

## **I – INTRODUÇÃO**

### **1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO**

A prevenção de doenças apresenta na medicina veterinária, um papel extremamente importante no controlo e sucesso de um plano de cuidados de saúde e de bem-estar animal.

O presente Trabalho de Projeto, cujo tema é “Cuidados de Enfermagem Preventivos em Aves, em Contexto Zoológico: Enriquecimento Ambiental e Treino”, insere-se na disciplina de Projeto do Mestrado em Enfermagem Veterinária de Animais de Companhia da Escola Superior Agrária de Viseu.

Este descreve um projeto de implementação e continuidade de cuidados preventivos em aves, focando-se não só no trabalho do profissional de veterinária, como também no do treinador de animais, atividades promíscuas nas suas ações, e contíguas e nunca auto-excludentes nas suas funções e utilidades.

O presente projeto pretende valorizar a importância do enriquecimento ambiental e do treino pelo método do condicionamento operante por reforço positivo, no desempenho bem-sucedido destas medidas preventivas em animais de cativeiro e, conseqüentemente, na diminuição de ocorrência de patologias muitas vezes antropogénicas, bem como no correto diagnóstico precoce das mesmas e controlo da saúde animal.

### **2. BEM-ESTAR ANIMAL**

São diversos os registos antigos da interação do Homem com os animais, como a domesticação do lobo selvagem, que remonta a cerca de 14 mil anos, os primeiros animais de gado, há 9 mil anos e ainda os primeiros gatos domésticos no Antigo Egipto, registados em hieróglifos com cerca de 3 mil anos (Serpell, 1986). As evidências sugerem que o Homem sempre foi fascinado por animais dos mais diversos tipos. Antigos reis e faraós mantinham grandes coleções de animais como símbolo de riqueza e poder. Estas coleções são os primeiros exemplos, embora muito distantes da realidade atual, da manutenção e preocupação pela vida selvagem (Ramirez, 1999).

O bem-estar animal tem sido definido de diversas formas, que enfatizam diferentes características, nomeadamente: funcionamento biológico (capacidade de um indivíduo de funcionar biologicamente dentro dos seus limites evolucionários); *coping* (capacidade do indivíduo de manter o equilíbrio homeostático na presença de desafios ambientais) e abordagem mentalista (referente à forma como o indivíduo se sente em relação a si e ao meio que o rodeia) (Duncan & Fraser, 1997).

Todas estas definições têm sido apoiadas, bem como a combinação das mesmas (Young, 2003).

De igual forma, e de certa maneira como sua consequência, definiu-se como objetivo principal do bem-estar animal: a manutenção da boa saúde física e psicológica (Young, 2003).

De forma a melhor definir quando um animal se encontra num nível de bem-estar aceitável, foi igualmente desenvolvido e é amplamente aceite o conceito das cinco liberdades, que deverá ser cumprido na íntegra em todas as suas partes, que são nomeadamente, livre de fome e sede; livre de desconforto; livre de dor, ferida e doença; livre de medo e stresse; livre para expressar padrões de comportamento normais (FAWC, 1992).

A inibição das primeiras quatro liberdades resulta claramente em problemas de bem-estar físico e psicológico, pelo que são altamente aceites como indicadores do bem-estar animal. No entanto, a liberdade para expressar padrões de comportamento normais é mais difícil de justificar, dado que não resulta em melhorias físicas que possam ser mensuráveis (Veasey *et al*, 1996). A expressão de certos padrões comportamentais pode porém indicar uma necessidade por parte do animal (Hughes & Duncan, 1988).

Numa outra corrente, são ainda boas medidas de bem-estar animal a variedade de comportamentos normais expressos, os comportamentos preferenciais fortemente expressos e os indicadores psicológicos e físicos de prazer (Broom, 1999).

No que respeita às aves, estas apresentam comportamentos e características físicas e de personalidade muito específicas, resultado de uma interação complexa e dinâmica de influências do meio, que incluem a disponibilidade de alimento, condições ambientais e dinâmicas de populações ou bandos. Do ponto

de vista de um animal que viva sob cuidados humanos, a dinâmica populacional passa pela interação entre este e os seus tratadores (Ritchie & Harrison, 1994).

Quando se coloca uma ave em cativeiro, independentemente de ser um ambiente aparentemente agradável, é retirado a essa ave alguns fatores importantes ao seu desenvolvimento, controlando-se praticamente todos os aspetos da sua vida (Laule, 1998).

Aspetos centrais, tais como o quê, quando e onde comer e dormir, com quem socializar, com quem e quando reproduzir, são normalmente planeados por curadores, biólogos, nutricionistas e veterinários, que trabalham para providenciar a estes animais as melhores condições de vida possíveis. Por vezes isso significa grandes quantidades da comida ideal, no mesmo tabuleiro, dada pela mesma pessoa, à mesma hora, no mesmo local, todos os dias, conseqüentemente extinguindo os comportamentos tipicamente associados com a procura, e a caça ou aquisição de alimento. Em aves sob cuidados humanos constantes, o dia-a-dia é, conseqüentemente, extremamente previsível e rotineiro, sendo por isso bastante monótono. No sentido de colmatar estas influências antropogénicas nefastas foi criado o enriquecimento ambiental (Martin, 1999).

### 3. ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL: CONCEITOS E DESENVOLVIMENTO

O enriquecimento ambiental é definido, pela comissão científica da *American Zoo and Aquarium Association* (AZAA), como um processo dinâmico, que estrutura e altera ambientes animais, de forma a providenciar escolhas comportamentais aos mesmos e realçar os comportamentos e habilidades característicos da espécie, contribuindo para o bem-estar animal (BHAG, 1999).

Bloomsmith *et al.* (1991) identificaram cinco tipos de enriquecimento: Social, Ocupacional, Físico, Sensorial e Nutricional, cada um dos quais sub-dividido, como demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1: Tipos de Enriquecimento Ambiental (Bloomsith et al, 1991).**

<b>Tipo</b>	<b>Sub-tipos</b>	
<b>Social</b>	<u>Contacto</u> (Conspécífico ou Contraespecífico)	<u>Não – contacto</u>
<b>Ocupacional</b>	<u>Psicológico</u>	<u>Exercício</u>
<b>Físico</b>	<u>Instalações</u>	<u>Acessórios</u> (Internos e Externos)
<b>Sensorial</b>	<u>Visual</u>	<u>Auditivo</u>   <u>Outros estímulos</u>
<b>Nutricional</b>	<u>Apresentação do alimento</u>	<u>Tipo de alimento</u>

O enriquecimento ambiental teve, desde a sua origem, duas abordagens fundamentais: a naturalista, que se baseia na recriação do ambiente selvagem em cativeiro, de forma a promover estímulo (O'Neill et al, 1991; Ogden et al, 1993) e a da engenharia comportamental, que consiste em criar mecanismos operados pelos indivíduos, de forma a receberem uma recompensa (Shepherdson et al, 1998). Estas não têm que ser opostas, apenas diferentes, podendo ser compatíveis (Forthman-Quick, 1984).

São muitas as causas naturais de comportamentos anormais nos indivíduos, como tédio, medo, desconforto, pressões sociais, eventos stressantes e falta de controlo sobre acontecimentos externos. O objetivo do enriquecimento ambiental é colmatar esses fatores (Laule, 1998). Por essa mesma razão, é de extrema relevância ter em conta não apenas o que os animais precisam para uma boa saúde física, como alimento, água e exercício, mas também o que precisam para uma boa saúde psicológica, como a liberdade de expressarem os seus comportamentos naturais e a de se sentirem seguros (Grandin & Johnson, 2010).

Desta forma, o enriquecimento ambiental pode providenciar oportunidades e motivação aos animais para praticarem comportamentos típicos da espécie, reduzir o stresse e comportamentos indesejáveis e encorajar a reprodução e a interação social positiva (Shepherdson et al, 1998; Mellen & Sevenich, 1999).

É um conceito que descreve como o ambiente de animais em cativeiro pode ser alterado para benefício dos seus habitantes. Oportunidades de comportamento

que podem surgir ou aumentar como resultado deste enriquecimento podem ser descritas como enriquecimento comportamental (Shepherdson, 1994). Este enriquecimento só se torna efetivo quando apresenta um objetivo real e desencadeia resultados reais, devendo ser positivo, produtivo, interessante, desafiante, e capaz de gerar uma procura estimulante, componentes que existem naturalmente no ambiente selvagem (Laule, 1998).

Assim, os seus principais objetivos são geralmente aceites como sendo: aumento da diversidade comportamental; redução da frequência de comportamentos anormais; aumento da taxa de padrões de comportamento normais; aumento da utilização correta do ambiente envolvente e aumento da capacidade de lidar com desafios de forma natural (adaptado de Chamove & Moodie, 1990; Shepherdson *et al*, 1998).

São diversos os estudos que provam que o enriquecimento ambiental promove bem-estar físico e psicológico, reduzindo comportamentos de auto-mutilação, como o arranque de penas (Norgaardnielsen *et al*, 1993) ou reduzindo o medo e reação de stresse aquando da manipulação (Clarke & Jones, 2000).

Existem ainda evidências consideráveis na literatura veterinária de que o enriquecimento ambiental pode minimizar a possibilidade de transmissão de patogénios, melhorar a saúde física dos animais, apoiar o diagnóstico de certos problemas, reduzir a incidência de mutilação e de problemas de saúde oral (Young, 1997; Baer, 1998).

Em zoos, o enriquecimento ambiental pode ser usado para promover a expressão de padrões de comportamento natural nos animais, o que permite aos visitantes uma maior experiência de aprendizagem acerca dos animais (Young, 2003).

Igualmente, o enriquecimento é também extremamente recompensador para o indivíduo, dado que este beneficia do prazer gerado na exploração, como em casos em que estes preferem claramente um alimentador puzzle em oposição ao alimento fornecido diretamente (Inglis *et al*, 1997). Sendo que quando estes animais têm todas as suas necessidades psicológicas colmatadas, é necessário oferecer-se algo que os leve novamente a explorar (Inglis *et al*, 2001).

O enriquecimento ambiental influencia, deste modo, o bem-estar físico, psicológico e social dos animais, o que regularmente resulta numa melhoria na

saúde do mesmo, sendo por isso considerado um componente integral da medicina veterinária preventiva.

#### 4. TREINO POR CONDICIONAMENTO OPERANTE

A filosofia de treino atual, mais consensual, segue as modernas práticas internacionais, assentando nos princípios do condicionamento operante através do reforço positivo (Pryor, 1999).

O condicionamento clássico ou pavloviano é um processo pelo qual novas reações se desenvolvem, em resposta a estímulos ambientais. No entanto, este não explica como desenvolvemos novas capacidades ou comportamentos, quando ocorrem mudanças no ambiente que nos envolve. Esse processo de aprendizagem envolve condicionamento instrumental ou operante. Este descreve como se desenvolvem comportamentos que operam sobre o indivíduo, provocando consequências comportamentais no mesmo (Skinner, 1938; Ramirez, 1999).

O condicionamento operante, como o condicionamento clássico, envolve um estímulo e uma resposta, no entanto foca-se em como os indivíduos aprendem comportamentos totalmente novos através da experiência. A resposta consiste num comportamento que requer um pensamento e uma ação e é seguida por uma consequência, conhecida por reforço (Skinner, 1938; Ramirez, 1999).

O treino através do reforço envolve a apresentação ou remoção de um estímulo. Treino por reforço positivo refere-se ao aumento da probabilidade de um comportamento ocorrer, devido à apresentação de um estímulo positivo como consequência desse mesmo comportamento (Skinner, 1938; Ramirez, 1999).

Quando um animal produz um comportamento que origina um resultado favorável, a tendência para repetir este comportamento aumenta. Quando o comportamento desejado é imediatamente seguido do reforço, aumenta a probabilidade deste comportamento se repetir (Skinner, 1938; Ramirez, 1999).

É importante que o ambiente de treino seja lúdico, interessante e estimulante para os animais, para que estes se sintam motivados a participar. Permite-se assim que se criem relações fortes e recompensadoras entre treinadores e animais, baseadas num histórico de interação positiva.

Um dos aspetos mais importantes do treino é a sua capacidade de promover o bem-estar físico e psicológico dos animais. Não há dúvida de que nos zoológicos da atualidade, o treino evoluiu de treino de comportamentos de entretenimento para treino de cooperação em comportamentos médicos, sendo hoje em dia um dos pilares de um bom programa de cuidados em animais (Ramirez, 1999).

As razões primárias para o treino assentam em três categorias: exercício físico, estimulação mental e comportamentos de cooperação, sendo o treino uma forma de providenciar ao animal uma vida mais completa, não devendo ser visto como um luxo mas sim como uma parte essencial da vida do mesmo (Ramirez, 1999).

No que diz respeito ao exercício físico, por mais que o *habitat* criado para os animais seja atrativo e adequado, nunca se poderá comparar ao seu ambiente natural. Não se podem providenciar as características necessárias para que os animais possam exercitar-se de uma forma completa, pelo que esse exercício tem que lhes ser dado de uma forma enriquecedora e desafiante, o que pode ser feito através do treino. O mesmo se passa em relação à estimulação mental: devem ser continuamente fornecidas aos animais novas formas de estimulação, que os desafiem e estimulem. Finalmente no que toca aos comportamentos de cooperação, para que os animais recebam os melhores cuidados possíveis, dever-se-á ser sempre capaz não apenas de providenciar cuidados médicos, mas também de mover ou separar os animais, sempre que necessário, o que pode ser treinado, facilitando o manuseio dos mesmos e, conseqüentemente, a atividade profissional dos treinadores (Ramirez, 1999).

Os exames médicos de rotina consideram-se como essenciais para a saúde dos animais, no entanto, é uma área tradicionalmente considerada stressante para os animais. Técnicas de treino ajudam os veterinários, especialistas, treinadores e tratadores a realizar exames mais facilmente e com menos stress para os animais.

É de aceitação geral a ideia de que a diminuição dos níveis de stress em animais sob cuidados humanos, é benéfico. Este tipo de treino pode reduzir o stress ao dar a oportunidade ao animal de participar no comportamento, de sua livre vontade, evitando-se também as alterações nos resultados médicos ou impossível leitura correta dos mesmos, muitas vezes resultantes desse stress (Grandin & Johnson, 2010).

São diversas as patologias que podem afetar uma ave, estando muitas delas relacionadas com as dificuldades de monitorização por parte dos tratadores e veterinários.

É por isso essencial que os animais se habituem aos procedimentos veterinários e os associem a acontecimentos positivos. A única forma de o fazermos é através da cooperação voluntária do animal (Ramirez, 1999; Grandin & Johnson, 2010), cooperação que se pode conseguir através do treino por condicionamento operante.

Os princípios básicos do manejo animal vão muito além dos programas de treino e incluem: ambiente saudável, nutrição apropriada, estrutura social apropriada, manejo comportamental, cuidados veterinários profissionais e registos sistemáticos. Todos eles podem ser alcançados mais facilmente através de programas de treino. Ao ensinarmos um animal a cooperar nos seus cuidados médicos a vida torna-se menos stressante para o mesmo, bem como para o treinador. O treino de manejo facilita ainda os bons cuidados médicos, permitindo aos veterinários um melhor acesso ao animal. É extremamente importante que a equipa veterinária seja incluída no planeamento deste tipo de treino, bem como no treino em si, dado que deve sentir-se confortável com qualquer procedimento médico voluntário (Ramirez, 1999).

Torna-se assim relevante falar de enriquecimento ambiental e de treino quando se fala de prevenção de doenças, visto que grande parte da prevenção passa por comportamentos médicos voluntários bem como pela providência de estímulos positivos aos animais. Estes fatores levam à diminuição do stress contribuindo desta forma para o sucesso na prevenção de patologias.

A escolha deste tema prende-se então com a necessidade de se saber mais acerca destas medidas preventivas de patologias em aves em contexto zoológico, bem como a sua importância e relevância no progresso da medicina veterinária de animais exóticos.

## 5. OBJETIVOS DO PROJETO

O projeto em questão tem como objetivo principal a implementação e continuidade a médio-longo prazo, de cuidados preventivos em aves em contexto zoológico, através de:

- implementação de um programa de enriquecimento ambiental semanal para as aves de rapina e as aves do *habitat* Américas;
- Treino de comportamentos de manejo e médicos, de forma a reduzir o stresse associado aos cuidados veterinários.

Como objetivos a curto prazo e de exequibilidade imediata pretende-se desenvolver e implementar:

### PROGRAMAS DE ENRIQUECIMENTO:

- Implementação de medidas de enriquecimento ambiental no *habitat* de dois bufos-de-Bengala (*Bubo bengalensis*), nomeadamente enriquecimento físico e sensorial;
- Implementação de medidas de enriquecimento ambiental no *habitat* de uma coruja buraqueira (*Athene cunicularia*), nomeadamente enriquecimento nutricional;
- Implementação de medidas de enriquecimento ambiental no *habitat* de um casal de grou-coroado (*Balearica regulorum*), nomeadamente enriquecimento físico.

### PROGRAMAS DE TREINO:

- Pesagem voluntária (continuidade do trabalho já realizado no Zoomarine) do casal de jacuntingas-de-garganta-azul (*Aburria cumanensis*);
- Controlo voluntário da saúde das patas pelo método do podoscópio (continuidade do trabalho já realizado no Zoomarine), do casal de pelicano-vulgar (*Pelecanus onocrotalus*);
- Corte voluntário de garras numa gralha-de-peito-branco (*Corvus albus*).

## II – ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL: SELEÇÃO DE ESTÍMULOS


### A. GRUPO A: BUFO-DE-BENGALA (*Bubo bengalensis*)

#### A.1. MATERIAL E MÉTODOS

##### A.1.1. AMOSTRA

O grupo estudado encontra-se no Parque Oceanográfico Zoomarine, situado no concelho de Albufeira e é composto por dois machos adultos de bufo-de-Bengala (*Bubo bengalensis*), o Gonzo e o Zé (ver tabela 2).

Tabela 2: Identificação dos bufos-de-Bengala em estudo.

Indivíduo	Código ZIMS <sup>1</sup>	Ano Nascimento	Idade	País Nascimento	Proveniência
Gonzo 	GON002	1999	14	Alemanha	Cativeiro
Zé 	ZE001	2002	11	Inglaterra	Cativeiro

A subfamília *Buboninae*, em que se insere esta espécie, cobre o maior número de indivíduos da família dos Estrigídeos. O género *Bubo* refere-se aos maiores e mais pesados exemplares, caracterizados por tufo na cabeça e garras poderosas (König & Weick, 2008).

<sup>1</sup> Código ZIMS (Zoological Information Management System): Sistema de gestão de informação zoológica (ISIS, 2012).

Esta espécie distribuiu-se naturalmente desde os Himalaias, ao Paquistão, Índia e Nepal (König & Weick, 2008), podendo ser encontrada em todo o tipo de *habitat* até aos 2400 metros, desde florestas e bosques, zonas de montanha e estepe, a semi-desertos rochosos (Parry-Jones, 1998; König & Weick, 2008). É uma espécie noturna, tendo já sido observada, em atividade, depois do amanhecer e antes do pôr-do-sol (König & Weick, 2008) e é considerada por muitos autores como uma subespécie do bufo-Real (*Bubo bubo*) existente na Europa (König & Weick, 2008; Avibase, 2013).

A taxonomia desta espécie encontra-se descrita na tabela 3.

**Tabela 3: Taxonomia da espécie *Bubo bengalensis* (Franklin, 1831).**

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Sub-família	Género	Espécie
<i>Animalia</i>	<i>Chordata</i>	<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Buboninae</i>	<i>Bubo</i>	<i>Bubo bengalensis</i>

Ambos os indivíduos foram criados pelos respetivos criadores e chegaram ao Zoomarine já adultos.

O *Gonzo* sofre de Osteoartrite, doença degenerativa nas articulações, que lhe afetou a asa direita, sendo que não apresenta um voo muito regular.

### **A.1.2. DESCRIÇÃO DOS COMPORTAMENTOS – ETOGRAMA**

O comportamento de um indivíduo pode ser descrito de diversas formas. A distinção mais simples consiste em descrever o comportamento em termos de estrutura ou consequências. A estrutura refere-se à aparência, forma física ou padrão temporal do comportamento, sendo este descrito de acordo com a postura e movimentos do sujeito, enquanto que as consequências são os efeitos que o comportamento tem no ambiente, em outros indivíduos ou no próprio sujeito, podendo ser descrito sem referência à forma como foram alcançados (Martin & Bateson, 2007).

Os diversos padrões de comportamento de uma espécie podem ser descritos como eventos ou estados, sendo que os eventos consistem em padrões de curta duração, como movimentos corporais discretos ou vocalizações, enquanto que os

estados são padrões de longa duração, como atividades prolongadas ou posturas corporais (Martin & Bateson, 2007).

O comportamento consiste numa sequência contínua de estados e eventos. Antes de ser medido, deve ser dividido em categorias, sendo benéfico haver uma descrição dos principais tipos de padrão de comportamento da espécie. Esta informação encontra-se geralmente registada num catálogo de descrições dos padrões de comportamento típicos da espécie, definido como um etograma (Martin & Bateson, 2007).

O etograma produzido para esta espécie (tabela 4) consiste numa compilação de padrões de comportamento descritos por Ramanujam (2007). Estão evidenciados, identificados e descritos 27 comportamentos, agrupados nas categorias: Locomoção, inatividade, manutenção, alimentação, vocalização, interação com enriquecimento e outros.

**Tabela 4: Etograma bufo-de-Bengala (*Bubo bengalensis*) (anexo I)**

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>	<b>Padrão</b>
Locomoção	Andar (And)	Anda, dando pequenos passos, com as asas recolhidas.	Evento
	Voar (V) a)	Bate as asas, simultaneamente, e voa do poleiro para o chão (vice-versa) ou entre poleiros.	Evento
	Esvoaçar (Esv)	Bate, ligeiramente, as asas, dando pequenos voos de curta duração e curta distância.	Evento
Inatividade	Dormir (Dor) b)	Imóvel, de olhos fechados, em posição vertical ou com postura encolhida.	Estado
	Relaxar (Rel) c) e d)	Animal está quieto, mas acordado numa posição vertical ou com postura encolhida. Animal está sobre qualquer uma das patas, com a outra recolhida. Pode ocorrer uma sacudidela das penas (como um arrepio). Os tufos da cabeça estão rebaixados para trás.	Estado
	Espreguiçar (Esp) f)	Animal em posição vertical, estica uma perna para trás e a asa correspondente em simultâneo e/ou abre ligeiramente as asas e estica-as para cima, baixando o corpo.	Evento
	Estar Alerta (Al) e)	Quietos, numa posição vertical, atento à atividade à sua volta, move a cabeça em direção a sons e movimentos. Os tufos da cabeça estão levantados.	Estado
	Estar Agitado (Ag)	Move-se com frequência, anda ou voa, de um lado para o outro ou move o corpo e a cabeça, atento ao ambiente à sua volta. Olhos bem abertos e tufos levantados.	Estado
	Bocejar (Boc) g)	Abre e fecha o bico num movimento lento, sem emissão de som, durante cerca de 1 a 2 segundos.	Evento

Manutenção	<i>Preening</i> (P) h)	Cuida das penas, utilizando o bico para as limpar e alisar, fazendo movimentos contínuos da base à ponta das mesmas e/ou utiliza as patas, ocasionalmente, para se coçar.	Estado
	Tomar Banho (Ban) i)	Dentro do banho, molha-se, adotando uma postura corporal encolhida, batendo as asas em movimentos rápidos, repetidamente. Por vezes mergulha a cabeça dentro de água.	Evento
	Defecar (Def)	Excreta fezes levantando, ligeiramente, a zona cloacal.	Evento
	Limpar bico (Bic)	Roça o bico, de um lado para o outro, no poleiro, em movimentos rápidos.	Evento
	Arrefecer (Arr)	Animal em posição vertical, abre, ligeiramente, o bico e as asas e insufla a zona gular, repetidamente.	Estado
Alimentação	Ingerir (Ing) j)	Abre o bico, utiliza-o para agarrar no alimento e puxa-o para dentro, engolindo-o de uma só vez ou fazendo movimentos contínuos do esófago, para empurrá-lo para baixo.	Evento
	Regurgitar (Reg)	Ocorre uma remoção controlada do conteúdo estomacal para o bico e/ou para o exterior, de matéria não digerível (ossos, pelos e penas). Animal abre o bico e faz movimentos contínuos do esófago, para expulsar o conteúdo.	Evento
	Beber água (Beb) k)	Molha o bico na água, abrindo-o e levanta, ligeiramente, a cabeça para trás.	Evento
Vocalização	Vocalizar (Voc)	Abre o bico e emite um som: “ <i>whoo</i> ” (Ramanujam, 2007).	Evento
	Reconhecer (Rec)	Emite um som contínuo: “ <i>kuk-kuk-krk-rkrk</i> ” (Ramanujam, 2007).	Evento

	Responder (Res)	Emite sons, em resposta a outros indivíduos.	Evento
	Bufar (Buf)	Abre o bico, emitindo um som semelhante a um sopro: “fffff”, normalmente seguido de um bater do bico (Ramanujam, 2007).	Evento
Interação com Enriquecimento	Interagir (Enr)	Aproxima-se, observando ou tocando no objeto de enriquecimento.	Evento
	Evitar (Ev Enr)	Observa o objeto de enriquecimento, mas não se aproxima do mesmo ou afasta-se. Mantém uma postura alerta, em posição vertical, com olhos bem abertos, olhando fixamente com os tufos levantados.	Evento
Outros	Comportamento de Reprodução/Nidificação (Nid) l)	Escava a areia utilizando as patas e bico, por vezes recolhendo e juntando penas e paus. Emite sons: “kuk-kuk-krk-rkrk”, com a zona gular insuflada, mostrando a zona de plumagem branca da garganta, baixando a cabeça e levantando a zona cloacal (Ramanujam, 2007).	Evento
	Comportamento Territorial (T) m)	Emite um som: “bu-whooh”, insuflando a zona gular, mantendo o corpo direito e os tufos levantados (Ramanujam, 2007).	Estado
	Comportamento de Intimidação (Int)	Olha fixamente, inclinado para a frente, com as penas levantadas e as asas abertas para cima (vertical). Emite um som semelhante a um sopro: “fffff”, normalmente seguido de um bater do bico (Ramanujam, 2007).	Estado
	Comportamento de Ameaça (Am) n)	Olha fixamente, inclinado para a frente, com as penas levantadas e as asas estendidas para os lados (horizontal) (Ramanujam, 2007).	Estado

### **A.1.3. MANEIO**

#### **a) Ambiente Físico**

Os dois indivíduos em estudo vivem isolados, em mudas próprias, na área das aves de rapina. O fato de viverem isolados deve-se à sua pouca sociabilidade, característica inerente à espécie, e observável nos seus conspecíficos no selvagem. Esta zona ocupa uma área total de 1455 m<sup>2</sup>, consistindo em três zonas distintas, sendo elas a zona de apresentação ao público, uma zona intermédia de preparação da apresentação e a zona de *habitats*, sendo esta última totalmente coberta por uma rede de proteção (anexo II).

Cada uma das mudas dos indivíduos ocupa uma área de 10 m<sup>2</sup>, sendo delimitada por 3 paredes de “painel de *sandwish*”, constituído por poliuretano envolvido em duas folhas de metal, e uma parede de grades protetoras, parede esta onde se encontra a porta de entrada, do mesmo material das restantes paredes (anexo III).

O teto é parcialmente fechado, do material já descrito, tendo também uma zona aberta, com grades de proteção e o substrato é areia. Dentro de cada uma das mudas encontravam-se, antes do enriquecimento, dois poleiros estáticos em madeira e cobertos de tapete de relva artificial, um ao fundo da muda, em toda a sua largura a uma altura de 1,60 m e o outro à esquerda da porta de entrada, na transversal, entre a parede e as grades de proteção, a uma altura de 1,20 m, como mostram as figuras do anexo III.

Cada um dos indivíduos tem também à sua disposição um banho, constituído por paredes de plástico, para se lavar e/ou beber água. Na muda do *Gonzo* encontrava-se ainda, no chão, um poleiro móvel de madeira, coberto com tapete de relva artificial, de dimensões 53x15x13 cm.

#### **b) Interação com os treinadores e outros elementos**

A área onde estes animais habitam é uma área fechada ao público, à qual só têm acesso regular, os treinadores de aves, a equipa veterinária, o curador e os diretores do Zoomarine. Ocasionalmente, uma vez por semana, nos meses de

verão, os participantes no programa de “Atividades de Tempos Livres - Guardiões do Zoomarine”, visitam a área, sendo estes entre 5 a 20 crianças.

Através da parte frontal da muda, sendo esta aberta e apenas delimitada com grades de proteção, é permitido que os indivíduos vejam as outras mudas onde habitam as restantes espécies de aves que se encontram nesta área, desde as restantes aves de rapina a outras aves pertencentes a outras ordens.

Embora se tratem de indivíduos da mesma espécie e treinados segundo os mesmos padrões de treino por condicionamento operante pelo reforço positivo, pela equipa de treinadores do Zoomarine, o *Gonzo* e o *Zé* são indivíduos distintos no que respeita à sua personalidade, o que se reflete na interação com os treinadores e consequentemente na sua rotina diária.

O *Gonzo* é pesado todas as manhãs, por qualquer um dos treinadores presentes. Desde que chegou ao Zoomarine até 2007, participava na apresentação ao público, mas devido ao seu problema de saúde, citado anteriormente, teve que ser retirado da mesma sendo, atualmente, a ave escolhida para as fotografias com os visitantes, pelo que é um animal que está bastante dessensibilizado à presença de estranhos, agindo de forma natural. É também um animal que está treinado para estar na luva e para entrar numa caixa de transporte, no caso de ter que ser deslocado. Permite que se limpe a sua muda e se mude a água, sem que isso lhe cause stresse. Além disto, é também a ave que participa nas apresentações didáticas à comunidade escolar que visita o Zoomarine.

O *Zé* não é pesado com a mesma frequência, nem chamado à luva, pois é um animal que apresenta padrões de comportamento menos naturais na presença de humanos. É colocada a comida dentro da sua muda, diariamente, para que se possa alimentar, sendo que permite que se faça a respetiva limpeza e mudança de água, processo este muito silencioso e sem movimentos bruscos, para evitar o stresse, que é mais comum neste indivíduo.

### **c) Cuidados diários**

Diariamente, às 9h00, hora de entrada dos treinadores, faz-se uma ronda pela área, para verificação do bem-estar dos animais.

Por volta das 9h30, hora de pesagem das aves que participam na primeira apresentação ao público, pesa-se o *Gonzo*, dado este participar nas fotografias no final da mesma. Este momento da pesagem permite também avaliar o bem-estar geral do animal, de acordo com os padrões do seu comportamento e outros sinais físicos ou comportamentais de mau estar. Durante a sessão de fotografias, é fornecida ao *Gonzo*, parte da sua dieta diária, sendo esta controlada pela equipa de treinadores. Mais tarde, na segunda apresentação, que decorre às 14h30, é-lhe fornecida a restante porção da dieta. Nos meses de Julho e Agosto, dado existir uma terceira apresentação ao público, que decorre às 17h00, a dieta do *Gonzo* é dividida pelas três apresentações.

No caso do *Zé*, este não é pesado com a mesma regularidade, e não participa nas apresentações, pelo que se encontra em regime de comida *ad libitum*, sendo-lhe fornecido o alimento, uma vez por dia.

A dieta das aves de rapina consiste em Codorniz, Rato e Pinto, alimento este previamente congelado e arranjado no dia, e que vai sendo alternado durante a semana.

A limpeza das respetivas mudas, bem como a mudança da água dos banhos, é geralmente efetuada durante ou após o período de alimentação. No caso do *Zé*, esta limpeza é realizada com menos frequência, dado ser um animal mais nervoso com a presença humana dentro das instalações onde se encontra.

Ao final do dia, às 18h00, antes da hora de saída dos treinadores, verifica-se novamente se os animais se encontram em estado hígido.

Os exames médicos de rotina, como recolha de sangue e avaliação do estado geral dos indivíduos são realizados pela equipa de veterinários do Zoomarine, com regularidade ou em situações pontuais de sinais de doença. A desparasitação é feita pelos treinadores e controlada pelos veterinários.

#### **A.1.4. DELINEAMENTO DO ESTUDO**

##### **a) Cronologia das Observações e Procedimentos**

O estudo em questão foi realizado entre 31 de Março e 26 de Maio de 2013.

Dado o facto da autora integrar a equipa de treinadores do Departamento de Aves, houve a oportunidade de realizar um período de observações preliminares mais extenso, pelo acesso prévio à história individual dos indivíduos, características identificativas dos mesmos e respetivo maneio.

Relativamente ao *Gonzo*, foi um dos primeiros indivíduos com que a autora teve oportunidade de trabalhar no Zoomarine, participando, há cerca de um ano e meio, na preparação da alimentação, limpeza da muda, pesagem diária e participação na apresentação ao público e apresentações didáticas à comunidade escolar.

No que respeita ao *Zé*, é um indivíduo com o qual a autora trabalha mais diretamente há cerca de meio ano, tratando frequentemente da sua alimentação e manutenção da muda.

O trabalho direto com estes indivíduos cinco dias por semana, permitiu-me observá-los nas mais diversas situações e conhecer o seu comportamento não só enquanto bufos-de-Bengala, mas enquanto indivíduos próprios.

O facto de conhecer e trabalhar com a espécie, apoiado numa revisão bibliográfica (Parry-Jones, 1998; Perrins, 2003; König & Weick, 2008), também me permitiu a escolha do melhor local para realizar as observações e a elaboração do respetivo etograma.

A habituação dos indivíduos à minha presença, enquanto avaliador, não se revelou um problema, dado que participo no maneio e cuidados diários destes animais, no entanto, antes de cada observação, foram sempre dados cerca de 5 minutos de habituação, dado serem animais bastante atentos ao meio envolvente, bem como defensivos, características inerentes ao fato de se tratarem de predadores de topo.

As observações foram realizadas à frente das respetivas mudas consistindo em 2 períodos de observação diários, de 30 minutos cada, nomeadamente às 8h00 e 18h10 no caso do *Zé* e às 8h30 e 18h40 no caso do *Gonzo*.

O controlo do tempo foi efetuado com o apoio de um relógio de pulso, da marca *Geonaute*, e os dados relativos às observações foram registados nas tabelas construídas para o efeito (anexo IV).

## **b) Enriquecimento Ambiental**

No processo de seleção do tipo de enriquecimento mais apropriado, teve-se em conta a história natural da espécie, bem como a história individual e o respetivo maneio dos indivíduos, dado se tratarem de animais nascidos e criados sob cuidados humanos.

Para cada enriquecimento foi determinada a data em que se iria realizar e os materiais necessários e procedeu-se à respetiva recolha e construção dos mesmos.

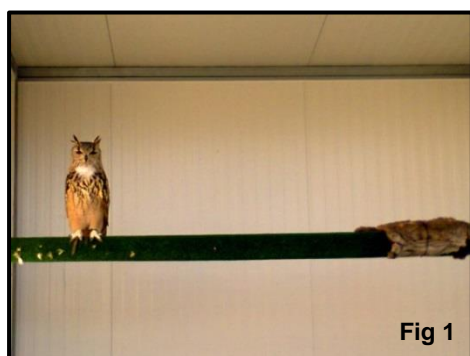
### **b.1) Enriquecimento Físico**

As propriedades físicas de um *habitat* são essências na manutenção da saúde física dos indivíduos que nele habitam. Os animais irão sempre preferir não gastar energia na obtenção do que querem, sendo por isso importante que isto se torne estimulante. No caso das aves, deve distribuir-se a comida e a água, bem como os poleiros, de forma a que estas tenham que voar entre eles (Young, 2003).

Visto que no Zoomarine, por motivos de higienização, só se utilizam os poleiros de madeira revestidos com tapete de relva artificial, formulou-se a hipótese de melhorar o enriquecimento, aumentando o número e variedade de poleiros. Sendo que estas aves passam muito do seu tempo em poleiros, é importante dar-lhes a oportunidade de escolherem entre superfícies de diferentes texturas e espessuras (Parry-Jones, 2003).

O mobiliário (conjunto de objetos não móveis inseridos no *habitat*) é importante na promoção da qualidade do espaço e conseqüentemente de vida dos indivíduos. É também utilizado para expressão de comportamentos exploratórios, de procura de alimento, de locomoção, vigilância e relaxamento (Young, 2003).

Foram colocados, em cada uma das respetivas mudas, uma rocha calcária, um tronco de cortiça no chão e um revestimento de cortiça num dos poleiros já existentes, como demonstrado nas figuras 1 e 2.



**Figuras 1 e 2: Enriquecimento Físico para os bufos-de-Bengala (Poleiros de cortiça e rocha calcária).**

Este enriquecimento permaneceu nas mudas durante todo o estudo, inclusivamente aquando da implementação do enriquecimento sensorial e períodos de pausa e controlo final, pois dado os indivíduos já estarem habituados ao mesmo, pensou-se que a sua remoção pudesse causar stresse e alterações no comportamento.

### **b.2) Enriquecimento Sensorial**

O facto de serem mais ativos à noite ou ao anoitecer, faz com que estes bufos apresentem um sentido de audição altamente desenvolvido. Os seus ouvidos encontram-se localizados na zona auricular na parte lateral da cabeça e são geralmente cobertos pelas penas que envolvem o disco facial. Embora a escala de frequência de som de um bufo não seja muito diferente da de um humano, a sua audição é muito mais apurada, permitindo-lhe ouvir o mais pequeno som, como um pequeno roedor a cerca de 20 metros de distância, isto deve-se, entre outras características, à assimetria dos seus ouvidos, que lhes permite localizar com precisão a fonte dos diferentes sons (König & Weick, 2008).

Os bufos são sensíveis a frequências de ultrassom ao nível das vocalizações emitidas pela sua presa principal, os roedores (Young, 2003). O enriquecimento nutricional poderá estar associado à vocalização das presas de um indivíduo, não sendo necessário recorrer-se a animais vivos, como demonstrado em estudos realizados em grandes felinos (Markowitz *et al*, 1995).

O alimento é um grande motivador, como vários estudos em aprendizagem e treino animal demonstram (Desmond & Laule, 1994; Bloomsmith *et al*, 1998), e a sua associação com um mecanismo de enriquecimento vai, certamente, resultar na utilização e exploração do mesmo (O'Connor, 2000).

Neste caso, o enriquecimento consistiu num dispensador elétrico de alimentação (figuras 3 e 4). Este dispositivo é constituído por: uma caixa de madeira, forrada com uma película plástica; um motor elétrico de 6Volts Corrente Contínua com espetos de aço inoxidável anexados ao mesmo; um mini altifalante para reprodução de som ligado por um cabo de 5m a um controlo remoto, com botão para acionar o motor; e uma ligação auxiliar para um mp3 ou outro dispositivo de reprodução de som. Este dispositivo funciona com 4 pilhas AA e foi construído para o efeito, com o apoio da autora deste projeto.



**Figuras 3 e 4: Mecanismo de Alimentação (vistas exterior e Interior).**

Neste caso concreto, a cada 5 minutos, por períodos de 2 minutos, era reproduzido o som de uma presa natural desta espécie, o rato (Audiosparx, 2013) e, sempre que o indivíduo reagia ao som, era libertado da caixa de alimentação, um pedaço de comida como recompensa, de forma a que o mesmo não perdesse o interesse no enriquecimento e de maneira a fomentar a aprendizagem, através do treino condicionado, por reforço positivo.

Este mecanismo de enriquecimento era colocado diariamente, momentos antes das observações e retirado no final das mesmas.

### A.1.5. Observações Sistemáticas

Durante as observações foi utilizado o método de registo amostra focal, de cada um dos indivíduos, com a duração de 31 minutos (Martin & Batenson, 2007).

A duração total da amostragem foi de 31 horas para cada indivíduo, tendo cada período de amostragem a duração de 5 horas no caso dos períodos de Controlo, 15 horas no caso do período de Enriquecimento Físico e 6 horas no período de Enriquecimento Sensorial.

A planificação das observações sistemáticas encontra-se descrita na tabela 5.

**Tabela 5: Planificação de Observações Sistemáticas em bufos-de-Bengala.**

<b>Período de Amostragem</b>	<b>Duração do período de Amostragem</b>	<b>Nº Observações por Indivíduo</b>	<b>Observações</b>
<b>Controlo</b>	5 dias	N= 10 (1 dia com 2 períodos de observação)	Não foi introduzido qualquer objeto durante este período.
<b>Enriquecimento Físico</b>	15 dias (5+5+5)	N= 30 (1 dia com 2 períodos de observação)	Introdução do enriquecimento: poleiros de diferentes tipos.
<b>Enriquecimento Sensorial</b>	6 dias (3+3)	N= 12 (1 dia com 2 períodos de observação)	Introdução do enriquecimento: sons de presas naturais.
<b>Pausa</b>	5 dias	N= 0	Não foi introduzido qualquer objeto durante este período.
<b>Controlo Final</b>	5 dias	N= 10 (1 dia com 2 períodos de observação)	Não foi introduzido qualquer objeto durante este período.

Todos os procedimentos relacionados com a colocação do enriquecimento ambiental foram realizados no momento antes do horário das observações, para que fosse possível observar a reação inicial e imediata dos indivíduos, ao mesmo. No

caso do enriquecimento sensorial, o mecanismo de reprodução de som e liberação de comida, manipulado pelo observador, foi introduzido apenas durante o período de observação, sendo retirado no final.

### **A.1.6. ANÁLISE DOS DADOS**

#### **a) Categorias Comportamentais**

Definiu-se a hipótese nula ( $h_0$ ): O enriquecimento não altera o padrão de comportamento do indivíduo, ou seja, não há diferenças entre enriquecimento e não enriquecimento.

Foi feita uma análise baseada nas tabelas de frequência das categorias comportamentais bem como um estudo estatístico da evolução das mesmas, em que foi realizado um teste de *Friedman*, utilizando o *software Graphpad Prism 5*<sup>®</sup>, 2013, e foram escolhidos dois comportamentos para cada indivíduo, dos vinte e sete descritos no etograma, um associado à naturalidade, o *Preening*, e outro associado à atividade, o Voar, no caso do *Zé* e *Preening* e Vocalização de Reprodução, no caso do *Gonzo*, por serem os mais observados no decorrer do estudo.

#### **b) Enriquecimento Físico**

Definiu-se a hipótese nula ( $h_0$ ): Não existe alteração no comportamento do indivíduo na presença do enriquecimento.

A análise estatística para o enriquecimento físico incluiu uma análise de frequências e uma análise de variância “*two-way ANOVA*” para comparar a interação com o enriquecimento físico nas semanas S2, S3 e S4. Estas análises foram efetuadas para ambos os indivíduos. Os valores de  $p$  foram obtidos através do teste *post hoc* Bonferroni, tendo sido utilizado o *software Graphpad Prism 5*<sup>®</sup>, 2013.

### c) Enriquecimento Sensorial

Definiu-se como hipótese nula ( $h_0$ ) a seguinte: O condicionamento não altera o comportamento do indivíduo em relação ao enriquecimento, ou seja, não haverá diferença entre Enriquecimento Não Condicionado e Enriquecimento Condicionado.

Para o tratamento dos dados obtidos através das observações relativas ao enriquecimento sensorial de ambos os indivíduos (não condicionado vs condicionado) utilizou-se o teste Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) com correção de Yates, de forma a obter uma melhor aproximação ao valor exato de  $p$ . Para o cálculo do valor de  $\chi^2$ , foi utilizado o *software Graphpad®*, 2013.

## A.1.7. RESULTADOS

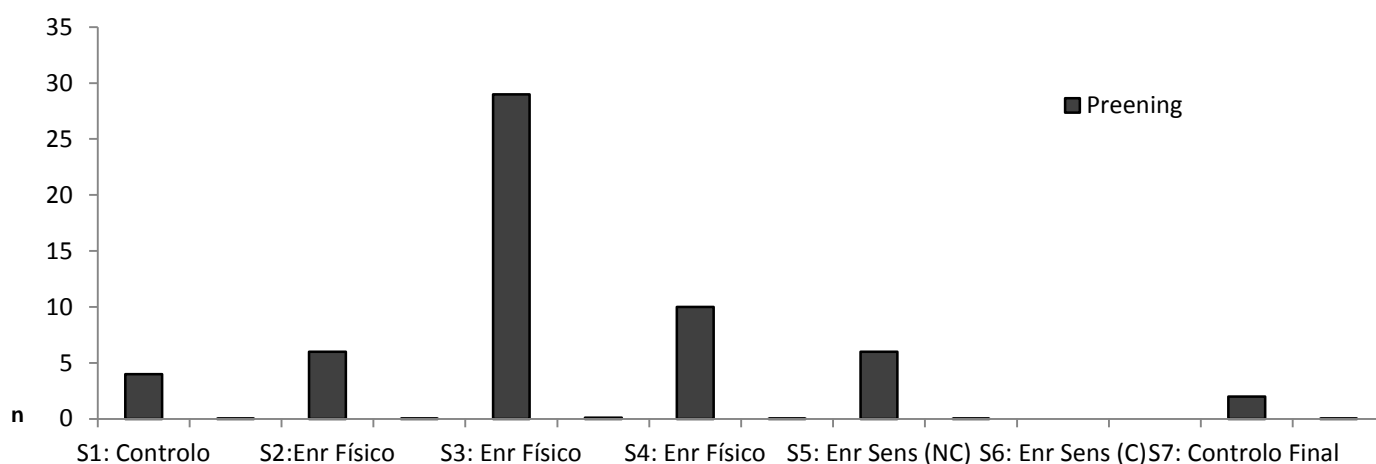
### a) Categorias Comportamentais

Para a análise de frequências das categorias comportamentais foram criadas tabelas de estados e eventos, que demonstram a evolução dos comportamentos de ambos os indivíduos, durante as diferentes semanas do estudo (*vide* anexo V).

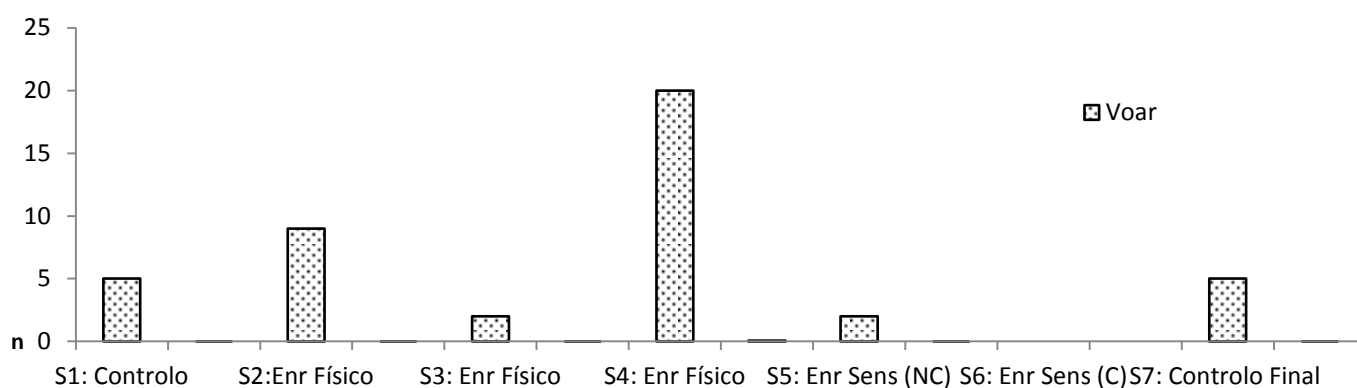
Do estudo estatístico da evolução das características comportamentais do Zé, no que respeita aos comportamentos *Preening* e *Voar*, resultaram a tabela 6 e os respetivos gráficos (figuras 5 e 6).

**Tabela 6 : Comportamentos mais observados (Estados e Eventos) do bufo-de-Bengala Zé.**

Comportamento	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7	
	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Preening (Naturalidade)</b>	4	1.29	6	1.94	29	9.35	10	3.23	6	3.23	0	0	2	2.63
<b>Voar (Atividade)</b>	5	1.61	9	2.90	2	0.65	20	6.45	2	1.08	0	0	5	1.61



**Fig. 5: Gráfico da evolução do comportamento *Preening* no bufo-de-Bengala Zé, ao longo do estudo.**



**Fig. 6: Gráfico da evolução do comportamento *Voar* no bufo-de-Bengala Zé, ao longo do estudo.**

Relativamente ao comportamento *Preening*, que descreve a naturalidade, ao longo do estudo, nota-se um aumento entre a S1 (1,3%) e as S2, S3 e S4, com uma taxa de 1,9% para 9,6% para 3,2% e novamente uma diminuição (3,2% na S5), sendo mesmo não observado na S6 e voltando a ocorrer na S7, mas numa taxa de 2,6%.

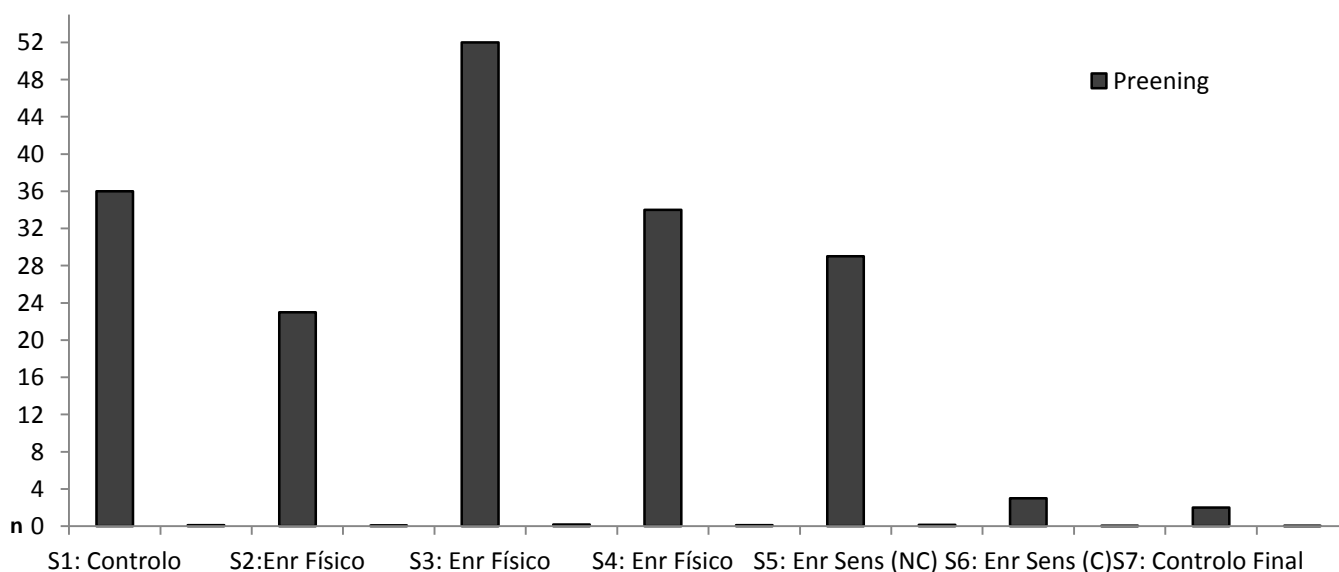
No que respeita ao comportamento *Voar*, associado a atividade, observa-se um ligeiro aumento entre a S1 (1,6%) e a S2 (2,9%), seguido de uma diminuição para 0,6% na S3, voltando a aumentar para 6,5% na S4, diminuindo na S5 e S6 (1,1% e 0%) e voltando a ser observado na S7, numa taxa de 1,6%.

A análise do teste *Friedman* mostrou que não há diferenças significativas entre os períodos de enriquecimento e não enriquecimento, no que diz respeito às categorias comportamentais ( $p= 0,2286$ ).

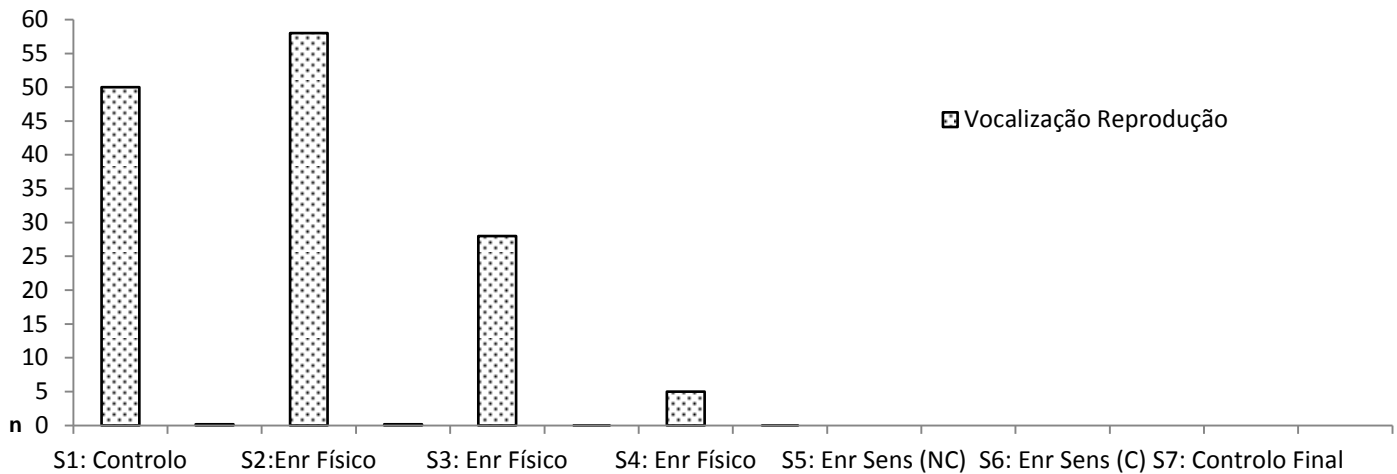
No que diz respeito ao *Gonzo*, relativamente aos comportamentos *Preening* e *Vocalização de Reprodução*, resultaram a tabela 7 e os respetivos gráficos (figuras 7 e 8).

**Tabela 7 : Comportamentos mais observados (Estados e Eventos) do bufo-de-Bengala *Gonzo*.**

Comportamento	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7	
	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Preening (Naturalidade)</b>	36	11.61	23	7.42	52	16.77	34	10.97	29	15.59	3	1.61	2	0.65
<b>Voc Reprodução (Atividade)</b>	50	16.13	58	18.71	28	9.03	5	1.61	0	0.00	0	0.00	0	0.00



**Fig. 7: Gráfico da evolução do comportamento *Preening* no bufo-de-Bengala *Gonzo*, ao longo do estudo.**



**Fig. 8: Gráfico da evolução do comportamento Vocalização de Reprodução no bufo-de-Bengala Gonzo, ao longo do estudo.**

Relativamente ao comportamento *Preening*, que descreve a naturalidade, ao longo do estudo observa-se uma taxa de 11,6% na S1, seguida de uma diminuição na S2 (7,4%), voltando a aumentar na S3 (16,8%) diminuindo na S4 para 11%, seguido de um novo aumento para 15,6% na S5 e finalmente diminuindo nas S6 e S7 (1,6% para 0,6%).

No que respeita ao comportamento Vocalização de Reprodução, associado a atividade, registou-se um aumento entre a S1 e S2 de 16,1% para 18,7%, seguido de uma diminuição nas S3 e S4 (9% para 1,6%), não havendo registos deste comportamento nas restantes semanas.

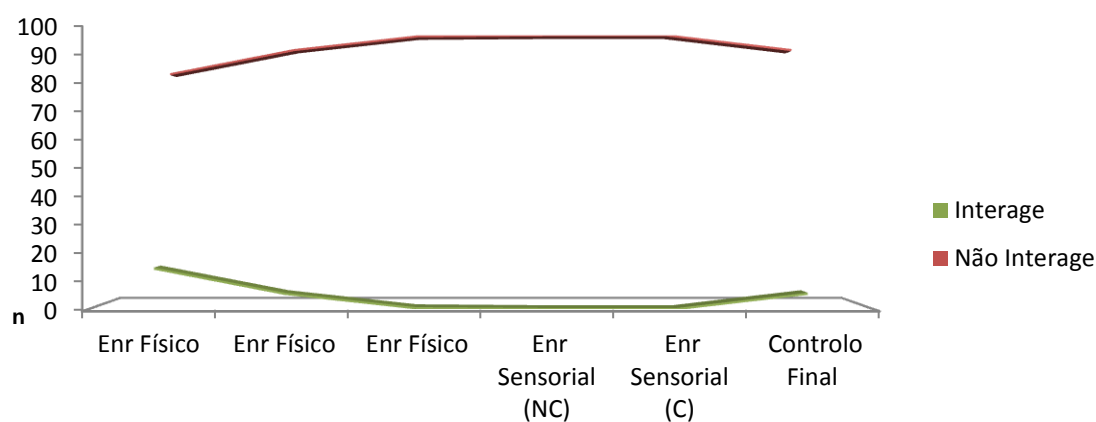
A análise do teste *Friedman* mostrou que não há diferenças significativas entre os períodos de enriquecimento e não enriquecimento, no que diz respeito às categorias comportamentais ( $p= 0,1226$ ).

## b) Enriquecimento Físico

Foram elaboradas tabelas de frequências (tabelas 8 e 9) e os respectivos gráficos (figuras 9 e 10), para ambos os indivíduos, para uma visualização inicial dos resultados do enriquecimento físico nos mesmos. Nestes foram contempladas todas as semanas de enriquecimento físico, bem como as semanas seguintes ao mesmo, incluindo semanas de enriquecimento sensorial e controlo final, dado que os objetos de enriquecimento físico permaneceram nas mudas dos indivíduos até ao final (anexo VI).

**Tabela 8: Interação com Enriquecimento Físico do bufo-de-Bengala Zé.**

Interação com Enriquecimento Físico	Enr Fís S2		Enr Fís S3		Enr Fís S4		Enr Sensorial S5		Enr Sensorial S6		Controlo Final S7	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Interage</b>	45	14,5%	17	5,5%	1	0,3%	0	0%	0	0%	17	5,5%
<b>Não Interage</b>	265	85,5%	293	94,5%	309	99,7%	186	100%	186	100%	293	94,5%
<b>Total</b>	310	100%	310	100%	310	100%	186	100%	186	100%	310	100%



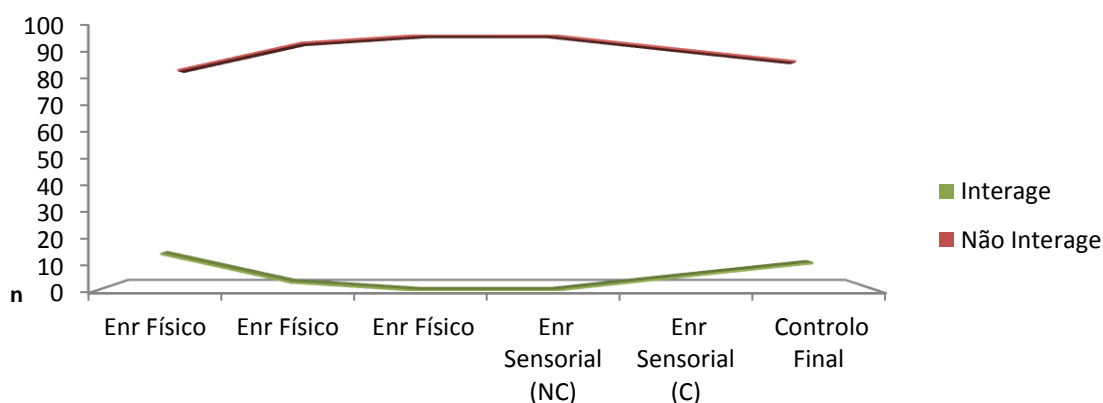
**Fig. 9: Gráfico da Interação com Enriquecimento Físico do bufo-de-Bengala Zé.**

Na análise de frequências do Zé observa-se uma diminuição na interação com o enriquecimento físico, de 14,5% para 5,5% para 0,3%; nas semanas S2, S3 e S4 respetivamente. Nas semanas S5 e S6, semanas de enriquecimento sensorial, não houve qualquer interação com o enriquecimento físico, voltando a ocorrer na semana S7, de controlo final, numa frequência de 5,5%.

É então notório que ocorreu uma diminuição ao longo das semanas, seguida de um período de não interação, voltando no final a ocorrer, embora numa frequência baixa.

**Tabela 9: Interação com Enriquecimento Físico do bufo-de-Bengala Gonzo.**

Interação com Enriquecimento Físico	Enr Fís S2		Enr Fís S3		Enr Fís S4		Enr Sensorial S5		Enr Sensorial S6		Controlo Final S7	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Interage</b>	44	14,2%	10	3,2%	0	0%	0	0%	10	5,4%	33	10,6%
<b>Não Interage</b>	266	85,8%	300	96,8%	310	100%	0	0%	176	94,6%	277	89,4%
<b>Total</b>	310	100%	310	100%	310	100%	186	100%	186	100%	310	100%



**Fig. 10: Gráfico da Interação com Enriquecimento Físico do bufo-de-Bengala Gonzo.**

Na análise de frequências do *Gonzo* observa-se uma diminuição na interação com o enriquecimento físico, de 14,2% para 3,2% para 0%; nas semanas S2, S3 e S4 respetivamente. Nas semanas S5 e S6, semanas de enriquecimento sensorial, não houve qualquer interação com o enriquecimento físico na S5, voltando a ocorrer na S6, numa frequência de 5,4%. Na semana S7, de controlo final, houve novamente um aumento para 10,6%.

É então notório que ocorreu uma diminuição ao longo das semanas, seguida de um período de não interação, voltando no entanto a ocorrer na S6, o que coincidiu com a última semana de enriquecimento sensorial e no qual o indivíduo foi observado a utilizar o enriquecimento físico para estar mais próximo do sensorial, sendo que esta frequência volta a aumentar na S7.

Comparando os dois indivíduos, verificou-se no *Gonzo* uma maior frequência de interação, desde o início, até ao final do estudo, tendo mesmo coincidido a utilização de ambos os enriquecimentos fornecidos.

Para a análise estatística foi realizada uma análise de variância a dois fatores (*two-way ANOVA*) (anexo VII). Em ambos os casos esta análise mostrou haver diferenças estatisticamente significativas entre a presença do enriquecimento e a sua ausência (*Zé*:  $p= 0,0091$ ; *Gonzo*:  $p= 0,0093$ ).

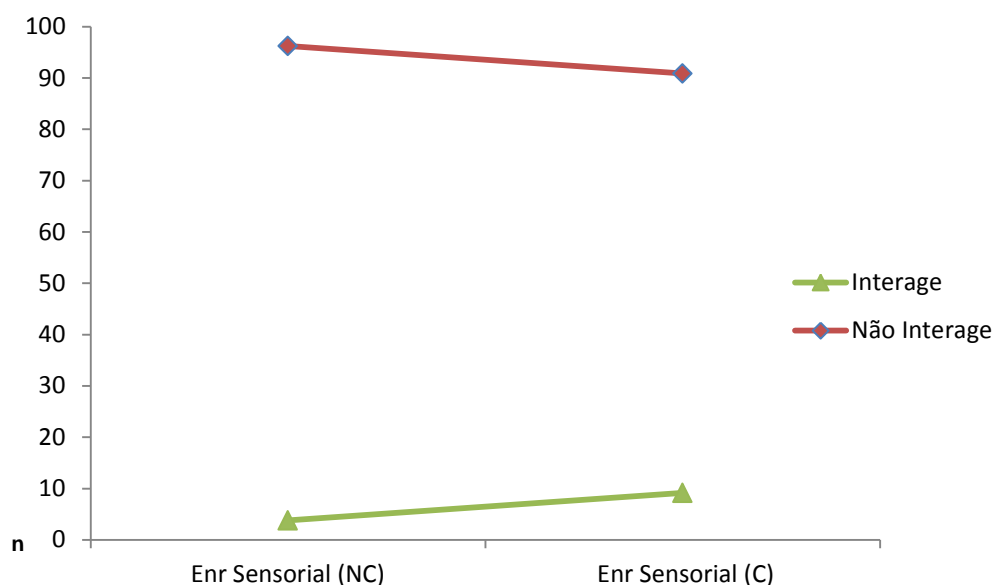
### c) Enriquecimento Sensorial

Foram realizadas tabelas de contingência (tabelas 10 e 11) e gráficos (figuras 11 e 12) da interação com o enriquecimento, para cada um dos indivíduos:

**Tabela 10: Tabela de Contingência da Interação com Enriquecimento Sensorial do bufo-de-Bengala Zé.**

Interação com Enriquecimento Sensorial	ENC	EC	ENC + EC	% Interação (ENC)	% Interação (EC)
Interage	7	17	24	3,8%	9,1%
Não Interage	179	169	348	96,2%	90,9%
<b>Total</b>	186	186	372	100%	100%

ENC: Enriquecimento Não Condicionado; EC: Enriquecimento Condicionado.



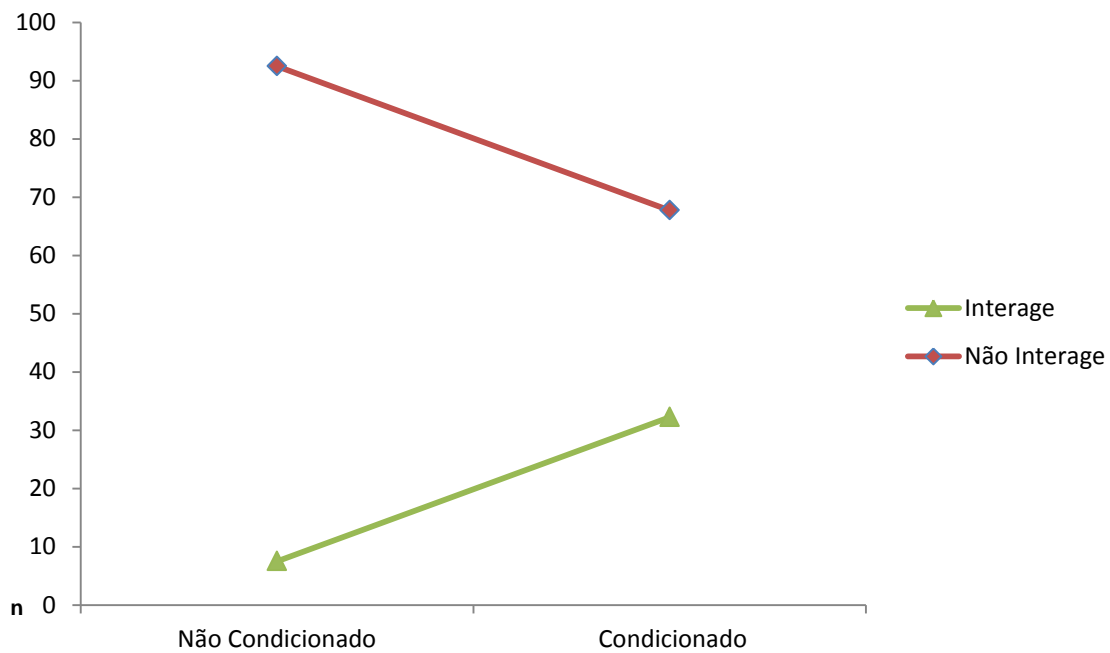
**Fig. 11: Gráfico da Interação com Enriquecimento Sensorial bufo-de-Bengala Zé.**

No caso do Zé, a percentagem de interação no ENC é de 3,8%, subindo para 9,1% no EC. O cálculo do  $\chi^2$  a partir da tabela 20 resultou em  $\chi^2=3,608$ ;  $p=0,0575$ . A análise do Qui-Quadrado com correção de Yates mostrou que não há diferenças entre interação não condicionada e condicionada ( $p= 0,0575$ ), sendo a relação entre a interação com o enriquecimento e o condicionamento considerada não significativa.

**Tabela 11: Tabela de Contingência da Interação com Enriquecimento Sensorial do bufo-de-Bengala Gonzo.**

Interação com Enriquecimento Sensorial	ENC	EC	ENC + EC	% Interação (ENC)	% Interação (EC)
Interage	14	60	74	7,5%	32,3%
Não Interage	172	126	298	92,5%	67,7%
<b>Total</b>	186	186	372	100%	100%

ENC: Enriquecimento Não Condicionado; EC: Enriquecimento Condicionado.



**Fig.12: Gráfico da Interação com Enriquecimento Sensorial bufo-de-Bengala Gonzo.**

No que respeita ao *Gonzo*, a percentagem de interação no ENC é de 7,5%, subindo para 32,3% no EC. O cálculo do  $\chi^2$  a partir da tabela 21 resultou em  $\chi^2=34,160$ ;  $p<0,0001$ . A análise do Qui-Quadrado com correção de *Yates* mostrou haver diferenças estatisticamente significativas entre a interação não condicionada e a condicionada ( $p<0,0001$ ).


## B. GRUPO B: CORUJA-BURAQUEIRA (*Athene cunicularia*)

### B.1. MATERIAL E MÉTODOS

#### B.1.1. AMOSTRA

O grupo estudado encontra-se igualmente no Parque Oceanográfico Zoomarine e é composto por um macho adulto de coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), o Artur (ver tabela 12).

Tabela 12: Identificação da coruja-buraqueira em estudo.

Indivíduo	Código ZIMS	Ano Nascimento	Idade	País Origem	Proveniência
Artur 	LQL12-00259	2011	2	Bélgica	Cativeiro

Esta espécie pertence ao género *Athene* e encontra-se distribuída naturalmente ao longo de todo o continente americano, desde as planícies da América do Norte e Central à Patagónia, bem como em algumas ilhas das Caraíbas. As populações do Norte da América são maioritariamente migratórias, deslocando-se para Sul, enquanto que as da América do Sul e Central são residentes, podendo ser encontradas em *habitats* desde o nível do mar aos 4500 metros, desde campo aberto com arbustos e algumas árvores, semi-desertos e desertos a zonas de vegetação baixa (König & Weick, 2008).

São aves maioritariamente crepusculares, podendo ser observadas também à noite. São geralmente encontradas ao nível do chão, em rochas ou postes (König & Weick, 2008).

A taxonomia desta espécie encontra-se descrita na tabela 13.

**Tabela 13: Taxonomia da espécie *Athene cunicularia* (Molina, 1782) .**

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Sub-família	Género	Espécie
<i>Animalia</i>	<i>Chordata</i>	<i>Aves</i>	<i>Strigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Surniinae</i>	<i>Athene</i>	<i>Athene cunicularia</i>

Este indivíduo foi criado pelo respetivo criador e chegou ao Zoomarine, juvenil.

### **B.1.2. DESCRIÇÃO DOS COMPORTAMENTOS – ETOGRAMA**

O etograma produzido para esta espécie (tabela 14) consiste numa compilação de padrões de comportamento descritos por Mrykalo (2005). Estão evidenciados, identificados e descritos 26 comportamentos, agrupados nas categorias: Locomoção, inatividade, manutenção, alimentação, vocalização, interação com enriquecimento, comportamentos sociais e outros.

**Tabela 14: Etograma coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) (anexo VIII)**

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>	<b>Padrão</b>
Locomoção	Andar (And) a)	Anda, dando passos pequenos e rápidos (como uma corrida), com as asas recolhidas.	Evento
	Voar (V)	Bate as asas, simultaneamente e com velocidade, e voa do poleiro para o chão (vice-versa) ou entre poleiros.	Evento
Inatividade	Dormir (Dor)	Imóvel, de olhos fechados, em posição vertical ou com postura encolhida.	Estado
	Relaxar (Rel) b)	Animal está quieto, mas acordado numa posição vertical ou com postura encolhida. Animal está sobre qualquer uma das patas, com a outra recolhida. Pode ocorrer uma sacudidela das penas (como um arrepio).	Estado
	<i>Dozing</i> (Doz)	Fecha os olhos por 5 ou mais segundos, enquanto relaxado no poleiro ou no chão (Mrykalo, 2005).	Estado
	Espreguiçar (Esp)	Animal em posição vertical, estica uma perna para trás e a asa correspondente em simultâneo e/ou abre ligeiramente as asas e estica-as para cima, baixando o corpo.	Evento
	<i>Scanning</i> (Scan) c)	Olha, rapidamente, para o céu ou ao seu redor, movendo a cabeça por períodos de 2 ou 3 segundos (Mrykalo, 2005).	Evento
	<i>Squatting low</i> (SL)	Animal com pernas dobradas e deitado sobre as mesmas (Bryan, 1997).	Estado
	<i>Yawning</i> (Yaw)	Abre e fecha o bico num movimento lento, sem emissão de som (Bryan, 1997). Duração de 1 a 2 segundos.	Evento
Manutenção	<i>Preening</i> (P) d)	Cuida das penas, utilizando o bico para as limpar e alisar, fazendo movimentos contínuos da base à ponta das mesmas e/ou utiliza as patas, ocasionalmente, para se	Estado

		coçar.	
	Defecar (Def)	Excreta fezes levantando, ligeiramente, a zona cloacal. Por vezes, dá um pequeno passo para trás antes da excreção.	Evento
	Limpar bico (Bic)	Roça o bico, de um lado para o outro, no poleiro, em movimentos rápidos.	Evento
	<i>Thermoregulation</i> (Term)	Abre, ligeiramente, o bico e as asas e insufla a zona gular, com postura vertical ou encolhida (Mrykalo, 2005).	Estado
	Apanhar Chuva (AC)	Abre as asas completamente, adquirindo postura encolhida e inclinado para a frente, movendo-se ligeiramente para os lados.	Evento
Alimentação	Ingerir (Ing) e)	Abre o bico, utiliza-o para agarrar no alimento e puxa-o para dentro, engolindo-o de uma só vez ou fazendo movimentos contínuos do esófago, para empurrá-lo para baixo.	Evento
	Caçar (Caç) f)	Salta para cima da presa a partir do chão, num salto rápido, ou mergulha, voando sobre a mesma, desde o poleiro.	Evento
	Regurgitar (Reg)	Ocorre uma remoção controlada do conteúdo estomacal para o bico e/ou para o exterior, de matéria não digerível (ossos, pelos e penas). Animal abre o bico, não emitindo qualquer som, fazendo movimentos contínuos do esófago, para expulsar o conteúdo.	Evento
Vocalização	<i>Vocalizing</i> (Voc)	Emite sons ou chamamentos, abrindo o bico (Mrykalo, 2005).	Evento
Interação com Enriquecimento	Interagir (Enr)	Aproxima-se, observa ou toca no objeto de enriquecimento.	Evento
	Evitar (Ev Enr)	Observa o objeto de enriquecimento, mas não se aproxima ou afasta-se. Mantém uma postura alerta, em posição vertical, com olhos bem abertos.	Evento
Comportamentos Sociais	<i>Preening</i> mútuo (Pm) g)	Cuida das penas dos outros indivíduos, utilizando o bico para as limpar e alisar, fazendo movimentos contínuos da base à ponta das mesmas.	Evento
	<i>Feeding Young</i>	Fêmea ou macho fornecem	Evento

	(Fy) h)	pedaços de alimento às crias, utilizando o bico para levar esses pedaços ao bico das mesmas (Mrykalo, 2005).	
	<i>Being fed by Adult(Af)</i>	Crias abrem o bico para receber pedaços de alimento fornecidos pelos progenitores (Mrykalo, 2005).	Evento
Outros	<i>Digging (Dig)</i>	Utiliza as patas para cavar um buraco na areia ou terra, em movimentos rápidos, com o corpo ligeiramente inclinado para a frente (Mrykalo, 2005).	Evento
	<i>Bobbing (Bob)</i>	Fixa atentamente, realizando movimento circular do corpo ou cabeça, com duração de aproximadamente 1 a 2 segundos (Bryan, 1997).	Evento
	<i>Running into Burrow (RB)</i>	Corre, rapidamente, para dentro da toca.	Evento

### B.1.3. MANEIO

#### a) Ambiente Físico

O indivíduo em estudo vive isolado, numa muda própria na área das aves de rapina, já descrita anteriormente (anexo III). Dentro da muda encontravam-se, antes do enriquecimento, dois poleiros estáticos em madeira e cobertos de tapete de relva artificial, um ao fundo da muda, em toda a sua largura a uma altura de 1,60 m e o outro à esquerda da porta de entrada, na transversal, entre a parede e as grades de proteção, a uma altura de 1,20 m. O indivíduo tem também à sua disposição um banho de plástico, para se lavar e/ou beber água e um vaso de plástico, virado ao contrário, com dois orifícios laterais, que utiliza como refúgio.

#### b) Interação com os Treinadores e Outros Elementos

As condições de interação são semelhantes às dos bufos-de-Bengala, descritas anteriormente.

O *Artur* é alimentado uma vez por dia, por vezes o alimento é-lhe colocado na muda, outras vezes é-lhe fornecido na luva de um dos treinadores, havendo nestes dias uma maior interação.

### **c) Cuidados diários**

O *Artur* não participa nas apresentações, pelo que se encontra em regime de comida *ad libitum*, sendo-lhe fornecido o alimento, uma vez por dia, sem que a quantidade seja tão controlada, mas dentro dos limites de bem-estar e saúde.

A sua dieta consiste em Codorniz, Rato e Pinto, tal como no caso dos bufos-de-Bengala, descrito anteriormente.

A limpeza da muda, bem como a mudança da água do banho, é geralmente efetuada durante o período de alimentação ou após o mesmo. O *Artur* é um indivíduo bastante sociável, permitindo aos treinadores fazer o maneio, sem demonstrar sinais de desconforto ou stresse.

Ao final do dia, às 18h00, antes da hora de saída dos treinadores, verifica-se novamente se os animais se encontram bem.

Os exames médicos de rotina, bem como a desparasitação, apresentam procedimento semelhante ao dos bufos-de-Bengala.

## **B.1.4. DELINEAMENTO DO ESTUDO**

### **a) Cronologia das Observações e Procedimentos**

O estudo em questão foi realizado entre 24 de Julho e 29 de Agosto de 2013.

Dado o facto da autora integrar a equipa de treinadores do Departamento de Aves, houve a oportunidade de realizar um período de observações preliminares mais extenso, pelo acesso prévio à história individual dos indivíduos, características identificativas dos mesmos e respetivo maneio.

O *Artur* chegou ao Zoomarine em 2012, passou por um período de quarentena e foi depois integrado na área.

As observações foram realizadas à frente da respetiva muda consistindo em 3 períodos de observação diários, de 21 minutos cada, nomeadamente às 8h40, 12h30 e 18h00.

O controlo do tempo foi efetuado com o apoio de um relógio de pulso, da marca *Geonaute*, e os dados relativos às observações foram registados nas tabelas construídas para o efeito (*vide* anexo IX).

## **b) Enriquecimento Nutricional**

No processo de seleção do tipo de enriquecimento mais apropriado, teve-se em conta a história natural da espécie (König & Weick, 2008), bem como a história individual e o respetivo maneio do indivíduo, dado se tratar de um animal nascido e criado sob cuidados humanos.

Foi determinada a data em que se iria realizar bem como os materiais necessários e, procedeu-se à respetiva recolha e construção dos mesmos.

As características sensoriais apelativas a um animal são: sabor, aparência visual, textura, cheiro e propriedades auditivas, no caso de alimento vivo (Barbiers, 1985). As aves têm capacidades sensoriais tão apuradas na caça de insetos, que é possível que por vezes nem vejam presas não camufladas (Barbiers, 1985). No caso dos carnívoros, maioritariamente insetívoros, como a espécie em questão, o alimento vivo pode apresentar propriedades visuais essenciais (Young, 2003).

No caso das aves de rapina podem definir-se dois métodos de caça: perseguição da presa ou caça por emboscada (Young, 2003).

No caso desta espécie, o grupo dos insetos engloba a maioria das suas presas artrópodes, consistindo em cerca de 94% da sua dieta (Schlatter *et al*, 1980). Desta forma, decidiu-se criar uma termiteira artificial com grilos vivos, como forma de enriquecimento para o indivíduo em estudo (ver figura 13).

A termiteira foi construída, com o apoio da autora, para a realização deste projeto. O modelo construído foi da autoria do chefe de Departamento das Aves, Miguel Santos e foram utilizados os seguintes materiais: tubos de pvc e rede de aço (estrutura de suporte), areia, cimento e água (estrutura exterior) e frasco de plástico (estrutura interior para colocação do alimento vivo).



**Fig. 13: Termiteira Artificial para Enriquecimento Nutricional.**

### **B.1.5. OBSERVAÇÕES SISTEMÁTICAS**

Durante as observações foi utilizado o método de registo amostra focal, com a duração de 21 minutos (Martin & Batenson, 2007).

A duração total da amostragem foi de 24 horas, tendo cada período de amostragem a duração de 10 horas no caso dos períodos de Controlo e 4 horas no caso do período de Enriquecimento.

A planificação das observações sistemáticas encontra-se descrita na tabela 15.

**Tabela 15: Planificação das Observações Sistemáticas da coruja-buraqueira.**

<b>Período de Amostragem</b>	<b>Duração do período de Amostragem</b>	<b>Nº Observações por Indivíduo</b>	<b>Observações</b>
<b>Controlo</b>	5 dias	N= 15 (1 dia com 3 períodos de observação)	Não foi introduzido qualquer objeto durante este período.
<b>Enriquecimento Alimentar</b>	4 dias	N= 12 (1 dia com 3 períodos de observação)	Introdução do enriquecimento: termiteira artificial.
<b>Pausa</b>	5 dias	N= 0	Não foi introduzido qualquer objeto durante este período.
<b>Controlo Final</b>	5 dias	N= 15 (1 dia com 3 períodos de observação)	Não foi introduzido qualquer objeto durante este período.

Todos os procedimentos relacionados com a colocação do enriquecimento ambiental foram realizados no momento antes do horário das observações, para que fosse possível observar a reação inicial e imediata do indivíduo, ao mesmo.

### **B.1.6. ANÁLISE DOS DADOS**

#### **a) Categorias Comportamentais**

Definiu-se a hipótese nula ( $h_0$ ): O enriquecimento não altera o padrão de comportamento do indivíduo, ou seja, não há diferenças entre enriquecimento e não enriquecimento.

Foi feita uma análise baseada nas tabelas de frequência das categorias comportamentais bem como um estudo estatístico da evolução das mesmas, em que foi realizado um teste de *Friedman*, utilizando o *software Graphpad Prism 5*<sup>®</sup>, 2013, e foram escolhidos dois comportamentos, um associado à naturalidade, o

*Preening*, e outro associado à atividade, o *Scanning*, por serem os mais observados no decorrer do estudo.

## b) Enriquecimento Nutricional

Não foi realizada análise estatística, dado existir apenas uma semana de enriquecimento e não terem sido realizados controlos inicial ou final, na presença do objeto de enriquecimento.

## B.1.7. RESULTADOS

### a) Categorias Comportamentais

Dos 14 comportamentos observados aquando das observações do *Artur*, estes foram divididos em estados e eventos e foram criados as tabelas 16 e 17 (vide anexo X).

Do estudo da evolução das características comportamentais resultaram a tabela 18 e os respetivos gráficos (figuras 14 e 15).

**Tabela 18: Comportamentos mais observados (Estados e Eventos) da coruja-buraqueira *Artur*.**

Comportamento	Controlo Inicial		Enr Alimentar		Controlo Final	
	n	%	N	%	n	%
Naturalidade ( <i>Preening</i> )	37	11,75%	25	7,94%	42	13,33%
Atividade ( <i>Scanning</i> )	185	58,73%	125	39,68%	191	60,63%
<b>Total</b>	315	100%	315	100%	315	100%

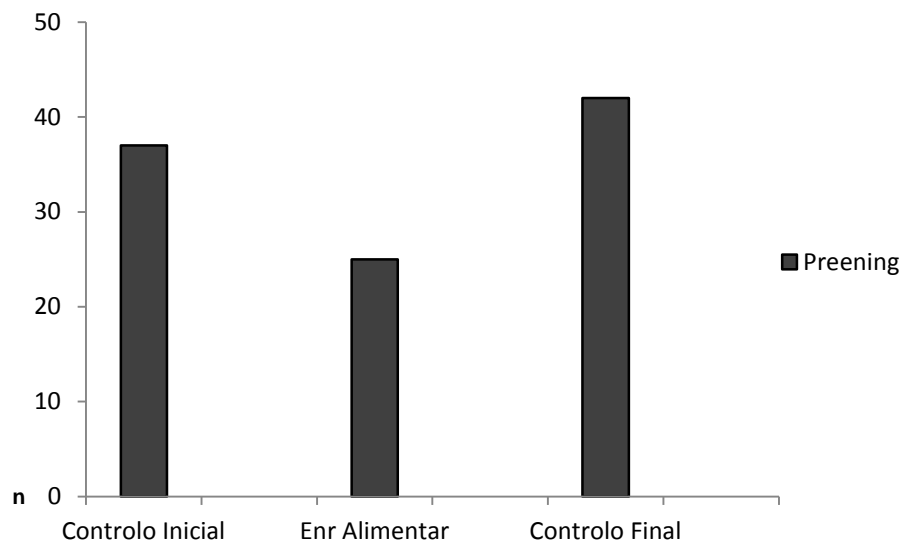


Fig. 14: Evolução do comportamento *Preening* da coruja-buraqueira *Artur*.

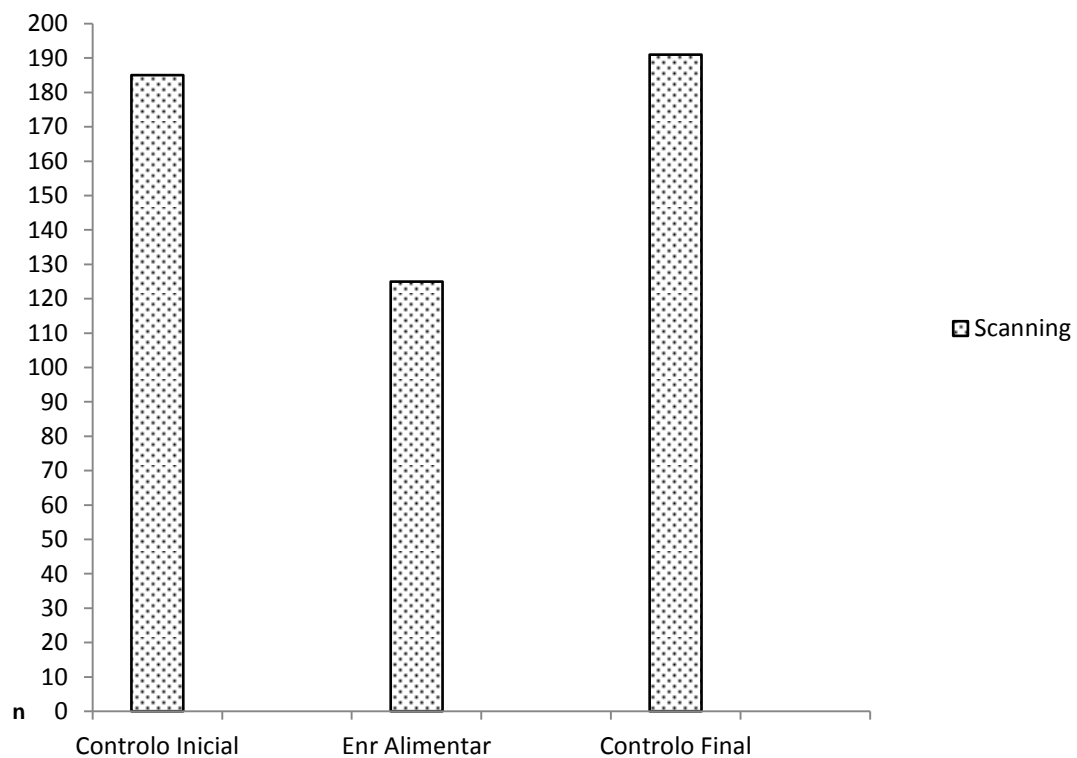


Fig. 15: Evolução do comportamento *Scanning* da coruja-buraqueira *Artur*.

No que se refere ao comportamento *Preening*, associado a naturalidade, observa-se uma diminuição da S1 para a S2 e novamente um aumento na S3, respetivamente 11,8% para 7,9% para 13,3%.

Relativamente ao comportamento que descreve a atividade, *Scanning*, tal como no caso do *Preening*, observa-se uma diminuição na S2, seguida de um aumento na S3, respetivamente 58,7% para 39,7% para 60,6%.

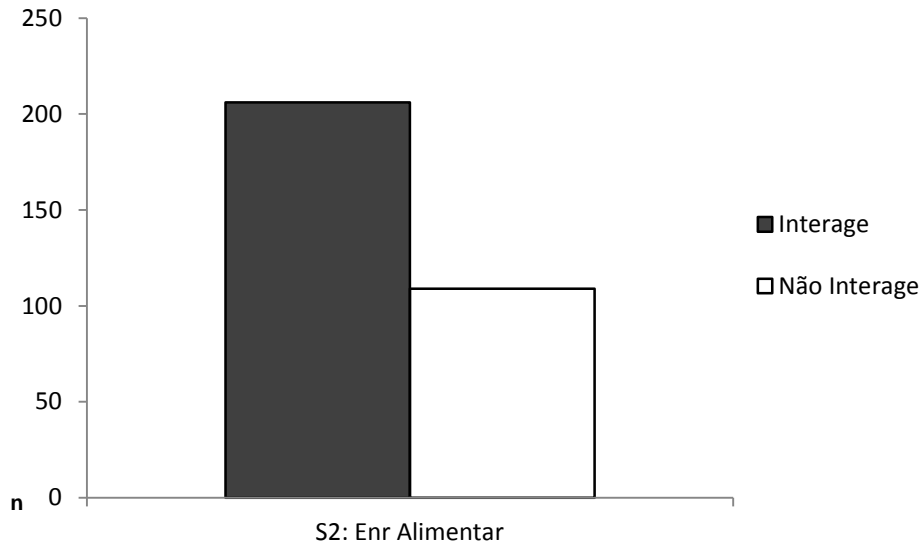
A análise do teste *Friedman* mostrou que não há diferenças significativas entre os períodos de enriquecimento e não enriquecimento, no que diz respeito às categorias comportamentais ( $p= 0,1667$ ).

## b) Enriquecimento Nutricional

Foi elaborada uma tabela de frequências (tabela 19) e o respetivo gráfico (figura 16), para uma visualização inicial dos resultados do enriquecimento nutricional.

**Tabela 19: Interação vs Não Interação Enriquecimento Nutricional da coruja buraqueira *Artur*.**

<b>Interação com Enriquecimento Alimentar</b>	<b>Interação (n)</b>	<b>% Interação</b>
<b>Interage</b>	206	65,4%
<b>Não Interage</b>	109	34,6%
<b>Total</b>	315	100%



**Fig. 16: Gráfico da Interação vs Não Interação Enriquecimento Nutricional da coruja-buraqueira *Artur*.**

Através da análise da tabela de frequências (tabela 23) observa-se que a percentagem de interação com o enriquecimento foi de 65,4%, enquanto a não interação foi de 34,6%, pelo que se considera expectável que exista uma diferença entre as fases de enriquecimento e não enriquecimento.



## C. GRUPO C: GROU-COROADO (*Balearica regulorum*)

### C.1. MATERIAL E MÉTODOS

#### C.1.1. AMOSTRA

O grupo estudado encontra-se no Parque Oceanográfico Zoomarine e é composto por um macho e uma fêmea, ambos adultos, de grou-coroado (*Balearica regulorum*), o *Tó* e a *Zula* (ver tabela 20).

**Tabela 20: Identificação dos grou-coroados em estudo.**

Indivíduo	Código ZIMS	Ano Nascimento	Idade	País Origem	Proveniência
<p>Tó</p> 	BAL002	2006	7	Portugal	Cativeiro
<p>Zula</p> 	BAL001	2006	7	Holanda	Cativeiro

Esta espécie de grou-coroado encontra-se distribuída naturalmente por toda a África do Sul e Zimbabué, habitando savanas e zonas de pântano (Johnsgard, 1983). São aves não migratórias, no entanto observam-se movimentos locais e

sazonais em resposta a alterações nas condições da água e disponibilidade de alimento (Gichuki, 1993).

Os grou-coroados distinguem-se das restantes espécies de grou pela sua capacidade de descansarem em árvores, pela sua plumagem mais solta e traqueia estreita, coroas elaboradas e marcas faciais coloridas (Johnsgard, 1983).

A taxonomia desta espécie encontra-se descrita na tabela abaixo.

**Tabela 21: Taxonomia da espécie *Balearica regulorum* (Bennett, 1834).**

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Sub-Família	Género	Espécie
<i>Animalia</i>	<i>Chordata</i>	<i>Aves</i>	<i>Gruiformes</i>	<i>Gruidae</i>	<i>Balearicinae</i>	<i>Balearica</i>	<i>Balearica regulorum</i>

### **C.1.2. DESCRIÇÃO DOS COMPORTAMENTOS – ETOGRAMA**

O etograma produzido para esta espécie consiste numa compilação de padrões de comportamento descritos por vários autores (Masatomi & Kitagawa, 1975; Archibald, 1976; Johnsgard, 1983; Ellis *et al*, 1998) e pode ser consultado Na tabela seguinte. Estão evidenciados, identificados e descritos 29 comportamentos, agrupados nas categorias: Locomoção, ataque, inatividade, manutenção, alimentação, vocalização, comportamentos agonísticos e interação com os pares.

**Tabela 22: Etograma grous-coroados (*Balearica regulorum*)**

<b>Categoria</b>	<b>Comportamento</b>	<b>Descrição</b>	<b>Padrão</b>
Locomoção	Andar (And)	Movimento alternado das pernas, cabeça levantada movendo-se para a frente e para trás, com pescoço em posição vertical (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Evento
	Correr (Cor)	Como andar, mas com asas por vezes abertas, cabeça levantada e tronco inclinado para a frente (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Evento
	Levantar voo/Voar (V)	Cabeça levantada, pescoço e tronco esticados. Asas abertas, a bater e levantamento das pernas (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Evento
	<i>Run-flap (Rf)</i>	A ave corre e bate, simultaneamente as duas asas (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
Ataque	<i>Hiss (H)</i>	Durante um ataque, a ave abre o bico, soprando alto na direção do oponente (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
	<i>Bill-stab (Bs)</i>	Movimento rápido com o bico fechado ou ligeiramente aberto na direção e de forma a atingir o alvo (Bent, 1926).	Evento
	<i>Jump-rake (Jr)</i>	A ave salta no ar e investe com as patas na direção do seu oponente (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
	<i>Wing-thrash (Wt)</i>	A ave bate as asas simultanea e repetidamente com força, de forma a atingir o seu oponente (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
Inatividade	<i>Sleeping (Sl)</i>	Imóvel, de olhos fechados, deitado sobre as articulações dos joelhos. Cabeça e bico, por vezes, recolhidos dentro das penas da base das asas (Johnsgard, 1983).	Estado
	<i>Resting (R)</i>	Normalmente ocorre com a ave deitada sobre as articulações do joelho, com o corpo inclinado na horizontal cerca de 30°. Os dedos estão fletidos, com as pontas a tocar no chão. Por vezes a ave apoia-se numa só perna, com a outra fletida e recolhida dentro das penas da barriga (Johnsgard, 1983).	Estado
Tese de Projeto			49

Manutenção	<i>Preening (P)</i>	Cuida das penas. Utiliza o bico para as limpar e alisar e/ou utiliza as patas para se coçar, ocasionalmente.	Evento
	<i>Bathing (B)</i>	Dentro do banho, baixa-se para se molhar, batendo as asas e movendo-se em círculos. Este processo pode demorar vários minutos e segue-se normalmente de um período de preening (Johnsgard, 1983).	Evento
	Defecar (Def)	A ave excreta fezes, por vezes enquanto caminha, ou parada.	Evento
	<i>Ruffle-bow (Rb)</i>	A ave eleva as penas, girando rapidamente de lado a lado, abrindo ligeiramente as asas e fechando-as logo em seguida. Baixa a cabeça e direciona o bico para trás (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Evento
Alimentação	<i>Ingestion (Ing)</i>	Ingere o alimento, cavando ou dando bicadinhas no chão (Johnsgard, 1983).	Evento
	<i>Drinking (Dr)</i>	Molha o bico na água e levanta, ligeiramente, a cabeça para trás, em sequências que duram cerca de 5 segundos (Johnsgard, 1983).	Evento
Vocalização	<i>Contact-call (Cc)</i>	Emissão de um som breve, tipo um gargarejar rouco, que ocorre em intervalos de vários segundos (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Evento
	<i>Alarm-call (Ac)</i>	Emissão de um som breve e alto de baixa frequência (Archibald, 1976).	Evento
	<i>Guard-call (Gc)</i>	Emissão de uma série de sons altos, como um guincho (Archibald, 1976).	Evento
	Antiphonal-duets (Ad)	Emissão de um som, por parte de ambas as aves, de pé, lado a lado e com o pescoço esticado para cima (Archibald, 1976).	Evento
Comportamentos Agonísticos	<i>Stretching (St)</i>	Estica uma perna para trás e a asa correspondente em simultâneo, baixando o corpo (Johnsgard, 1983).	Evento
	<i>Foraging (F)</i>	Procura de alimento. A ave baixa a cabeça até o bico tocar o chão e mantém-se nesta posição algum tempo. Por vezes varre o chão	Evento

		com o bico (Masatomi & Kitagawa, 1975).	
	<i>Strut (St)</i>	Ave caminha de um lado para o outro em passos lentos, levantando exageradamente as patas e estendendo os dedos das mesmas. Normalmente adota uma postura corporal vertical (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Evento
	<i>Alert (Al)</i>	Cabeça estendida ao máximo e inclinada para a frente, com os olhos fixos no estímulo. Adota uma postura imóvel e observa-se uma cor mais avermelhada na face (Masatomi & Kitagawa, 1975).	Estado
	<i>Wing-spread-hold (Wsh)</i>	A ave abre e levanta as asas completamente, mantendo-as esticadas entre 1 e 5 segundos (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
	<i>Tail-wag (Tw)</i>	A ave abana as penas da cauda horizontalmente em ciclos de 5 a 10 movimentos (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
Interação com os pares	<i>Allopreen (Al p)</i>	A ave faz o <i>preening</i> do parceiro, normalmente na zona posterior e pescoço (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
	<i>Unisson-walking (Uw)</i>	Ambas as aves caminham lado a lado, ou os machos lideram as fêmeas, caminhando uns passos à frente (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento
	<i>Dance (D)</i>	Atividade que envolve a maioria dos comportamentos agonísticos e de ataque, realizada por ambas as aves (Ellis <i>et al</i> , 1998).	Evento

### C.1.3. ALTERAÇÕES AO PROJETO

Para este grupo estava prevista a implementação de enriquecimento físico, que consistia em duas intervenções: um chuveiro automático e o aumento da área de vegetação do *habitat*.

A primeira foi idealizada dada a notória apreciação por dias de chuva, por parte dos indivíduos desta espécie, que a procuram constantemente, abrindo as asas, permanecendo sob a mesma, raramente procurando abrigo. Assim e exclusivamente no contexto deste projeto, seria criado um chuveiro automático que seria accionado sempre que os indivíduos interagissem com o mesmo.

A segunda prendia-se com o objetivo inicial do enriquecimento para este grupo, que era a cópula bem sucedida deste casal de grous, visto que são muitos os casos em que o enriquecimento ambiental reduz o stresse, que pode afetar o indivíduo no processo reprodutivo (Carlstead & Shepherdson, 1994). Num caso específico de galinhas poedeiras, o enriquecimento provou-se eficaz no aumento da produção de ovos pelo aumento da eficiência de conversão do alimento (Bell & Adams, 1998).



Antes do início da implementação do enriquecimento os indivíduos em estudo realizaram a cópula, de forma bem sucedida, sendo que ocorreu postura. Como não havia a intenção de perturbar este processo, bem como o de criação das crias e dado que o principal objetivo, o da criação, havia sido cumprido, decidiu-se assim não prosseguir com o projeto de implementação de enriquecimento para estes indivíduos. No entanto, existe intenção por parte do Departamento de Aves de o implementar no futuro ou até em *habitats* de outras espécies.

### III - TREINO DE COMPORTAMENTOS MÉDICOS PREVENTIVOS CONDICIONADOS

#### A. GRUPO D: PELICANO-VULGAR (*Pelecanus onocrotalus*)

##### A.1. AMOSTRA

Tabela 23: Identificação dos pelicanos-vulgar em estudo.

Indivíduo	Código ZIMS	Ano Nascimento	Idade	País Origem	Proveniência
Petrus 	PEL001	2006	7	Itália	Cativeiro
Ariel 	PEL002	2006	7	Itália	Cativeiro

##### A.2. OBJETIVOS DO TREINO

Utilização do podoscópio<sup>2</sup> como instrumento de medicina preventiva, no controlo do estado de saúde das patas dos indivíduos em questão, de uma forma voluntária e positiva para os mesmos.

<sup>2</sup> Objeto com forma de paralelepípedo retângulo, com plástico transparente na parte superior, desenhado para o animal colocar ambas as patas, e com uma câmara no interior, de forma a permitir a observação da base das mesmas.

### A.3. DESCRIÇÃO DO COMPORTAMENTO – POSICIONAMENTO NO PODOSCÓPIO

Animal com as duas patas em cima do podoscópio, parado, até treinador dar indicação para sair.

### A.4. PLANO DE TREINO (vide anexo XI)

Tabela 24: Lista de Etapas do Plano de Treino para o casal de pelicano-vulgar.

Lista de Etapas	Nº de sessões
Dessensibilização ao podoscópio	5 dias
Aproximação ao podoscópio	5 sessões
Colocação de uma pata no Podoscópio	5 sessões
Colocação de ambas as patas no podoscópio, após o sinal do treinador	3 sessões
Permanência no podoscópio, até outra indicação	10 Sessões

### A.5. RESULTADOS

Este treino teve início no dia 13 de Outubro de 2013 e, segundo o plano elaborado, deveria ter a duração de 28 dias, pelo que tinha como data de conclusão, o dia 9 de Novembro de 2013.

O treinador responsável foi o Miguel Santos, tendo a autora e a treinadora Emília das Neves como treinadores de apoio.

O reforço utilizado neste treino foi peixe, especificamente capelim (*Mallotus villosus*), dado ser um peixe que os indivíduos apreciam.

A fase de dessensibilização durou os 5 dias estipulados para a mesma, sendo que o podoscópio foi colocado no *habitat* no dia 13/10 e permaneceu no mesmo até ao dia 17/10. Durante este período, as sessões de alimentação decorreram da forma

normal, cada um dos pelicanos num poleiro, onde normalmente são alimentados. No dia 17/10, à hora da sessão de alimentação, o macho (*Petrus*) encontrava-se em cima do podoscópio, pelo que se passou à fase seguinte.

A fase de aproximação foi mais rápida do que o previsto no início, dado que o *Petrus* já havia estado no podoscópio e a fêmea (*Ariel*) também se mostrou confiante, pelo que no dia 18/10 já ambos se aproximavam após o sinal dado pelo treinador.

A fase seguinte, de colocação de uma das patas no podoscópio, durou 2 sessões, em vez das 5 previstas no caso do *Petrus* e 3, no caso da *Ariel*. E logo em seguida, em apenas 1 sessão, ambos os indivíduos colocaram as duas patas, aquando do sinal do treinador, pelo que a fase de colocação de ambas as patas no podoscópio durou 1 sessão e não as 3 previstas, sendo que no dia 22/10 ambos subiam no podoscópio.

Finalmente a fase de permanência no podoscópio, até sinal de saída, demorou mais do que as 10 sessões previstas.

No dia 30/10 houve necessidade de captura de 3 íbis-sagradas (*Threskiornis aethiopicus*), que partilham o *habitat* com os indivíduos em estudo, para realização de exames médicos. Este evento interferiu no treino, notando-se um retrocesso no mesmo, devido possivelmente ao stresse causado. Pelo que nos dias seguintes foi notória uma desmotivação para o treino, bem como na interação com a equipa de treinadores, por parte do *Petrus* e da *Ariel*.



O treino foi retomado no dia 3/11, sendo que o *Petrus* só voltou a realizar o comportamento no dia 6/11 e a *Ariel* no dia 7/11.

Apesar do imprevisto ocorrido, o treino decorreu dentro do tempo definido para o mesmo, dado que para a maioria das fases não terem sido necessárias as sessões estipuladas aquando da planificação do mesmo (anexo XII).

## B. GRUPO E – JACUTINGA-DE-GARGANTA-AZUL (*Aburria cumanensis*)

### B.1. AMOSTRA

Tabela 25: Identificação das jacutingas-de-garganta-azul em estudo.

Indivíduo	Código ZIMS	Ano Nascimento	Idade	País Origem	Proveniência
Zézé 	PIP001	2011	2	Portugal	Cativeiro
Camila 	PIP002	2011	2	Portugal	Cativeiro

### B.2. OBJETIVOS DO TREINO

Pesagem regular, para controlo do peso dos indivíduos, como prevenção de doenças e promoção do bem-estar dos mesmos.

### B.3. DESCRIÇÃO DO COMPORTAMENTO – POSICIONAMENTO PARA PESAGEM

Animal com ambas as patas em cima da balança, parado, até treinador dar indicação para sair.

#### B.4. PLANO DE TREINO (vide anexo XIII)

Tabela 26: Lista de Etapas do Plano de Treino para o casal de jacutinga-de-garganta-azul.

Lista de Etapas	Nº de sessões
Dessensibilização à balança	3 dias
Aproximação à balança	2 sessões
Colocação de uma pata na balança	3 sessões
Colocação de ambas as patas na balança, após o sinal do treinador	2 sessões
Permanência na balança, até outra indicação	5 sessões

#### B.5. RESULTADOS

Este treino teve início no dia 17 de Novembro de 2013 e, segundo o plano elaborado, deveria ter a duração de 15 dias, pelo que tinha como data de conclusão, o dia 1 de Dezembro de 2013.

O treinador responsável foi a Emília das Neves tendo o treinador Miguel Santos como treinador de apoio.

O reforço utilizado neste treino foi fruta, especificamente uvas, dado ser uma fruta apreciada pelos indivíduos.

A fase de dessensibilização durou apenas 1 dia, em vez dos 3 estipulados, sendo que a balança foi colocada no *habitat* no dia 17/11 e no mesmo dia passou-se à fase de aproximação. A fase de aproximação foi mais rápida do que o previsto no início, dado que neste mesmo primeiro dia, tanto o macho (Zézé) como a fêmea (Camila), se aproximaram, sem desconfiança, da mesma.

No dia 18/11 iniciou-se então a fase de colocação de uma das patas na balança, fase que estava previsto durar 3 sessões e que foi inexistente, pois ambos os indivíduos colocaram imediatamente as duas patas, após o sinal do treinador, sendo que esta fase de colocação de ambas as patas na balança durou apenas 1 sessão, em vez das 2 estipuladas, pelo que no dia 18/10 ambos subiam à balança.


Finalmente a fase de permanência na balança, até sinal de saída, demorou mais do que as 5 sessões previstas.

Desta forma, o treino foi concluído no dia 24/11, tendo demorado 8 dias na sua totalidade, dado que para a maioria das fases não terem sido necessárias as sessões estipuladas aquando da planificação do mesmo (anexo XIV).

## C. GRUPO F – GRALHA-DE-PEITO-BRANCO (*Corvus albus*)

### C.1. AMOSTRA

Tabela 27: Identificação da gralha-de-peito-branco em estudo.

Indivíduo	Código ZIMS	Ano Nascimento	Idade	País Origem	Proveniência
Naomi 	NAO001	2008	5	Espanha	Cativeiro

### C.2. OBJETIVOS DO TREINO

Corte das garras do indivíduo, com o apoio de um aparador de unhas para animais, para prevenção e controlo do estado de saúde das patas do animal, de forma voluntária e positiva para o mesmo.

### C.3. DESCRIÇÃO DO COMPORTAMENTO – POSICIONAMENTO PARA CORTE DE GARRAS

Animal com uma pata posicionada numa rede, para melhor acesso às garras por parte do treinador e bico a tocar num *target*<sup>3</sup>, de forma a não interferir no processo e minimizar o risco de lesão para o animal.

<sup>3</sup> Treino por *target*: treinar o animal a tocar uma parte do corpo ou um objeto (Ramirez, 1999).

#### C.4. PLANO DE TREINO (vide anexo XV)

Tabela 28: Lista de Etapas do Plano de Treino para a gralha-de-peito-branco.

Lista de Etapas	Nº de sessões
Dessensibilização ao <i>target</i>	2 dias
Aproximação do bico ao <i>target</i>	2 sessões
Permanência do bico no <i>target</i>	3 sessões
Colocação de uma pata na rede	3 sessões
Permanência da pata na rede	5 sessões
Dessensibilização ao aparador de unhas	2 dias
Aproximação do aparador de unhas da pata	3 sessões
Toque nas garras com o aparador de unhas	3 sessões
Desbaste das garras com o aparador de unhas	5 sessões
Sinal para terminar, por parte do treinador	1 sessão

#### C.5. RESULTADOS

Este treino teve início no dia 18 de Novembro de 2013 e, segundo o plano elaborado, deveria ter a duração de 30 dias, pelo que tinha como data de conclusão, o dia 17 de Dezembro de 2013.

O treinador responsável foi o Miguel Santos, tendo o treinador Bart Hendriks como treinador de apoio.

O reforço utilizado neste treino foi carne, especificamente Codorniz moída, dado ser apreciado pelo indivíduo.

As fases de dessensibilização, aproximação e manutenção no *target*, foram excluídas dado o indivíduo em questão (*Naomi*) ser um animal bastante sociável e estar dessensibilizada ao contato humano, pelo que se resolveu utilizar a mão do treinador como *target*. Esta fase durou apenas uma sessão e coincidiu com o início da fase seguinte.

A fase de colocação de uma pata na rede durou 1 sessão. Na sessão seguinte, passou-se à fase de permanência da pata na rede, fase esta que durou 1 sessão, pelo que estas duas fases duraram 2 sessões em vez das 8 definidas no início.

A dessensibilização ao aparador de unhas e a aproximação ao mesmo duraram 2 sessões e a fase de toque nas garras com o aparador e desbaste das garras também convergiram numa só, dado a *Naomi* ter permitido o desbaste assim que ocorreu o toque. Esta fase teve a duração de 2 sessões.

Finalmente, uma última sessão de conclusão do comportamento após o sinal do treinador, teve a duração de 1 sessão, como previsto.

Desta forma o treino foi concluído no dia 24/11, em apenas 7 dias, em vez dos 30 previstos aquando da planificação do mesmo (anexo XVI).

## IV – DISCUSSÃO

### 1. Enriquecimento Ambiental

#### 1.1. Bufo-de-Bengala (*Bubo bengalensis*)

No que respeita ao estudo das Categorias Comportamentais, a análise estatística demonstrou não haver diferenças significativas entre o período de enriquecimento e o de não enriquecimento, em ambos os casos. No entanto, apesar das diferenças serem pouco evidentes, é de notar que, no caso do Zé, durante as semanas de enriquecimento físico ocorreu um aumento do comportamento *Preening*, associado à naturalidade, e uma diminuição nas semanas de enriquecimento sensorial, o que pode dever-se ao facto do indivíduo realizar este comportamento utilizando os objetos de enriquecimento, o que demonstra que se encontrava confortável com os mesmos, demonstrando-se assim a importância da variedade na escolha dos poleiros e da mobília em geral, nos *habitats* dos animais, aproximando-se mais com a diversidade que encontrariam no meio natural (Parry-Jones, 2003; Young, 2003). Relativamente ao comportamento Voar, associado a atividade, nas semanas de enriquecimento sensorial observou-se uma diminuição deste comportamento, o que pode estar relacionado com o interesse neste enriquecimento, que levou o animal a estar mais concentrado no mesmo e menos ativo. Neste caso, seria interessante uma análise mais aprofundada do comportamento de Alerta, para averiguar se se verificaria ou não um aumento do mesmo.

No caso do Gonzo, o comportamento *Preening* foi alternando bastante ao longo do estudo, no entanto é interessante notar que a maior diminuição ocorreu a partir da semana 6, nomeadamente enriquecimento sensorial condicionado, o que pode estar relacionado com o condicionamento em si, dado este ser um indivíduo com um historial de treino elevado, o que faz com que se encontre mais ativo nesta situação e com que consequentemente ocorram menos comportamentos ligados à naturalidade ou inatividade, notando-se assim um crescente interesse pelo treino, não só pelas experiências positivas associadas ao mesmo, mas também pelo facto

deste poder constituir um enriquecimento por si só, pois representa, tal como se prevê para qualquer tipo de enriquecimento, um estímulo novo com um elevado potencial de reforço (Lacinak *et al*, 1998). Relativamente ao comportamento Vocalização de Reprodução, é também notória a sua ausência a partir da semana 5, semana em que se iniciou o enriquecimento sensorial, o que poderá ser justificado pela mesma razão que a diminuição do *Preening*.

Relativamente ao estudo do Enriquecimento Físico, dado ter sido demonstrada a existência de diferenças estatisticamente significativas entre o não enriquecimento e o enriquecimento, para ambos os indivíduos, rejeitou-se a hipótese nula colocada.

Em ambos os casos, a maior percentagem de interação observada na semana 2, semana em que foram introduzidos os poleiros, deve-se, muito provavelmente, ao facto de se tratar de uma novidade, o que mostra o interesse destes indivíduos em relação a novos estímulos, e também demonstra a sua apreciação pelos diferentes materiais escolhidos (Parry-Jones, 2003). Nas semanas 3 e 4, ainda é notória uma interação, no caso do Zé, mas mais baixa, sendo mesmo nula na semana 4 no caso do Gonzo, penso que pelo facto do enriquecimento se encontrar disponível para os animais 24 horas por dia, o que pode ter levado a um desinteresse por parte dos mesmos, constatando-se a importância da mudança num plano de enriquecimento, tornando-o sempre apelativo e estimulante para os animais, de forma a cumprir com o seu objetivo (Laule, 1998; Inglis *et al*, 2001). Nas semanas 5 e 6, semanas em que o enriquecimento físico coincidiu com o enriquecimento sensorial, não houve qualquer interação com o primeiro no caso do Zé, voltando depois a ocorrer na semana de controlo final, uma vez mais demonstrando a motivação gerada por novos estímulos. No caso do Gonzo, na semana 6 ocorreu interação com ambos os tipos de enriquecimento, em simultâneo, sendo que o indivíduo se colocava em cima dos poleiros novos, para estar mais próximo do dispositivo de enriquecimento sensorial. Foi ainda notória a utilização dos poleiros não só para a sua função primordial de “*perching*”, mas também, nomeadamente o poleiro de cortiça do chão, como esconderijo de alimento, o que sugere que o enriquecimento promove uma mais diversificada utilização do espaço e uma maior interatividade com o meio.

Para uma maior compreensão da escolha dos indivíduos relativamente aos poleiros, seria interessante uma análise estatística da interação com os diferentes tipos de poleiro, para avaliar qual a sua preferência e se esta está relacionada apenas com o indivíduo ou com o seu grupo específico.

No que toca ao estudo do enriquecimento sensorial, após a análise estatística considerou-se que a relação entre a interação e o condicionamento é não significativa no caso do *Zé* e significativa no caso do *Gonzo*. Ambos os indivíduos interagem com o enriquecimento, o que demonstra novamente a necessidade dos animais sob cuidados humanos de procurar novos estímulos (Inglis *et al*, 2001), e em ambos os casos se verifica uma maior interação com o dispositivo de enriquecimento, quando este se torna condicionado, sendo fornecido alimento aos animais aquando da interação, o que sustenta a ideia dos benefícios do treino por condicionamento operante (Skinner, 1938; Ramirez, 1999) e da sua importância na vida dos animais que não foram criados no selvagem e não conhecem a diversidade do seu meio natural. No entanto, apenas se apresentam diferenças estatisticamente significativas no caso do *Gonzo*, isto pode dever-se não só às diferenças nas características individuais de cada indivíduo, mas essencialmente ao facto do *Gonzo* ser um animal treinado para um maior número de comportamentos, bem como comportamentos mais diversos do que o *Zé*, sendo que o seu historial com os treinadores e, conseqüentemente com o que lhe é apresentado por estes, é mais positivo do que o do *Zé*. São assim diversas as repetições de treino reforçadas positivamente para este animal, surgindo assim este nível de relação mais íntimo com os treinadores, bem como uma maior capacidade do animal de perceber que se encontra numa situação de treino. Desta forma, o indivíduo percebe que sempre que é realizado o comportamento de interação, surgirá o reforço, aumentando a sua motivação e interesse pelo enriquecimento (Ramirez, 1999; Pryor, 1999).

É importante referir que, ambos os programas de enriquecimento e de treino bem sucedidos, assentam no mesmo princípio de reforço (Lacinak *et al*, 1998). Desta forma, é realçada a relação entre treino e enriquecimento, dado uma das razões primárias do treino se basear na estimulação mental e na sua importância no bem-estar animal (Ramirez, 1999), características estas inerentes ao conceito de enriquecimento ambiental.

## 1.2. Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*)

No que respeita ao estudo das Categorias Comportamentais, a análise estatística demonstrou não haver diferenças significativas entre o período de enriquecimento e o de não enriquecimento, no entanto ao avaliarmos a frequência de ocorrência dos comportamentos de naturalidade e atividade, respetivamente *Preening* e *Scanning*, em ambos ocorre uma diminuição durante a semana 2, semana do enriquecimento, e no que respeita à frequência de interação com o enriquecimento nutricional, esta é de 65%, o que demonstra o interesse notório deste indivíduo no enriquecimento, que além de lhe fornecer alimento, satisfazendo assim uma motivação básica, também lhe proporciona o estímulo visual e sensorial fornecido pelo alimento vivo, fomentando a ideia de que o enriquecimento associado ao alimento, não apenas no caso das aves de rapina, mas da maioria dos animais, é quase sempre considerado um sucesso (Young, 2003) e deve ser implementado, sempre que possível.

De acordo com Byrne (s/d), grande percentagem dos enriquecimentos fornecido a aves são fornecidos a psitacídeos, e na sua maioria alimentares, sendo frequente que a avaliação da interação com o enriquecimento se baseie apenas em observações sem registos escritos. Além desta reduzida implementação de enriquecimento a aves, outro grande problema reside no facto de grande parte das ideias e resultados sobre enriquecimentos não serem partilhadas, o que torna a aplicação de enriquecimento mais difícil de concretizar, e por isso também difícil, por exigir mais tempo do dia-a-dia dos tratadores.

No geral, é importante, não só a implementação do enriquecimento, mas também a avaliação dos resultados do mesmo. O enriquecimento deve ser fornecido diariamente e pensado e descrito a uma escala de um mês, desta forma, promove-se a variabilidade, permite-se manter um registo dos resultados do mesmo, da sua eficácia e coerência por parte da equipa que acompanha os animais e permite a preparação do mesmo com tempo (Laule, 1998). Da realização deste projeto surgiu uma proposta de plano de enriquecimento mensal para as aves que se encontram na área das aves de rapina, bem como uma ficha de planeamento e avaliação do mesmo (anexos XVII e XVIII).

O verdadeiro enriquecimento não consiste num evento único, mas num processo. Este requer planeamento, implementação e acompanhamento, sendo que só desta forma, poderá alcançar o seu máximo potencial no bem-estar e cuidado dos animais sob cuidados humanos (Laule, 1998).

Não foi então possível efetuar comparações com outros estudos envolvendo enriquecimento para aves de rapina. Além disso, o facto da amostra ser pequena não permite generalizações e extrapolações.

## **2. Treino de Comportamentos Condicionados**

Em todas as situações em estudo, os treinos foram concluídos em menos tempo do que havia sido estipulado nos planos de treino.

Todos os indivíduos foram treinados desde que chegaram ao Zoomarine, pelo que estão acostumados aos treinadores e a situações de treino. Dado as políticas de treino utilizadas assentarem nos princípios do reforço positivo, estes sentem-se confortáveis com os treinadores, existindo uma relação próxima e baseada em situações e momentos positivos. Desta forma, a sua confiança na equipa de treinadores aumenta e, possibilita uma resposta mais rápida, bem como uma boa evolução das diferentes fases do plano de treino, permitindo alcançar-se com sucesso e mais rapidamente os diferentes objetivos estipulados para cada grupo.

No caso do casal de pelicano-vulgar, o facto de partilharem o *habitat* com outros indivíduos interferiu no treino, atrasando-o, no entanto e, como descrito nos resultados, este atraso foi compensado pela boa evolução e rapidez das diferentes fases. Saliente-se, a necessidade de referir a importância de um ambiente de treino calmo e pouco distrativo, promovendo-se assim não só o sucesso do mesmo, mas também o bem-estar dos animais (Grandin & Johnson, 2010).

Relativamente ao casal de jacutinga-de-garganta-azul, não se verificaram situações que interferissem com o processo de treino, sendo apenas de realçar que foi concluído antes da data prevista, o que permite uma vez mais suportar a ideia de que o treino por reforço positivo promove nos animais uma motivação face ao mesmo, permitindo-nos muitas vezes alcançar os objetivos propostos de uma forma mais eficaz (Ramirez, 1999).

No que respeita à gralha-de-peito-branco, esta é um animal sociável e com um historial de repetições positivas nas mais diversas situações de treino, dado ser um animal que é pesado diariamente, participando ainda na apresentação ao público, onde está em contato, não só com os treinadores, mas com os visitantes do parque. Isto permitiu verificar a possível eliminação de algumas das etapas previamente estabelecidas, sendo que numa situação de treino é também importante a capacidade do treinador de se adaptar à mesma e de a alterar sempre que achar necessário, se isso beneficiar o treino, avaliando não só o progresso do mesmo, como cada indivíduo individualmente. É importante estabelecer e manter um plano de treino (Ramirez, 1999), mas deve ter-se em conta que cada caso é um caso e que por vezes a alteração, no momento certo, é essencial ao sucesso do mesmo.

Em todos os casos, o treino provou-se de grande importância nos cuidados e prevenção de doenças destes animais, pois permitiu a avaliação mais frequentemente do estado das patas do casal de pelicano-vulgar, manter registos mais atualizados do peso do casal de jacutinga-de-garganta-azul e manter a saúde das patas da gralha-de-peito-branco, sem que estes procedimentos tivessem causado stresse e desconforto aos animais e ajudando à prevenção, possibilitando não apenas um melhor cuidado, mas também mais frequente, destes animais.

É importante salientar que num estudo realizado fora de um ambiente controlado de laboratório, influenciado pelo meio envolvente, como é o caso, são diversos os fatores que podem influenciar o comportamento animal, sendo que, para uma melhor confirmação dos resultados, seria favorável ao trabalho estender o tempo de observações, de forma a confirmar as implicações dos enriquecimentos nas diversas categorias comportamentais, bem como estudar cada uma delas individualmente. Seria ainda interessante considerar o estudo de indivíduos das mesmas espécies em instituições zoológicas diferentes, para uma verdadeira comparação, o que fomentaria também a troca de ideias e experiências entre instituições, promovendo-se assim um aprofundamento no conhecimento destas espécies e conseqüentemente o seu bem-estar.

## **V – CONCLUSÕES**

A saúde e bem-estar aviários, bem como a de todos os animais, consiste não só no diagnóstico e tratamento de doenças, mas também no estudo dos indivíduos, nomeadamente das suas características específicas, comportamentais e sociais, avaliando qualquer desvio dos padrões reconhecidamente ortodoxos e fixos para determinada espécie. Só perante o pleno conhecimento, devidamente sustentado e integrado de todos estes fatores, se poderá verdadeiramente conhecer e compreender os danos passíveis de serem causados ao animal e corrigir a causa subjacente.

No seguimento do previamente exposto considera-se a aplicabilidade da máxima: *“Mais vale prevenir do que remediar”*, frase popular que expõe a praticabilidade do recurso à medicina preventiva no seu expoente da modificação ambiental profilática. Visto ainda que algumas patologias não têm cura e no caso de terem, os sintomas e a terapêutica impõe um grave desconforto ao indivíduo, a preocupação vigente excede a manutenção da saúde, impondo-se o bem-estar e qualidade de vida dos animais. Assim, é fulcral apostar na prevenção.

Considera-se assim de extrema importância, não só a variedade, mas também a promoção de novos estímulos que o enriquecimento ambiental fornece aos animais em cativeiro, sendo que este deverá sempre apresentar-se como apelativo e estimulante, de acordo com as necessidades específicas de cada indivíduo. O enriquecimento deverá ser previamente planeado, implementado diariamente e acompanhado, para assim se tirar o maior partido possível do mesmo.

Durante este estudo foi notório o sucesso do enriquecimento nutricional, devendo este ser fornecido, como citado anteriormente, sempre que possível.

Dado o bem-estar animal ser cada vez mais considerado essencial, quer pelos médicos e enfermeiros veterinários, quer pelos tratadores e treinadores de animais, as medidas preventivas, que contemplam o enriquecimento ambiental e o treino, e a minimização de stresse causado, são parte integrante de diversos programas de saúde animal.

Durante a implementação deste projeto, os objetivos estipulados para o treino foram alcançados em menos tempo do que o estipulado, o que nos permitiu concluir que através do treino por reforço positivo, é possível alcançar mais rapidamente e com sucesso os diferentes objetivos.

Desta forma deve apostar-se no enriquecimento ambiental, de forma a melhorar as condições de vida do animal que vive sobre cuidados humanos, proporcionando-lhe uma vida, não apenas, o menos stressante e desconfortável, mas também o mais estimulante e diversificada possível, contribuindo-se assim, não só para um bem-estar físico, mas também mental e social, promovendo-se assim a saúde.

Deve ainda ter-se em consideração a importância dada nos últimos anos ao treino, no bom desenvolvimento da saúde animal. O treino é utilizado, cada vez mais, em comportamentos médicos e situações de maneio essenciais à avaliação do estado de saúde do indivíduo, como as demonstradas neste estudo, entre outras, como colheitas de sangue e secreções ou em procedimentos médicos necessários, como é o caso da anestesia.

Espera-se assim que, medidas de enriquecimento ambiental e treino sejam incluídas no dia-a-dia das espécies aviárias de companhia ou, que vivem de alguma forma, sob cuidados humanos, contribuindo para o seu bem-estar e sucesso enquanto indivíduos e espécie, considerando-se de carácter obrigatório proporcionar a estes animais o melhor possível, a cada dia.

## VI – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archibald GW (1976). The unison call of cranes as a useful taxonomic tool. *PhD dissertation*. Cornell University. Ithaca, New York. 167p.
- Audiosparx (2013). [http://www.audiosparx.com/sa/search/home\\_srchpost.cfm?topsearch=1&target=mice&last\\_search\\_submeth=1](http://www.audiosparx.com/sa/search/home_srchpost.cfm?topsearch=1&target=mice&last_search_submeth=1), consultado em 15/03/2013.
- Avibase (2013). <http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN>, consultado em 15/01/2013.
- Baer JF (1998). A veterinary perspective of potencial risk factors in environmental enrichment. In Shepherdson DJ, Mellen JD & Hutchins M (Eds). *Second Nature*. Washington. Smithsonian Institution Press: 277-301.
- Barbiers RB (1985). Orangutangus color preference for food items. *Zoo Biology*. 4: 287-290.
- Bell DD & Adams CJ (1998). Environment enrichment devices for caged laying hens, *Journal of Applied Poultry Research*. 7: 19-26.
- BHAG, 1999. Behavior and Husbandry Advisory Group, a scientific advisory group of the American Zoo and Aquarium Association. Disney's Animal Kingdom, Florida.
- Bloomsmith MA, Brent LY & Schapiro SJ (1991). Guidelines for developing and managing an environmental enrichment for nonhuman-primates. *Laboratory Animal Science*. 41: 372-377.
- Bloomsmith MA, Stone AM & Laule GE (1998). Positive reinforcement training to enhance the voluntary movement of grouped-housed chimpanzees within their enclosures. *Zoo Biology*. 17: 333-341.

- Broom DM (1999). Animal welfare: the concept of the issues. In Dolins F (Ed) *Attitudes to Animals*. Cambridge, Cambridge University Press: 129-142.
- Byrne L (s/d). Environmental enrichment for birds: How do we increase the practice? University of Lincoln.
- Carlstead K & Shepherdson D (1994). Effects of environmental enrichment on reproduction. *Zoo Biology*. 13: 447-458.
- Chamove AS & Moodie EM (1990). Are alarming events good for captive monkeys? *Applied Animal Behaviour Science*. 27: 169-176.
- Clarke CH & Jones RB (2000). Effects of prior video stimulation on open-field behaviour in domestic chicks. *Applied Animal Behaviour Science*. 66: 107-117.
- Desmond T & Laule G (1994). Use of positive reinforcement training in the management of species for reproduction. *Zoo Biology*. 13: 471-477.
- Duncan IJH & Fraser D (1997). Understanding animal welfare. In Appleby MC & Hughes BO (Eds). *Animal Welfare*. Cambridge, CAB International: 19-31.
- Ellis DH (1996). *Cranes: Their Biology, Husbandry, and Conservation*. In Ellis DH, Gee GF & Mirande CM (Eds). Washington DC, Department of the Interior, National Biological Service: 105-122; 253-262.
- FAWC – UK’s Farm Animal Welfare Committee (2011). *Five Freedoms*. Março.
- Forthman-Quick DL (1984). An integrative approach to environmental engineering in zoos. *Zoo Biology*. 3: 65-78.

- Gichuki NN (1993). Factors affecting the reproductive success of the Grey Crowned Crane. *PhD dissertation*. University of Cambridge, Cambridge. 196p.
- Grandin T & Johnson C (2010). *Animal Make Us Human: Creating the Best Life for Animals*. New York, Mariner Books. 340p.
- Hughes BO & Duncan IJH (1988). The notion of ethological need, models of motivation and animal-welfare. *Animal Behaviour*. 36: 1696-1707.
- Inglis IR, Forkman B & Lazarus J (1997). Free food or earned food? A review and fuzzy model of contrafreeloading. *Animal Behaviour*. 53: 1171-1191.
- Inglis IR, Langton S, Forkman B & Lazarus J (2001). An information primacy model of exploratory and foraging behaviour. *Animal Behaviour*. 62: 543-557.
- ISIS – International Species Information System (2012). <http://www2.isis.org/products/Pages/default.aspx>, consultado em 07/04/2014.
- Johnsgard PA (1983). *Cranes of the World*. Bloomington, Indiana. Indiana University Press. 258p.
- König C & Weick F (2008). *Owls of the World*. London, UK. A & C Black Publishers. 535p.
- Lacinak CT, Turner TN & Kuczaj SA (1998). Training, Enrichment and Behavior. *Soundings: International Marine Animal Trainers Association*. vol. 23 (4).
- Laule GE (1998). What is Real Enrichment? *Soundings: International Marine Animal Trainers Association*. vol. 23 (4).

- Markowitz H, Aday C & Gavazzi A (1995). Effectiveness of acoustic prey – environmental enrichment for a captive African leopard (*Panthera pardus*). *Zoo Biology*. 14: 371-379.
- Martin S (1999). Enrichment, What Is It and Why Should You Want It? *Natural Encounters, Inc.*
- Martin P & Bateson P (2007). *Measuring behaviour: an introductory guide*. Cambridge, University Press. 200p.
- Masatomi H & Kitagawa T (1975). Bionomics and sociology of Tancho or the Japanese Crane (*Grus japonensis*). *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University*. Zoology 19 (4): 834-878.
- Mellen J & Sevenich M (1999). Philosophy of Animal Enrichment: Past, Present and Future. *Pan African Association of Zoological Parks, Aquarium and Botanical Gardens*. Cape Town, South Africa.
- Mrykalo R (2005). The Florida burrowing owl in a rural environment: breeding habitat, dispersal, post-breeding habitat, behavior and diet. *MS Thesis on Environmental Science and Policy*. University of South Florida.
- Norgaardnielsen G, Vertergaard K & Simonsen HB (1993). Effects of rearing experience and stimulus enrichment on feather damage in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*. 38: 345-352.
- O'Connor KI (2000). Mealworm dispensers as environmental enrichment for captive Rodrigues fruit bats (*Pteropus rodricensis*). *Animal Welfare*. 9: 123-137.

- O'Neill PL, Novak MA & Suomi SJ (1991). Normalizing laboratory-reared rhesus macaque (*Macaca mulatta*) behaviour with exposure to complex outdoor enclosures. *Zoo Biology*. 10: 237-245.
- Ogden JJ, Lindburg DG & Maple TL (1993). Preference for structural environmental features in captive lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Zoo Biology*. 12: 381-395.
- Parry-Jones J (2003). *Understanding Owls*. Newton Abbot, Devon, UK. David & Charles Publishers. 160p.
- Pryor K (1999). *Don't Shoot the Dog! The New Art of Teaching and Training*. Broadway, New York. Bantam Books, Random House Inc. 202p.
- Ramanujam ME (2010). Some observations of the spread-winged agonistic displays of the Indian Eagle Owl (*Bubo bengalensis*). *Journal of Threatened Taxa*. 2 (9): 1147-1152.
- Ramirez K (1999). *Animal Training: Successful Animal Management Through Positive Reinforcement*. Chicago, Illinois. Shedd Aquarium. 578p.
- Ritchie BW, Harrison GJ (1994). *Avian Medicine: Principles and Application*. Lake Worth, Florida, Wingers Publishing. 1407p.
- Schlatter RP, Yáñez JL, Núñez H & Jaksic FM (1980). The diet of the burrowing owl in Central Chile and its relation to prey size. *The Auk*. 97 (3): 616-619.
- Serpell, J (1986). *In the Company of Animals: A study of human-animal relationships*. London, UK. Cambridge University Press. 287p.
- Shepherdson DJ (1994). The role of environmental enrichment in the captive breeding and reintroduction of endangered species. In Mace G, Olney P &

Feistner ATC (Eds). *Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals*. London, Chapman & Hall: 167-177.

- Shepherdson JD, Mellen JD & Hutchins M (1998). *Second nature: Environmental enrichment for captive animals*. Washington DC, Smithsonian Institution Press. 350p.
- Skinner BF (1938). *The Behavior of Organisms: an experimental analysis*. Oxford, Appleton-Century Publishing. 457p.
- Veasey JS, Waran NK & Young RJ (1996). On comparing the behaviour of zoo housed animals with wild conspecifics as a welfare indicator. *Animal Welfare*. 5: 13-24.
- Young RJ (1997). The importance of food presentation for animal welfare and conservation. *Proceedings of the Nutrition Society*. 56: 1095-1104.
- Young RJ (2003). *Environmental enrichment for captive animals* (1ª Edição). Oxford, Blackwell Science, Ltd. 228p