servem para aceder aos membros anteriores, uma à tromba e duas (lateralizadas) à cabeça. Sempre que não estão a ser utilizadas essas janelas são fechadas com cadeado.



Figura 13 – Visão frontal e posterior das caixas de contenção no recinto dos elefantes. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)

O condicionamento foi iniciado em dezembro de 2014 e é efetuado pelo setor de medicina veterinária em sistema de contacto protegido. Aplicou-se condicionamento operante recorrendo aos métodos de reforço positivo, punição negativa e, ainda, suborno. Foi feito uso recorrente do *target*, quer para acostumar o elefante a ser tocado em certas partes do corpo, quer para que este o seguisse para lhe tocar com a tromba, movimentando-se, assim, para os locais desejados. O reforço positivo consiste em aproximadamente 15 quilos de frutas e legumes (abóbora,

cenoura, maçã, banana e melancia) cortados em pedaços com cerca de oito cm.^[68] Utiliza-se, também, elogios verbais como reforço secundário, nomeadamente os vocábulos “isso” e “muito bem” aquando da exibição de um comportamento pretendido. Foi elaborado um glossário com os comandos a utilizar, bem como, com a resposta que se espera obter perante os mesmos. Tal permite aumentar a eficiência e uniformizar o processo de condicionamento. Realizam-se duas sessões de treino diárias (de segunda-feira a sábado) com uma duração média de 40 minutos. Ambas as fêmeas são condicionadas simultaneamente, mas em locais separados, ou seja, individualmente. Enquanto uma está a realizar o exercício no pátio, a outra realiza na caixa de contenção (Figura 14). Mais concretamente, numa das sessões (geralmente a da tarde) o condicionamento da “Kenia” consiste na aceitação e cooperação com os procedimentos de manutenção e tratamento podal. A outra sessão, consiste na permanência em determinado local do recinto enquanto a outra fêmea é condicionada para entrar e permanecer na caixa de transporte. Ainda que o último comportamento pareça algo simples, visto esta ser o animal dominante^{XLII} do recinto é um êxito que permaneça no local pretendido e não se desloque para junto da outra fêmea, não intervenha no seu treino, nem manifeste agressividade para com a mesma, é ainda vantajoso por facilitar o trabalho dos tratadores. Tal evidencia a importância de treiná-las separadamente e permite constatar a necessidade de se conhecer as características e comportamentos naturais da espécie com que se vai trabalhar. Assim, poder-se-á elaborar um plano de treino adequado, e tomar decisões acertadas durante as sessões. No término da sessão matinal faz-se a distribuição imediata de feno de alfafa (componente da dieta de ambas as fêmeas) por várias áreas do recinto para que, após este período de atividade e estimulação, possam ficar envolvidas/empenhadas numa outra atividade estimulante. Serve também para as estimular a fazer exercício, a andar pelo recinto e trabalhar pela comida, estimulando o seu comportamento natural de forrageio^{XLIII}. Durante a sessão da tarde é feita a limpeza do recinto pelos tratadores (sendo o seu trabalho facilitado e mais seguro por ambas as fêmeas estarem restritas à zona de treino) e, aproximando-se o seu fim, a distribuição de outros componentes da dieta.

^{XLII} Na natureza, fêmeas de elefante-asiático relacionadas organizam-se em grupos familiares hierárquicos de aproximadamente oito a doze indivíduos liderados por uma matriarca – geralmente a fêmea mais velha. Tanto na natureza como em cativeiro, a dominância social é alcançada por uma combinação de tamanho, idade, temperamento e experiência.^[69]

^{XLIII} Na natureza estes animais percorrem grandes distâncias em busca de alimento e passam 70% do seu dia a comer.



Figura 14 – Panorama geral de uma sessão de condicionamento com as duas fêmeas de elefante-asiático do Zoo Pomerode. Notar treino simultâneo mas individual e em locais separados. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)

Durante as sessões estão presentes pessoas do setor de educação ambiental ou estagiários qualificados para descrever e explicar o que se está a passar aos visitantes, fornecer-lhes informações acerca da espécie e esclarecer quaisquer dúvidas que tenham.

Os registos das atividades são feitos através de uma ficha de condicionamento e são tiradas fotografias das unhas e cutículas na primeira semana de cada mês que podem ser avaliadas e comparadas.

2.2.1. Treino da entrada e permanência nas caixas de contenção

A “Kenia” foi treinada a dirigir-se à zona de treino e a entrar nos contentores através de um *target*, empregando suborno e reforçando positivamente aproximações do comportamento final pretendido. Foram, também, emitidos elogios verbais quando desempenhava uma resposta desejada. Associou-se o comando “vem” ao desempenho do comportamento final (resposta) pretendido para que esta se dirigisse para junto do treinador quando o ouvisse. A entrada no contentor precede cada um dos outros procedimentos efetuados incluindo os cuidados podais, a colheita de sangue e abertura da boca.

2.2.2. Treino para cuidados podais

Antes de se iniciar este treino foi necessário condicionar a “Kenia” para entrar e permanecer no contentor voluntariamente da forma supramencionada. Procedeu-se, então, ao treino para a prestação de cuidados podais. Inicialmente a “Kenia” foi condicionada a colocar cada um dos membros anteriores sobre as barras existentes nas janelas frontais para essa função. A essa resposta foi associado o comando “mão”. Foi, também, condicionada para apresentar o membro correspondente à posição do treinador, *i.e.*, o esquerdo se este se encontrasse à sua esquerda e o direito se este se encontrasse à sua direita. Foi associado o comando “troca” à apresentação do membro contralateral. Sempre que o membro apresentado não fosse o correto utilizava-se este comando e suspendia-se temporariamente o fornecimento de recompensas, como forma de punição negativa, para que a “Kenia” executasse a resposta pretendida. Posteriormente foi

dessensibilizada para cada um dos procedimentos incluídos no cuidado podal diário, desde a escovagem, lavagem, hidratação das cutículas à eventual, limagem das unhas e/ou cutículas e aparagem das mesmas. De notar, que o condicionamento também implicava a permanência voluntária dentro da caixa de contenção enquanto era submetida a estes procedimentos.

2.2.3. Treino da colheita de sangue

Os locais primários para colheita de sangue em elefantes são as veias safena, cefálica e auricular. Neste caso, optou-se pelas veias auriculares situadas no aspeto caudal do pavilhão auricular, às quais é possível aceder com o animal em estação.^[7] A entrada e permanência voluntária da “Kenia” na caixa de contenção era pré-requisito para o treino deste comportamento. É possível o acesso à cabeça do animal a partir das duas janelas existentes na face frontal dos contentores para esse efeito (Figura 15).

Para o treino da colheita de sangue nas veias auriculares foi, então, necessário dessensibilizar a “Kenia” para cada um dos passos inerentes ao procedimento. Nomeadamente e pela seguinte ordem: ao toque na orelha,

inicialmente com o *target* e depois com a mão, ao toque com o algodão, deste com álcool 70%, ao toque da agulha primeiro tapada, depois com o bisel rombo (lixado) e ao contacto da agulha íntegra. É de realçar a importância da dessensibilização para cada um dos artigos e procedimentos envolvidos na colheita de sangue. É também importante que estes artigos sejam exatamente aqueles que irão ser utilizados no dia da colheita. Isto porque se o animal não estiver dessensibilizado, por exemplo, para o odor do álcool poderá estranhá-lo no dia da colheita, ficando *stressado* e/ou amedrontado, o que poderá comprometer todo o processo. O comando “orelha” foi associado à permissão da manipulação da mesma por parte do animal. Só após todo o processo de dessensibilização ser concluído é que se procedeu à tentativa de realizar colheita de sangue.



Figura 15 – Condicionamento da “Kenia” para colheita de sangue. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)

3. Descrição do processo de cuidado podal

Atualmente já é possível realizar, através de manejo cooperativo, cuidados podais diários nos membros anteriores. Para iniciar estas sessões é, então, utilizado o comando “vem” para que a “Kenia” se dirija e entre na caixa de contenção. Assim que entre totalmente na mesma, inicia-se o fornecimento de recompensas de forma contínua, com exceção dos momentos em que desempenha um comportamento indesejável ou não responde ao que lhe é pedido. De seguida é-lhe requisitado que apresente um dos pés em resposta ao comando “mão” para que

se inicie o processo. Este engloba vários passos que de seguida serão descritos, de acordo com a metodologia e ordem de execução praticada no Zoo Pomerode para com a “Kenia”:

1. Escovagem;
2. Limagem das unhas/cutículas;
3. Lavagem com água;
4. Ensaboamento com solução de clorexidina 4% e escovagem;
5. Enxaguamento;
6. Aplicação de água oxigenada ou solução a 10 % de iodopovidona tópico sobre as rachaduras;
7. Aplicação de óleo nas cutículas;
8. Aplicação de *spray* de sulfadiazina de prata ou Formoped® (hidantoína) nas rachaduras;
9. Aplicação de Cascocrescine® ou Unguento Friezol® em toda a superfície da unha.



Figura 16 – Realização de cuidados podais à Kenia. **1** - Limagem das unhas; **2** - Escovagem com solução de clorexidina 4%; **3** - Lavagem com água; **4** - Aplicação de óleo nas cutículas. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)

A escovagem dos pés é feita recorrendo a uma escova de cerdas duras e engloba a superfície frontal e inferior das unhas, sendo removida a terra, areia e detritos acumulados. A limagem das unhas com uma grosa é realizada quando necessário, para evitar o seu crescimento excessivo, manter o formato apropriado das mesmas e o espaço interdigital com uma largura adequada (Figura 16). Por vezes são também limadas as cutículas para evitar o seu crescimento excessivo. Na altura do estágio da autora, os pés da “Kenia” encontravam-se bastante saudáveis não apresentando quaisquer problemas ou patologias podais nos membros anteriores, exceto algumas rachaduras. As rachaduras presentes foram limadas cuidadosamente, bem como a base da unha para aliviar a pressão desta e da rachadura quando o elefante caminhasse. Esta limagem foi feita numa forma contínua, frequente e conservativa. A lavagem com água e clorexidina inclui a face frontal e inferior das unhas (Figura 16). É dada especial atenção às rachaduras para eliminar a contaminação fecal, terra e areia que podem atrasar o processo de

cicatrização e/ou levar a infecções. A clorexidina, bem como, a água oxigenada ou iodopovidona, são utilizados pela sua ação antisséptica, ou seja, para evitar o desenvolvimento de infecções, razão pela qual, as segundas se aplicam particularmente nas rachaduras. Para amaciar e hidratar as cutículas é utilizada uma mistura de óleo mineral e vitamina A (monovin A) (Figura 16). Também se aplica sobre as rachaduras formoped® (hidantoína) pelas suas propriedades bactericidas e antissépticas ou *spray* de sulfadiazina de prata que para além de ser um antibiótico, tem, também, ação cicatrizante e repelente. Em relação ao formoped® (hidantoína) é de realçar que este é aplicado de forma comedida dado que, devido à sua coloração (cor-de-rosa) alguns visitantes julgam tratar-se de feridas. Faz-se esta alternância na utilização de água oxigenada e iodopovidona, bem como, do *spray* de sulfadiazina de prata e formoped® para que não haja o desenvolvimento de resistências. Ulteriormente é aplicado cascocrescine®, Unguento Friezol® ou outro produto à base de alcatrão vegetal para profilaxia e tratamento de unhas quebradiças ou rachadas. Estes produtos não só contribuem para a eliminação de detritos e para a regeneração sadia dos novos tecidos, como também, possuem um efeito protetor – apresentam grande poder de aderência, protegendo as unhas contra influências externas (humidade) e infiltrações de agentes patogénicos. Para além de todos estes passos, realiza-se a inspeção diária dos pés para verificar a possível presença de alterações patológicas ou corpos estranhos. É feita a alternância de pés em cada passo ou pelo menos, entre aproximadamente um a dois passos. Para tal o treinador posiciona-se do lado pretendido e dá o comando “troca” para que a “Kenia” apresente o membro contralateral. Fornece-se recompensa adicional simultaneamente a ações que possam provocar alguma dor e desconforto ao animal, como limar as cutículas e no final da sessão é fornecida uma peça de fruta ou legume inteiro, por exemplo uma papaia.

4. Descrição da colheita de sangue

O procedimento para colheita de sangue inicia-se, tal como os cuidados podais, com a entrada da “Kenia” na caixa de contenção. Assim que entra completamente começa-se a fornecer recompensas (Figura 15). O médico-veterinário dá o comando “orelha” antes de começar a manipular o pavilhão auricular do animal. A colheita é feita através de um cateter *butterfly (scalp)* acoplado a uma seringa (Figura 17). A pessoa que fornece recompensas está sempre atenta, não só ao animal como ao procedimento em si, e no momento de inserção da agulha na veia fornece recompensas adicionais ao animal, por este se manter calmo e cooperante perante uma situação desconfortável. No final da sessão é fornecida uma peça de fruta ou legume inteiro, por exemplo uma papaia. A amostra é enviada para laboratório para realização de análises bioquímicas, hemograma completo e esfregaço sanguíneo. Durante o período de estágio foi possível acompanhar uma colheita de sangue.

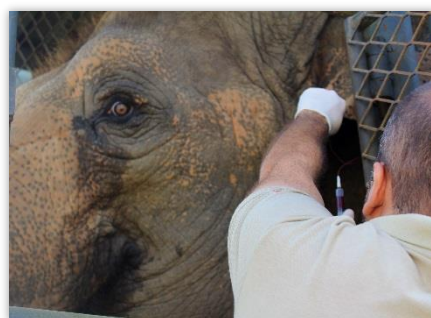


Figura 17 – Colheita de sangue da “Kenia”. (Fotografia gentilmente cedida pelo Zoo Pomerode)

5. Resultados e evolução pós condicionamento

Durante o estágio pôde-se constatar um programa de condicionamento firme e bem-sucedido, tendo sido alcançados os objetivos propostos: A prestação de cuidados podais nos membros anteriores faz já parte da rotina de manejo da “Kenia”; a colheita de sangue é um processo não só concretizável com total cooperação por parte do animal como realizado trimestralmente; sempre que solicitado o animal abre a boca^{XLIV}, para que se observe a cavidade oral ou se administre medicação; é possível mantê-lo em determinada zona do pátio por questões de manejo e para o treino da outra fêmea no contentor. A maioria das sessões de condicionamento (acompanhadas diariamente) foram bem-sucedidas, tendo sido executado um cuidado podal completo e conseguida permanência da “Kenia” no pátio durante todo o período de treino da outra fêmea. Apenas um número escasso de sessões acabou com o animal em desobediência. Em algumas dessas situações a “Kenia” demonstrou desinteresse por certos componentes da recompensa alimentar, nomeadamente, pela cenoura e abóbora, o que acabou por frustrá-la e contribuir para que esta abandonasse o treino. Houve também uma sessão, mais especificamente, uma destinada a treinar a sua permanência no pátio, em que a “Kenia” se demonstrou pouco concentrada no treino e impaciente. Nesta, não só abandonou o treino como se deslocou agressivamente para junto da outra fêmea demonstrando e afirmando a sua dominância. Esse desfecho resultou no comprometimento do treino da fêmea em questão, no retrocesso do seu condicionamento e, portanto, em grandes atrasos no processo. Foi ainda possível acompanhar a aplicação de punição negativa em algumas dessas sessões, nomeadamente ignorar o animal, *time-out* e encerramento antecipado da sessão. Atualmente, a “Kenia” já se encontrava realmente sob controlo de um estímulo (para os comportamentos treinados e supracitados) respondendo aos comandos mesmo que dados por outras pessoas que não o pessoal de veterinária.

Desde o início do treino (dezembro de 2014) até ao período de estágio (janeiro – maio de 2016) houve uma melhoria significativa da saúde podal da “Kenia” que após sete sessões permitiu o manejo desejado. No início, apresentava rachaduras e *sobrecrecimento* das cutículas e unhas que, entretanto, se eliminou. Desta forma, na altura do estágio não existiam problemas podais graves. A “Kenia” apenas apresentava algumas rachaduras pequenas e superficiais nas unhas II e III do pé direito, III e IV do pé esquerdo e rachaduras mais marcadas nas unhas I e V de ambos os pés que, adicionalmente, se encontravam ligeiramente deformadas (Figura 18 e 19 – Atentar para imagens de Janeiro de 2016). Contudo, foi possível acompanhar uma evolução favorável destas condições. Ademais, verificou-se a eficácia de certos produtos utilizados, como é o caso do Unguento Friezol® que até à altura não tinha sido experimentado – foi evidente o seu grande poder de aderência e a durabilidade da sua ação protetora.

^{XLIV} Após o comando “boca” e sinal gestual específico – braço estendido para cima com a palma da mão voltada para a frente.



Figura 18 – Evolução da condição podal do membro torácico direito da “Kenia”. **Dez 14** – Condição *pré-condicionamento*, antes da instituição de cuidados podais; **Jan 15 e Jan 16** – Condição *pós-condicionamento*, após a instituição de cuidados podais. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)



Figura 19 - Evolução da condição podal do membro torácico esquerdo da “Kenia”. **Dez 14** – Condição *pré-condicionamento*, antes da instituição de cuidados podais; **Jan 15 e Jan 16** – Condição *pós-condicionamento*, após a instituição de cuidados podais. (Fotografias gentilmente cedidas pelo Zoo Pomerode)

As análises sanguíneas, nomeadamente hemograma completo e análises bioquímicas, revelaram que quase todos os valores se encontravam dentro da normalidade e não se verificaram alterações indicativas de patologia (Tabela 18 e 19)^{XLV}. Os valores de glicose

^{XLV} Referência: Teare, JA (2002) *ISIS reference ranges for physiological values in captive wildlife, 2002 ed.*, Apple Valley, MN: *International Species Information System*.

apresentavam-se bastante baixos, porém, como se colocou a amostra num tubo sem fluoreto foi sugerida repetição do procedimento.

Tabela 18 – Resultados do hemograma completo realizado a partir de amostra sanguínea da “Kenia”.

Hemograma (22-01-2016)		
	Resultados	Valores de referência
Hemácias (m/μl)	2,52	2.15 - 4.00
Hemoglobina (g/L)	148	88 - 166
Hematócrito (L/L)	0.390	0.256 - 0.480
VCM (fl)	155	94.5 - 144
HCM (pg)	58	31.2 - 50.4
CHCM (g/L)	370	280 - 401
Leucócitos Totais (/μL)	17.400	7.13 - 20.030
Bastões (/μL)	0	30 - 110
Segmentados (Heterófilos) (/μL)	4.872	930 - 8.850
Eosinófilos (/μL)	174	83 - 876
Basófilos (/μL)	0	6 - 344
Linfócitos (/μL)	3.132	410 - 10.440
Monócitos (/μL)	9.222	151 - 9.247
Plaquetas (Cels/L)	0,917	0,142 - 0,914

Tabela 19 – Resultados das análises bioquímicas realizadas a partir de amostra sanguínea da “Kenia”.

Análises bioquímicas (22-01-2016)		
	Resultados	Valores ref.
ALT (U/L)	6	0 a 31
AST (U/L)	27	6 a 39
GLICOSE (mmol/L)	0.99	2.79 a 7.25
URÉIA (mmol/L)	4.5	1.9 a 7.2
CREATININA (μmol/L)	203	78 a 205

O treino teve, também, um impacto positivo na utilização do recinto. Um etograma comportamental prévio revelou que as duas fêmeas de elefante-asiático passavam 70% do seu tempo na área onde era fornecido o alimento. Após o estabelecimento de um programa de condicionamento, em que foi treinada a permanência em diferentes secções do recinto, aliado à realização de enriquecimento ambiental três vezes por semana e à distribuição do alimento em diversas áreas do recinto, pode verificar-se, durante o estágio, que a “Kenia” deambulava e permanecia em diferentes zonas do seu ambiente.

6. Discussão

No caso exposto vê-se duas fases claramente distintas do animal. Uma antes e outra pós condicionamento. Na primeira, tem-se um elefante que não recebe qualquer tipo de cuidado para com os seus pés e que apresenta problemas podais, nomeadamente, rachaduras, crescimento excessivo das úngulas e *sobrecrescimento* da cutícula. Após somente sete sessões de condicionamento, tem-se um elefante a que é realizado um cuidado podal adequado que no período de, aproximadamente, um mês já resultaria em algumas melhorias no estado dos seus pés. O condicionamento é chave aqui, *i.e.*, a ferramenta para atingir ambos estes objetivos. Para além disso, anteriormente, não era viável realizar colheitas de sangue com o elefante consciente e atualmente é possível realizá-las regularmente o que permite uma melhor monitorização do seu estado de saúde. É certo e não se deve esquecer que sendo a “Kenia” a fêmea dominante do recinto a sua evolução é mais rápida constatando-se, por exemplo, uma maior dificuldade para alcançar esses mesmo objetivos com a outra fêmea. Esta é, também, uma influência para que a maioria das sessões acompanhadas tenham sido bem-sucedidas. Tudo isto permite verificar que é possível treinar elefantes com condicionamento operante, usando reforço positivo e obter os resultados desejados de forma eficiente. Isto aplica-se mesmo em procedimentos desconfortáveis para o animal, sendo evidência de tal, a colheita de sangue realizada na “Kenia” somente através de maneio cooperativo, não sendo necessário contê-la química nem fisicamente.

Em resultado do condicionamento para tratamentos podais, pôde-se tratar rachaduras ungueais e eliminar cutícula excedente. Estas são condições que poderiam ter-se agravado, acarretar complicações e possíveis riscos para a saúde geral do animal e que, de outra forma, não poderiam ter sido tratadas. Mais uma vez são evidentes os benefícios e necessidade não só do treino de elefantes, mas da instauração de um programa de cuidado podal.

Os resultados negativos obtidos em certas sessões, nomeadamente o término da sessão com o animal em desobediência, apesar de não desejáveis devem ser alvo de reflexão. Aliás, são forma de constatar a veracidade e importância de certos aspetos relacionados com o condicionamento animal. Verificou-se que uma das razões para que a “Kenia” abandonasse o treino foi o desinteresse por alguns itens da recompensa alimentar o que permite constatar a relevância do reforço utilizado para o sucesso do treino. É de facto, essencial encontrar e utilizar reforços que motivem o animal a fazer o que lhe é pedido. No caso da “Kenia”, principalmente por questões nutricionais, não foi conveniente eliminar completamente as cenouras e abóbora, contudo, a proporção foi ajustada e a pessoa encarregue de lhe fornecer as recompensas teve o cuidado de as misturar com outras frutas o que aumentou a sua aceitação. A sessão em que a “Kenia” se demonstrou desconcentrada, impaciente e agressiva para com a outra fêmea permite, também, chegar a algumas conclusões. Por um lado, à importância do conhecimento da história natural da espécie com que se vai trabalhar. É necessário saber como os elefantes se organizam socialmente para que se possa planear adequadamente o treino, a título de

exemplo a decisão de treiná-las separadamente. É, também, necessário saber os comportamentos próprios da espécie, reconhecer e interpretar os sinais que esta emite. No caso em questão, se a pessoa que estava a condicionar a “Kenia” tivesse sido capaz de identificar e interpretar os sinais que esta emitia e a proatividade de comunicar essa informação com o resto da equipa, poder-se-ia ter terminado a sessão mais cedo e possivelmente, evitado aquele desfecho. É de realçar que os elefantes comunicam não só através de comunicações audíveis, como também, por infrassons (inaudíveis para humanos) pelo que por vezes estes podem estar a comunicar durante as sessões sem que as pessoas se apercebam.^[69]

O facto da “Kenia” responder aos comandos para cuidados podais dados por outras pessoas para além do treinador é algo de salientar. Isto foi possível porque assim que esses comportamentos estavam sob controlo de um estímulo, foi dada a oportunidade a pessoas qualificadas de participarem nas sessões. Desta forma, o animal não fica dependente do treinador pelo que na sua ausência temporária ou permanente, será na mesma possível a execução de cuidados podais. Para isto concorre a existência de um glossário com a descrição dos comandos utilizados e respostas associadas.

O impacto positivo na utilização do recinto é também de enfatizar. Isto contribui para o seu bem-estar, aumenta os seus níveis de atividade e evita que esta permaneça sobre os seus próprios dejetos e urina – com consequentes benefícios para a saúde podal. Ora atividades promotoras de bem-estar são necessárias na manutenção de elefantes, fornecendo-lhes saúde física e mental.^[70]

Em suma, é constatável que o condicionamento permitiu melhorar significativamente o programa de medicina preventiva de uma das fêmeas de elefante-asiático do Zoo Pomerode. Não só por todas as tarefas de medicina preventiva que são atualmente concretizáveis através da cooperação voluntária do animal e duma forma regular, como também, pelo aumento do uso do recinto e por contribuir para o seu bem-estar. É assim, salientada, a importância e a necessidade de se estabelecer um programa de condicionamento em instituições que mantêm elefantes em cativeiro para efetivar as ações de medicina preventiva recomendadas para estes animais e, ainda, como parte de um programa de bem-estar. Ademais, verifica-se que foi possível instaurar um programa de cuidado podal adequado que, por sua vez, teve um evidente impacto positivo na saúde podal da “Kenia”. Assim sendo, os resultados obtidos neste caso permitiram provar, duma forma prática, que o maneo cooperativo é, de facto, ferramenta de medicina preventiva em elefantes-asiáticos e, portanto, o argumento da tese.

V. Considerações finais

O presente relatório reflete a conclusão de um percurso académico de seis anos culminando no estágio curricular, nomeadamente no Zoo Pomerode. O estágio em questão permitiu a clarificação a respeito do funcionamento e do trabalho desenvolvido por zoo, a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos na área de medicina de animais selvagens, o contacto com uma grande diversidade de espécies e subsequente aprendizagem acerca das suas

características biológicas. A viabilidade de se poder ter realizado o mesmo no estrangeiro, nomeadamente Brasil, possibilitou o contacto com uma realidade diferente na área em questão e que se trabalhasse com um grande número de espécies autóctones com que não se contactara anteriormente. Adicionalmente, possibilitou o desenvolvimento de competências pessoais e interpessoais numa cultura diferente.

Perante a análise da casuística apresentada pode verificar-se que o foco do estágio no Zoo Pomerode foram as atividades de condicionamento operante, maioritariamente com elefantes e as de medicina preventiva, estas representadas predominantemente por cuidados podais nestes animais. Desta forma, o estágio em questão permitiu adquirir conhecimentos no que diz respeito à manutenção de elefantes em cativeiro ou, por outras palavras, ao maneo destes animais assegurando o seu bem-estar, a sua saúde física e mental. A aquisição de tais conhecimentos aliada à paixão por elefantes e, ainda, ao desejo de no futuro se poder vir a trabalhar com os mesmos, levou à escolha do tema em questão. Durante o estágio evidenciou-se, também, um interesse especial sobre a área de condicionamento e a sua aplicabilidade nas coleções zoológicas o que concorreu para essa escolha. Tendo em conta o elevado número de elefantes-asiáticos mantidos em cativeiro, bem como, a preocupação crescente em oferecer condições que propiciem o seu bem-estar, acha-se de extrema importância o tema abordado. Frequentemente, é questionada a legitimidade da manutenção de elefantes em zoológicos, sendo uma temática que gera controvérsia e criticismo. O espaço disponível é um dos fatores frequentemente apontados como deletérios para o bem-estar animal e, de facto, verifica-se um melhoramento significativo no tamanho de recintos mais atuais, mas isso não é tudo. Técnicas como condicionamento e enriquecimento ambiental surgem como forma de tornar os seus ambientes mais dinâmicos, aumentar a complexidade e interatividade dos recintos, estimular as suas mentes e aumentar os seus níveis de atividade, suprimindo algumas das suas necessidades físicas e psicológicas. Considera-se especialmente relevante a temática – problemas podais em elefantes, na medida que constituem um dos principais problemas clínicos com que veterinários têm de lidar ao trabalhar com estes animais, sendo que, a sua prevenção engloba medidas cuja equibilibidade depende da existência de um programa de condicionamento ativo.

O desenvolvimento do tema em questão aliado à leitura e investigação cuidadosa e morosa de várias fontes bibliográficas disponíveis, permitiu aferir que, de facto, o condicionamento se torna parte vital de um programa de medicina preventiva de elefantes-asiáticos. Este permite evitar a contenção física e química e inerentes riscos para a saúde do elefante, contribui para a diminuição do *stress* associado a práticas de maneo e ao cativeiro, é fundamental para a realização de tratamentos e cuidados podais de rotina, os quais são necessários para a prevenção de patologias podais. O condicionamento estimula, ainda, o elefante a ser mais ativo e a utilizar a totalidade do seu recinto, aspetos que concorrem para a saúde dos seus pés. Ademais, torna possível realizar uma maior quantidade de intervenções de medicina preventiva de forma mais frequente. Por fim, também foi possível constatar a influência positiva de um

programa de condicionamento no bem-estar de elefantes. A FAWK^{XLVI} formulou “5 liberdades” para avaliar o bem-estar de um animal, sendo elas liberdade de: (i) fome e sede; (ii) desconforto; (iii) dor, lesão ou doença; (iv) liberdade para expressar comportamento natural; (v) liberdade de medo e *distress*.^[53] Ora, verifica-se que o condicionamento vai de encontro a alguns destes itens, nomeadamente, este permite a diminuição do *stress* associado ao maneo e cativo e é meio para a prevenção e tratamento de patologias podais, entre outras. Estas afetam a saúde física do animal e infligem, muitas vezes, desconforto e dor pelo que a sua presença é sugestiva de um problema de bem-estar.^[53] As próprias sessões de condicionamento também são benéficas para a saúde mental e, portanto, para o bem-estar do elefante. Sendo assim, conclui-se que, atualmente, o treino animal deve ser um componente integrante do cuidado e maneo de animais selvagens em jardins zoológicos.^[17]

Contudo não se pretende, de qualquer forma, apresentar o condicionamento operante como uma “fórmula mágica” ou solução fácil e perfeita para todas as situações, existem algumas limitações. Primeiramente, mesmo comportamentos/aptidões básicas levam tempo e prática para se desenvolverem, pelo que, se se necessitar de uma solução a curto-prazo talvez o condicionamento não seja a solução indicada. Para além disso, um planeamento e implementação medíocre ou insatisfatória pode criar problemas ou resultar em animais confusos e frustrados, o que acabará por ser prejudicial ao seu bem-estar. Por fim, é necessário ter em conta que o treino envolve dedicação de tempo, trabalho e esforço por parte das pessoas envolvidas. Todavia, um programa de condicionamento adequadamente estabelecido irá, seguramente, (i) ter um impacto positivo no bem-estar do elefante, (ii) melhorar a sua qualidade de vida, (iii) possibilitar o seu maneo com baixos níveis de *stress*, (iv) facilitar, tornar mais eficaz e melhorar o trabalho de tratadores e veterinários, (v) aumentar a segurança para o animal e pessoas envolvidas e (vi) otimizar um programa de medicina preventiva. Assim sendo, pode concluir-se que os benefícios a longo-prazo acabam por compensar o investimento laboral e temporal associado ao estabelecimento de um programa de condicionamento operante com elefantes.

^{XLVI} FAWK - *Farm Animal Welfare Committee*.

VI. Bibliografia

- [1] Roe K, McConney A & Mansfield CF (2014) The role of zoos in modern society—A comparison of zoos' reported priorities and what visitors believe they should be. *Anthrozoos*, **27**:529–541.
- [2] Bove J - The Role of Zoos in Endangered Species Conservation [Em Linha], atual. 2017. [Consult. 20 abr. 2017]. Disponível em WWW:<URL:<https://www.thoughtco.com/zoos-and-endangered-species-conservation-1182068>>.
- [3] Kierulff MCM, Rylands AB, Mendes SL & de Oliveira MM - *Leontopithecus chrysomelas* [Em linha]. The IUCN Red List of Threatened Species, atual. 2008. [Consult. 23 jan. 2017]. Disponível em WWW:<URL:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T40643A10347712.en>>.
- [4] Barrows M, Killick R, Saunders R, Tahas S, Day C, Wyatt K, Horspool T, Lackey LB & Cook J (2017) Retrospective analysis of elective health examinations as preventative medicine interventions at a zoological collection. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, **5**:25–32.
- [5] Meehan TP (2012) AAZV Guidelines for Zoo and Aquarium Veterinary Medical Programs and Veterinary Hospitals. In *Zoo and wild animal medicine: current therapy*. 7ª ed. Miller, R.E. & Fowler, M.E., Elsevier Saunders, Ames, EUA, ISBN 978-1-4377-1986-4, pp. 125-128.
- [6] Quse V & Fernandes-Santos RC (eds.) (2014) Tapir veterinary manual. 2ª ed. IUCN/SSC Tapir Specialist Group (TSG), pp. 155. Disponível em WWW:<URL:<http://tapirs.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/03/Tapir-Veterinary-Manual-2014.pdf>>.
- [7] Mikota SK (2006) Hemolymphatic System. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1ª ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 325-346.
- [8] Burek K (2001) Mycotic Diseases. In *Infectious Diseases of Wild Mammals*. 3ª ed. Williams, E.S. & Barker, I.K. (eds.), Iowa State University Press, Ames, EUA, ISBN 0-8138-2556-3, pp. 514-532
- [9] Valli VEO(Ted), Kiupel M & Bienzle D (2016) Hematopoietic System. In *Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals: Volume 3*. 6ª ed. Maxie, M.G. (ed.), Elsevier, St. Louis, EUA, ISBN 978-0-7020-5319-1, pp. 186-187
- [10] Stocker L (2005) *Practical wildlife care*. 2ª ed. Wiley-Blackwell, Oxford, RU, ISBN 978-1-4051-2749-3, pp. 352
- [11] Xavier MO, Soares MP, Cabana AL, Silva-filho RP, Ruoppolo V, Meireles MCA & Severo LC (2011) Clinical and pathological findings of aspergillosis in magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*). *Ciência Animal Brasileira*, **12**:520–524.
- [12] Geeverghese, C (2013) Reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) naufragados nas praias do litoral do Brasil: uma revisão de literatura. Trabalho de conclusão

de curso de graduação em Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasil, pp. 35.

- [13] Miller MJR, Dawson RD & Schwantje H (2014) Manual of Common Diseases and Parasites of Wildlife in Northern British Columbia. 2ª ed. University of Northern British Columbia, Canadá, pp. 78-83. Disponível em WWW:<URL:http://wildlifedisease.unbc.ca/bc_wildlife_disease_manual_v2.pdf>.
- [14] Friend M & Franson JC (eds.) (1999) Field manual of wildlife diseases: general field procedures and diseases of birds, US Geological Survey, Washington, DC, EUA, ISBN 0607880961, pp. 357-358.
- [15] Costa, I (2015) Clínica e Comportamento de Animais Selvagens. Tese de mestrado em Medicina Veterinária, Universidade de Évora, Portugal, pp. 118.
- [16] Joslin JO, Amand W, Cook R, Hinshaw K, McBain J & Oosterhuis J (1998) Guidelines for zoo and aquarium veterinary medical programs and veterinary hospitals, veterinary standards committee, American Association of Zoo veterinarians, pp. 7-9. Disponível em WWW:
<URL:http://www.aazv.org/associations/6442/files/zoo_aquarium_vet_med_guidelines.pdf>.
- [17] Spiezio C, Piva F, Regaiolli B, Vaglio S (2015) Positive reinforcement training: A tool for care and management of captive vervet monkeys (*Chlorocebus aethiops*). *Animal Welfare*, **24**:283–290.
- [18] Moberg GP (2000) Biological response to stress: implications for animal welfare. In *The biology of animal stress: Basic principles and implications for animal welfare* ed. Moberg, G.P. & Mench, J.A. (eds.), CABI Publishing, Wallingford, RU, ISBN 9780851993591, pp. 1-21.
- [19] Woodbury M (2007) - Euthanasia. In *Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia*. 1ª ed. West, G., Heard, D. & Caulkett, N. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-2566-3, pp. 37-42.
- [20] Beresca AM (2007) Enriquecimento ambiental. In *Tratado de animais selvagens*. 1ª ed. Cubas, Z.S., Silva, J.C. & Catão-Dias, J.L., Editora roca Ltda., São Paulo, Brasil, ISBN 9788572416498, pp. 63-73
- [21] Cipreste CF (2007) Condicionamento Operante: base teórica e aplicação no treinamento de animais selvagens em cativeiro. In *Tratado de animais selvagens*. 1ª ed. Cubas, Z.S., Silva, J.C. & Catão-Dias, J.L., Editora roca Ltda., São Paulo, Brasil, ISBN 9788572416498, pp. 74-84
- [22] Fleming GJ (2012) Behavioral Training of Reptiles for Medical Procedures. In *Zoo and wild animal medicine: current therapy*. 7ª ed. Miller, R.E. & Fowler, M., Elsevier Saunders, St. Louis, EUA, ISBN 978-1-4377-1986-4, pp. 212-216

- [23] Fowler ME (2006) Physical Restraint and Handling. In Biology, medicine and surgery of elephants. 1^a ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 75-90
- [24] Benz, A (2005) The elephant's hoof: macroscopic and microscopic morphology of defined locations under consideration of pathological changes. Tese de doutoramento, Universidade de Zurique, Faculdade Vetsuisse, Suíça, pp. 155.
- [25] Reichard TA (2007) Behavioral Training for Medical Procedures. In Zoo and Wild Animal Medicine: Current Therapy. 6^a ed. Fowler, M.E. & Miller, R.E., Saunders, St. Louis, EUA, ISBN 978-1416040477, pp. 66-67.
- [26] Shyne A (2007) Zoo Research. *Bridgewater*, **26**:2–4.
- [27] Lehnhardt J (2006) Husbandry. In Biology, medicine and surgery of elephants. 1^a ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 45-55
- [28] Westlund K (2015) Training laboratory primates – benefits and techniques. *Primate Biology*, **2**:119–132.
- [29] Desmond T & Laule G (1991) Protected-contact elephant training. AAZPA Annual Conference Proceedings: 606-613.
- [30] Pryor K (2006) Don't shoot the dog: the new art of teaching and training. 3^a ed. Ringpress Books, Aurora, EUA, ISBN 978-1860542381, pp. 35-64.
- [31] Cherry K - What Is a Secondary Reinforcer? Secondary Reinforcement Helps Condition Behavior [Em linha], atual. 2017. [Consult. 26 jun. 2017]. Disponível em WWW:<URL:https://www.verywell.com/what-is-secondary-reinforcement-2795415>.
- [32] Neil S (2012) What is Clicker Training? Keystone Training. Disponível em WWW:<URL:http://www.keystonetraining.ca/resources/What%20is%20Clicker%20Training%20V3.5.pdf>.
- [33] Walter O (2010) Management Guidelines for the Welfare of Zoo Animals: Elephants *Loxodonta africana* and *Elephas maximus*. 3^a ed. British & Irish Association of Zoos & Aquariums, Londres, RU, ISSN 0963 – 1712, pp. 217.
- [34] Ramirez K - Is a Clicker Necessary? [Em linha], atual. 2017. [Consult. 27 jun. 2017]. Disponível em WWW:<URL:https://www.clickertraining.com/is-a-clicker-necessary>.
- [35] KPCT: Karen Pryor Clicker Training - What is Clicker Training? [Em Linha], atual. 2006. [Consult. 12 jan. 2017]. Disponível em WWW:<URL:https://www.clickertraining.com/whatis>.
- [36] Ramanujan K - Jaak Panksepp lectures on emotions in animals, humans [Em Linha]. EUA: Cornell University, atual. 2016. [Consult. 11 jan. 2017]. Disponível em WWW:<URL:http://news.cornell.edu/stories/2016/10/jaak-panksepp-lectures-emotions-animals-humans>.
- [37] Panksepp J (2011) The basic emotional circuits of mammalian brains: Do animals have affective lives? *Neuroscience and Biobehavioral Review*, **35**:1791–1804.

- [38] Panksepp J (1998) *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*, Oxford University Press, Nova-iorque, EUA, ISBN 0-19-509673-8, pp. 480.
- [39] Pryor K (2009) *Reaching the animal mind: clicker training and what it teaches us about all animals*, Scribner Book Company, Nova-iorque, EUA, ISBN 9780743297769, pp. 183-190
- [40] Hall RH (1998) *Neurological Basis of Instrumental Conditioning*. Missouri University of Science and Technology. Disponível em WWW:<URL:http://web.mst.edu/~rhall/neuroscience/05_simple_learning/instrumental.pdf>
- [41] Hellmuth H, Augustine L, Watkins B & Hope K (2012) Using Operant Conditioning and Desensitization to Facilitate Veterinary Care with Captive Reptiles. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, **15**:425–443.
- [42] Lukas KE, Marr MJ & Maple TL (1998) Teaching operant conditioning at the zoo. *Teaching Psychology*, **25**:112–116.
- [43] Desmond T & Laule G (1994) The use of positive reinforcement training in the management of species for reproduction. *Zoo Biology*, **13**:471-477.
- [44] Isaza R (2007) - Remote Drug Delivery. In *Zoo animal and wildlife immobilization and anesthesia*. 1ª ed. West, G., Heard, D. & Caulkett, N. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-2566-3, pp. 61-74.
- [45] Malina C (2014) Interpreting and influencing animal behavior: an essential keeper's tool. Natural encounters, Inc. Disponível em WWW:<URL:<http://naturalencounters.com/site/wp-content/uploads/2015/11/INTERPRETING.pdf>>.
- [46] Leeds A, Lukas KE (2016) The Effect of Positive Reinforcement Training on an Adult Female Western Lowland Gorilla's (*Gorilla gorilla gorilla*) Rate of Abnormal and Aggressive Behavior. *Animal Behavior and Cognition*, **3**:78–87.
- [47] Mellor DJ, Hunt S & Gusset M (eds.) (2015) *Caring for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy*, World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) Executive Office, Gland, Suíça. ISBN 978-2-8399-1695-0, pp. 87.
- [48] AVMA - Animal Welfare: What is it? [Em Linha]. EUA: American Veterinary Medical Association, atual. 2017. [Consult. 05 mar. 2017]. Disponível em WWW:<URL:<https://www.avma.org/KB/Resources/Reference/AnimalWelfare/Pages/what-is-animal-welfare.aspx>>.
- [49] Mikota SK (2006) Preventive Health Care and Physical Examination. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1ª ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 45-55.
- [50] Fowler ME (2001) An overview of foot conditions in Asian and African elephants. In *The elephant's foot: Prevention and care of foot conditions in captive Asian and African elephants*. 1ª ed. Csuti, B., Sargent, E.L. & Bechert, U.S. (eds.), Iowa State University Press, Ames, EUA, ISBN 0-8138-2820-1, pp.3-8.

- [51] Fowler ME (2006) Multisystem disorders. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1^a ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 243-251.
- [52] Siegal-Willott JL, Alexander A & Isaza R (2012) Digital Radiography of the Elephant Foot. In *Zoo and wild animal medicine: current therapy*. 7^a ed. Miller, R.E. & Fowler, M.E., Elsevier Saunders, Ames, EUA, ISBN 978-1-4377-1986-4, pp. 515-523.
- [53] Haspelslagh M, Stevens JMG, De Groot E, Dewulf J, Kalmar ID & Moons CPH (2013) A survey of foot problems, stereotypic behaviour and floor type in Asian elephants (*Elephas maximus*) in European zoos. *Animal Welfare*, **22**:437–443.
- [54] Kinzley G - Pachyderm Podiatry [Em linha], atual. 2013. [Consult. 02 mar. 2017]. Disponível em WWW:<URL:<http://www.oaklandzoo.org/blog/tag/elephant-footcare/>>.
- [55] Fowler ME (2006) Foot Disorders. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1^a ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 271-290.
- [56] Roocroft A, Oosterhuis J (2001) Foot care for captive elephants. In *The elephant's foot: Prevention and care of foot conditions in captive Asian and African elephants*. 1^a ed. Csuti, B., Sargent, E.L. & Bechert, U.S. (eds.), Iowa State University Press, Ames, EUA, ISBN 0-8138-2820-1, pp.21-52.
- [57] Ramsay EC, Robert WH (2001) Anatomy of the Elephant Foot. In *The elephant's foot: Prevention and care of foot conditions in captive Asian and African elephants*. 1^a ed. Csuti, B., Sargent, E.L. & Bechert, U.S. (eds.), Iowa State University Press, Ames, EUA, ISBN 0-8138-2820-1, pp.9-12.
- [58] Somgird C (2013) Fundamental anatomy and physiology. Elephant Research and Education Center (EREC), Chiang Mai University, Faculty of Veterinary Medicine. Disponível em WWW:<URL:<http://www.asianelephantresearch.com/Download-PDF/AboutElephant/Fundamental%20Anatomy%20and%20Physiology.pdf>>.
- [59] Marshall Cavendish Corporation Staff (2010) *Mammal Anatomy An Illustrated Guide*. Marshall Cavendish, Nova-Iorque, EUA, ISBN 978-0-7614-9953-4, pp. 287.
- [60] Fowler ME (2006) Appendix 6: Glossary of terms associated with elephant feet. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1^a ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN 978-0-8138-0676-1, pp. 501-504.
- [61] West G (2006) Musculoskeletal System. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1^a ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN: 978-0-8138-0676-1, pp. 263-270.
- [62] Wildlife Information Network, Twycross Zoo – East Midland Zoological Society - Nail Overgrowth in Elephants [Em Linha]. Reino Unido: Wildpro - the electronic encyclopaedia and library for wildlife [Consult. 09 jun. 2017]. Disponível em WWW:<URL:http://wildpro.twycrosszoo.org/S/00dis/Miscellaneous/Nail_overgrowth_Ele.htm>.

- [63] West G (2001) Occurrence and treatment of nailfoot abscesses, nail cracks, and sole abscesses in captive elephants. In *The elephant's foot: Prevention and care of foot conditions in captive Asian and African elephants*. 1ª ed. Csuti, B., Sargent, E.L. & Bechert, U.S. (eds.), Iowa State University Press, Ames, EUA, ISBN 0-8138-2820-1, pp.93-97.
- [64] Wildlife Information Network, Twycross Zoo – East Midland Zoological Society - Pododermatitis in Elephants. [Em Linha]. Reino Unido: Wildpro - the electronic encyclopaedia and library for wildlife [Consult. 09 jun. 2017]. Disponível em WWW:<URL:http://wildpro.twycrosszoo.org/S/00dis/Miscellaneous/Pododermatitis_Ele.htm>.
- [65] Seidon A (2006) Procedure for nail reconstruction and treatment for an asian elephant (*Elephas maximus*). In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1ª ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K. (eds.), Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN: 978-0-8138-0676-1, pp. 89-91.
- [66] Clauss M & Dierenfeld ES (2007) The Nutrition of “Browsers”. In *Zoo and Wild Animal Medicine: Current Therapy*. 6ª ed. Fowler, M.E. & Miller, R.E., Saunders, St. Louis, EUA, ISBN 978-1416040477, pp. 444-454.
- [67] Sorensen D (2001) A history of elephant foot care at the Milwaukee county zoo. In *The elephant's foot: Prevention and care of foot conditions in captive Asian and African elephants*. 1ª ed. Csuti, B., Sargent, E.L. & Bechert, U.S. (eds.), Iowa State University Press, Ames, EUA, ISBN 0-8138-2820-1, pp.65-68.
- [68] Pagani RS, Maas CH, Carneiro LA, Ardanaz RF, Izidoro TD, Maciel KPWA (2015) Condicionamento de elefante-asiático (*Elephas maximus*) para intervenções podais. Resumos do 39º Congresso da Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB), 2015, Foz do Iguaçu – PR, Brasil. Disponível em WWW:<<http://szb.org.br/Resumos2015/Bem-estar%20Animal/CONDICIONAMENTO%20DE%20ELEFANTE-ASI%C3%81TICO%20Elephas%20maximus%20PARA%20INTERVEN%C3%87%C3%95ES%20PODAIS.pdf>>.
- [69] Schulte BA (2006) Behavior and Social Life. In *Biology, medicine and surgery of elephants*. 1ª ed. Fowler, M.E. & Mikota, S.K., Blackwell Publishing, Ames, EUA, ISBN: 978-0-8138-0676-1, pp. 35-42.
- [70] Pagani RS, Ardanaz RF, Maas CH & Carneiro LA (2016) Implantação de um programa de bem-estar animal de elefantes-asiáticos (*Elephas maximus*) mantidos sob cuidados humanos. Conferência e Mostra Científica Internacional em Bem-Estar Animal, 2016. Disponível em WWW:<http://eventos.seifai.edu.br/eventosfai_dados/artigos/cibea2016/214.pdf>.

VII. Anexos

Tabela 1 – Práticas de cuidado a serem treinadas em elefantes. (Adaptado de: Lehnhardt J (2006)[27])

1.	Exame corporal completo
2.	Inspeção diária dos pés e cuidados regulares
3.	Exame ocular diário
4.	Exame diário do aparelho auditivo
5.	Exame diário da cavidade oral e língua
6.	Exame diário de dentes
7.	Exame diário das presas e a capacidade de as aparar sem sedação
8.	Colheita de amostras biológicas
	a. Sangue
	b. Urina
	c. Fezes
	d. Saliva
	e. Biópsia cutânea
	f. Secreção das glândulas temporais
	g. Lavagem de tromba para cultura de tuberculose
9.	Aceitação de injeções
10.	Aceitação de medicação por via oral
11.	Aceitação de cateteres em veia dos membros ou orelhas
12.	Tratamento de feridas
13.	Entrada e permanência na caixa de contenção
	a. Para procedimentos de manejo
	b. Para procedimentos veterinários
	c. Para procedimentos reprodutivos
14.	Demonstração de um método de contenção se caixa de contenção ausente
	a. Para procedimentos de manejo
	b. Para procedimentos veterinários
	c. Para procedimentos de reprodução
15.	Aceitação de um enema
16.	Aceitação de exame de ultrassom transretal
17.	Aceitação de um exame urogenital
18.	Aceitação de colheita de sémen
19.	Capacidade de ser carregado e transportado para translocação

Tabela 2 - Componentes recomendados de um programa de medicina preventiva para elefantes em cativeiro. (Adaptado de: Mikota SK (2006)[49])

Quarentena	A quarentena deve estar de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo respectivo zoológico ou agência governamental.
Rastreo pré-embarque	O Rastreo pré-embarque para parasitas e doenças infecciosas pode prevenir a transmissão de doenças entre elefantes e instalações. Este é particularmente importante para situações em que a quarentena pode não ser possível.
Exame físico	Realizar exame físico de elefantes em cativeiro pelo menos uma vez por ano; incluir pesagem e colheita de sangue para hematologia, análises bioquímicas, sorologia. Recomenda-se avaliação reprodutiva e radiografia de pés periódicas.
Exame fecal para parasitas	Pelo menos anualmente, com mais frequência se doença parasitária é um problema.
Desparasitação de rotina	Aconselhável se os parasitas são um problema recorrente; Frequência determinada pela extensão do problema. A maioria dos parasitologistas aconselham alternar anti-helmínticos.
Triagem anual de tuberculose	Cultura de secreções respiratórias pelo procedimento de lavagem da tromba é a técnica de rastreo de tuberculose recomendada usada nos Estados Unidos desde 2005. O teste intradérmico de tuberculina não é preciso em elefantes.
Cuidados podais	É necessária, a maioria das situações de cativeiro, a aparagem das estruturas podais por rotina. A frequência variará com o substrato do recinto, exercício e o indivíduo. Embora a aparagem seja geralmente realizada por tratadores de elefantes, os veterinários devem examinar os pés pelo menos trimestralmente. Radiografias de referência são recomendadas.
Avaliação da dieta	Rever as dietas pelo menos anualmente e como parte do diagnóstico para problemas médicos, particularmente aqueles que apresentam sinais gastrointestinais.
Enriquecimento comportamental	Os elefantes são altamente inteligentes e o enriquecimento é importante para a sua saúde geral e bem-estar.
Vacinação	A vacinação dependerá dos riscos de exposição. O tétano, o antraz e a raiva são patógenos conhecidos para elefantes para os quais existem vacinas; no entanto, os dados publicados sobre doses e títulos de proteção são escassos. Tétano: num estudo preliminar, títulos mensuráveis contra o tétano foram alcançados em elefantes-asiáticos vacinados com uma dose de 1 cc de toxoide do tétano equino seguido de um reforço às 4 semanas. Os títulos permaneceram elevados por > 1 ano; no entanto, o intervalo de vacinação adequado ainda não foi determinado. A vacinação anual é comumente praticada, embora seja provável que a duração da imunidade possa ser maior. Raiva: títulos medíveis (até 1: 1100 em RFFIT) contra a raiva foram alcançados em elefantes-africanos vacinados com uma única dose de 2 cc de vacina contra a raiva morta IM (IMRAB 3, Merial, Duluth, Geórgia, EUA, www.us.merial.com). Os títulos persistiram em > 1:50 por pelo menos 2 anos. Com base nestes dados preliminares, recomenda-se um regime de dosagem de vacina morta contra a raiva de 2 cc IM cada 2 anos. Vírus da encefalomiocardite: os títulos de proteção contra este vírus foram alcançados em elefantes-africanos usando uma vacina experimental. Antraz: recomenda-se a vacinação profilática contra o antraz na Índia utilizando uma vacina de esporos de antraz administrada subcutaneamente na dobra caudal. A dose recomendada varia com a idade da seguinte forma: elefantes 2-5 anos (1 ml); 5-10 anos (1,5 ml); 10-15 anos (2 ml); 15-20 anos (2,5 ml); 20 anos e mais (3 ml)
Controle de roedores	A encefalomiocardite é transmitida por roedores e pode ser extremamente fatal para os elefantes. O controle de roedores é atualmente o meio mais eficaz para prevenir esta doença. Esta doença foi relatada nos EUA do Sul e em elefantes de vida livre na África do Sul, mas tem o potencial de aparecer noutras áreas. Considerar a vacinação em áreas problemáticas.
Saneamento e desinfecção	Fornecer uma área limpa e seca é essencial para a saúde adequada dos pés e prevenção de doenças. A frequência de limpeza variará de acordo com cada instalação, mas as áreas de elefante devem ser limpas uma vez por dia, no mínimo. Os banhos de pés são recomendados para minimizar a transmissão por fômites.
Monitorização da saúde do pessoal	Teste anual da tuberculina;