

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Biologia Animal



Enriquecimento Ambiental num Núcleo Cativo de Lobo (*Canis lupus*)

Sara Bárbara Monteiro Loureiro

Dissertação

Mestrado em Biologia da Conservação

2013

Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências
Departamento de Biologia Animal



Enriquecimento Ambiental num Núcleo Cativo de Lobo (*Canis lupus*)

Sara Bárbara Monteiro Loureiro

Dissertação

Mestrado em Biologia da Conservação

Orientadores:

Prof. Doutora Maria do Mar Oom

Prof. Doutor Francisco Fonseca

2013

AGRADECIMENTOS

Esta tese não teria sido possível sem o apoio e ajuda de várias pessoas. Assim, quero agradecer:

Ao Prof. Doutor Francisco Fonseca, o Mestre dos lobos, por ter orientado a minha tese, por todos os conhecimentos e ensinamentos, pela honra de ter partilhado o mundo do lobo comigo. Pelos uivos e oportunidades, pela amizade e por todo o carinho que me ofereceu e que me fez oferecer-lhe. Um enorme obrigado!

À Prof^a. Doutora Maria do Mar Oom, por ter orientado esta tese, pelos conselhos, críticas e opiniões e por todos os conhecimentos de conservação *ex-situ* que me transmitiu.

Às moças dos lobos, Filipa e Inês pela companhia, dicas e cafézinhos com chocolate.

À Bézinha, por seres modo fofinho, por toda a sensatez, companhia na FCUL e fins-de-semana no CRLI.

Ao Sr. Virgílio por ter feito a proeza de me pôr a rir todos os dias.

À D. Anabela, pelas tagarelices e casa sempre limpinha!

À Ana Fonseca, pela companhia, bolachas feitas no céu e risadas.

À minha Princesa, Bernardo, Alecrim, Capuccino, Giló, Ruiva, Fosquinha, Azevinho e Azeitona por terem sido sempre uma delícia.

Aos meus pais, os melhores do mundo, por estarem sempre do meu lado, me apoiarem em todas as minhas decisões e partilharem do meu entusiasmo pelos lobos.

À Slasha, o presente mais bonito que já recebi, por seres o ser que mais feliz fica por me ver (mesmo que seja 5 minutos depois da última vez!) e seres a minha terapia em momentos de *stress*.

À Sónia Mourato (e restantes Mouratos, bichos incluídos), pelo quarto de hotel, séries, livros, conselhos de gente sábia, contabilidades, favores até mais não e conversas.

À Betty Freitas por me entenderes sempre em todas as situações, compreenderes sempre as minhas opções e ofereceres sempre opiniões tão valiosas.

À Raquel Antunes, pelos almoços em Leiria e todas as gargalhadas que só tu sabes fazer.

Ao Nuno Moita, por me aturares desde sei lá quando e seres sempre um doce.

E o agradecimento mais importante, para os “meus” lobos, os lobos mais especiais que podem existir: Faia, Soajo e Sabor e também: Estrela, Lua, Bolota (que miúdas mais fantásticas que me calharam!), Aura, Minho, Lobito, Prado (que olhares mais profundos que me deitavas!), Tua, Peneda, Malcata, Arga e Castanha por terem sido a melhor companhia que pode haver e por me terem oferecido estes extraordinários dois anos! Que venham mais anos!

"Wolves, like all other wildlife, have a right to exist in a wild state in viable populations. This right is in no way related to their known value to mankind. Instead, it derives from the right of all living creatures to co-exist with man as a part of natural ecosystems."

IUCN Manifesto on Wolf Conservation

RESUMO

Os programas de conservação *ex-situ* têm-se vindo a revelar cada vez mais importantes para a conservação de várias espécies animais. Para garantir o sucesso dos mesmos, os animais devem ser providenciados de condições que lhes assegurem um elevado bem-estar.

Foi implementado um programa de enriquecimento ambiental em três lobos residentes no Centro de Recuperação do Lobo Ibérico com o objectivo de estimular comportamentos típicos do lobo. Optou-se por recorrer a duas formas desta metodologia: enriquecimento ambiental alimentar e enriquecimento ambiental sensorial para proporcionar oportunidades de expressão de comportamentos associados à alimentação e de exploração do meio.

Os dados não foram conclusivos quanto ao aumento dos comportamentos de alimentação e apenas um dos sujeitos de estudo apresentou aumento dos comportamentos de exploração do meio. Ocorreram alterações significativas nos comportamentos Sociais e de Marcação do Território, porém, estas deverão ter sido causadas pela presença do cio num dos sujeitos de estudo em parte do trabalho.

A ausência de efeito significativo do programa de enriquecimento ambiental na vida destes lobos poderá resultar do elevado bem-estar que estes lobos já desfrutam como resultado das boas condições de cativeiro que o Centro de Recuperação do Lobo Ibérico lhes proporciona. A ausência deste efeito também pode ser resultado de um número insuficiente de dados obtidos já que os lobos foram observados em apenas cerca de 16,3% do tempo total das sessões de observação.

Palavras-chave: lobo, enriquecimento ambiental, bem-estar animal, cativeiro.

ABSTRACT

The *ex-situ* conservation programs have become increasingly important in the conservation of several species. The animals must be provided with conditions that guarantee a high welfare, in order to ensure their success.

It was implemented an environmental enrichment program on three wolves living at the Iberian Wolf Recovery Centre, with the purpose of stimulating their typical wolf behaviour. Two approaches of this methodology were chosen: food-based enrichment and sensory enrichment, in order to provide opportunities of expression of behaviours associated with feeding and environmental exploration.

The obtained data was inconclusive about the increase of the feeding behaviours and only one of the studied individuals exhibited an increase in the environmental exploratory behaviour. Significant alterations of social and territorial marking behaviours were observed, however these were caused by the presence of the heat in one of the studied individuals during part of the work.

The absence of significant effect of the environmental enrichment program in the lives of these wolves may be due to the high welfare that these wolves are already enjoying as a result of the great captive conditions that the Iberian Wolf Recovery Centre provides. The lack of this effect could also be due to an insufficient number of obtained data since the wolves were only observed in approximately 16.3% of the total time of the observation sessions.

Key-words: wolf, environmental enrichment, animal welfare, captivity.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Introdução | 9 |
| 1.1. Conservação <i>Ex-situ</i> | 9 |
| 1.2. Bem-estar Animal | 10 |
| 1.3. Enriquecimento Ambiental | 10 |
| 1.3.1. Enriquecimento Alimentar | 10 |
| 1.3.2. Enriquecimento Sensorial | 11 |
| 1.3.3. Enriquecimento Cognitivo | 11 |
| 1.3.4. Enriquecimento Social | 11 |
| 1.3.5. Enriquecimento Físico | 11 |
| 1.3.6. Sucesso e Benefícios do Enriquecimento Ambiental | 12 |
| 1.4. O Lobo Cinzento | 12 |
| 1.4.1. Estrutura social e comunicação | 13 |
| 1.4.2. O Lobo na Península Ibérica | 13 |
| 1.4.2.1. Habitat e distribuição | 13 |
| 1.4.2.2. Ameaças e conservação | 14 |
| 1.5. O Grupo Lobo | 14 |
| 1.5.1. O Centro de Recuperação do Lobo Ibérico | 14 |
| 1.6. Relevância do Estudo | 15 |
| 1.7. Objectivos | 16 |
| 2. Material e Métodos | 17 |
| 2.1. Local de Estudo | 17 |
| 2.2. Sujeitos de Estudo | 17 |
| 2.2.1. Prado | 17 |
| 2.2.2. Faia | 17 |
| 2.2.3. Soajo | 17 |
| 2.2.4. Sabor | 18 |
| 2.3. Recolha de dados | 18 |
| 2.3.1. Observações Preliminares | 18 |
| 2.3.2. Observações <i>Baseline</i> | 18 |
| 2.3.3. Introdução de Enriquecimento Ambiental Alimentar | 20 |
| 2.3.4. Introdução de Enriquecimento Ambiental Sensorial | 21 |
| 2.4. Análise de Dados | 21 |
| 2.4.1. Estatística Descritiva | 21 |
| 2.4.2. Análise de Variáveis | 22 |
| 2.4.3. Comparação de Etapas do Trabalho | 23 |
| 3. Resultados | 24 |
| 3.1. Presenças e Ausências nas Sessões de Observação | 25 |
| 3.2. Expressão de Comportamentos | 25 |
| 3.2.1. População total | 24 |
| 3.2.2. Faia | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.3. Soajo | 26 |
| 3.2.4 Sabor | 27 |
| 3.3. Categorias Comportamentais | 28 |
| 3.3.1. Comportamentos de Actividade | 28 |
| 3.3.2. Comportamentos de Alimentação | 30 |
| 3.3.3. Comportamentos de Exploração do Meio | 32 |
| 3.3.4. Comportamentos de Manutenção | 39 |
| 3.3.5. Comportamentos de Marcação de Território | 42 |
| 3.3.6. Comportamentos de Repouso..... | 46 |
| 3.3.7. Comportamentos de Sociais | 47 |
| 3.4. Reportório Comportamental | 49 |
| 4. Discussão | 50 |
| 4.1. Expressão de Comportamentos | 50 |
| 4.2. Variáveis Ecológicas | 50 |
| 4.2.1. <i>Baseline</i> | 50 |
| 4.2.2. Enriquecimento Ambiental Alimentar | 51 |
| 4.2.3. Enriquecimento Ambiental Sensorial | 52 |
| 4.3. Comparação das Etapas de Trabalho | 52 |
| 4.3.1. Comportamentos de Actividade | 52 |
| 4.3.2. Comportamentos de Alimentação | 53 |
| 4.3.3. Comportamentos de Exploração do Meio | 53 |
| 4.3.4. Comportamentos de Manutenção | 53 |
| 4.3.5. Comportamentos de Marcação de Território | 53 |
| 4.3.6. Comportamentos de Repouso | 54 |
| 4.3.6. Comportamentos Sociais | 54 |
| 4.4. Reportório Comportamental | 54 |
| 4.5. Erros e Limitações | 54 |
| 4.6. Trabalhos Futuros | 55 |
| 5. Referências Bibliográficas | 56 |
| Anexos | 60 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSERVAÇÃO *EX-SITU*

Vivemos uma época em que as populações animais estão cada vez mais ameaçadas. São necessários programas de conservação destas espécies e dos seus habitats.

Muitas vezes o número de indivíduos é tão reduzido, que a conservação das populações no seu local de origem (conservação *in-situ*) é insuficiente para garantir a continuidade da espécie. Surgiu, assim, o conceito de conservação *ex-situ*. Este passa por ter animais em cativeiro onde se tenta fazer uma gestão adequada do efectivo populacional para que se garanta a viabilidade da espécie.

Os parques zoológicos podem ter um papel activo na conservação da biodiversidade, educando e divulgando assuntos relacionados com a mesma, fazendo investigação, mantendo *stocks* de espécies e apoiando projectos de conservação *in-situ*. (Hosey *et al.*, 2009; WAZA, 2005)

Não se deve esquecer que ao praticar este tipo de conservação, os parques zoológicos têm dificuldade em replicar o meio selvagem (WAZA, 2005), já que o ambiente cativo, geralmente, é menos complexo, mais previsível e proporciona menor controlo aos animais (Carlstead, 1998 *in* Hosey *et al.*, 2009). Para que sejam vistos como dignos de confiança, devem concentrar-se não só no objectivo último da conservação, mas também em satisfazer as necessidades básicas dos indivíduos que se encontram sob a sua responsabilidade (WAZA, 2005), assegurando o bem-estar dos mesmos. Um elevado bem-estar contribui para um maior sucesso dos programas de conservação *ex-situ*.

1.2. BEM-ESTAR ANIMAL

A ciência do bem-estar animal é o estudo da qualidade de vida do animal. Três aspectos foram considerados necessários para a avaliar: homeostasia, *fitness* e reportório comportamental. Com o tempo, tem-se vindo a dar cada vez mais valor às emoções e sentimentos de cada animal individualmente. No entanto, este é um campo ainda pouco explorado (Hosey *et al.*, 2009).

Para um animal experienciar um nível aceitável de bem-estar, este deve ser livre para expressar padrões comportamentais normais (Young, 2003). Esta expressão pode representar uma necessidade (Hughes and Duncan, 1988, *in* Young, 2003). Os animais evoluíram ao longo de muitos anos para expressarem os comportamentos típicos da sua espécie. São altamente motivados neste sentido e sentem frustração caso sejam inibidos (Lutz and Novak, 1995; Shepherdson *et al.*, 1993; Stolba and Wood-Gush, 1984 *in* Hosey *et al.*, 2009). Devem ser providenciadas condições que garantam que o comportamento dos animais não fique restrito (Hosey *et al.*, 2009).

Em cativeiro existem situações que podem comprometer o bem-estar dos animais como a previsibilidade do regime alimentar e a existência de poucos desafios. Estas situações podem conduzir à apatia, aborrecimento, comportamentos anormais (Stevenson, 1983 *in* Hosey *et al.*, 2009) e incapacidade dos animais expressarem todos os comportamentos naturais causando-lhes sofrimento (Dawkins, 1988 *in* Hosey *et al.*, 2009).

Um método utilizado para aumentar e manter o bem-estar animal em cativeiro denomina-se enriquecimento ambiental (EA).

1.3. ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

“Enriquecimento ambiental é o processo de melhorar os ambientes de animais em cativeiro no contexto da biologia e história natural dos mesmos. É um processo dinâmico no qual mudanças nas estruturas e práticas de criação são feitas com o objectivo de aumentar escolhas comportamentais para os animais e fazer desenvolver comportamentos apropriados às espécies, aumentando assim o bem-estar animal” (BHAG, 1999 *in* Young, 2003)

O EA pode apresentar várias metas sendo que todas se destinam a gerar alterações nos comportamentos dos animais (Hosey *et al.*, 2009): aumento da diversidade comportamental, diminuição da frequência de comportamentos anormais, aumento do número de comportamentos naturais no meio selvagem, aumento da utilização positiva do espaço e aumento da capacidade reprodutora (Mellen *et al.*, 2001; Young, 2003). Estes objectivos atingem-se aumentando a complexidade do ambiente em cativeiro tanto fisicamente como temporalmente (Carlstead and Shepherdson, 2000 *in* Hoy *et al.*, 2010), o que conduz à alteração do comportamento tanto qualitativamente como quantitativamente (Hosey *et al.*, 2009).

A abordagem mais utilizada, destina-se a criar um ambiente natural em cativeiro, recriando o ambiente das espécies no estado selvagem. Este tipo de abordagem é muito importante em zoológicos que se focam na educação ambiental (Young, 2003). Desta forma, a mente dos visitantes consegue mais facilmente associar o animal ao seu habitat natural (Kreger *et al.*, 1998 *in* Young, 2003), conduzindo a uma maior sensibilização para práticas conservacionistas.

Existem 5 tipos de enriquecimento ambiental: alimentar, sensorial, cognitivo, social e físico (Hosey *et al.*, 2009; Young, 2003).

1.3.1. ENRIQUECIMENTO ALIMENTAR

O EA alimentar (EAA) visa introduzir novas formas de fornecer o alimento ou novos tipos de alimento (Hosey *et al.*, 2009).

Muitas espécies utilizam grande parte do tempo do seu dia em actividades relacionadas com a alimentação, não só o consumo propriamente dito, mas também a procura e processamento do alimento. Em cativeiro, estes comportamentos podem ter frequências reduzidas por haver poucas oportunidades de expressão dos mesmos. Assim, o EAA pode prolongar a experiência da alimentação se o alimento for colocado de forma a estimular comportamentos típicos da espécie. Alterar a escala da alimentação, temporalmente e espacialmente, anulando, a previsibilidade da mesma é também uma forma de EAA (Hosey *et al.*, 2009).

São conhecidos casos de espécies de animais que apresentaram o fenómeno “antecipação pré-alimentação”, uma das principais causas para o desenvolvimento de estereotipias (Basset *et al.*, 2006; Hosey *et al.*, 2009). No entanto, quando a alimentação se apresenta de forma imprevisível, há diminuição desta actividade (Howell *et al.*, 1993 *in* Hosey *et al.*, 2009) e aumento dos comportamentos típicos da espécie (Basset and Buchanan-Smith, 2007 *in* Gilbert-Norton *et al.*, 2009). Gilbert-Norton *et al.* (2009) mostraram que alimentar coiotes de forma imprevisível espacial e temporalmente, aumenta os comportamentos de marcação de território.

O EAA é o mais implementado (Hoy *et al.*, 2010) e, normalmente, o que apresenta maior sucesso (Hosey *et al.*, 2009; Shyne, 2006). A alimentação é essencial, sendo o EAA fácil de implementar e o seu efeito pode ser imediato e facilmente identificável (Hoy *et al.*, 2010).

1.3.2. ENRIQUECIMENTO SENSORIAL

Outro tipo de EA é o enriquecimento sensorial (EAS). Este envolve a utilização de incentivos de forma a estimular os sentidos dos animais. O EAS pode passar pela colocação de cheiros, sons, texturas e imagens nos recintos para estimular, respectivamente, o olfacto, a audição, o tacto e a visão (Hosey *et al.*, 2009).

Muitas espécies animais utilizam o olfacto para comunicar intra e interespecificamente, localizar presas, atrair parceiros e encontrar alimento (Hurst *et al.*, 2008 *in* Walls, 2009), sendo assim lógico explorar este sentido nos animais em cativeiro.

É comum serem utilizados odores do habitat natural como o cheiro de presas ou predadores (Walls, 2009), visando aumentar a diversidade comportamental (Chamove and Anderson, 1989 *in* Walls, 2009). É cada vez mais frequente a utilização de outras formas de estimulação olfactiva, recorrendo ao uso de óleos e outros odores derivados de plantas (Walls, 2009). Exemplo disto foi o uso de lavanda e camomila que mostraram ser bons estímulos de comportamentos de relaxamento (Graham *et al.*, 2005; Wells, 2004) e na diminuição das vocalizações em cães (Graham *et al.*, 2005).

O EAS é uma ferramenta de gestão de bem-estar animal barata e com efeitos positivos (Resende *et al.*, 2011).

1.3.3. ENRIQUECIMENTO COGNITIVO

O EA cognitivo é o acréscimo ao ambiente que envolve a resolução de problemas para estímulo mental. A maioria destes desafios envolve, como prémio, alimento (Hosey *et al.*, 2009).

Schipper *et al.* (2008) comprovaram o efeito positivo deste tipo de EA em cães de abrigos¹ onde houve aumento do tempo despendido em comportamentos relativos à alimentação, aumento de actividade e redução das vocalizações.

1.3.4. ENRIQUECIMENTO SOCIAL

O EA social está relacionado com a interacção entre indivíduos. Pode ser um enriquecimento interespecífico (indivíduos de outras espécies, como por exemplo pessoas) ou intraespecíficos (indivíduos da mesma espécie, como por exemplo, parceiros sexuais) (Hosey *et al.*, 2009).

Todos os animais, mesmo os solitários, têm algum contexto social, no entanto, este tipo de EA é especialmente importante em animais sociais. Pode-se dar como exemplo o caso dos lobos, cuja diversidade comportamental está muito relacionada com a composição do grupo (Frézard *et al.*, 2003).

1.3.5. ENRIQUECIMENTO FÍSICO

O enriquecimento físico passa pela modificação estrutural, permanente ou temporária do recinto onde residem os animais (Hosey *et al.*, 2009).

Brummer *et al.* (2010) mostrou que os padrões comportamentais dos coiotes em recintos grandes são mais similares aos dos que vivem em liberdade e Frézard *et al.* (2003) referem que os lobos passam mais tempo a descansar em cercados grandes do que em pequenos, uma vez que os

¹ Abrigo refere-se a locais de acolhimento e refúgio de cães e gatos abandonados.

primeiros lhes conferem mais oportunidades de escolha dos períodos de descanso por serem menos perturbados pelos visitantes e tratadores.

Estes estudos, são exemplos que mostram a importância de providenciar escolha espacial e EA físico.

1.3.6. SUCESSO E BENEFÍCIOS DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

A probabilidade do enriquecimento ambiental ter sucesso aumenta se for tido em conta que não se deve comprometer a saúde e segurança dos animais e daqueles que trabalham com eles (Hosey *et al.*, 2009). É também necessário que atenda às necessidades dos animais de cativeiro e permita que desempenhem comportamentos para os quais são muito motivados (Watters, 2009). É importante ter em conta vários factores aquando da sua aplicação: história natural da espécie, desenho da área, idades, sexos, personalidades individuais, dieta natural e de cativeiro, escala dos tratadores, orçamento, entre outros (Duncan, 1997; Mellen *et al.*, 2001).

Há estudos que mostram que os animais podem desenvolver habituação e/ou perda de interesse pelo EA. É o caso de pequenos felinos (Resende *et al.*, 2009), gatos de abrigos (Ellis *et al.*, 2010), leões-marinhos (Smith *et al.*, 2010) e, possivelmente, mabecos (Price, 2010). Assim, o enriquecimento deve ser desafiante, promovendo comportamentos motivantes e ser repetido após um determinado intervalo de tempo (Hosey *et al.*, 2009).

De acordo com trabalhos de outros autores, felinos (Ellis *et al.*, 2010; Quirke *et al.*, 2011; McPhee, 2002; Mollá *et al.*, 2011; Resende *et al.*, 2009; Resende *et al.*, 2011; Skibieli *et al.*, 2007), mamíferos marinhos (Franks *et al.*, 2010; Hunter *et al.*, 2002; Smith *et al.*, 2010), canídeos (Cumming *et al.*, 2007; Gilbert-Norton *et al.*, 2009; Graham *et al.*, 2005; Kistler *et al.*, 2009; Price, 2010; Schipper *et al.*, 2008; Shivik *et al.*, 2009; Wagstaff, 2010) e primatas (Dishman *et al.*, 2009; Márquez-Arias *et al.*, 2010) são exemplos de animais que beneficiaram com o EA, nomeadamente através de: aumento dos comportamentos relacionados com a alimentação (McPhee, 2002; Schipper *et al.*, 2008), aumento dos comportamentos exploratórios (Cumming *et al.*, 2007; Gilbert-Norton *et al.*, 2009; Kistler *et al.*, 2009; Márquez-Arias *et al.*, 2010; Mollá *et al.*, 2011; Price, 2010; Quirke *et al.*, 2011; Wagstaff, 2010), redução de comportamentos anormais (Hunter *et al.*, 2002; Márquez-Arias *et al.*, 2010; McPhee, 2002; Quirke *et al.*, 2011; Resende *et al.*, 2009; Resende *et al.*, 2011; Skibieli *et al.*, 2007; Smith *et al.*, 2010), aumento dos períodos de relaxamento (Gilbert-Norton *et al.*, 2009; Harrington *et al.*, 2003; Shivik *et al.*, 2009; Wells, 2004) e aumento da diversidade comportamental (Kistler *et al.*, 2009; Wagstaff, 2010).

Através do uso apropriado do EA, mantém-se os animais com motivação para levar a cabo comportamentos que se acredita serem os indicados para um elevado estado de bem-estar (Dawkins, 1990 *in* Watters, 2009; Hughes and Duncan, 1988).

1.4. O LOBO

O lobo é o maior membro da família dos canídeos (Macdonald, 1984). Apresenta o estatuto de conservação de “Pouco Preocupante” na Lista Vermelha dos Vertebrados da IUCN. No entanto, existem populações ameaçadas a nível regional.

1.4.1. ESTRUTURA SOCIAL E COMUNICAÇÃO

A unidade social destes animais é a alcateia que, geralmente, é constituída pelo casal reprodutor e a sua descendência (Mech *et al.*, 1970; Mech *et al.*, 2003).

Os lobos são extremamente territoriais para defesa dos seus recursos – espaço e presas. É na época da reprodução que a defesa do território é mais marcada. A defesa do território pode ser feita de diversas formas: com marcação usando odores, com uivos e com ataques directos. A marcação com odores é a forma de defesa mais duradoura, sendo que pode ser feita com urina, dejectos e raspagens no chão feitas com as patas. O olfacto é o sentido mais aguçado dos lobos e é usado para detectar perigo, alimento e comunicar com outros lobos (Mech *et al.*, 2003).

Num regime de cativo, muitas vezes as alcateias são formadas por membros não relacionados, ou por indivíduos que são impedidos de dispersar do grupo. Nestes casos, o modelo de hierarquia é diferente: existe normalmente um lobo mais dominante, designado *alfa*, que se impõe aos outros. Segue-se um indivíduo, o *beta*, que se submete ao *alfa* e domina os restantes. A hierarquia segue assim sucessivamente. No final desta organização encontra-se o lobo *ómega* (Mech, 1999; Mech, 2008; Packard, 2003).

A comunicação visual representa a maioria das comunicações dos lobos (Mech, 1970). Os elementos da face (orelhas, olhos, lábios, dentes, nariz e testa), o corpo (pêlo e postura) e a cauda são componentes importantes nesta forma de comunicação (Schenkal, 1947 *in* Harrington *et al.*, 2003). As variações de cada um destes elementos e as suas combinações, expressam a variação na intensidade de motivação desde o agressivo/confiante até ao submisso/ansioso (Figura 1) (Harrington *et al.*, 2003).



FIGURA 1 – Expressões corporais dos lobos (Adaptado de Zimen, 1981 e Schenkel, 1947 *in* Harrington *et al.*, 2003).

1.4.2. O LOBO NA PENÍNSULA IBÉRICA

1.4.2.1. Habitat e distribuição

No início do século XX, o lobo ocorria em quase toda a Península Ibérica (Fonseca, 1990). Foi nessa altura que começou a sua redução (Álvares, 2004; Álvares, 2011). A regressão mais alarmante ocorreu em meados do século passado, como consequência da perseguição humana e a mudanças no habitat que conduziram a uma redução de presas (Álvares, 2004).

Actualmente, está presente apenas no noroeste da Península Ibérica. Em Portugal, a sua distribuição é de 20% da sua distribuição original (Álvares, 2004; Fonseca, 1990; Pimenta *et al.*, 2005), encontrando-se nas áreas de maior altitude no Norte e Centro do País.

1.4.2.2. Ameaças e conservação

O lobo tem o estatuto de “Em Perigo” no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Queiroz *et al.*, 2005).

As principais causas de declínio desta população são a falta de presas, a deterioração e fragmentação do habitat, a presença de cães assilvestrados que provocam danos no gado que depois são atribuídos à acção do lobo e a mortalidade causada directamente pelo homem (furtivismo, envenenamento e atropelamento) (Álvares, 2011; Fonseca, 1990; Queiroz *et al.*, 2005). Actualmente, os ataques de gado são o principal motivo de conflito com o homem (Álvares, 2004; Fonseca, 1990).

Em Portugal o lobo é uma espécie estritamente protegida (lei n.º 90/88 e decreto de lei n.º 139/90), sendo proibido o seu abate, a sua captura e a destruição do seu habitat. É ainda obrigatório o pagamento, pelo Estado, dos prejuízos causados pelo lobo no gado (Queiroz *et al.*, 2005).

Para a preservação do lobo na Península Ibérica, deve-se trabalhar para a minimização dos impactos económicos, para a melhoria do habitat e devem ser feitas campanhas educacionais que abranjam diferentes grupos sociais onde seja dado a conhecer a verdadeira essência do lobo (Álvares, 2004). O Manifesto para a Conservação do Lobo da IUCN (Wolf Specialist Group, 2000), refere a educação ambiental como uma das linhas orientadoras para a preservação desta espécie.

1.5. O GRUPO LOBO

O Grupo Lobo é uma organização não-governamental de ambiente, independente e sem fins lucrativos, fundada em 1985. Tem como objectivos divulgar informação acerca do lobo na Península Ibérica, apoiar estudos científicos, contribuir para a educação ambiental e promover medidas práticas de conservação.

Esta organização participou na elaboração da Lei de Protecção ao Lobo (lei n.º 90/88 e decreto de lei n.º 139/90) e também colaborou na elaboração e revisão das diferentes edições dos Livros Vermelhos dos Vertebrados de Portugal.

Um dos projectos desta organização para a divulgação do lobo e dos assuntos com ele relacionados é o Centro de Recuperação do Lobo Ibérico (CRLI).

1.5.1. O CENTRO DE RECUPERAÇÃO DO LOBO IBÉRICO

O CRLI integra as temáticas educativas do Grupo Lobo. Foi criado em 1987 e é um santuário, albergando lobos que não podem viver em liberdade: animais vindos de cativeiro ilegal, feridos em armadilhas, vítimas de maus tratos, provenientes de outros parques zoológicos e ainda outros que aqui nasceram, contribuindo para a preservação da diversidade genética do lobo.

Estes lobos são embaixadores dos que vivem na natureza e sensibilizam a opinião pública para a conservação deste carnívoro. Têm um papel relevante na mudança de mentalidades essencial para a preservação desta espécie.

O CRLI situa-se na Quinta da Murta, em Mafra, e tem cerca de 17 hectares. É visitável pelo público e tem, neste momento, 10 lobos sob a sua responsabilidade

É intenção do CRLI ser membro do programa *European Endangered Species Programme* (EEP) para o lobo existente na Península Ibérica, cuja coordenação é feita pelo Zoo de Barcelona. Este programa passará a contar com um local onde os animais excedentes ou velhos possam ficar contornando o habitual abate praticado neste tipo de projectos.

1.6. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Numa perspectiva ideológica, introduzir o enriquecimento ambiental na vida dos lobos do CRLI, justifica-se pelo valor intrínseco que cada animal tem (Young, 2003). Os lobos residentes neste espaço, foram impedidos de usufruir de uma vida em liberdade devido a acções antropomórficas, pelo que é justo que seja garantido o seu bem-estar por aqueles que têm a sua tutela.

Deve-se ter em conta que o EA deve ser uma prioridade nos parques zoológicos para que estes ganhem o respeito e a confiança do público. Se a introdução do EA transmitir uma boa imagem do CRLI, pode levar a um aumento do número de visitantes, contribuindo para um aumento da sustentabilidade deste espaço, e fazer chegar o verdadeiro lobo a um maior número de pessoas.

Os visitantes aprendem mais sobre as espécies quando estas exibem os respectivos comportamentos típicos (Quirke *et al.*, 2011). Então, numa perspectiva conservacionista, um programa de EA no CRLI contribui para uma educação ambiental mais poderosa, colaborando assim para a mudança de mentalidades necessária à conservação desta espécie.

Tendo o CRLI como objectivo a sua entrada no EEP do lobo da Península Ibérica, deve ter um eficiente EA que pode representar um bom exemplo para outras instituições que colaboram neste programa, contribuindo para um maior sucesso do mesmo.

O presente trabalho contribuirá, assim, para a conservação do lobo na Península Ibérica, por isso é de referir a importância da conservação desta espécie.

Numa perspectiva ideológica, há ainda a considerar o que consta do Manifesto para a Conservação do Lobo da IUCN (Wolf Specialist Group, 2000): “Os lobos, como todos os outros animais selvagens, têm o direito de existir em estado selvagem em populações viáveis. Este direito não está relacionado com o seu valor para a humanidade, mas deriva do direito que todos os seres vivos têm de co-existir com o homem como uma parte natural dos recursos naturais dos ecossistemas”.

O lobo apresenta um importante papel na manutenção dos ecossistemas, já que ocupa uma posição de topo na pirâmide alimentar. Controla os níveis populacionais e a saúde das populações das suas presas já que caça, principalmente, animais mais fracos, idosos ou doentes, evitando a propagação de doenças (Mech *et al.*, 2003).

Relativamente à sua área de distribuição, o lobo pode ser benéfico na economia local se for fomentado o turismo sustentado. Existem naturalistas e entusiastas que se deslocam propositadamente às áreas geográficas do território de lobo (Maceín, 2008).

1.7. OBJECTIVOS

Uma vez que na natureza os lobos passam grande parte do seu tempo a descansar, se em cativeiro se apresentarem pouco activos estão a comportar-se de forma natural (Cummings *et al.*, 2007). Frézard *et al.* (2003), referem que os lobos quando podem, escolhem despender muito do seu tempo a descansar. Assim, não se pretende aumentar a ocorrência de comportamentos de Actividade.

É objectivo deste trabalho, o aumento dos comportamentos dos lobos em estudo associados à Alimentação e à Exploração do Meio. É expectável que o efeito do EAA seja superior ao do EAS.

É também desejável um aumento do reportório comportamental dos lobos do CRLI, sendo este um importante componente para os programas de educação ambiental praticada nos zoos (Kreger *et al.*, 1998 *in* Young, 2003).

Todo o EA implementado no CRLI deve seguir uma linha de acção que esteja de acordo com a linha principal de actuação deste espaço: a educação ambiental.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. LOCAL DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no Centro de Recuperação do Lobo Ibérico.

No início do estudo, os lobos residentes tinham dias de alimentação fixos: segundas, quartas e sextas. Habitualmente, a alimentação decorria na parte da manhã e sempre na ausência de visitantes, sendo fornecida carne crua de vaca, aves e coelho. A carne era sempre atirada por cima da rede que circunda os cercados e cada lobo recebia cerca de 7 Kg por semana.

As condições dos cercados do CRLI tentam ser o mais semelhante possível às do habitat natural do lobo. Todos os cercados têm espaços abertos e espaços de vegetação mais cerrada onde os animais se podem refugiar. A vegetação é constituída por vários tipos de carvalhos, pinheiros, murta, tojo e outras espécies típicas das florestas ibéricas.

As entradas nos cercados são limitadas a situações estritamente necessárias como a limpeza de bebedouros, intervenções veterinárias ou limpeza de vegetação.

Este santuário é visitável, existindo dois horários de visitas para o público em geral em dias de fim-de-semana e feriados nacionais. As visitas de grupos escolares ocorrem em dias de semana.

2.2. SUJEITOS DE ESTUDO

No início do estudo, os lobos residentes no CRLI eram 10, sendo 2 fêmeas e 8 machos com idades compreendidas entre 1 e 15 anos.

2.2.1. PRADO

O Prado nasceu em 1996 no CRLI, tendo 15 anos no início do estudo.

Este lobo faleceu no início de Dezembro de 2011, pelo que foi apenas considerado na etapa das observações preliminares (ver 2.3.1), tendo contribuído para a elaboração do etograma utilizado no restante tempo em que decorreu o presente estudo.

Este lobo ocupava um cercado com cerca de 6000 m² e vivia sozinho.

2.2.2. FAIA

A Faia nasceu em 2008 no CRLI, tendo 3 anos no início do estudo.

Este animal foi separado da mãe com 1 dia de vida e criado por técnicos do CRLI nos primeiros meses de vida. É uma loba socializada, principalmente com os humanos, que se aproxima das pessoas e, na generalidade, não tem medo delas.

Aos 4 meses de idade foi colocada num cercado com o seu irmão, o Soajo. Viveu com este lobo até ele falecer. Acasalou com o Soajo e pariu 3 crias nascidas a 9 de Maio de 2012 com as quais viveu até ao final do estudo.

Ocupava um cercado com cerca de 5000 m².

2.2.3. SOAJO

O Soajo nasceu em 2008 no CRLI, tendo 3 anos de idade no início do estudo.

Viveu com os pais até aos 4 meses de idade, altura em que foi colocado num cercado com a irmã Faia. Com esta loba viveu até falecer, no início do mês de Junho de 2012. Por isto, não foi objecto de estudo na etapa EAS – fase 2 (ver 2.3.4).

Ocupava um cercado com cerca de 5000 m².

2.2.4. SABOR

O Sabor nasceu na natureza em 2002, tendo 9 anos de idade no início do estudo.

Foi capturado em cativeiro ilegal em Espanha, onde foi integrado num parque zoológico que entretanto encerrou. Chegou ao CRLI em 2007, onde sempre esteve sozinho.

Ocupava um cercado com cerca de 13000 m².

2.3. RECOLHA DE DADOS

2.3.1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

Na primeira etapa – observações preliminares - utilizou-se o método de observações *ad libitum* (Altmann, 1973). Esta metodologia tem por base observações sem restrições, onde são feitos registos do que é visível no momento e parece ser relevante (Altmann, 1973; Martin *et al.*, 1986).

Estas observações são importantes para o observador, na medida em que permitem conhecer os sujeitos de estudo e grande parte do seu reportório comportamental (Martin *et al.*, 1986), bem como para conhecer o local de estudo e, assim, decidir os pontos de observação e a duração das sessões de observação das etapas seguintes.

Com base nestas observações foi construído um etograma para os lobos do CRLI (Anexo 1) que foi utilizado nas restantes etapas do trabalho. Um etograma é uma lista de todos os comportamentos observados juntamente com uma descrição de cada um deles (Martin *et al.*, 1986; Plowman, 2006). Os comportamentos foram ainda divididos por 7 classes comportamentais: Actividade, Alimentação, Exploração do Meio, Manutenção, Marcação de Território, Repouso e Sociais. Esta divisão de comportamentos foi adaptada do estudo feito por Wagstaff (2010).

Em trabalhos desta natureza, raramente o observador é invisível, facto que pode ter efeitos nos sujeitos de estudo. Assim, estas observações preliminares são também importantes para habituar estes à presença dos observadores, a fim de minimizar enviesamentos nas etapas seguintes (Martin *et al.*, 1986).

As observações preliminares duraram 1 mês, tendo sido divididas por Agosto e Setembro de 2011.

2.3.2. OBSERVAÇÕES BASELINE

As observações *baseline* correspondem à situação controlo.

Nesta etapa foram feitas observações focais, isto é, todas as ocorrências de comportamentos registados durante uma sessão de observação são focadas num único indivíduo, providenciando registos de todos os actos nos quais o indivíduo-focal é protagonista e destinatário (Altmann,

1973). Foi utilizado um registo do tipo contínuo para se obter um registo exacto e fiel do comportamento do sujeito (Martin *et al.*, 1986).

Cada sessão de observação teve a duração de 30 minutos, tendo sido considerado que sessões mais prolongadas iriam causar fadiga no observador, afectando o rigor dos registos (Altmann, 1973; Martin *et al.*, 1986).

Foi elaborada uma folha de registo (Anexo 2) baseada no etograma construído com base nas observações preliminares. Para além das ocorrências de comportamentos, foi sempre registado o nome do indivíduo-focal, data e hora de início e término da sessão, condições meteorológicas, se era dia de alimentação e o tempo total em que o lobo foi avistado na mesma sessão, como aconselha Altmann (1973).

As observações foram sempre feitas à luz do dia e nunca com presença de visitantes no CRLI. Os dias foram divididos em 4 períodos, 2 de manhã e 2 à tarde e em cada dia foram feitas observações em 3 desses períodos.

No primeiro dia de observações, a Faia foi o primeiro sujeito observado, seguida do Soajo e do Sabor; o segundo dia de observações foi iniciado com o Soajo, seguido do Sabor e da Faia e, por fim, no terceiro dia de observações, iniciou-se o registo com o Sabor, seguido da Faia e do Soajo. Ao quarto dia, voltou a utilizar-se a ordem do primeiro dia e assim sucessivamente. Esta metodologia permite evitar a subjectividade inerente à rotina diária dos animais nos vários horários do dia (Martin *et al.*, 1986).

Os pontos de observação foram escolhidos considerando a distância necessária para que a presença do observador não afectasse os comportamentos dos animais. Devido às características das instalações do CRLI (ver 2.1), em nenhum ponto de observação era possível avistar-se 100% da área dos cercados dos lobos em estudo.

Foram usados dois pontos de observação, um para os lobos Faia e Soajo e outro para o lobo Sabor. O primeiro ponto encontrava-se a cerca de 123 metros e o segundo a cerca de 46 metros dos respectivos cercados (ver Figura 2). Todas as sessões foram feitas com o auxílio de um binóculo.

Nesta etapa do estudo, cada lobo foi observado num total de 2790 minutos (46,5 horas), durante cerca de 6 semanas distribuídas por Novembro e Dezembro de 2011.



FIGURA 2 – Vista panorâmica do Centro de Recuperação do Lobo Ibérico.

2.3.3. INTRODUÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL ALIMENTAR

Foi escolhido o enriquecimento ambiental alimentar porque o alimento motiva os animais (Hosey *et al.*, 2009) e por apresentar, geralmente, maiores benefícios e sucesso (Hosey *et al.*, 2009; Shyne, 2006). Esta forma de enriquecimento contribuiu para um aumento de comportamentos exploratórios em lobos (Wagstaff, 2010), coiotes (Gilbert-Norton *et al.*, 2009), raposas (Kistler *et al.*, 2009), lobos Guará (Cummings *et al.*, 2007) e mabecos (Price, 2010).

Todas as formas de EA a implementar foram feitas sem entrada nos cercados. Toda a metodologia foi aprovada pelos técnicos do CRLI e pelo veterinário responsável.

A metodologia utilizada para as observações nesta etapa foi a mesma descrita nas observações anteriores (ver 2.3.2). Foi também anotado se era dia de introdução do enriquecimento e o tipo de enriquecimento aplicado.

O EAA foi dividido em duas fases, cada uma com três semanas. A primeira fase decorreu de 20 de Fevereiro a 11 de Março e a segunda fase de 30 de Abril a 20 de Maio de 2012.

Cada fase foi sempre precedida por duas semanas sem qualquer introdução de EA para garantir as condições de *baseline* e evitar efeitos cumulativos dos múltiplos tratamentos (Skibieli *et al.*, 2007).

Neste EAA, foram alterados os dias de alimentação para que fosse introduzida imprevisibilidade na escala da alimentação. O EAA foi introduzido em dias alternados para não causar habituação (Hosey *et al.*, 2009; Resende *et al.*, 2009). No entanto, por indicações veterinárias, a partir do dia 10 de Maio, os lobos Faia e Soajo foram alimentados todos os dias (Anexos 3 e 5).

Nalguns dias, a carne foi introduzida de forma diferente do habitual: dentro de peles de coelho, dentro de tripas de porco, misturada em rolos de vegetação e em vários pontos diferentes do cercado.

Na primeira fase deste enriquecimento, para cada lobo foram realizadas observações num total de 1290 minutos (21,5 horas) e, na segunda fase, de 1320 minutos (22 horas), perfazendo um total de 2610 minutos (43,5 horas) de observação por lobo nas 6 semanas do EAA.

2.3.4 INTRODUÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL SENSORIAL

O enriquecimento ambiental sensorial foi sempre baseado em cheiros, para que o olfacto dos lobos considerados neste estudo fosse estimulado. Esta forma de EA foi escolhida por este ser um sentido muito importante para esta espécie (Harrington *et al.*, 2003).

Todas as observações foram feitas segundo a metodologia definida nas observações *baseline*.

Também este EA foi dividido em duas fases, cada uma de 3 semanas. A primeira fase decorreu de 26 de Março e 15 de Abril e a segunda fase de 5 de Junho a 25 de Junho de 2012. Tal como no EAA, cada parte foi precedida de duas semanas sem qualquer introdução de EA.

Todas as formas de EAS foram implementadas sem entrar nos cercados, sendo que todos os estímulos foram atirados por cima da rede.

Foram utilizados três odores: camomila, urina sintética de javali (presa silvestre de lobo da Península Ibérica) e dejectos de outros lobos (residentes no CRLI).

Relativamente aos dois primeiros estímulos, foram colocados em pinhas que foram depois atiradas para o interior dos cercados. Em cada dia deste tipo de EA eram atiradas cerca de 15 pinhas. A urina sintética de javali poderá não ter sido um odor novo para estes, uma vez que na região onde se localiza o CRLI existem javalis em liberdade. No entanto, estes nunca entram nos cercados. Por determinação do veterinário, os dejectos foram congelados e mantidos, no mínimo, 48 horas numa arca congeladora antes de serem colocados nos cercados.

Uma vez mais, os procedimentos foram aprovados pelos técnicos do CRLI e pelo veterinário responsável.

Também este enriquecimento foi introduzido em dias alternados para não causar habituação (Hosey *et al.*, 2009; Resende *et al.*, 2009) (Anexos 4 e 6).

Na primeira fase desta etapa do trabalho, para cada lobo foram realizadas observações num total de 1230 minutos (20,5 horas) e na segunda fase, de 1260 minutos (21 horas), perfazendo um total de 2490 minutos (41,5 horas) de observação por lobo nas 6 semanas referentes ao EAS.

2.4. ANÁLISE DE DADOS

2.4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Foram calculadas as frequências de ocorrência (FO) por sessão para cada uma das sete categorias comportamentais e para cada indivíduo (Plowman, 2006). A FO corresponde ao

número de ocorrências de um comportamento a dividir pela unidade de tempo em que o animal foi observado (Martin *et al.*, 1986).

Seguidamente, foi calculada a média das FO e comparadas as classes comportamentais por cada etapa do trabalho, para que, assim, fosse possível detectar aumentos ou diminuições nas expressões das mesmas.

Foram, também, elaborados gráficos circulares com a comparação do número de sessões em que a população de lobos esteve presente e ausente, bem como do número total de minutos das sessões em que esteve presente e ausente em cada etapa do trabalho.

2.4.2. ANÁLISE DE VARIÁVEIS

Foram construídas tabelas com as várias FO obtidas em cada categoria comportamental ao longo do trabalho (dados não apresentados).

A análise estatística foi feita recorrendo ao programa de computador STATISTICA 10, StatSoft Ink tendo sido sempre considerado um nível de significância igual a 0,05.

Para testar a normalidade dos dados e entender que tipo de testes usar na restante análise estatística – paramétricos ou não-paramétricos - recorreu-se ao teste de Shapiro-Wilk.

Optou-se por utilizar testes não-paramétricos, menos poderosos mas sem pressupostos sobre a distribuição dos dados (Barnard *et al.*, 1993; Dytham, 1999). Estes são mais adequados a amostras pequenas (Barnard *et al.*, 1993; Martin *et al.*, 1986) e baseiam-se em classes (Barnard *et al.*, 1993; Dytham, 1999; Pestana *et al.*, 2006).

Recorreu-se ao teste de Kruskal-Wallis para avaliar o efeito das seguintes variáveis ecológicas: “Indivíduo” (Faia, Soajo ou Sabor); “Fase do Dia” (manhã ou tarde); “Clima” (chuva, nublado ou sol); “Temperatura” (ameno, frio ou calor); se era “Dia de Alimentação” (sim ou não); se a “Faia estava com o Cio” (sim ou não) e se a “Faia tinha Crias” (sim ou não). Este teste não-paramétrico estuda a similaridade entre as médias das amostras (Dytham, 1999).

Com recurso ao mesmo teste, foi também analisado o efeito das seguintes variáveis: “Tipo de enriquecimento” (peles, rolos, tripas, um sítio, vários sítios ou camomila, dejectos, javali) e se era “Dia de Introdução” do mesmo (sim ou não).

Todos os testes foram feitos por categoria comportamental e, por sua vez, por etapa de estudo.

Quando obtido um valor de p inferior a 0,05, revelando a existência de significado estatístico no resultado obtido, aplicaram-se testes de Mann-Whitney. Este teste é mais adequado à análise de apenas duas amostras (Dytham, 1999). Assim, foi utilizado com duas das opções possíveis para cada variável de cada vez, para se compreender qual a opção que apresentava efeito significativo.

Swaigood *et al.* (2005) referem que quando o número de indivíduos disponíveis para o estudo é reduzido, é recomendável realizar estatísticas individuais, isto é, estatísticas aplicadas aos dados obtidos para cada um dos sujeitos em estudo individualmente. Assim, quando a variável “Indivíduo” se apresentava como tendo efeito significativo, foi sempre utilizada a opção *by group* do programa de computador STATISTICA 10, StatSoft Ink nos restantes testes para aquela etapa do trabalho, de modo a identificar qual o sujeito que provocava a diferença significativa.

Depois de qualquer teste com p inferior a 0,05, revelando significado estatístico, foram feitos gráficos com as médias das FO para uma melhor compreensão da expressão dos

comportamentos. Nestes gráficos foi sempre incorporada a barra referente aos valores de SEM (erro padrão da média). O desvio padrão das médias da amostra é referido como o erro padrão da média (SEM) e é estimado dividindo o desvio padrão pela raiz quadrada do tamanho da amostra. Quando os valores das barras de SEM se sobrepõem, indica-nos a ausência de diferença significativa entre as médias das amostras em estudo, ou seja, um erro do tipo I, típico de amostras pequenas (Martin *et al.*, 1986).

2.4.3 COMPARAÇÃO DE ETAPAS DO TRABALHO

Uma vez que os lobos nem sempre estavam presentes nas sessões de observação, o número de FO para cada etapa do trabalho foi diferente. Assim, para testes de comparação das várias etapas do trabalho, não foi possível utilizar os valores apurados para as FO.

Foram, então, contruídas tabelas com conjugações de variáveis para cada uma das sete categorias comportamentais. Para a comparação das etapas *baseline*, EAA e EAS, fizeram-se as seguintes conjugações: “Indivíduo”/”Fase do Dia”, “Indivíduo”/”Clima”/”Temperatura” e “Indivíduo”/”Dia de Alimentação”. Para a comparação das duas fases do EAA e do EAS conjugaram-se as variáveis referidas anteriormente e ainda: “Indivíduo”/”Tipo de enriquecimento” e “Indivíduo”/”Dia de Introdução”.

Foram calculadas proporções para cada uma das possibilidades. Para a conjugação “Indivíduo” e “Fase do Dia”, por exemplo, obteve-se um valor para cada uma das fases do trabalho: Faia e manhã, Faia e tarde, Sabor e manhã, Sabor e tarde, Soajo e manhã e Soajo e tarde. Para o cálculo destas proporções somaram-se as FO referentes a cada situação para cada etapa do trabalho e dividiu-se pelo número total de sessões efectuadas com presença de lobos, em todo o trabalho, em cada situação. Dando um exemplo: em todo o trabalho houve um total de 85 sessões de observação com presença da Faia de manhã. Somaram-se as FO para a Faia de manhã na etapa Baseline e dividiu-se o valor por 85, somaram-se as FO para a Faia de manhã no EAA e dividiu-se o valor por 85 e assim sucessivamente.

Com as tabelas obtidas (dados não apresentados), efectuaram-se testes de análise de diferenças significativas entre as etapas do estudo. Uma vez que os dados obtidos não apresentavam uma distribuição normal, também para a comparação das diferentes etapas do estudo foram utilizados testes não-paramétricos. Quando se compararam as três etapas do trabalho utilizou-se o teste de Friedman, que estuda a similaridade entre as médias das amostras (Dytham, 1999). Quando não se verifica esta similaridade, o teste não nos indica qual a amostra com médias diferir significativamente (Dytham, 1999). Assim, quando as comparações eram entre duas fases utilizou-se o teste de Wilcoxon, mais adequado a análise de duas amostras. A análise estatística foi feita recorrendo ao programa de computador STATISTICA 10, StatSoft Ink e foi sempre considerado um nível de significância igual a 0,05.

Sempre que o resultado dos testes de Friedman indicou um p inferior a 0,05, revelando significância estatística, foram efectuados testes de Wilcoxon para comparar duas etapas de cada vez e, assim, avaliar quais as etapas que se apresentavam distintas.

Também nestas situações foram feitos gráficos com as médias das FO e barras representativas dos valores de SEM quando os testes se apresentavam com valor de p inferior a 0,05.

3. RESULTADOS

3.1. PRESENCAS E AUSÊNCIAS NAS SESSÕES DE OBSERVAÇÃO

Comparando a presença e ausência dos lobos nas sessões de observação, por número de sessões e por número de minutos, constatou-se que não existiram diferenças marcantes entre as etapas do estudo (Figuras 3 e 4). Para os lobos Faia e Sabor, em todo o presente estudo, foram realizadas observações num total de 7890 minutos, sendo que a Faia esteve presente em 1738 minutos e o Sabor em 1216 minutos. Para o lobo Soajo, em todo o presente estudo foram realizadas observações num total de 6630 minutos, sendo que este lobo esteve presente em 705 minutos.

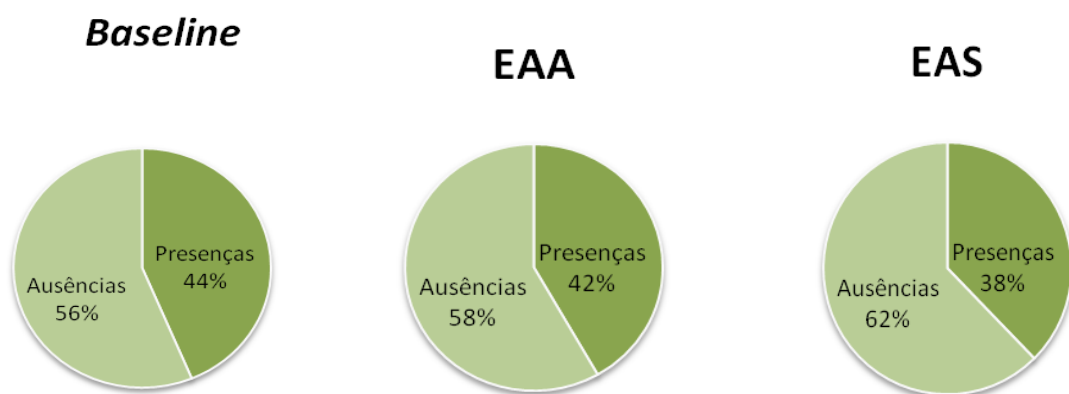


FIGURA 3 – Presença e ausência de lobos por sessões de observação para a população total em estudo.

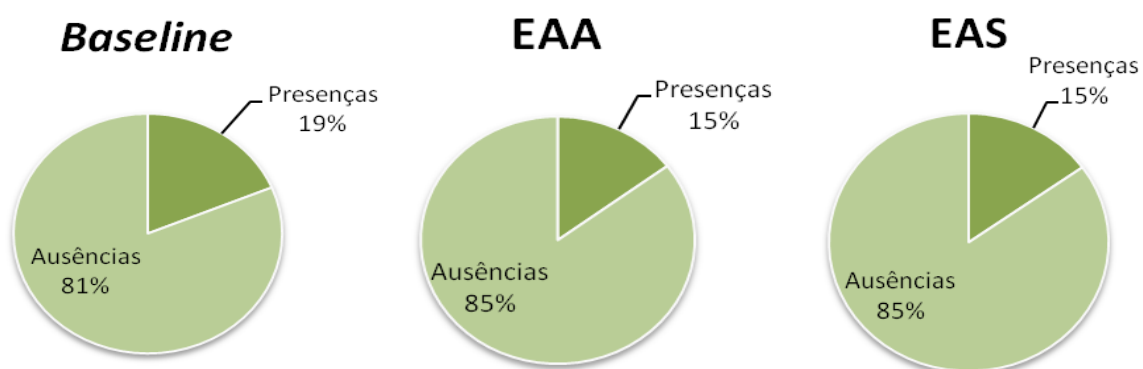


FIGURA 4 – Presença e ausência de lobos por minutos de observação para a população total em estudo.

3.2. EXPRESSÃO DE COMPORTAMENTOS

3.2.1. POPULAÇÃO TOTAL

Nas três etapas do trabalho os comportamentos mais expressos foram os de Exploração do Meio e de Actividade (Figura 11).

Os comportamentos Sociais foram mais registados na etapa EAA e menos no EAS. Em todas as etapas, a Alimentação e a Marcação de Territórios foram os comportamentos menos observados.

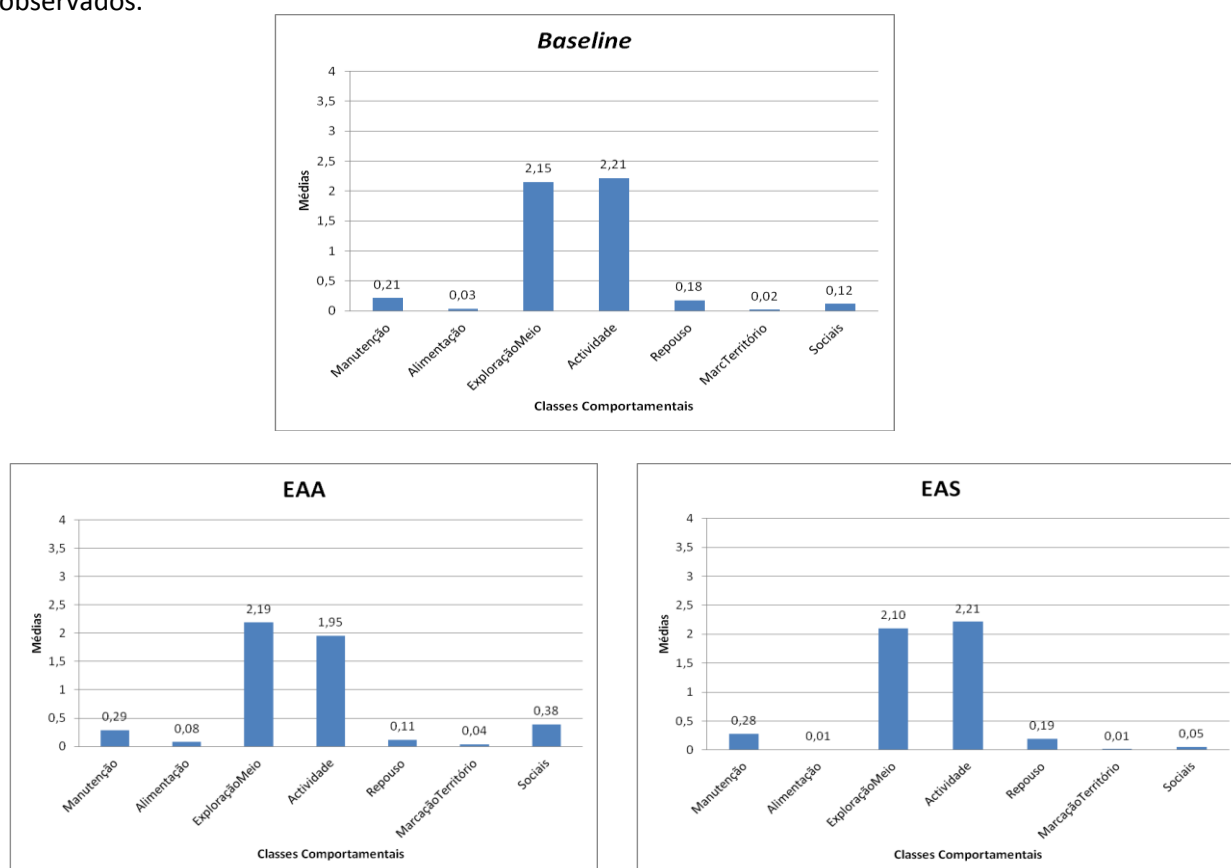


FIGURA 11 – Médias das frequências de ocorrência para a população total nas diferentes etapas do estudo.

3.2.2. FAIA

A nível individual, os comportamentos mais observados para a Faia foram, igualmente, os de Exploração do Meio e Actividade (Figura 12).

Novamente, os comportamentos Sociais foram mais frequentes no EAA.

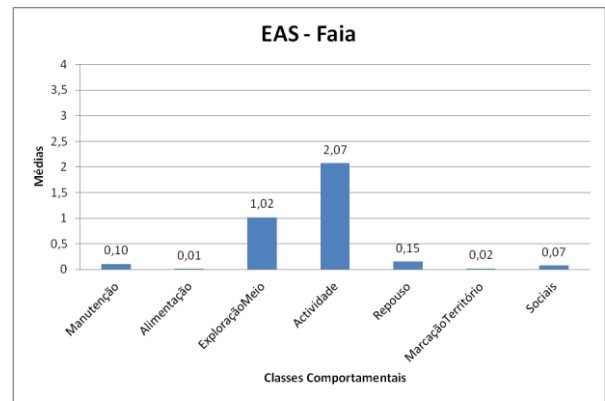
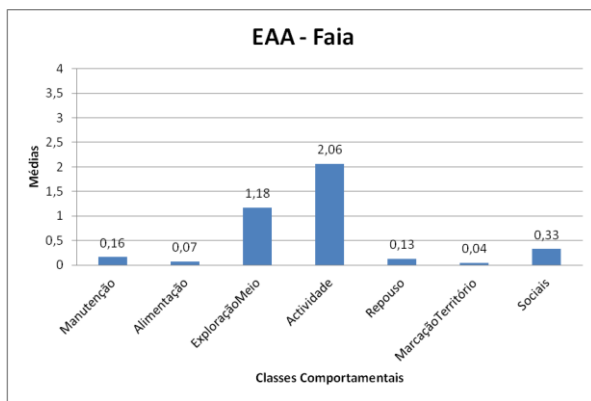
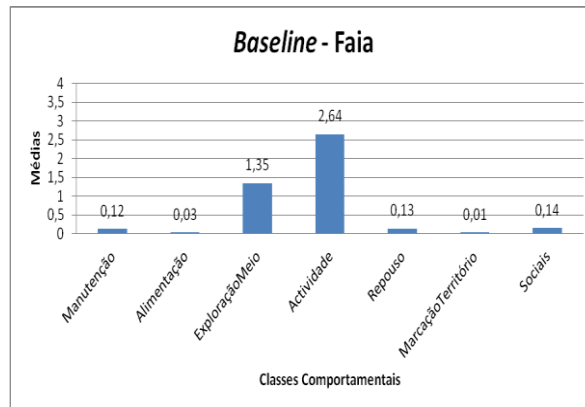


FIGURA 12 – Médias das frequências de ocorrência para a Faia nas diferentes etapas do estudo.

3.2.3. SOAJO

Os comportamentos mais frequentes para o Soajo foram, também, os de Exploração do Meio e Actividade, destacando-se uma média superior na categoria Exploração do Meio na etapa EAS (Figura 13).

De novo, os comportamentos Sociais foram de maior expressão no EAA.

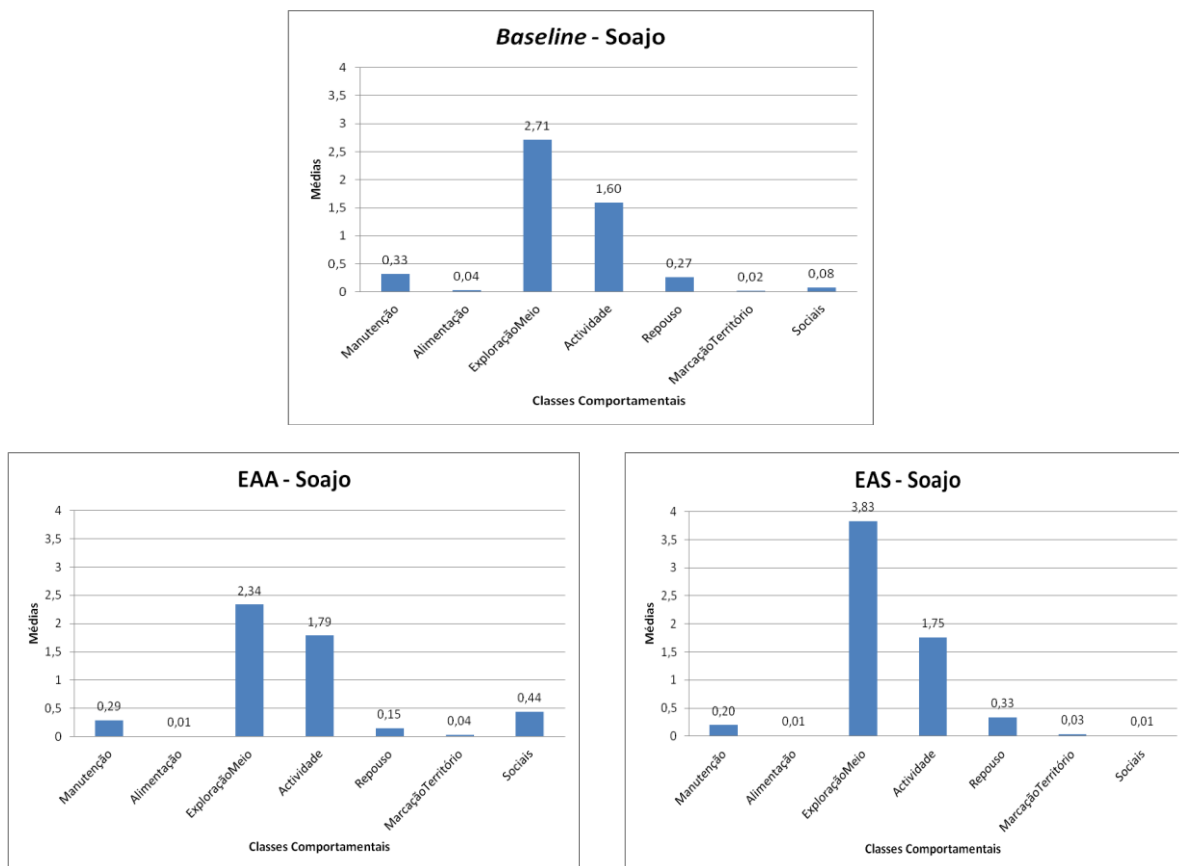


FIGURA 13 – Médias das frequências de ocorrência para o Soajo nas diferentes etapas do estudo.

3.2.4. SABOR

Os comportamentos de Exploração do Meio e Actividade foram os mais observados para o Sabor. Na etapa EAS, apresenta-se a maior média dos comportamentos de Actividade (Figura 14).

Para este lobo, não foi considerada a categoria de comportamentos Sociais, uma vez que durante o estudo esteve sempre sozinho.

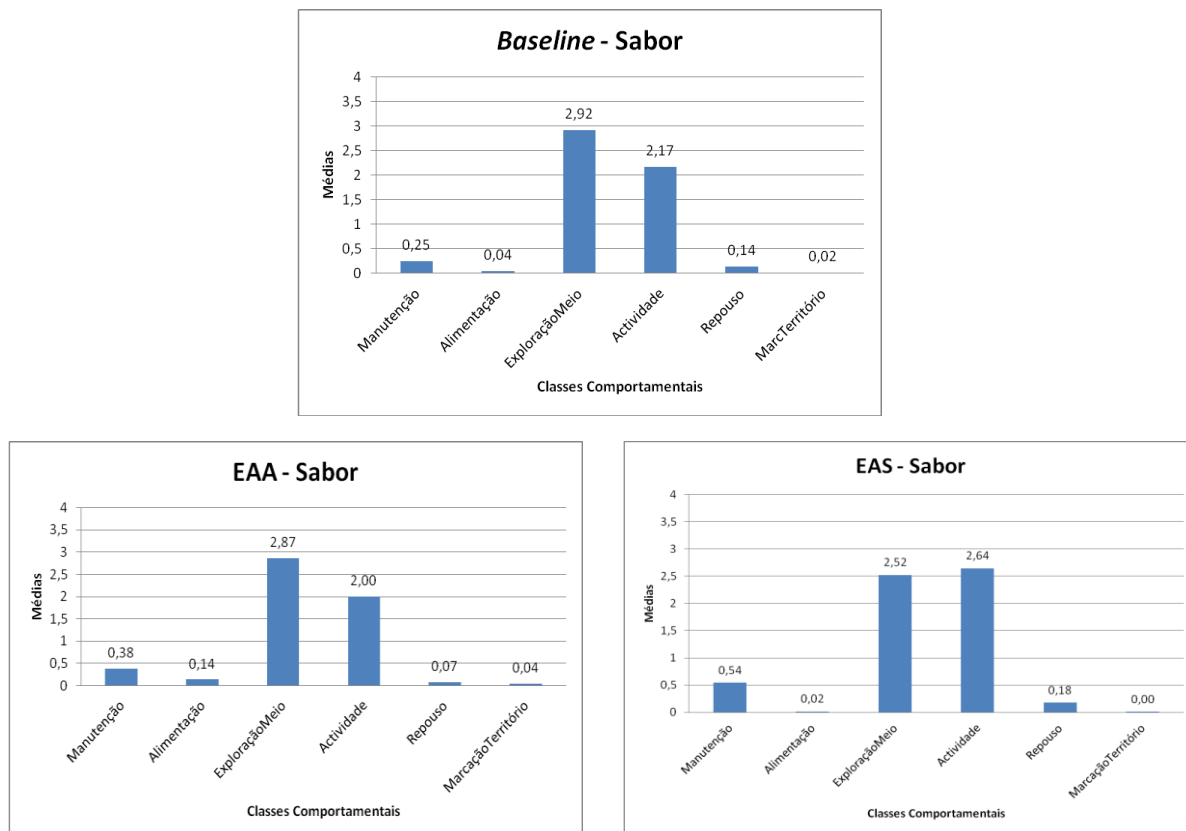


FIGURA 14 – Médias das frequências de ocorrência para o Sabor nas diferentes etapas do estudo.

3.3. CATEGORIAS COMPORTAMENTAIS

Uma vez que o EAA é baseado no alimento, para a esta etapa, as variáveis “Dia de Alimentação” e “Dia de Introdução do Enriquecimento” têm o mesmo significado, pelo que foi apenas considerada a variável “Dia de Alimentação”.

3.3.1. COMPORTAMENTOS DE ACTIVIDADE

Relativamente aos comportamentos de Actividade, na etapa *baseline*, encontraram-se diferenças significativas para a variável “Indivíduo” ($H=8,34$, $p=0,0154$) e “Clima” ($H=7,29$, $p=0,0261$). Verificaram-se diferenças entre a Faia e o Soajo ($U=653,5$, $Z=2,727$, $p=0,006$). A Faia foi o lobo com maior actividade. Pelo contrário, o Soajo foi o lobo com menor actividade (Figura 15).

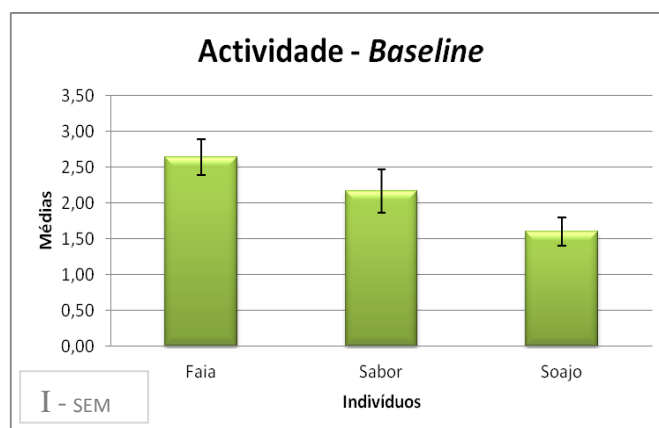


FIGURA 15 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Actividade no *baseline*.

Relativamente à variável “Clima”, observaram-se diferenças significativas entre “chuva” e “nublado” ($U=351,5$, $Z=2,542$, $p=0,010995$) e “chuva” e “sol” ($U=176,5$, $Z=2,45815$, $p=0,013966$). Os lobos apresentaram-se menos activos quando a “chuva” esteve presente. (Figura 16).

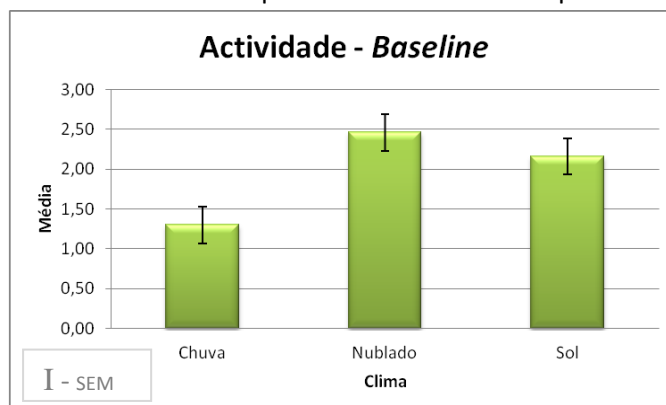


FIGURA 16 – Efeito da variável “Clima” nos comportamentos de actividade no *baseline*.

Verificou-se que o Soajo difere para a variável “Clima” ($H=7,163972$, $p=0,0278$), estando menos activo com clima “nublado” do que os restantes lobos (Figura 17).

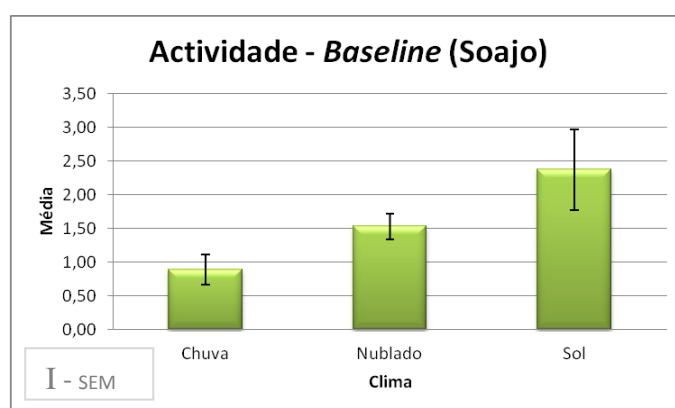


FIGURA 17 – Efeito da variável “Clima” nos comportamentos de Actividade do Soajo no *baseline*.

No que se refere à variável “Fase do Dia”, a Faia diferiu dos restantes lobos ($H=6,022583$, $p=0,0141$), estando mais activa de manhã (Figura 18).

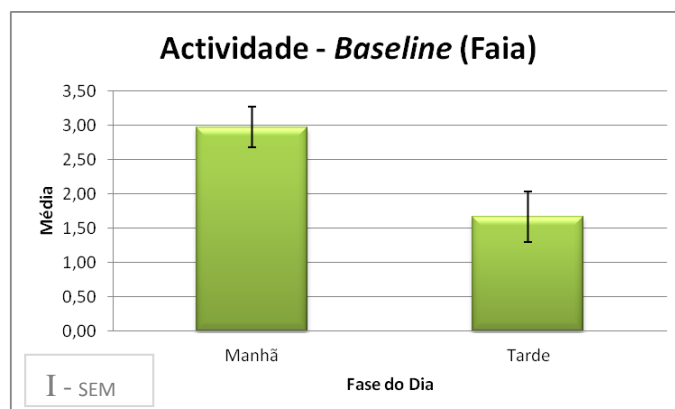


FIGURA 18 – Efeito da variável “Fase do Dia” nos comportamentos de Actividade da Faia no *baseline*.

Na etapa EAA, e para a população total, verificaram-se diferenças significativas para a variável “Dia de Alimentação” ($H=6,970385$, $p=0,0083$) (Figura 19).

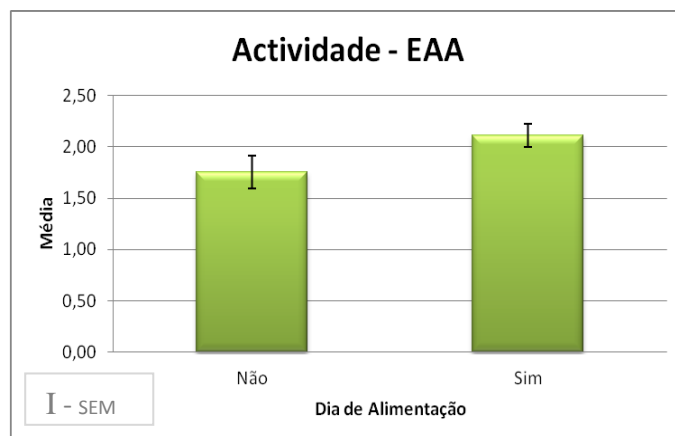


FIGURA 19 – Efeito da variável “Dia de Alimentação” nos comportamentos de Actividade no enriquecimento ambiental alimentar.

Na etapa EAS, registaram-se diferenças significativas para a variável “Faia com Crias”, ($H=5,062762$, $p=0,0244$) havendo maior actividade na ausência de crias (Figura 20).

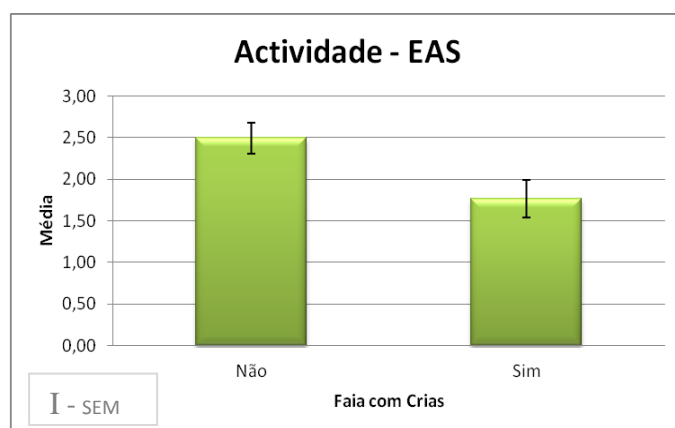


FIGURA 20 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Actividade no enriquecimento ambiental sensorial.

3.3.2. COMPORTAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO

Quanto aos comportamentos de alimentação, para os lobos em estudo, não se constatou efeito significativo de nenhuma variável sobre a etapa *baseline*.

Já para o EAA, a variável “Dia de Alimentação” ($H=11,44492$, $p=0,0007$) apresentou-se com efeito significativo, tendo havido maior frequência destes comportamentos em dias de alimentação (Figura 21).

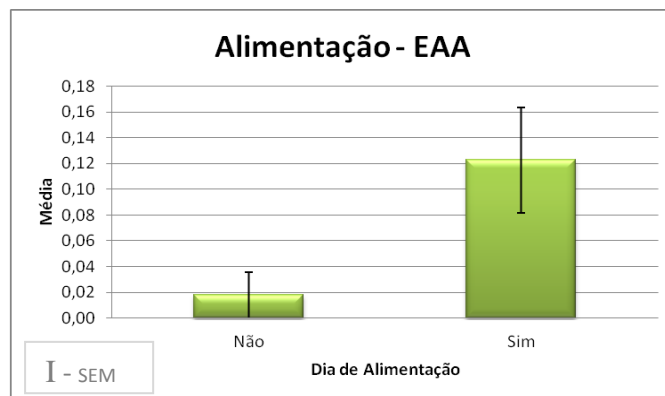


FIGURA 21 – Efeito da variável “Dia de Alimentação” nos comportamentos de Alimentação no enriquecimento ambiental alimentar.

Durante o EAS não se registaram alterações comportamentais nos hábitos de alimentação dos lobos estudados.

Com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”, encontraram-se diferenças significativas entre as três etapas do trabalho (ANOVA Chi Sqr=6,421053, $p=0,04034$). A etapa com maior ocorrência de comportamentos de Alimentação foi o EAA (Figura 22). Os resultados confirmam a diferença significativa entre o *baseline* e o EAS ($T=0,0$, $Z=2,0226$, $p=0,043115$).

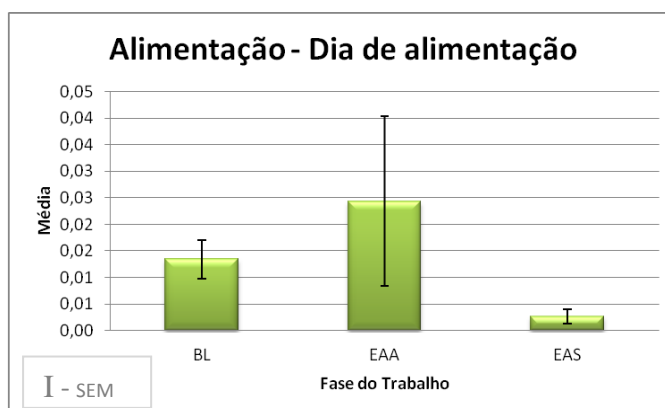


FIGURA 22 – Diferenças entre as diferentes etapas do estudo, para os comportamentos de Alimentação com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”. (BL – *baseline*)

Encontraram-se diferenças significativas entre as fases do EAA com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Clima” ($T=0,0$, $Z=2,934058$, $p=0,003346$) e “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento” ($T=2,0$, $Z=2,240448$, $p=0,025063$). A primeira fase do EAA apresentou maior frequência destes comportamentos (Figuras 23 e 24).

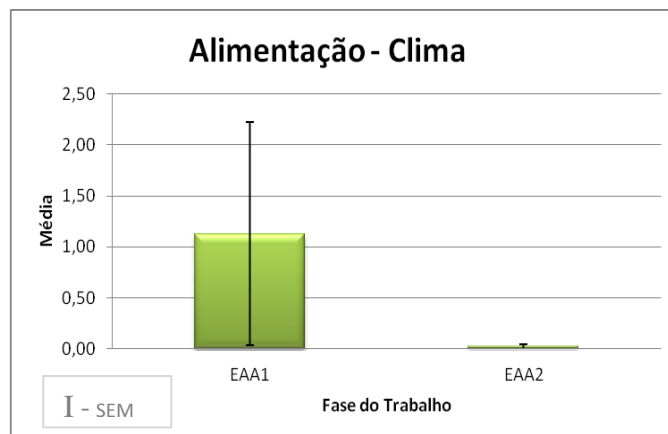


FIGURA 23 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos de Alimentação com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Clima”.

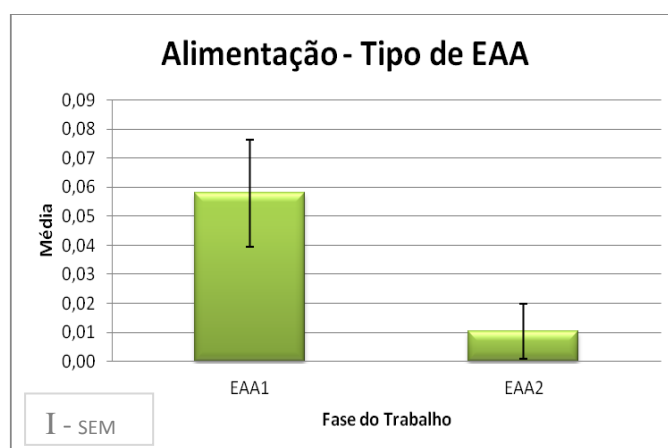


FIGURA 24 – Diferenças entre as fases enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos de Alimentação com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento”.

3.3.3. COMPORTAMENTOS DE EXPLORAÇÃO DO MEIO

Quanto aos comportamentos de Exploração do Meio, na etapa *baseline*, encontraram-se diferenças significativas para a variável “Indivíduo” ($H=38,58586$, $p=0,0$), sendo a Faia quem menos explorou o meio (Figura 25). Verificaram-se diferenças significativas entre os lobos Faia e Sabor ($U=267,5$, $Z=5,25719$, $p=0,0$) e Faia e Soajo ($U=373$, $Z=5,00377$, $p=0,000001$).

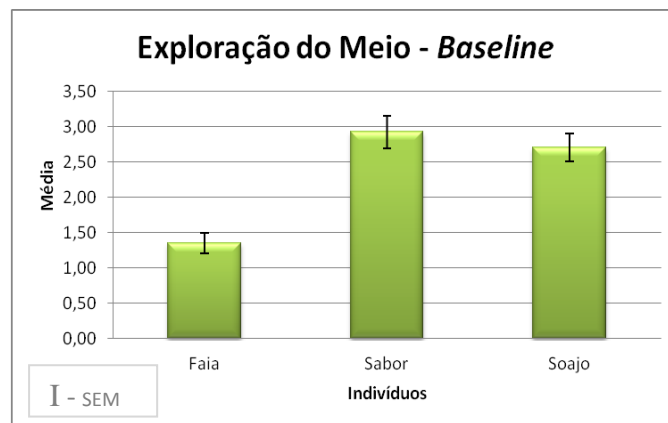


FIGURA 25 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Exploração do Meio no *baseline*.

O Soajo diferiu dos restantes lobos na etapa *baseline* no que toca à variável “Clima” ($H=6,749214$, $p=0,0342$), tendo havido médias de ocorrência semelhantes para “nublado” e “sol”, climas com maior expressão, ao contrário de “chuva” onde houve menor expressão (Figura 26).

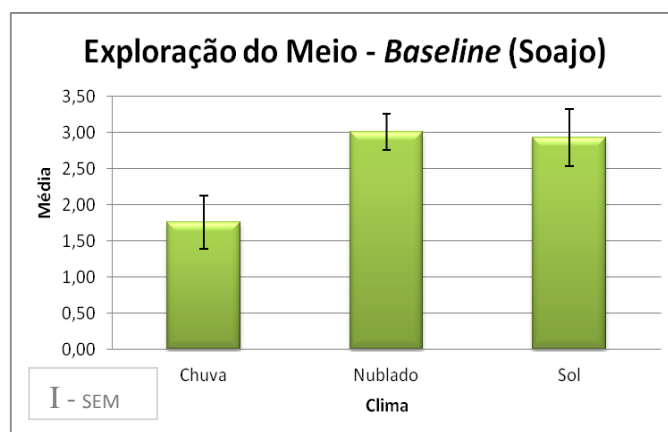


FIGURA 26 – Efeito da variável “Clima” nos comportamentos de Exploração do Meio do Soajo no *baseline*.

Quanto à etapa EAA, as variáveis “Indivíduo” ($H=31,63022$, $p=0,0$), “Clima” ($H=7,877727$, $p=0,0195$), “Faia com o Cio” ($H=17,55608$, $p=0,0$) e “Faia com Crias” ($H=7,891989$, $p=0,005$) apresentaram-se com efeito significativo.

A Faia foi novamente o exemplar que menos expressou comportamentos de Exploração do Meio no EAA (Figura 27). Observaram-se diferenças significativas nas três hipóteses colocadas: Faia e Sabor ($U=220,5$, $Z=5,41823$, $p=0,0$), Faia e Soajo ($U=348$, $Z=3,23756$, $p=0,001206$) e Sabor e Soajo ($U=518,5$, $Z=2,64018$, $p=0,008287$).

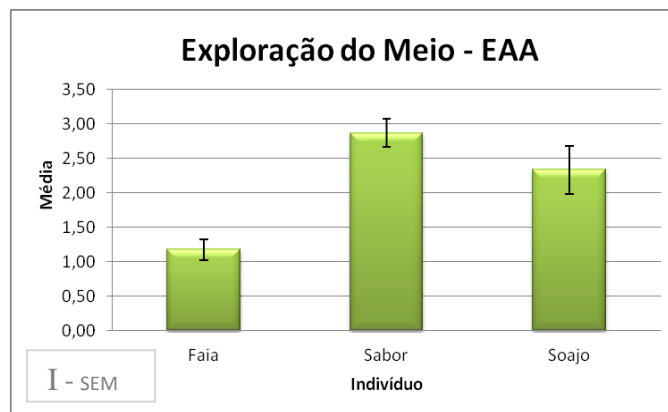


FIGURA 27 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental alimentar.

Os comportamentos de Exploração do Meio foram mais expressados em condições de “chuva” (Figura 28). As condições de “chuva” e “sol” apresentaram diferenças significativas ($U=104,5$, $Z=2,778931$, $p=0,005454$). Ainda relativamente a esta variável, o Soajo apresentou diferenças significativas ($H=7,452877$, $p=0,0241$), explorando mais o meio que o rodeia quando a chuva esteve presente do que os restantes lobos (Figura 29).

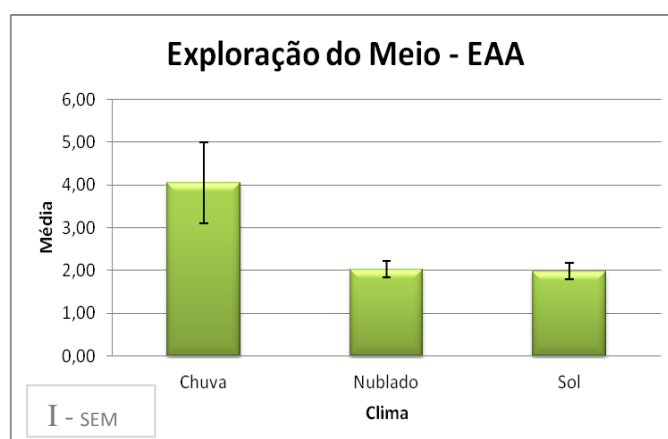


FIGURA 28 – Efeito da variável “Clima” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental alimentar.

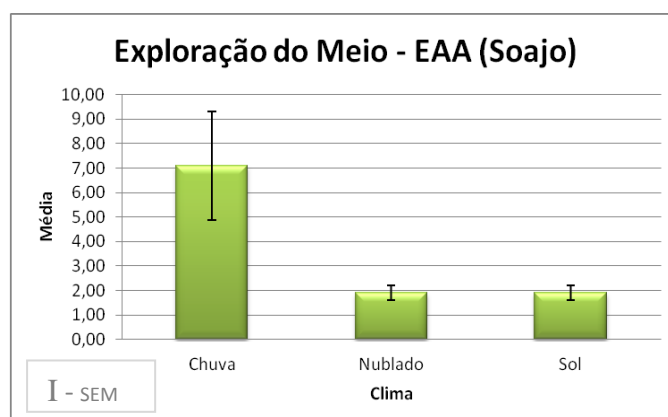


FIGURA 29 – Efeito da variável “Clima” nos comportamentos de Exploração do Meio do Soajo no enriquecimento ambiental alimentar.

Constatou-se, para os lobos em estudo, uma maior Exploração do Meio no período em que a Faia não tinha o cio, e quando tinha crias ($H=17,55608$, $p=0,0$ e $H=7,891989$, $p=0,005$ respectivamente)) (Figuras 30 e 31). Novamente, o Soajo apresentou diferenças significativas para estas duas variáveis ($H=8,957711$, $p=0,0028$ e $H=4,332937$, $p=0,0374$ respectivamente) (Figuras 32 e 33).

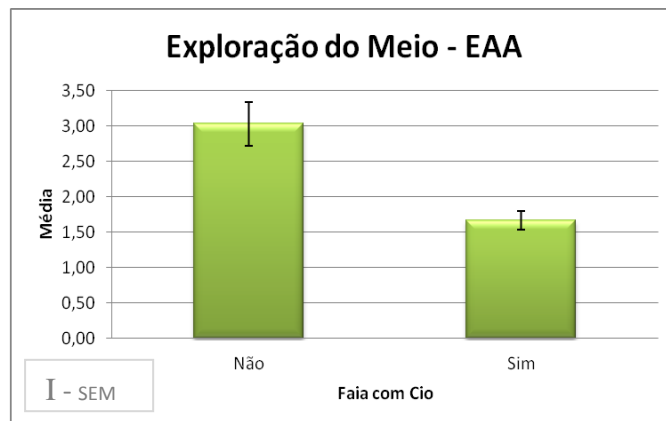


FIGURA 30 – Efeito da variável “Faia com Cio” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental alimentar.

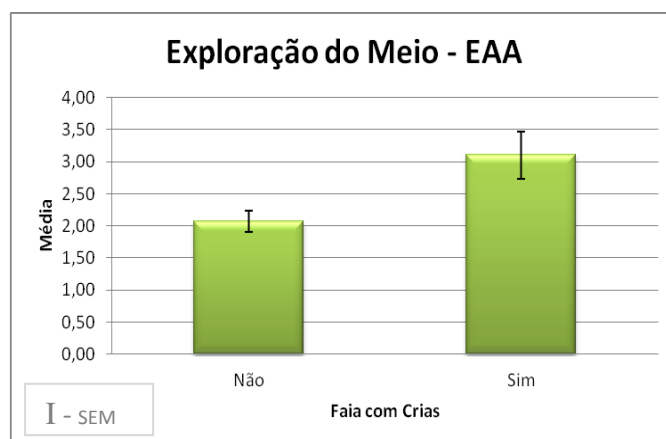


FIGURA 31 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental alimentar.

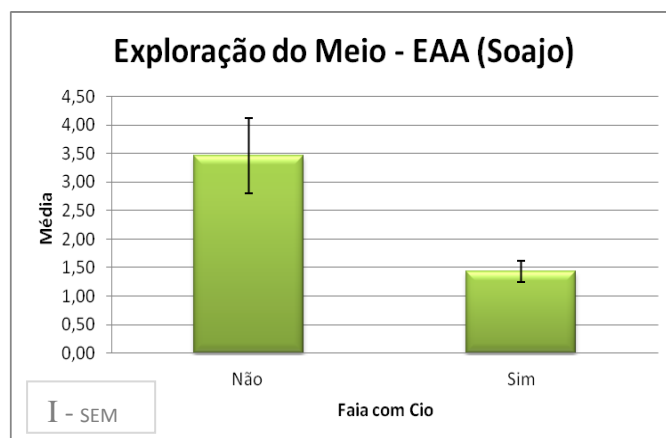


FIGURA 32 – Efeito da variável “Faia com Cio” nos comportamentos de Exploração do Meio do Soajo no enriquecimento ambiental alimentar.

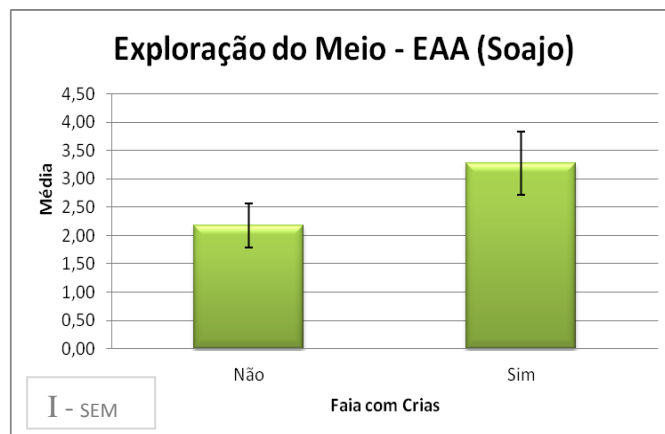


FIGURA 33 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Exploração do Meio do Soajo no enriquecimento ambiental alimentar.

Apesar da variável “Fase do Dia” não apresentar efeito significativo para a generalidade dos lobos, foram encontradas diferenças significativas para o Sabor ($H=4,159150$, $p=0,0414$) (Figura 34).

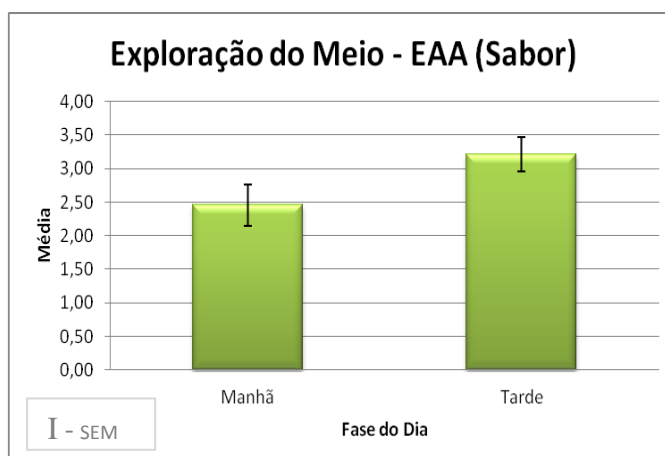


FIGURA 34 – Efeito da variável “Fase do Dia” nos comportamentos de Exploração do Meio do Sabor no enriquecimento ambiental alimentar.

Relativamente à etapa EAS, as variáveis “Indivíduo” ($H=33,29827$, $p=0,0$), “Dia de Alimentação” ($H=4,914466$, $p=0,0266$) e “Faia com Crias” ($H=13,68005$, $p=0,0002$) apresentaram-se com efeito significativo.

De novo, a Faia foi quem menos explorou o meio (Figura 35). Foram encontradas diferenças significativas nos comportamento de Exploração do Meio entre todos os sujeitos em estudo: Faia e Sabor ($U=150$, $Z=4,69599$, $p=0,000003$), Faia e Soajo ($U=48$, $Z=2,153259$, $p=0,031299$) e Sabor e Soajo ($U=125$, $Z=2,153259$, $p=0,031235$).

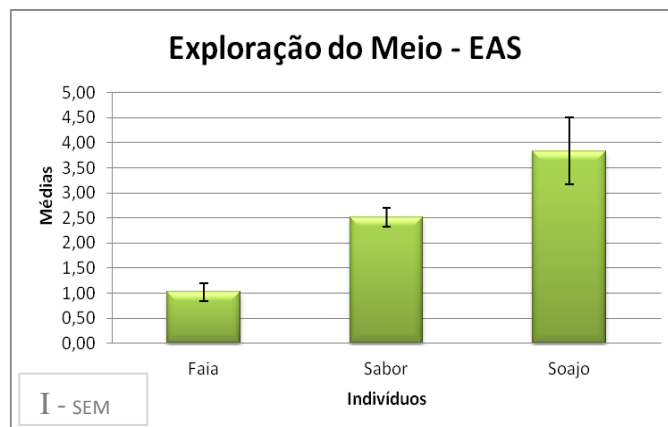


FIGURA 35 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental sensorial.

Quanto à variável “Dia de Alimentação”, os comportamentos de Exploração do Meio foram, para os lobos em estudo, menos frequentes em dias de alimentação (Figura 36).

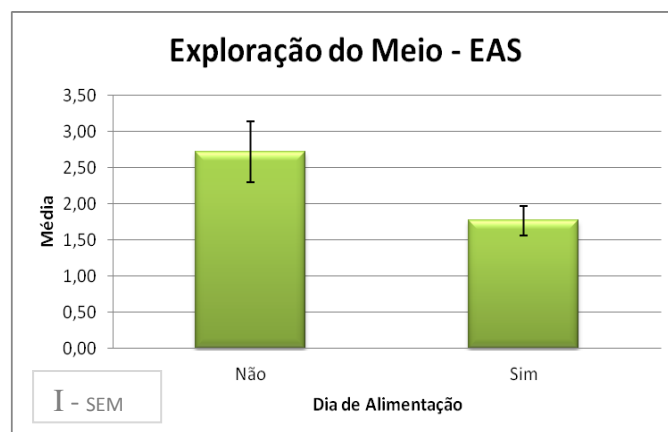


FIGURA 36 – Efeito da variável “Dia de Alimentação” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental sensorial.

Houve maior Exploração do Meio na ausência de lobachos (Figura 37) e a variável “Faia com Crias” apresentou-se com efeito significativo nos lobos Faia ($H=11,99748$, $p=0,0005$) e Sabor ($H=5,610149$, $p=0,0179$) (Figura 38 e 39).

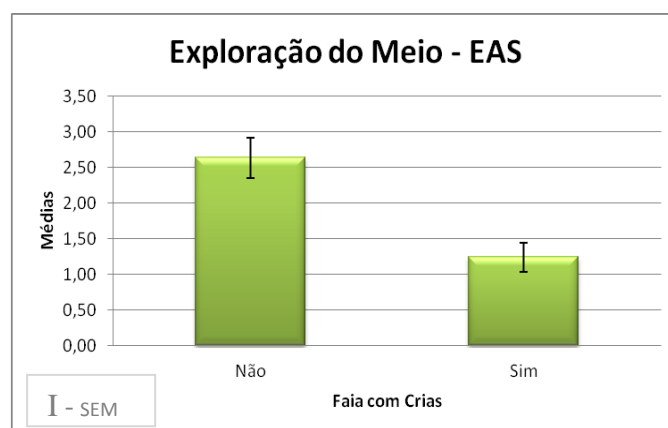


FIGURA 37 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Exploração do Meio no enriquecimento ambiental sensorial.

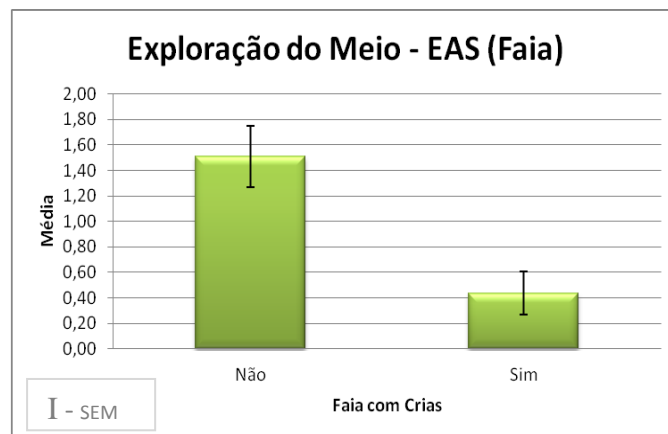


FIGURA 38 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Exploração do Meio da Faia no enriquecimento ambiental sensorial.

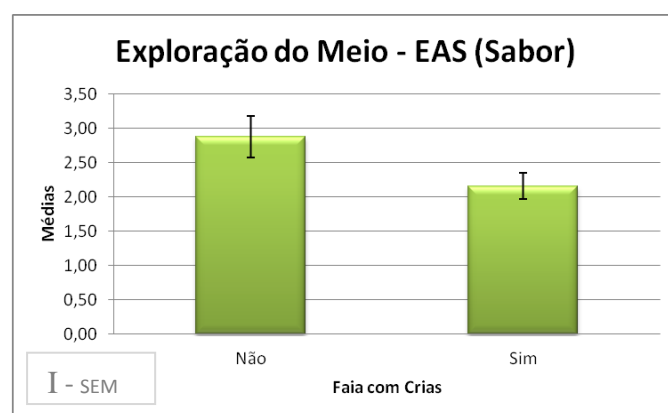


FIGURA 39 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Exploração do Meio do Sabor no enriquecimento ambiental sensorial.

A variável “Dia de Introdução” teve efeito significativo sobre o Soajo ($H=6,135957$, $p=0,0132$) (Figura 40), sendo que os comportamentos exploratórios do meio foram mais frequentes em dias de enriquecimento.

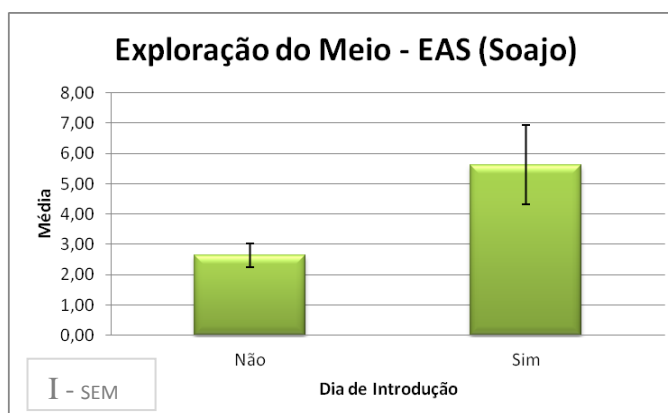


FIGURA 40 – Efeito da variável “Dia de introdução” nos comportamentos de Exploração do Meio do Soajo no enriquecimento ambiental sensorial.

Foram encontradas diferenças significativas entre as três etapas do trabalho com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação” (ANOVA Chi Sqr.=6,33, $p=0,04215$). Verificaram-se diferenças significativas entre as etapas *baseline* e EAS ($T=1$, $Z=1,991741$, $p=0,0464$) e EAA e EAS ($T=0,0$, $Z=2,201398$, $p=0,027709$). Na Figura 41 observam-se médias aproximadas destes comportamentos no *baseline* e EAA, sendo superiores ao EAS.

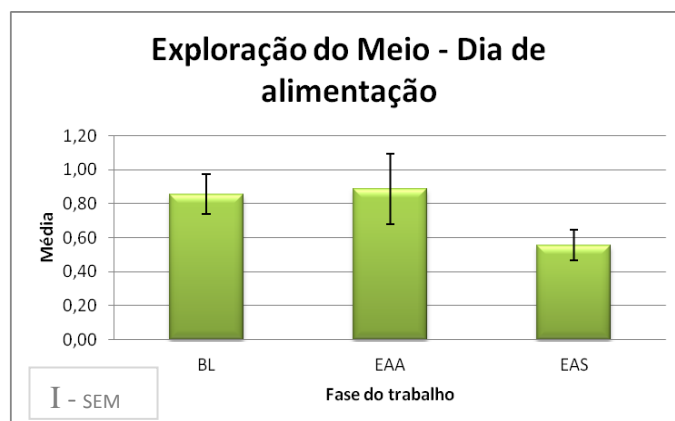


FIGURA 41 – Diferenças entre as diferentes etapas do estudo, para os comportamentos de Exploração do Meio com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”. (BL – *baseline*)

Encontraram-se ainda diferenças significativas entre as duas fases do EAS para a conjugação “Indivíduo” e “Tipo de enriquecimento” ($T=0,0$, $Z=2,201398$, $p=0,027709$), havendo maior Exploração do Meio na primeira fase (Figura 42).

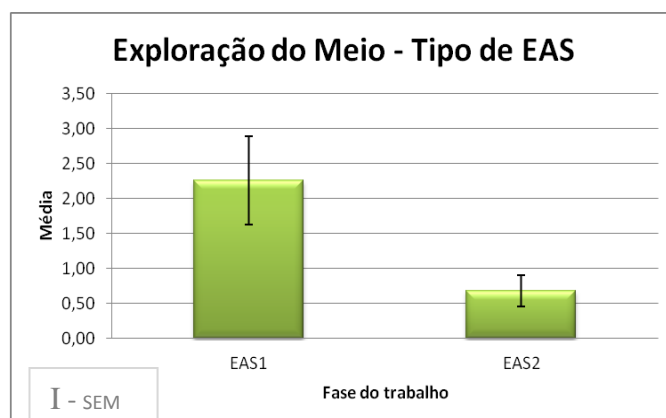


FIGURA 42 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental sensorial, para os comportamentos de Exploração do Meio com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento”.

3.3.4. COMPORTAMENTOS DE MANUTENÇÃO

Para a classe comportamental Manutenção, a variável “Indivíduo” mostrou-se sempre com efeito significativo (*baseline* - $H=8,868161$, $p=0,0119$; EAA - $H=8,640287$, $p=0,0133$; EAS - $H=11,72140$, $p=0,0028$) (Figuras 43, 44 e 45). A Faia foi sempre quem menos expressou

comportamentos de Manutenção e detectaram-se sempre diferenças significativas entre os lobos Faia e Sabor (*baseline* – $U=540,5$, $Z=2,80173$, $p=0,005083$; EAA – $U=528$, $Z=2,38343$, $p=0,017153$; EAS – $U=250$, $Z=3,31278$, $p=0,000278$).

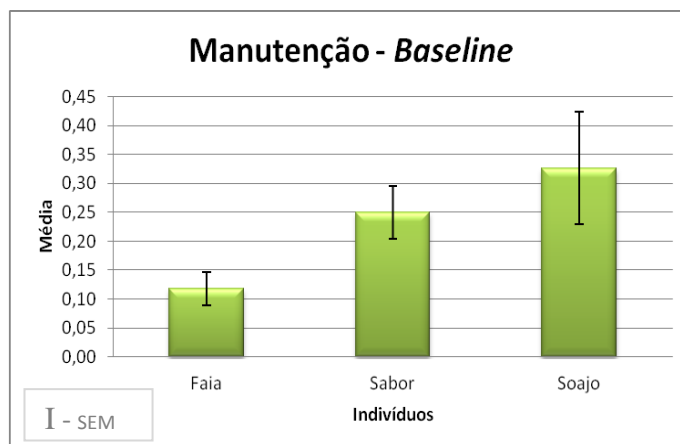


FIGURA 43 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Manutenção no *baseline*.

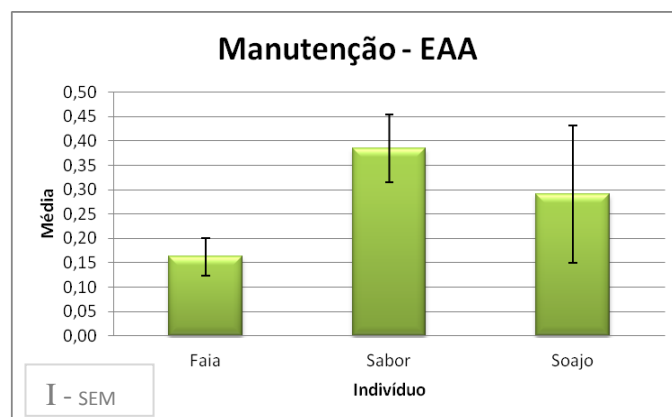


FIGURA 44 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Manutenção no enriquecimento ambiental alimentar.

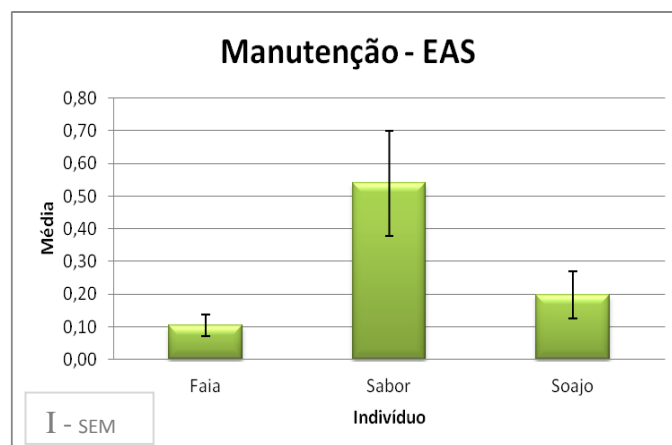


FIGURA 45 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Manutenção no enriquecimento ambiental sensorial.

A variável “Dia de Alimentação”, apresentou-se com efeito significativo para a Faia ($H=4,155636$, $p=0,0415$). No entanto, existe uma sobreposição dos valores de SEM podendo não representar um efeito significativo real (Figura 46). Também a variável “Faia com Crias” se apresenta com efeito significativo para esta loba ($H=4,778373$, $p=0,0288$), tendo sido a Manutenção mais frequente na ausência de lobachos (Figura 47).

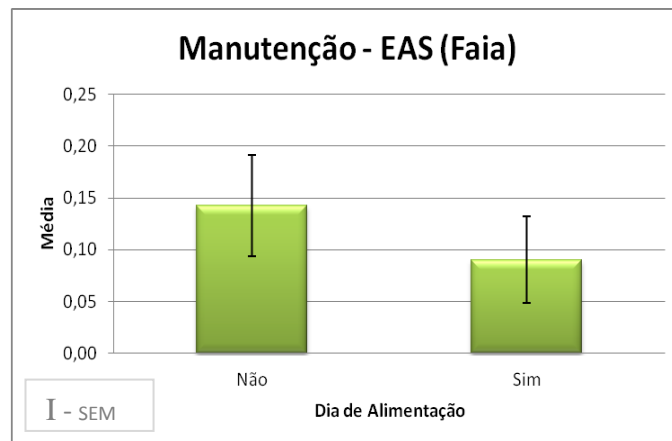


FIGURA 46 – Efeito da variável “Dia de Alimentação” nos comportamentos de Manutenção da Faia no enriquecimento ambiental sensorial.

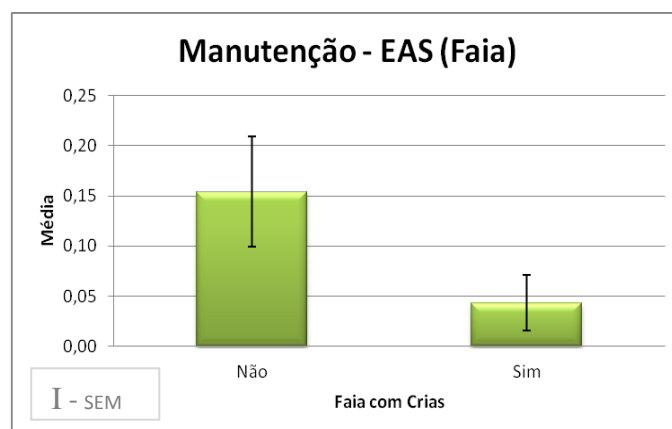


FIGURA 47 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Manutenção da Faia no enriquecimento ambiental sensorial.

Nos lobos em estudo, para a classe comportamental Manutenção, apenas foram detectadas diferenças significativas entre as duas fases do EAS com as conjunções de variáveis “Indivíduo” e “Clima” ($T=1$, $Z=1,991741$, $p=0,0464$) e “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento” ($T=1$, $Z=1,991741$, $p=0,0464$), sendo que em ambas estes comportamentos foram mais expressados na primeira fase (Figuras 48 e 49).

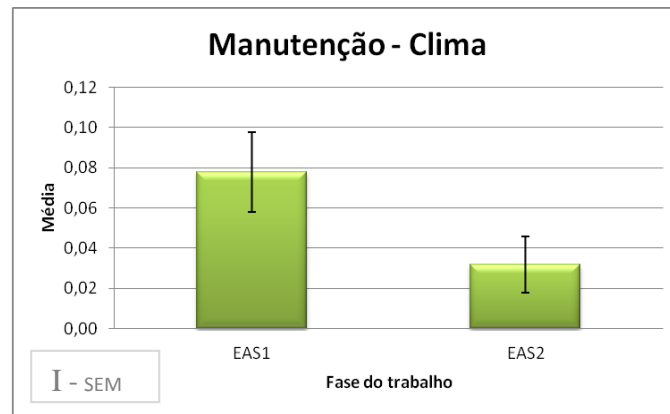


FIGURA 48 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental sensorial, para os comportamentos de Manutenção com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Clima”.

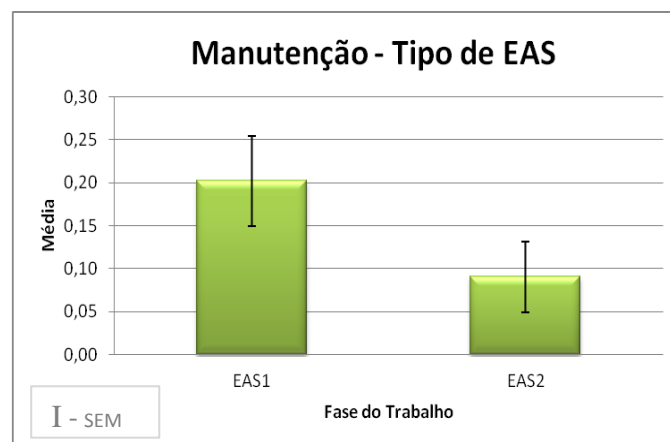


FIGURA 49 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental sensorial, para os comportamentos de Manutenção com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento”.

3.3.5. COMPORTAMENTOS DE MARCAÇÃO DE TERRITÓRIO

Para a classe Marcação de Território e, para a população de lobos em estudo, não se encontraram variáveis ecológicas com efeito significativo na etapa *baseline*.

Na etapa EAA, a variável “Faia com o Cio” apresentou-se como significativa ($H=15,57366$, $p=0,0001$), sendo que os comportamentos de Marcação do Território só ocorrem quando do cio (Figura 50).

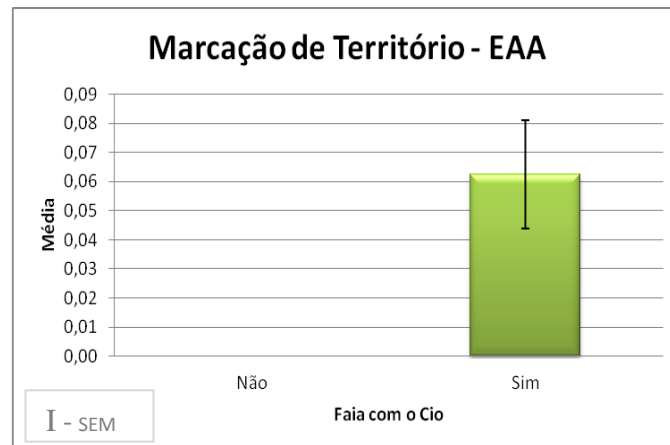


FIGURA 50 – Efeito da variável “Faia com o Cio” nos comportamentos de Marcação de Território no enriquecimento ambiental alimentar.

Quanto à etapa EAS, para os lobos em estudo, apenas a variável “Fase do Dia” apresentou efeito significativo ($H=8,8504$, $p=0,0029$) (Figura 51).

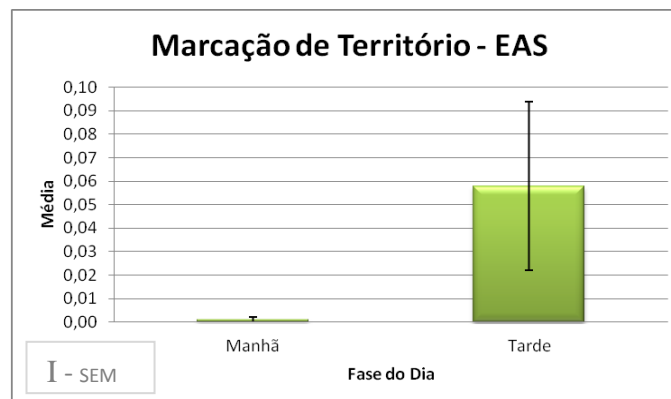


FIGURA 51 – Efeito da variável “Fase do Dia” nos comportamentos de Marcação de Território no enriquecimento ambiental sensorial.

Os comportamentos de Marcação do Território foram mais assinalados no EAA, segundo os resultados obtidos para as conjugações “Indivíduo” e “Fase do Dia” (ANOVA Chi Sqr.=6,869565, $p=0,03223$) e “Indivíduo” e “Dia de Alimentação” (ANOVA Chi Sqr.=6,636364, $p=0,03622$) (Figuras 52 e 54). No primeiro caso detectaram-se diferenças significativas entre o *baseline* e o EAA ($T=1$, $Z=1,991741$, $p=0,0464$) e a EAA e EAS ($T=0$, $Z=2,201398$, $p=0,027709$) e no segundo caso entre o EAA e EAS ($T=0$, $Z=2,0226$, $P=0,043115$).

Verificou-se que a primeira fase do EAA foi aquela em que houve maior incidência destes comportamentos: “Indivíduo” e “Dia de Alimentação” ($T=0$, $Z=2,0226$, $p=0,043115$) (figura 55), “Indivíduo” e “Clima” ($T=0$, $Z=2,80306$, $p=0,005062$) (figura 54) e “Indivíduo” “Tipo de Enriquecimento” ($t=0$, $Z=2,366432$, $p=0,017961$) (figura 57).

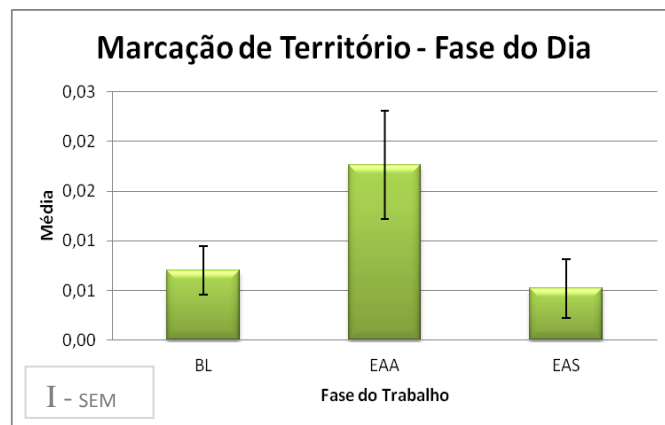


FIGURA 52 – Diferenças entre as diferentes etapas do estudo, para os comportamentos de Marcação de Território com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Fase do Dia”.

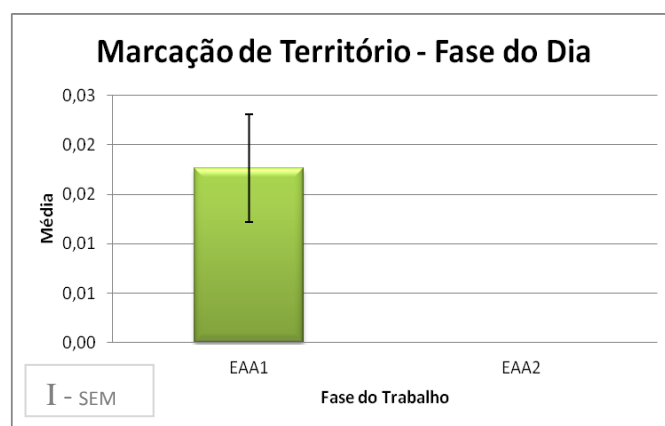


FIGURA 53 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos de Marcação de Território com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Fase do Dia”.

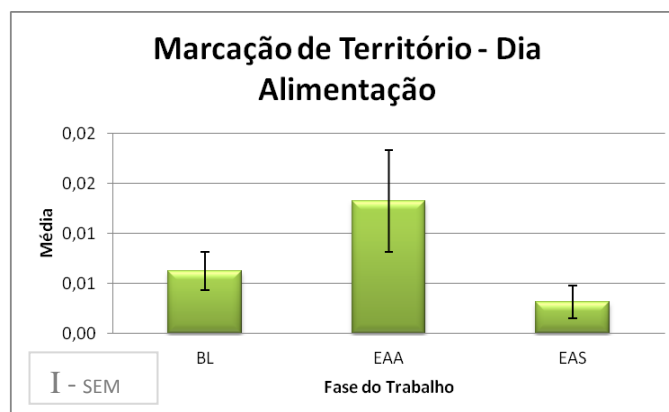


FIGURA 54 – Diferenças entre as diferentes etapas do estudo, para os comportamentos de Marcação de Território com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”.

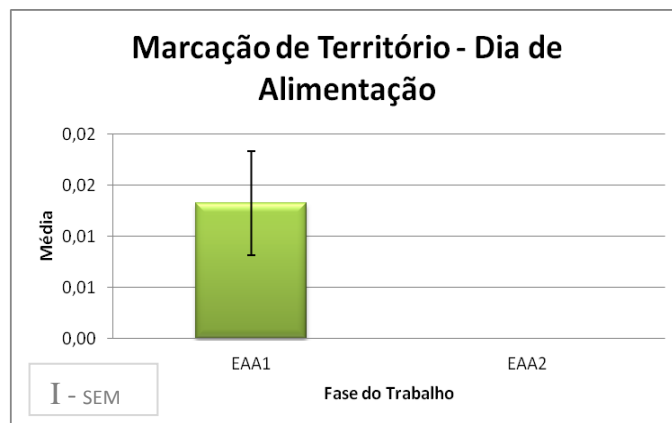


FIGURA 55 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos de Marcação de Território com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”.

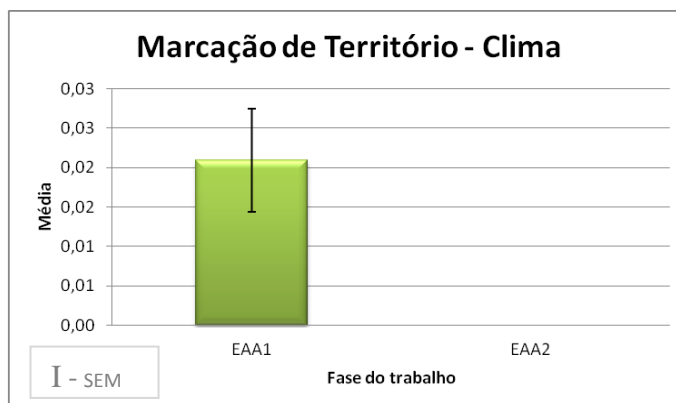


FIGURA 56 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos de Marcação de Território com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Clima”.

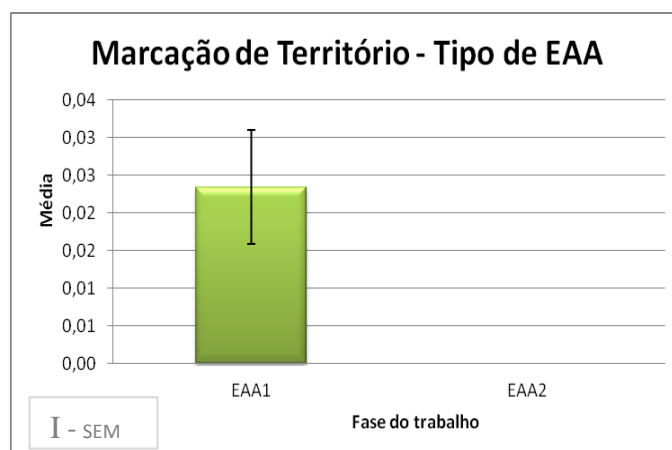


FIGURA 57 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos de Marcação de Território com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento”.

3.3.6. COMPORTAMENTOS DE REPOUSO

Quanto aos comportamentos de Repouso, a variável “Indivíduo” apresentou diferenças significativas na etapa *baseline* ($H=6,380343$, $p=0,0412$), sendo o Soajo quem mais repousou (Figura 58). Estas diferenças significativas foram particularmente destacadas entre os lobos Faia e Soajo ($U=707$, $Z=2,29289$, $p=0,021855$).

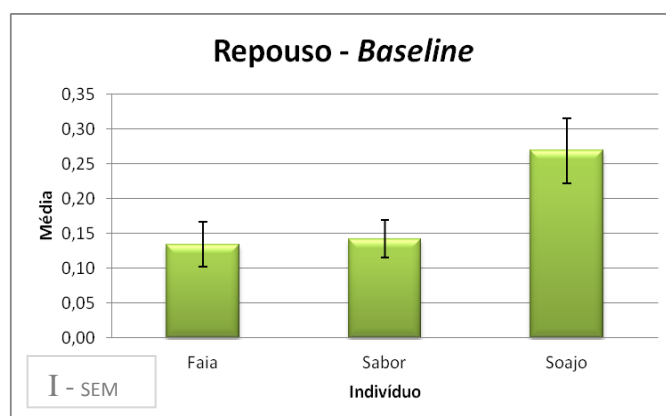


FIGURA 58 – Efeito da variável “Indivíduo” nos comportamentos de Repouso no *baseline*.

Na etapa EAA, a variável “Dia de Alimentação” mostrou-se com efeito significativo ($H=4,638949$, $p=0,0313$). O Repouso foi mais frequente em dias de não alimentação. No entanto, observou-se a sobreposição dos valores de SEM, podendo não haver efeito significativo efectivo (Figura 59).

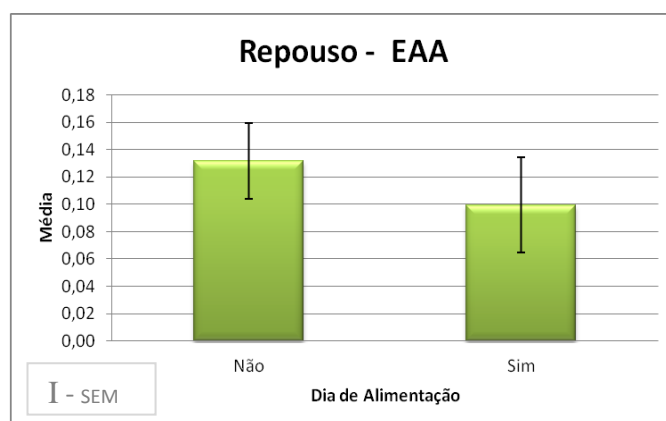


FIGURA 59 – Efeito da variável “Dia de Alimentação” nos comportamentos de Repouso no enriquecimento ambiental alimentar.

Relativamente à etapa EAS, para os lobos em estudo observou-se efeito significativo para a variável “Faia com Crias” ($H=5,208891$, $p=0,0225$) (Figura 60).

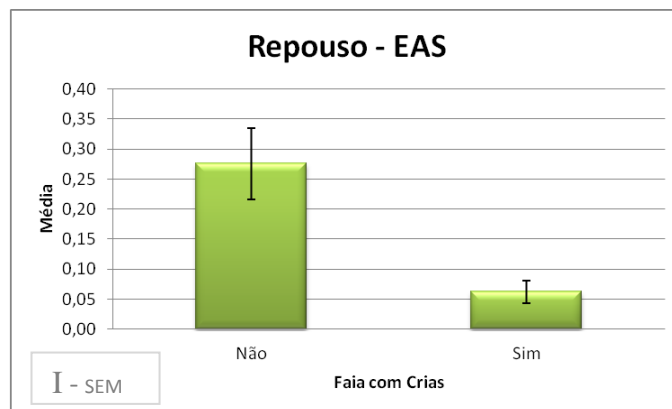


FIGURA 60 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos de Repouso no enriquecimento ambiental sensorial.

Relativamente aos comportamentos de Repouso, não foram observadas diferenças significativas entre as diferentes etapas do trabalho para os lobos em estudo.

3.3.7. COMPORTAMENTOS SOCIAIS

No que diz respeito aos comportamentos Sociais, não foram encontradas variáveis ecológicas com impacto significativo na etapa *baseline*.

As variáveis “Faia com o Cio” ($H=22,70154$, $p=0,0$) e “Faia com Crias” ($H=4,078832$, $p=0,0434$) mostraram efeito significativo sobre a etapa EAA (Figuras 61 e 62).

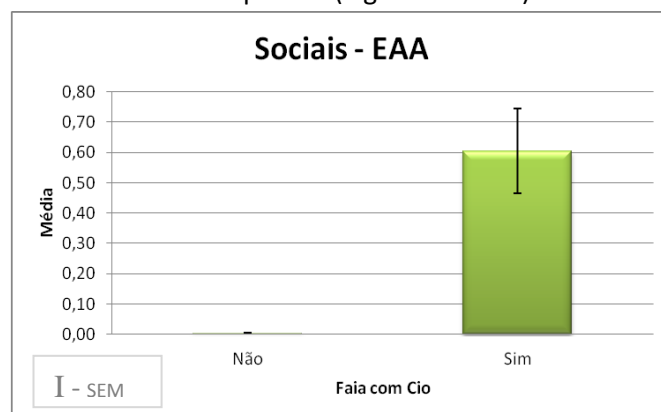


FIGURA 61 – Efeito da variável “Faia com o Cio” nos comportamentos Sociais no enriquecimento alimentar.

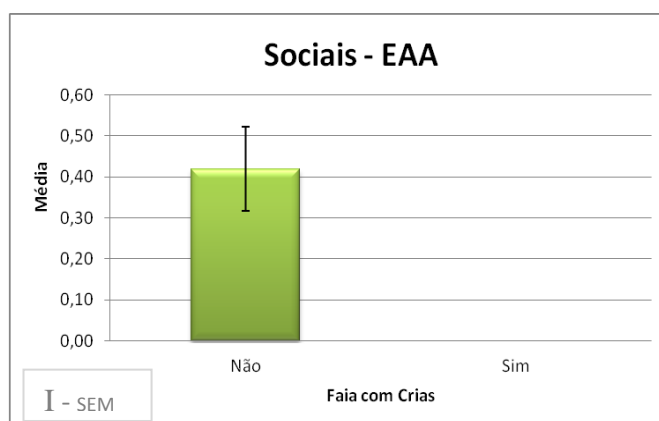


FIGURA 62 – Efeito da variável “Faia com Crias” nos comportamentos Sociais no enriquecimento alimentar.

Na etapa EAS nenhuma variável se apresentou com efeito significativo para a população em estudo.

A conjugação das variáveis “Indivíduo” e “Fase do Dia” e “Indivíduo” e “Dia de Alimentação” revelaram diferenças significativas entre as etapas *baseline*, EAA e EAS (ANOVA Chi Sqr.=6,5, $p=0,03878$ e ANOVA Chi Sqr.=8, $p=0,01832$ respectivamente). A expressão destes comportamentos foi mais frequente no EAA (Figuras 63 e 64).

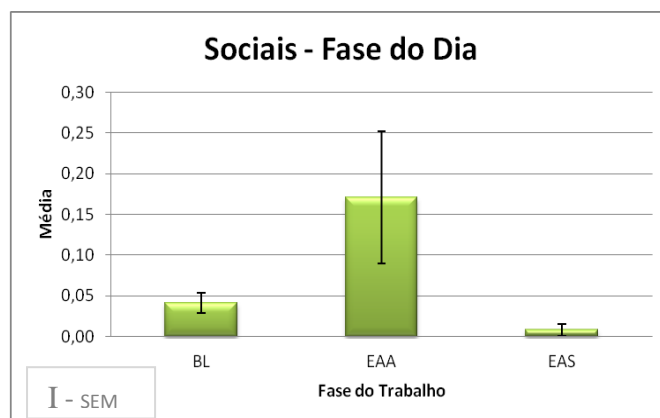


FIGURA 63 – Diferenças entre as diferentes etapas do estudo, para os comportamentos Sociais com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Fase do Dia”.

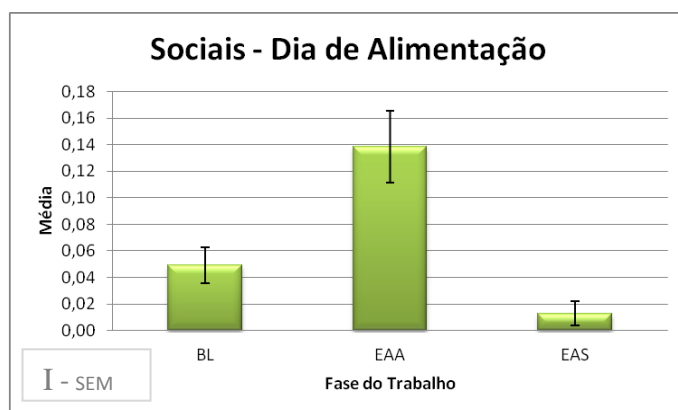


FIGURA 64 – Diferenças entre as diferentes etapas do estudo, para os comportamentos Sociais com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”.

Foram ainda encontradas diferenças entre as duas fases do EAA com a conjugação das variáveis “Indivíduo” e “Clima” ($T=0$, $Z=2,366432$, $p=0,017961$) e “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento” ($T=0$, $Z=2,201398$, $p=0,027709$). As FO foram maiores para a primeira fase (Figuras 65 e 66).

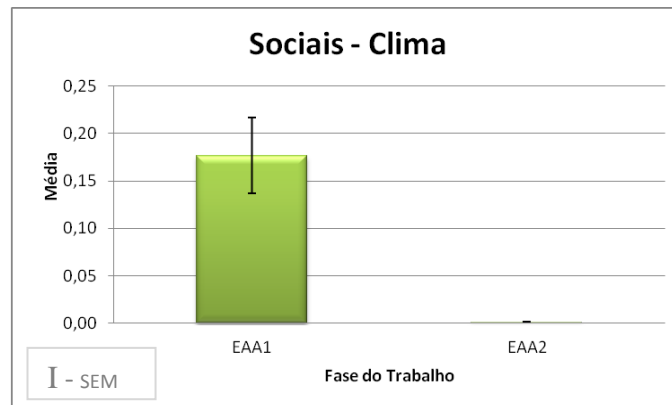


FIGURA 65 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos Sociais com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Clima”.

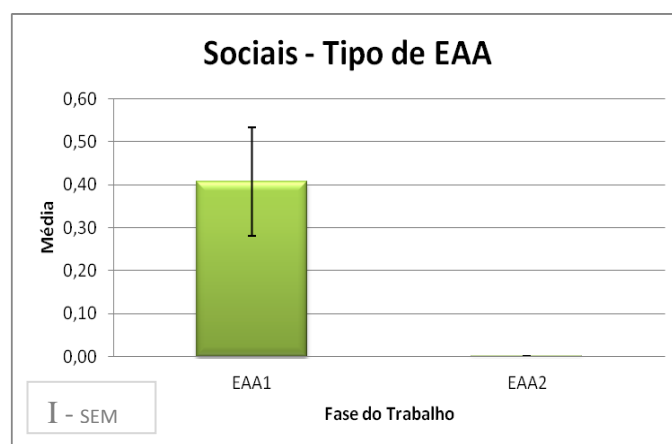


FIGURA 66 – Diferenças entre as fases do enriquecimento ambiental alimentar, para os comportamentos Sociais com a conjugação de variáveis “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento”.

3.4. REPORTÓRIO COMPORTAMENTAL

Os três lobos apresentaram novos comportamentos com a implementação dos enriquecimentos.

Os lobos Faia e Soajo expressaram vários comportamentos Sociais, pela primeira vez, na primeira fase do EAA. Para além destes, a Faia mostrou os comportamentos de coçar, enterrar, espirrar, sondar dominante e transporte de alimento na primeira parte do EAA e roer na primeira fase do EAS. Já o Soajo exibiu, pela primeira vez, os comportamentos de raspar, urinar dominante, andar dominante, correr dominante, trote dominante e atento dominante na primeira fase do EAA e os comportamentos de rebolar e desenterrar na primeira fase do EAS.

O Sabor exibiu os comportamentos de se esfregar nas ervas, cavar, enterrar, transportar alimento, atento com medo, cheirar com medo e sondar com medo na primeira fase do EAA, dormir na primeira fase do EAS e urinar dominante na primeira fase do EAA.

4. DISCUSSÃO

4.1. EXPRESSÃO DE COMPORTAMENTOS

Os resultados obtidos indicam não haver efeito significativo do EA nos lobos em análise.

O aumento da frequência dos comportamentos Sociais na etapa EAA deverá ser devido à época de reprodução ter coincidido com a primeira fase desta etapa do presente estudo.

Destaca-se um aumento na expressão dos comportamentos de Exploração do Meio para o Soajo no EAS, indo de encontro aos objectivos do trabalho. Contudo, este lobo apenas foi alvo de estudo na primeira fase desta etapa, uma vez que faleceu antes do início da segunda fase. Assim, há um número inferior de dados para o Soajo no EAS.

A introdução de EA também parece não influenciar a observação dos lobos, sendo a Faia a que mais se observou. Isto poderá estar relacionado com o facto de ter sido socializada com seres humanos, sentindo-se mais confortável perto das pessoas do que dos lobos.

4.2. VARIÁVEIS ECOLÓGICAS

4.2.1. BASELINE

Para a etapa *baseline*, a variável “Indivíduo” teve impacto nas duas classes comportamentais mais observadas: Actividade e Exploração do Meio e, ainda, nas classes de Manutenção e Repouso.

As diferenças significativas que se observaram para a variável “Indivíduo” deverão estar relacionadas com variações inter-individuais. Vários estudos referem estas variações nas respostas comportamentais ao EA, de vários grupos de animais como é o caso de gatos (Ellis *et al.*, 2010) e lobos Guará (Cummings *et al.*, 2007). É natural que estas diferenças significativas também ocorram no presente estudo, uma vez que têm a ver com diferenças de sexo, e condições de vida dos indivíduos (Cummings *et al.*, 2007). Também Mech (1970), Packard (2003) e Zimen (1975) (*in* Packard, 2003) referem que há uma variação individual do temperamento, das relações e a existência de personalidades diferentes em lobos cativos. O temperamento individual pode modificar-se devido a experiências sociais e estados de humor (Fentress, 1982; Mcleod *et al.*, 1991, 1996 *in* Packard, 2003; Packard, 1980; Packard *et al.*, 1983; Packard and Mech, 1983; Fentress *et al.*, 1987) e a assertividade dos lobos em cativeiro muda com a idade, estado reprodutor, condição nutritiva, experiências traumáticas (Fentress, 1982; Fentress *et al.*, 1987 *in* Packard, 2003; Zimen, 1975).

Na generalidade, os lobos não mostraram diferenças comportamentais significativas entre as fases do dia, no entanto a Faia apresentou-se mais activa na parte da manhã. Esta diferença significativa pode estar relacionada com esta ser a fase do dia em que a alimentação ocorria preferencialmente, indicando uma possível antecipação da alimentação por parte desta loba.

A variável “Clima” mostrou efeito significativo no *baseline* apenas para os comportamentos de Actividade. O factor “chuva” leva à inactividade dos lobos, o que será devido à procura de abrigo na vegetação. O Soajo destacou-se dos restantes lobos nesta variável. Para os comportamentos de Actividade mostrou-se mais activo em condições soalheiras, e menos activo com chuva. Já para os comportamentos de Exploração do Meio, não existiram diferenças significativas a assinalar na generalidade dos lobos, mas para o referido lobo, o factor “chuva” foi

o que apresentou menor expressão desta classe comportamental. Novamente, estes resultados deverão estar relacionados com preferências individuais.

A variável “Dia de Alimentação” não apresentou qualquer efeito significativo nesta etapa do trabalho o que pode indicar que, apesar dos dias fixos da alimentação, os lobos, na generalidade, não eram afectados pelo mesmo.

4.2.2. ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL ALIMENTAR

Quanto à etapa EAA, a variável “Indivíduo” apenas teve impacto nos comportamentos Exploração do Meio e Manutenção. O EAA parece, assim, diminuir as diferenças significativas entre os lobos em estudo, já que o efeito significativo desta variável na etapa *baseline* para os comportamentos de Actividade e Repouso deixou de existir.

Não parece haver alterações significativas entre as etapas *baseline* e EAA para os comportamentos de Exploração do Meio e Manutenção.

Relativamente à variável “Fase do Dia”, o Sabor parece explorar mais o meio que o rodeia na parte da tarde. Não parece haver nenhum fenómeno que justifique este efeito significativo, pelo que pode ser mais uma variação individual.

A classe comportamental Exploração do Meio parece ser afectada pela variável “Clima”. Este efeito significativo foi particularmente sentido no Soajo. No entanto, na primeira fase desta etapa do trabalho não houve nenhum dia com condições de chuva. Assim, os lobos foram observados 128 minutos com chuva e 1077 minutos sem chuva na totalidade do EAA. Já o Soajo foi observado 18 minutos com chuva e 215 sem chuva. Considera-se, portanto, insuficiente o tempo de observação com chuva para uma comparação adequada com as outras condições climáticas.

Na etapa EAA, a variável “Dia de Alimentação” apresentou-se com efeito significativo para as classes comportamentais Actividade, Alimentação e Repouso. Nas duas primeiras houve maior expressão destes comportamentos em dias de alimentação. É natural que a introdução de carne provoque uma maior actividade e mais tempo com comportamentos associados à alimentação. Por outro lado, os comportamentos de Repouso ocorreram menos nestes dias. Todavia, pela observação da Figura 60 vê-se que os valores de SEM se sobrepõem, o que pode indicar erro do tipo I e os comportamentos de Repouso não terem sido menos frequentes nos dias de alimentação. Um resultado ambíguo pode ser justificado se os animais apresentarem mais actividade antes e durante a alimentação e mais repouso após a alimentação.

O efeito significativo provocado pela variável “Faia com Cio” nos comportamentos de Exploração do Meio, Marcação de Território e Sociais explicam-se pelo condicionamento provocado pelo cio nos lobos Faia e Soajo, na primeira fase desta etapa do trabalho. A Marcação de Território é maior na época de reprodução (Mech *et al.*, 2003) e as interacções são mais frequentes nesta época. Assim, é natural que houvesse menos Exploração do Meio nesta fase. Os resultados estão de acordo com o esperado.

Também o nascimento das crias da Faia afectou os comportamentos Exploração do Meio e Sociais. Há menos expressão de comportamentos de Exploração do Meio com a existência de lobachos, uma vez que dois dos lobos em estudo (Faia e Soajo) empenhavam o seu tempo no cuidado das crias. Com lobachos, houve menos comportamentos Sociais já que a Faia esteve a maior parte do tempo na toca. Apesar destes resultados irem de acordo com o esperado, é de referir que a quantidade de dados no EAA com lobachos é muito inferior à situação contrária uma

vez que estas nasceram a meio da segunda fase desta etapa. Não é possível considerar com rigor que a presença de lobachos diminui a expressão dos comportamentos Sociais.

A variável “Tipo de Enriquecimento” não se mostrou com efeito significativo para qualquer classe comportamental, levando a crer que nenhuma das novas formas de introduzir o alimento teve particular importância na vida destes animais.

4.2.3. ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL SENSORIAL

Tal como no EAA, a variável “Indivíduo” afectou as classes comportamentais de Exploração do Meio e Manutenção no EAS. Verificou-se um aumento das médias de FO dos comportamentos de Exploração do Meio apenas para o Soajo, para o qual a variável “Dia de Introdução” apresentou, também, um efeito significativo. Para este lobo a frequência destes comportamentos em dias de introdução do enriquecimento foi superior. Porém, o Soajo apenas entrou na primeira fase desta etapa do trabalho, havendo menos dados para este animal.

Parece ter havido maior expressão de comportamentos de Marcação de Território à tarde. Não foi encontrada uma justificação para este resultado. Contudo, estes são comportamentos de reduzidas FO.

Houve maior expressão de comportamentos de Exploração do Meio em dias de não alimentação, o que faz sentido uma vez que nestes dias os animais estavam “distraídos” com a introdução da carne. Esta variável parece também ter afectado a Faia para os comportamentos de Manutenção, indo de encontro à hipótese desta ser a loba mais afectada pelos dias de alimentação. No entanto, pode observar-se sobreposição dos valores de SEM, podendo haver mais um erro do tipo I e este efeito não ser significativo.

Mais uma vez, a variável “Faia com Crias” apresentou-se com efeito significativo para várias classes comportamentais: Actividade, Exploração do Meio, Repouso e, ainda, para a Faia, para os comportamentos de Manutenção. Os resultados para as classes Actividade e Exploração do Meio vão de acordo ao esperado: a expressão foi maior quando não existem lobachos. É curioso constatar que também o Sabor, apesar de viver num território diferente, reduziu os seus comportamentos de Exploração do Meio após o nascimento das crias. Porém, este resultado pode estar relacionado com a ausência de novidade das várias formas de enriquecimento introduzidas e não com a presença dos lobachos.

A variável “Tipo de Enriquecimento” não se mostrou com efeito significativo para qualquer classe comportamental, levando a crer que nenhuma das formas de EAS utilizadas teve particular interesse na vida destes animais.

4.3. COMPARAÇÃO DAS ETAPAS DO TRABALHO

4.3.1. COMPORTAMENTOS DE ACTIVIDADE

O trabalho desenvolvido neste estudo não pretendia alterar a frequência dos comportamentos de Actividade dos animais. Estes comportamentos não parecem ter modificado ao longo das etapas do trabalho, já que em nenhum dos testes foram encontradas diferenças estatísticas significativas.

4.3.2. COMPORTAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO

Os animais que vivem em liberdade dispõem grande parte do seu tempo em comportamentos de procura, captura e ingestão de alimento (Hosey *et al.*, 2009). Geralmente isto não é replicado em cativeiro pelo que era objectivo do trabalho aumentar as FO desta classe comportamental.

Segundo o teste de Friedman efectuado para a conjugação das variáveis “Indivíduo” e “Dia de Alimentação”, o objectivo foi cumprido para a etapa EAA, aquela em que era expectável observar-se este efeito significativo. Todavia, observa-se sobreposição dos valores de SEM entre as etapas *baseline* e EAA, podendo não ter ocorrido um aumento da frequência destes comportamentos, não sendo, assim, possível tirar uma conclusão definitiva.

Parece ser evidente de que este objectivo foi atingido especialmente na primeira fase da etapa EAA uma vez que foram detectadas diferenças significativas entre as duas partes do EAA. Podia pensar-se que esta diferença significativa poderia estar relacionada com o nascimento das crias que ocorreu na segunda fase desta etapa. Porém, para a etapa EAA não foi detectado efeito significativo da variável “Faia com Crias”. Pode justificar-se esta diferença significativa com a ausência de novidade na segunda fase desta etapa, fazendo com que os animais dispensassem menos tempo a resolver os desafios introduzidos.

4.3.3. COMPORTAMENTOS DE EXPLORAÇÃO DO MEIO

Era um dos objectivos do trabalho o aumento da expressão da classe comportamental Exploração do Meio. Porém, este objectivo parece não ter sido atingido uma vez que as FO desta no *baseline* e EAA são idênticos havendo até uma redução dos mesmos no EAS.

Esta diminuição pode estar relacionada com a ausência do Soajo na segunda fase do EAS. Constatou-se anteriormente que este lobo aumentou estes comportamentos aquando da primeira fase desta etapa. Esta hipótese é suportada para a conjugação das variáveis “Indivíduo” e “Tipo de Enriquecimento” onde se constata que há maior expressão destes comportamentos na primeira fase do EAS.

4.3.4. COMPORTAMENTOS DE MANUTENÇÃO

Não parecem ter havido diferenças significativas para os comportamentos de Manutenção entre as etapas do trabalho. Todavia, houve maior expressão dos mesmos na primeira fase do EAS do que na segunda fase. É de referir que na segunda fase houve apenas dois lobos em estudo ao invés de três, tornando os dados menos fiáveis.

4.3.5. COMPORTAMENTOS DE MARCAÇÃO DE TERRITÓRIO

Os comportamentos de Marcação de Território tiveram maior expressão na etapa EAA. A Faia esteve com o cio na primeira fase do EAA e os comportamentos de defesa do território são mais frequentes na época de reprodução (Mech *et al.*, 2003). Constatou-se que os comportamentos de Marcação de Território ocorreram apenas na primeira fase do EAA.

4.3.6. COMPORTAMENTOS DE REPOUSO

Um estudo feito com lobos mostrou que em cercados de grandes dimensões os animais repousam mais do que em cercados de pequenas dimensões, uma vez que os primeiros lhes conferem mais oportunidades de escolha dos períodos de descanso por serem menos perturbados por visitantes e tratadores (Frézard *et al.*, 2003). Uma vez que os cercados dos lobos do CRLI apresentam estas condições, não era expectável uma mudança nas FO dos comportamentos de Repouso.

O resultado de não ter havido qualquer diferença estatística significativa para esta classe comportamental vai de acordo ao esperado.

4.3.7. COMPORTAMENTOS SOCIAIS

Sendo a fase do cio nas fêmeas aquela em que existe maior interacção entre os casais de lobos, não é uma surpresa que o EAA se tenha apresentado como a etapa com maior FO dos comportamentos Sociais. É também natural que esta diferença significativa ocorra entre as duas fases desta etapa até porque na segunda fase a Faia dedicava o seu tempo à construção da toca e mais tarde ao nascimento e protecção dos lobachos.

4.4. REPORTÓRIO COMPORTAMENTAL

No decorrer do presente estudo, houve um aumento do reportório comportamental dos lobos do CRLI objectos de EA. Surgiram vários comportamentos de Actividade, Alimentação, Exploração do Meio, Manutenção, Marcação de Território, Repouso e Sociais. Contudo, vários dos novos comportamentos estão relacionados com a época de reprodução.

O objectivo de aumento do reportório comportamental foi cumprido.

4.5. ERROS E LIMITAÇÕES

Considera-se que o trabalho apresenta resultados pouco conclusivos.

Aquando da realização do trabalho prático, o CRLI tinha uma população de lobos pequena. Infelizmente, houve ainda a morte de dois dos sujeitos de estudo durante o decorrer do trabalho.

Apesar do esforço de amostragem ter sido consideravelmente grande (373,5 horas), o tempo de observação dos lobos foi pequeno (cerca de 61 horas – aproximadamente 16,3% do tempo total), pelo que pode haver erro nalguns resultados obtidos (Martin *et al.*, 1986).

Houve ainda vários acontecimentos que condicionaram o comportamento dos indivíduos em estudo como o cio e o nascimento dos lobachos.

Apesar de todas as condicionantes, algumas inesperadas, o facto de o EA poder não ter surtido efeito significativo pode resultar do elevado bem-estar animal que estes lobos já desfrutam, como resultado das boas condições de cativeiro que o CRLI lhes proporciona.

Um estudo feito com coiotes mostrou que cercados grandes apresentam animais com comportamentos mais similares aos da natureza e apresentam reduzidas respostas de *stress* (Brummer *et al.*, 2010). Também um estudo feito com lobos mostrou que os recintos com maiores áreas, mostram maiores taxas de repouso (Frézard *et al.*, 2003). Nestes cercados têm maiores oportunidades de escolha sobre os períodos de descanso, não sendo perturbados pelos visitantes e funcionários (Frézard *et al.*, 2003). O CRLI apresenta este tipo de condições. Para além

disso, ao contrário da maioria dos espaços de cativeiro, não tem visitantes todos os dias e existe um número máximo de visitantes por visita para que não seja comprometido o bem-estar dos lobos.

Pode ainda pensar-se que não houve um efeito significativo do EA porque o mais importante na vida destes animais é a componente social (Frézard *et al.*, 2003) e este não pôde ser modificado.

Seria interessante repetir o estudo. Neste momento o CRLI conta com mais lobos residentes e com mais alcateias. Assim, novos resultados poderiam trazer novas interpretações.

4.6. TRABALHOS FUTUROS

Em termos logísticos, tendo em conta o número de funcionários do CRLI e a situação financeira do mesmo, não se considera viável manter o EA como realizado neste trabalho. No entanto, tem sido mantida a imprevisibilidade da escala espacial e temporal da alimentação. Apesar dos resultados obtidos neste estudo não indicarem a existência de efeito significativo do dia de alimentação no comportamento dos animais, acredita-se que o comportamento dos mesmos é condicionado por este factor, pelo menos a longo prazo e com a manutenção prolongada de uma mesma rotina. A ausência de efeito significativo para esta variável poderá ter sido devido ao reduzido número de dados obtido.

Alguns estudos feitos com primatas mostram que há um aumento de comportamentos anormais quando o EA é interrompido (Duncan, 1997), mostrando este facto a importância da continuação do EA.

Na generalidade, os lobos residentes neste santuário apresentam, aparentemente, bem-estar animal. Porém, o EA não deve ser usado apenas quando os animais mostram problemas a este nível mas, também, para prevenir situações futuras (Duncan, 1997). É mais fácil prevenir problemas de bem-estar do que resolver problemas de bem-estar (Young, 2003).

Uma vez que os lobos do CRLI apresentam histórias e passados diferentes, pode ser útil pensar em estratégias de EA individuais. O que é benéfico para um lobo, pode não ser para outro. Ideias como enterrar carne, que não foram implementadas neste trabalho por questões de segurança relativas à entrada no cercado da Faia, poderão ser úteis noutros lobos que não se aproximem aquando da entrada de pessoas no seu território. A estratégia de enterrar carne foi utilizada como EA de mabecos, observando-se um aumento dos comportamentos exploratórios (Price, 2010).

Também os odores podem ser utilizados consoante a personalidade dos animais. Um estudo feito com cães, mostrou que alguns cheiros relaxam os animais, enquanto outros aumentam os comportamentos de actividade (Graham *et al.*, 2005). Assim, o EAS deve ser introduzido consoante as necessidades dos lobos do CRLI.

Swaigood *et al.* (2005) referem que vários aspectos do cativeiro, como planos de EA e redução de *stress*, requerem a compreensão das necessidades dos animais, que podem ser muito variáveis. O autor reforça que planos individuais devem ser trabalhados (Swaigood *et al.*, 2005) e as respostas podem variar entre indivíduos (Shepherdson *et al.*, 2004 in Hoy *et al.*, 2010).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

- Altmann J. 1973. Observational Study of Behavior Sampling Methods. Chicago: Allee Laboratory of Animal Behavior, University of Chicago. 39 pp.
- Álvares F. 2004. Status and Conservation of the Iberian Wolf in Portugal. Wolf Print Special edition on Portugal: 4-6.
- Álvares F. 2006. Espécies Emblemáticas e Desenvolvimento Rural. O potencial do Lobo-Ibérico e da sua identidade na cultura popular. Boletim Informativo, Um uivo pela sobrevivência. 2-4.
- Álvares FJ. 2011. Ecologia e Conservação do Lobo (*Canis lupus*, L.) no Noroeste de Portugal. [Dissertação para obtenção do grau de Doutor]. Departamento de Biologia Animal da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 193 pp.
- Barnard C, Gilbert F, McGregor P. 1993. Asking Questions in Biology: Design, Analysis & Presentation in Practical Work. 1st Ed. Department of Life Science, University of Nottingham: Longman Group UK. 114 pp.
- Basset L, Buchanan-Smith HM. 2006. Effects of predictability on the welfare of captive animals. Applied Animal Behaviour Science 102: 223-245.
- Brummer SP, Gese EM, Shivik JA. 2010. The effect of enclosure type on the behavior and heart rate of captive coyotes. Applied Animal Behaviour Science 125: 171-180.
- Cummings D, Brown JL, Rodden MD, Songsasen N. 2007. Behavioral and Physiologic Responses to Environmental Enrichment in the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Zoo Biology 26: 331-343.
- Dishman DL, Thomson DM, Karnovsky NJ. 2009. Does simple feeding enrichment raise activity levels of captive ring-tailed lemurs (*Lemur catta*)?. Applied Animal Behaviour Science 116: 88-95.
- Duncan AE. 1997. A Veterinary Assessment of the Risks and Benefits of Environmental Enrichment. Detroit Zoological Institute.
- Dytham C. 1999. Choosing and Using Statistics: A Biologist's Guide. 1st Ed. Blackwell Science. 197 pp.
- Ellis SLH, Wells DL. 2010. The influence of olfactory stimulation on the behavior of cats housed in a rescue shelter. Applied Animal Behaviour Science 123: 56-62.
- Fonseca FP. 1990. O lobo (*Canis lupus signatus* Cabrera, 1907) em Portugal, Problemática da sua Conservação. [Dissertação para obtenção do grau de Doutor]. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 392 pp.
- Franks B, Lyn H, Klein L, Reiss D. 2010. The Influence of Feeding, Enrichment and Seasonal Context on the Behavior of Pacific Walruses (*Odobenus rosmarus divergens*). Zoo Biology 29: 397-404.
- Frézard A, Pape GL. 2003. Contribution to the Welfare of Captive Wolves (*Canis lupus lupus*): A Behavioral Comparison of Six Wolf Packs. Zoo Biology 22: 33-44.
- Gilbert-Norton LB, Leaver LA, Shivik JA. 2009. The effect of randomly altering the time and location of feeding on the behavior of captive coyotes (*Canis latrans*). Applied Animal Behaviour Science 120: 179-185.
- Graham L, Wells DL, Hepper PG. 2005. The influence of olfactory stimulation on the behavior of dogs housed in a rescue shelter. Applied Animal Behaviour Science 91: 143-153.
- Harrington FH, Asa CS. 2003. Wolf Communication. In: Mech LD, Boitani L, editors. Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation. Chicago: The University of Chicago Press. pp 66-103.

- Hosey G, Melfi V, Pankhurst S. 2009. Animal Welfare. In: Hosey G, Melfi V, Pankhurst S editors. Zoo Animals: Behaviour, Management, and Welfare. Oxford University Press. pp 219-258.
- Hosey G, Melfi V, Pankhurst S. 2009. Conservation. In: Hosey G, Melfi V, Pankhurst S editors. Zoo Animals: Behaviour, Management, and Welfare. Oxford University Press. pp 345-378.
- Hosey G, Melfi V, Pankhurst S. 2009. Environmental Enrichment. In: Hosey G, Melfi V, Pankhurst S editors. Zoo Animals: Behaviour, Management, and Welfare. Oxford University Press. pp 259-291.
- Hoy JM, Murray PJ, Tribe A. 2010. Thirty Years Later: Enrichment Practices for Captive Mammals. Zoo Biology 29: 303-316.
- Hunter SA, Bay MS, Martin ML, Hatfield JS. 2002. Behavioral Effects of Environmental Enrichment on Harbor Seals (*Phoca vitulina concolor*) and Gray Seals (*Halichoerus grypus*). Zoo Biology 21: 375-387.
- Kistler C, Hegglin D, Würbel H, König B. 2009. Feeding enrichment in an opportunistic carnivore: The red fox. Applied Animal Behaviour Science 116: 260-265.
- Macdonald D. 1984. The Encyclopaedia of Mammals: 1. Equinox (Oxford). 447 pp
- Maceín, DN. Etologia del lobo y del perro: Análisis e interpretación de su conducta. 1ª edição. Edições Tundra. 194 pp.
- Márquez-Arias A, Santillán-Doherty AM, Arenas-Rosas RV, Gasca-Matías MP, Muñoz-Delgado J. 2010. Environmental enrichment for captive stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). J Med Primatol 39: 32-40.
- Martin P, Bateson P. 1986. Measuring Behaviour: an introductory guide. 4th edition. New York: Cambridge University Press. 200 pp.
- McPhee ME. 2002. Intact Carcasses as Enrichment for Large Felids: Effects on On- and Off-Exhibit Behaviors. Zoo Biology 21: 37-47.
- Mech D. 1970. The Ecology and Behavior of an Endangered Species. American Museum of Natural History: The Natural History Press Garden City, New York.
- Mech LD, Boitani L. 2003. Wolf Social Ecology. In: Mech LD, Boitani L, editors. Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation. Chicago: The University of Chicago Press. pp 1-34.
- Mech LD, Peterson RO. 2003. Wolf-Prey Relations. In: Mech LD, Boitani L, editors. Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation. Chicago: The University of Chicago Press. pp 131-160
- Mech LD, Boitani L. 2012. Canis lupus. IUCN Red List of Threatened Species.
- Mech LD. 2008. Whatever Happened to the Term Alpha Wolf?. International Wolf: 5-8.
- Mech, LD. 1999. Alpha Status, Dominance, and Division of Labor in Wolf Packs. Canadian Journal of Zoology 77: 1196-1203.
- Mellen J, MacPhee MS. 2001. Philosophy of Environmental Enrichment: Past, Present and Future. Zoo Biology 20: 211-226.
- Mollá MI, Quevedo MA, Castro F. 2011. Bobcat (*Lynx rufus*) Breeding in Captivity: The Importance of Environmental Enrichment. Journal of Applied Animal Welfare Science 14: 85-95.
- Packard JM. 2003. Wolf Behavior: Reproductive, Social, and Intelligent. In: Mech LD, Boitani L, editors. Wolves: Behavior, Ecology, and Conservation. Chicago: The University of Chicago Press. pp 35-65.
- Pestana DD, Velosa SF. 2006. Introdução à Inferência Estatística. In: Pestana DD, Velosa SF editors. Introdução à Probabilidade e à Estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação e Bolsas. pp 497-694.

Pimenta V, Barroso I, Álvares F, Correia J, Ferrão da Costa G, Moreira L, Nascimento J, Petrucci-Fonseca F, Roque S, Santos E. 2005. Situação populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003. Relatório Técnico. Instituto da Conservação da Natureza/Grupo Lobo, Lisboa. 158 pp.

Plowman A. 2006. A Kepper's Guide to Evaluating Evironmental Enrichment. Paignton Zoo Environmental Park.

Price LJ. 2010. A preliminary study of the effects of environmental enrichment on the behavior of captive African wild dogs (*Lycaon pictus*). Oxford University Press.

Queiroz AI (coord.), Alves PC, Barroso I, Beja P, Fernandes M, Freitas L, Mathias ML, Mira A, Palmeirim JM, Prieto R, Rainho A, Rodrigues L, Santos-Reis M, Sequeira M. 2005. Canis lupus Lobo pp 517-518 In Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Delinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.)), Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Quirke T, O'Riordan RM. 2011. The effect of a randomized enrichment treatment schedule on the behavior of cheetahs (*Acinonyx jubatus*). Applied Animal Behaviour Science 135: 103-109.

Quirke T, Riordan RMO. 2011. The effects of different types of enrichment on the behavior of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in captivity. Applied Animal Behaviour Science 133: 87-94.

Resende LS, Gomes KCP, Andriolo A, et al.. 2011. Influence of Cinnamon and Catnip on the Stereotypical Pacing of Oncilla Cats (*Leopardus tigrinus*) in Captivity. Journal of Applied Animal Welfare Science 14: 247-254.

Resende LS, Remy GL, Ramos VA, Andriolo A. 2009. The influence of feeding enrichment on the behavior of small felids (Carnivora: Felidae) in captivity. Zoologia 26 4: 601-605.

Schipper LL, Vinke CM, Schilder BH, Spruijt BM. 2008. The effect of feeding enrichment toys on the behaviour of kenneled dogs (*Canis familiaris*). Applied Animal Behaviour Science 114: 182-195.

Shivik JA, Palmer GL, Gese EM, Osthaus B. 2009. Captive Coyotes Compared to Their Counterparts in the Wild: Does Environmental Enrichment Help?. Journal of Applied Animal Welfare Science 12: 223-235.

Shyne A. 2006. Meta-Analytic Review of the Effects of Enrichment on Stereotypic Behavior in Zoo Mammals. Zoo Biology 25: 317-337.

Skibieli AL, Trevino HS, Naugher K. 2007. Comparison of Several Types of Enrichment for Captive Felids. Zoo Biology 26: 371-381.

Smith BP, Litchfield CA. 2010. An Empirical Case Study Examining Effectiveness of Environmental Enrichment in Two Captive Australian Sea Lions (*Neophoca cinerea*). Journal of Applied Animal Welfare Science 13: 103-122.

Swaigood RR, Shepherdson DJ. 2005. Scientific Approaches to Enrichment and Stereotypies in Zoo Animals: What's Been Done and Where Should We Go Next?. Zoo Biology 24: 499-518.

Wagstaff M. 2010. The Effectiveness of a Food-Based Enrichment Versus a Novelty-Induced Sensory Enrichment in Increasing Enclosure Use and Activity of Grey Wolves (*Canis lupus*) at Colchester Zoo. [Dissertação]. Writtle College and the University of Essex.

Walls DL. 2009. Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. Applied Animal Behaviour Science 118: 1-11.

Watters JV. 2009. Toward a Predictive Theory for Environmental Enrichment. Zoo Biology 28: 609-622.

WAZA. 2005. Construindo um Futuro para a Vida Selvagem – Estratégia Mundial dos Zoolos e Aquários para a Conservação.

Wells DL. 2004. A review of environmental enrichment for kennelled dogs, *Canis familiaris*. Applied Animal Behaviour Science 85: 307-317.

Wolf Specialist Group. 2000. Manifesto on Wolf Conservation. The World Conservation Union (IUCN).

Young RJ. 2003. Environmental Enrichment for Captive Animals. 1st Ed. Blackwell Science Ltd: Universities Federation for Animal Welfare. 221 pp.

¹Referências escritas de acordo com as normas da revista Zoo Biology.

Anexos

Anexo 1 - Etograma

| Comportamento | | Descrição do Comportamento |
|--------------------------------------|------|---|
| COMPORTAMENTOS DE ACTIVIDADE | | |
| Andar | D* | O lobo move-se descontraidamente em direcção a um determinado local. |
| | M** | |
| | N*** | |
| Cavar | | O lobo utiliza as patas e o focinho para arrastar terra. |
| Correr | | O lobo move-se com velocidade em direcção a um determinado local. |
| Desenterrar | | O lobo cava e retira um pedaço de carne enterrado no chão. |
| Enterrar | | O lobo cava e coloca um pedaço de carne no buraco tapando-o de seguida. |
| Fugir | | O lobo observa a presença humana e corre na direcção oposta. |
| Levantar | | O lobo abandona a posição deitada ou sentada. |
| Rebolar | | O lobo rola o corpo sobre o chão. |
| Roer | | O lobo utiliza os dentes para roer. |
| Saltar | | O lobo efectua saltos. |
| Trote | D* | O lobo move-se num tipo de locomoção entre o andar e o correr (troteia). |
| | M** | |
| | N* | |
| COMPORTAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO | | |
| Beber | | O lobo ingere água. |
| Comer | M** | O lobo ingere carne. |
| | N*** | |
| Transporte de alimento | | O lobo move-se com uma porção de carne na boca. |
| COMPORTAMENTOS DE EXPLORAÇÃO DO MEIO | | |
| Atento | D* | O lobo está a olhar fixamente para um determinado local sem movimentar a cabeça. |
| | M** | |
| | N*** | |
| Cheirar | D* | O lobo utiliza o nariz para obter diferentes odores de um determinado local. |
| | M** | |
| | N*** | |
| Sondar | D* | O lobo está a olhar para a esquerda e para a direita continuamente. |
| | M** | |
| | N*** | |
| COMPORTAMENTOS DE MANUTENÇÃO | | |
| Abanar a cabeça | | O lobo sacode apenas a cabeça. |
| Coçar | | O lobo utiliza as patas para esfregar qualquer parte do seu corpo. |
| Comer ervas | | O lobo ingere ervas. |
| Esfregar nas ervas | | O lobo arrasta o seu corpo em ervas. |
| Espirrar | | O lobo espirra. |
| Lamber-se | | O lobo arrasta a língua em partes do seu corpo. |
| Sacudir | | O lobo agita o corpo repetidas vezes de um lado para o outro com movimentos curtos e rápidos. |
| Tossir | | O lobo tosse. |
| Urinar N*** | | O lobo expele urina. |

| | |
|---|---|
| Vomit | O lobo expele com esforço pela boca substâncias ingeridas anteriormente. |
| COMPORTAMENTOS DE MARCAÇÃO DE TERRITÓRIO | |
| Defecar | O lobo expele dejectos. |
| Raspar | O lobo esfrega as patas traseiras repetidas vezes no chão. |
| Urinar D* | O lobo expele urina. |
| COMPORTAMENTOS DE REPOUSO | |
| Bocejar | O lobo abre a boca. |
| Deitar | O lobo está em posição deitada de lado ou de costas com os olhos abertos. |
| Dormir | O lobo está em posição deitada de lado ou de costas com os olhos fechados. |
| Esticar-se | O lobo estica as patas dianteiras ou traseiras. |
| Sentar | O lobo dobra-se nas patas traseiras. |
| COMPORTAMENTOS SOCIAIS | |
| Afastar | O lobo, perante uma elevação ou outro contacto social expressado por outro lobo, afasta-se a andar. |
| Cheirar Social | O lobo cheira outro lobo. |
| Cópula | O lobo está em acto sexual. |
| Cumprimento | O lobo toca com o focinho em parte do corpo de outro lobo. |
| Elevação | O lobo coloca-se em posição elevada, orelhas e cauda para cima junto a outro lobo. |
| Focinhar | O lobo roça a cabeça na cabeça de outro lobo que expressa o mesmo comportamento. |
| Fuga | O lobo, perante uma elevação ou outro contacto social expressado por outro lobo, foge. |
| Ganir | O lobo emite sons em momentos de interacção social com outro(s) lobo(s). |
| Investigação Sexual | O lobo cheira ou lambe os genitais de outro lobo. |
| Jogo Social | O lobo corre ao mesmo que outro(s) lobo(s). |
| Lamber Social | O lobo lambe uma parte do corpo de outro lobo. |
| Marcação sobre Marcação | O lobo marca território (urinarD, raspar ou defecar) num local onde anteriormente outro(s) lobo(s) tinham expressado o mesmo comportamento. |
| Montar | O lobo monta ou está a ser montado por outro lobo. |
| Pular | O lobo salta para cima de outro lobo. |
| Roçar Social | O lobo roça o seu corpo no corpo de outro lobo. |
| Rosnar | O lobo emite um som ruidoso de boca fechada ou dentes à vista. |
| Salto Social | O lobo salta de frente para outro lobo que expressa mesmo comportamento. |
| Submissão | O lobo baixa-se com as orelhas e cauda encolhida perante outro lobo. |
| Trincar | O lobo trinca parte do corpo de outro lobo. |
| Uivar | O lobo uiva. |

*D – Dominante

** M – Medo

*** N - Normal

Anexo 2 – Folha de registo das observações

Lobo: _____ Data: __/__/__ Hora: __:__ a __:__

Clima: _____

Duração de presença na observação (min): __ Dia de Alimentação: Sim ☐ Não ☐

Outras notas: _____

| Comportamento | | Ocorrências | Total | Freq. Ocorrência |
|--------------------------------------|-------|-------------|-------|------------------|
| COMPORTAMENTOS DE ACTIVIDADE | | | | |
| Andar | D * | | | |
| | M ** | | | |
| | N *** | | | |
| Cavar | | | | |
| Correr | | | | |
| Desenterrar | | | | |
| Enterrar | | | | |
| Fugir | | | | |
| Levantar | | | | |
| Rebolar | | | | |
| Roer | | | | |
| Saltar | | | | |
| Trote | D * | | | |
| | M ** | | | |
| | N *** | | | |
| COMPORTAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO | | | | |
| Beber | | | | |
| Comer | M ** | | | |
| | N *** | | | |
| Transportar alimento | | | | |
| COMPORTAMENTOS DE EXPLORAÇÃO DO MEIO | | | | |
| Atento | D * | | | |
| | M ** | | | |
| | N *** | | | |
| Cheirar | D * | | | |
| | M ** | | | |
| | N *** | | | |
| Sondar | D * | | | |
| | M ** | | | |
| | N *** | | | |
| COMPORTAMENTOS DE MANUTENÇÃO | | | | |
| Abanar a cabeça | | | | |
| Coçar | | | | |
| Comer ervas | | | | |
| Esfregar nas ervas | | | | |
| Espirrar | | | | |
| Lamber-se | | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Sacudir | | | |
| Tossir | | | |
| Urinar N*** | | | |
| Vomitar | | | |
| COMPORTAMENTOS DE MARCAÇÃO DE TERRITÓRIO | | | |
| Defecar | | | |
| Raspar | | | |
| Urinar D | | | |
| COMPORTAMENTOS DE REPOUSO | | | |
| Bocejar | | | |
| Deitar | | | |
| Dormir | | | |
| Espreguiçar | | | |
| Sentar | | | |
| COMPORTAMENTOS SOCIAIS | | | |
| Afastar | | | |
| Cheirar Social | | | |
| Cópula | | | |
| Cumprimento | | | |
| Elevação | | | |
| Focinhar | | | |
| Fuga | | | |
| Ganir | | | |
| Investigação Sexual | | | |
| Jogo Social | | | |
| Lamber Social | | | |
| Marcação sobre Marcação | | | |
| Montar | | | |
| Pular | | | |
| Roçar Social | | | |
| Rosnar | | | |
| Salto Social | | | |
| Submissão | | | |
| Trincar | | | |
| Uivar | | | |

*D – Dominante

** M – Medo

*** N - Normal

Anexo 3 – Plano do enriquecimento ambiental alimentar – fase 1.

| Data | Lobos | Tarefa |
|----------------------------|---------------------|---|
| Segunda 20 de Fevereiro | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em peles de coelhos. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Terça 21 de Fevereiro | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em rolo de vegetação. |
| Quarta 22 de Fevereiro | Faia e Soajo | Não alimentação |
| | Sabor | Não alimentação. |
| Quinta 23 de Fevereiro | Faia e Soajo | Alimentação à tarde. Colocar a carne em vários sítios do cercado. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Sexta 24 de Fevereiro | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Alimentação à tarde. Colocar carne em vários sítios. |
| Sábado 25 de Fevereiro | Faia e Soajo | Alimentação à tarde. Colocar a carne num sítio. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Domingo 26 de Fevereiro | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Segunda 27 de Fevereiro | Faia e Soajo | Alimentação à tarde. Fazer rolo de vegetação. |
| | Sabor | Alimentação à tarde. Colocar carne em peles de coelhos. |
| Terça 28 de Fevereiro | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Quarta 29 de Fevereiro | Faia e Soajo | Não alimentação |
| | Sabor | Alimentação à tarde. Colocar carne em tripas. |
| Quinta 1 de Março | Faia e Soajo | Alimentação à tarde. Colocar carne em tripas. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Sexta 2 de Março | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Sábado 3 de Março | Faia e Soajo | Não alimentação |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne num sítio. |
| Domingo 4 de Março | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Um sítio. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Segunda 5 de Março | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em peles de coelhos. |
| Terça 6 de Março | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Fazer rolo de vegetação. |
| | Sabor | Não alimentação. |
| Quarta 7 de Março | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Não alimentação. |
| Quinta 8 de Março | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em peles de coelhos. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em vários sítios. |

| | | |
|------------------------|--------------|---|
| Sexta 9 de Março | Faia e Soajo | Não alimentação. |
| | Sabor | Não alimentação |
| Sábado 10 de Março | Faia e Soajo | Não alimentação |
| | Sabor | Não alimentação. |
| Domingo 11 de Março | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar a carne em vários sítios. |
| | Sabor | Alimentação de tarde. Colocar carne num sítio. |

Anexo 4 – Plano do enriquecimento ambiental sensorial – fase 1

| Data | Lobos | Tarefa |
|------------------------|---------------------|--|
| Segunda 26 de Março | Faia e Soajo | Colocar pinhas com urina sintética de javali. Ir à tarde. |
| | Sabor | Colocar pinhas com cheiro a camomila. Ir à tarde. |
| Terça 27 de Março | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Quarta 28 de Março | Faia e Soajo | Colocar pinhas com cheiro a camomila. Ir à tarde. |
| | Sabor | Colocar pinhas com urina sintética de javali. Ir de manhã. |
| Quinta 29 de Março | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sexta 30 de Março | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar pinhas com cheiro a camomila. Ir à tarde. |
| Sábado 31 de Março | Faia e Soajo | Colocar 4 dejectos de outros lobos. Ir de manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Domingo 1 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar 4 dejectos de outros lobos. Ir de manhã. |
| Segunda 2 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Terça 3 de Abril | Faia e Soajo | Colocar pinhas com camomila. Ir de manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Quarta 4 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar pinhas com urina sintética de javali. Ir à tarde. |
| Quinta 5 de Abril | Faia e Soajo | Colocar pinhas com urina sintética de javali. Ir à tarde. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sexta 6 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar 4 dejectos de outros lobos. Ir de manhã. |
| Sábado 7 de Abril | Faia e Soajo | Colocar 4 dejectos de outros lobos. Ir de manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Domingo 8 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar pinhas com cheiro a camomila. Ir de manhã. |
| Segunda 9 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Terça 10 de Abril | Faia e Soajo | Colocar pinhas com cheiro a camomila. Ir de manhã. |
| | Sabor | Colocar pinhas com urina sintética de javali. Ir de manhã. |
| Quarta 11 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |

| | | |
|------------------------|--------------|--|
| Quinta 12 de Abril | Faia e Soajo | Colocar 4 dejectos de outros lobos. Ir à tarde. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sexta 13 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar 4 dejectos de outros lobos. Ir à tarde. |
| Sábado 14 de Abril | Faia e Soajo | Colocar pinhas com urina sintética de javali. Ir de manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Domingo 15 de Abril | Faia e Soajo | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |

Anexo 5 – Plano do enriquecimento ambiental alimentar – fase 2

| Data | Lobos | Tarefa |
|------------------------|---------------------|---|
| Segunda 30 de Abril | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em tripas. Alimentação à tarde. Colocar carne em tripas. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Terça 1 de Maio | Faia e Soajo | Sem alimentação. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em tripas. |
| Quarta 2 de Maio | Faia e Soajo | Sem alimentação. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Quinta 3 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de tarde. Colocar carne em peles de coelhos. |
| | Sabor | Alimentação de tarde. Colocar carne em vários sítios. |
| Sexta 4 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de tarde. Colocar carne em peles de coelhos. |
| | Sabor | Alimentação de tarde. Colocar carne em vários sítios do cercado. |
| Sábado 5 de Maio | Faia e Soajo | Sem alimentação. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Domingo 6 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em rolo de vegetação. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Segunda 7 de Maio | Faia e Soajo | Sem alimentação. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em peles de coelhos. Alimentação à tarde. Colocar carne em peles de coelhos. |
| Terça 8 de Maio | Faia e Soajo | Sem alimentação. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Quarta 9 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em vários sítios do cercado. Alimentação à tarde. Colocar carne em vários sítios do cercado. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em rolo de vegetação. |
| Quinta 10 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação por ordem veterinária. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Sexta 11 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação à tarde. Colocar carne em rolo de vegetação. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Sábado 12 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação à tarde. Colocar carne em rolo de vegetação. |
| | Sabor | Alimentação à tarde. Colocar a carne num sítio. |
| Domingo 13 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação por ordem veterinária. |
| | Sabor | Alimentação à tarde. Colocar a carne num sítio. |
| Segunda 14 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em tripas. Alimentação à tarde. Colocar carne em tripas. |

| | | |
|-----------------------|--------------|---|
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Terça 15 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação por ordem veterinária. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em peles de coelhos. Alimentação à tarde. Colocar carne em peles de coelhos. |
| Quarta 16 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne em peles de coelhos. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Quinta 17 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação por ordem veterinária. |
| | Sabor | Alimentação à tarde. Colocar carne em tripas. |
| Sexta 18 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação por ordem veterinária. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Sábado 19 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação de manhã. Colocar carne num sítio. |
| | Sabor | Sem alimentação. |
| Domingo 20 de Maio | Faia e Soajo | Alimentação por ordem veterinária. |
| | Sabor | Alimentação de manhã. Colocar carne em vários sítios. |

Anexo 6 – Plano do enriquecimento ambiental sensorial – fase 2

| Data | Lobos | Tarefa |
|------------------------|--------------|---|
| Terça 5 de Junho | Faia | Colocar pinhas com camomila. De tarde. |
| | Sabor | Colocar pinhas com camomila. De tarde. |
| Quarta 6 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Quinta 7 de Junho | Faia | Colocar pinhas com urina sintética de javali. De manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sexta 8 de Junho | Faia | Colocar pinhas com urina sintética de javali. De manhã. |
| | Sabor | Colocar pinhas com urina sintética de javali. De manhã. |
| Sábado 9 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Domingo 10 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar fezes de lobos. De manhã. |
| Segunda 11 de Junho | Faia | Colocar fezes de lobos. De tarde. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Terça 12 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Quarta 13 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar fezes de lobos. De tarde. |
| Quinta 14 de Junho | Faia | Colocar pinhas com camomila. De manhã. |
| | Sabor | Colocar pinhas com urina sintética de javali. De manhã. |
| Sexta 15 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sábado 16 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar pinhas com camomila. De manhã. |
| Domingo 17 de Junho | Faia | Colocar fezes de lobos. De manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Segunda 18 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Terça 19 de Junho | Faia | Colocar pinhas com urina sintética de javali. De tarde. |
| | Sabor | Colocar pinhas com urina sintética de javali. De tarde. |
| Quarta 20 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar pinhas com camomila. De tarde. |
| Quinta 21 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sexta 22 de Junho | Faia | Colocar pinhas com camomila. De tarde. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |
| Sábado 23 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Sem enriquecimento. |

| | | |
|------------------------|-------|-----------------------------------|
| Domingo 24 de Junho | Faia | Sem enriquecimento. |
| | Sabor | Colocar fezes de lobos. De manhã. |
| Segunda 25 de Junho | Faia | Colocar fezes de lobos. De manhã. |
| | Sabor | Sem enriquecimento |