

Conservação de Espécies Animais Selvagens

Cláudia Zara Correia Rodrigues

*Relatório apresentado à Escola Superior Agrária de Bragança, para
obtenção do Grau de Mestre em Tecnologias da Ciência Animal*

Orientado por
Ramiro Valentim

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

Bragança
2025

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Agradecimentos

Quero agradecer, em primeiro lugar, a todos os professores do Instituto Politécnico de Bragança que, ao longo destes anos, me auxiliaram na conquista desta etapa.

Quero também agradecer ao Zoo Koki pela oportunidade de estágio, pela maneira acolhedora como me recebeu e por todo o apoio prestado durante esse período.

Um agradecimento especial à Manuela e à María pelo apoio, pelo conhecimento transmitido e por todo o acolhimento. Apesar das diferenças culturais e linguísticas, encontraram sempre forma de me transmitir tudo o que sabiam.

Agradeço ainda ao Iñaki, responsável pelo Zoo, por me ter incluído em todas as intervenções que faziam parte do trabalho desenvolvido, mesmo não estando diretamente associado ao tema do estágio.

Agradeço muito ao Professor Ramiro pelo acompanhamento, pela paciência e por todo o apoio dado ao longo do meu percurso académico.

Quero agradecer e reconhecer todo o apoio da minha família ao longo desta etapa, em todas as minhas decisões e por me terem amparado nas minhas escolhas - especialmente à minha mãe -, que sempre me acompanhou em todos os momentos. Agradeço também ao Luís, que foi uma preciosa ajuda e um grande suporte neste percurso.

Agradeço com carinho ao João, que sempre me apoia e acompanha em todas as minhas decisões.

Por último, agradeço aos meus amigos, que estiveram presentes e me apoiaram ao longo destes anos.

RESUMO

A conservação das espécies animais selvagens constitui um dos principais desafios ambientais da atualidade, devido à crescente perda de biodiversidade e à degradação dos ecossistemas naturais. A presente dissertação aborda as diferentes estratégias de conservação *in situ* (no habitat natural) e *ex situ* (sob cuidado humano), destacando a importância da sua integração para a manutenção de populações viáveis e geneticamente sustentáveis. São analisados os principais programas de conservação europeus e internacionais, nomeadamente o *European Endangered Species Program* (EEP), o *European Studbook* (ESB) e outros programas de reprodução monitorizada, que visam coordenar esforços entre instituições e assegurar a variabilidade genética das espécies ameaçadas.

Os jardins e os parques zoológicos desempenham um papel multifuncional na conservação da fauna, abrangendo as vertentes educativa, científica, recreativa e conservacionista. Estes espaços são hoje reconhecidos como centros de investigação e sensibilização ambiental, onde se promovem ações de reprodução assistida, reintrodução de espécies e enriquecimento ambiental.

O Zoo Koki, localizado em Espanha, é uma instituição que integra diversos programas de conservação e que utiliza ferramentas tecnológicas como o ZIMS (*Zoological Information Management System*), fundamentais para a gestão genética e sanitária das populações sob cuidado humano. A cooperação internacional, aliada ao compromisso ético e ao bem-estar animal, é essencial para garantir a sustentabilidade e a preservação da biodiversidade global.

Palavras-chave: conservação animal, espécies selvagens, biodiversidade, sustentabilidade, jardins e parques zoológicos.

ABSTRACT

The conservation of wild animal species is one of today's major environmental challenges, due to the increasing loss of biodiversity and the degradation of natural ecosystems. This dissertation examines the various strategies for in situ (in the natural habitat) and ex situ (under human care) conservation, emphasizing the importance of integrating these approaches for maintaining viable and genetically sustainable populations. The main European and international conservation programs are analyzed, namely the European Endangered Species Program (EEP), the European Studbook (ESB), and other monitored breeding programs, which aim to coordinate efforts among institutions and ensure the genetic diversity of endangered species.

Zoos play a multifunctional role in wildlife conservation, covering educational, scientific, recreational, and conservation aspects. These spaces are now recognized as centers for research and environmental awareness, where assisted reproduction, species reintroduction, and environmental enrichment are promoted.

Zoo Koki, located in Spain, is an institution that integrates various conservation programs and uses technological tools such as ZIMS (Zoological Information Management System), which are fundamental for the genetic and health management of populations under human care. International cooperation, combined with ethical commitment and animal welfare, is essential to ensure the sustainability and preservation of global biodiversity.

Keywords: Animal conservation, wildlife, biodiversity, sustainability, Zoos.

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice de Figuras.....	vii
Lista de Siglas e Abreviaturas	vii
Introdução	1
PARTE I – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
1. Conservação de Espécies Selvagens	2
1.1. Programas de Conservação Animal <i>In Situ</i>	3
1.2. Programas de Conservação Animal <i>Ex Situ</i>	3
2. Programas Europeus e Internacionais de Conservação.....	5
3. Métodos de Conservação.....	7
4. Papel dos Jardins/Parques Zoológicos na Conservação Animal.....	8
4.1. Papel Recreativo	8
4.2. Papel Educativo.....	9
4.3. Papel de Conservação	9
4.4. Papel de Investigação/Experimentação Científica.....	10
4.4.1. Nutrição	10
4.4.2. Reprodução	10
4.4.3. Enriquecimento Ambiental.....	11
4.4.4. Outros Desafios à Conservação	14
4.5. Programa ZIMS.....	14
4.5.1. Programa ZIMS no ZOO Koki.....	16
4.5.2. Caso de Estudo do Zoo Koki: Reintrodução do Cavalo de <i>Przewalski</i>	17
PARTE II – TRABALHO PRÁTICO.....	19
1. Descrição do Local de Estágio	19

2. Descrição das Principais Tarefas Realizadas.....	21
2.1. Maneio Geral.....	21
2.2. Alimentação.....	21
2.3. Cuidados Veterinários.....	22
2.4. Programas de Enriquecimento Ambiental.....	24
2.4.1. Felídeos.....	24
2.4.1.1. Gatos da Arábia.....	24
2.4.1.2. Jaguares.....	25
2.4.1.3. Linces Ibéricos.....	26
2.4.1.4. Linces Euroasiáticos.....	27
2.4.1.5. Gatos Leopardo da Sibéria.....	27
2.4.1.6. Gatos Bengali.....	27
2.4.1.7. Gatos Geoffroy.....	28
2.4.1.8. Gatos-monteses.....	28
2.4.2. Aves.....	29
2.4.2.1. Agapórnis.....	29
2.4.2.2. Emus.....	29
2.4.2.3. Faisões.....	30
2.4.2.4. Corvo.....	30
2.4.5. Herbívoros.....	30
2.4.5.1. Cervos-muntjac.....	30
2.4.5.2. Demais Herbívoros.....	31
2.4.6. Wallaby.....	31
2.4.7. Suricatas.....	32
2.5. Casos de Conservação.....	33
3. Considerações Finais.....	36
Parte III – Referências Bibliográficas.....	37

Índice de Figuras

Figura 1 – Exemplo de um programa de conservação <i>in situ</i> no Zoo Koki - flamingos (<i>Phoenicopteridae</i>)	3
Figura 2 – Órix alojados no Zoo Koki	4
Figura 3 – Logotipo dos programas de EEP e ESB, segundo a EAZA	6
Figura 4 – Animal resgatado de tráfico ilegal acolhido no Zoo Koki.....	10
Figura 5 – Tartaruga nascida em cativeiro	11
Figura 6 – Página de acesso à plataforma ZIMS	14
Figura 7 – Relatório no ZIMS de um animal alojado no Zoo Koki	17
Figura 8 – Cavalos de Przewalski que vivem no Zoo Koki	18
Figura 9 – Localização do Zoo Koki na península ibérica.....	19
Figura 10 – Mapa geral do Zoo Koki.....	20
Figura 11 – Exemplos de dietas distribuídas no Zoo Koki.....	21
Figura 12 – Alguns exemplos de cuidados veterinários prestados durante o período de estágio.....	23
Figura 13 – Espécies animais sujeitas a programas de reprodução em cativeiro no Zoo Koki.....	34

Lista de Siglas e Abreviaturas

CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção

DNA – Ácido desoxirribonucleico

DNO – *Do not obtain*

EAZA – Associação Europeia de Zoos e Aquários

EEP – Programa Europeu de Reprodução de Espécies Ameaçadas

ESB – *Studbook* Europeu

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

MON-P – *Monitored Breeding Program by Assigned Person*

MON-T – *Monitored Breeding Program by Taxon Advisory Group*

QR – *Quick Response*

ZIMS – Sistema de gestão de informações zoológica

Introdução

A conservação das espécies animais selvagens é um dos maiores desafios ambientais do século XXI, exigindo reflexão, responsabilidade e ação coordenada entre diferentes setores da sociedade. A perda acelerada de biodiversidade, a degradação dos ecossistemas e o impacto das atividades humanas tornam urgente a implementação de estratégias eficazes que permitam proteger espécies ameaçadas e garantir a sustentabilidade dos habitats naturais.

Neste contexto, é essencial compreender os diferentes modelos de conservação, tanto *in situ* como *ex situ*, analisando a sua importância, os seus objetivos e as condições necessárias ao seu sucesso. Paralelamente, destaca-se o papel cada vez mais relevante dos jardins e parques zoológicos enquanto entidades multifuncionais, assumindo responsabilidades educativas, científicas, reprodutivas e conservacionistas. Estas instituições, para além da sua função recreativa, revelam-se fundamentais no maneo, na manutenção genética e na reintrodução de espécies em risco.

O presente trabalho propõe-se abordar estes temas de forma integrada, explorando os principais programas europeus e internacionais de conservação e evidenciando a importância da cooperação global. Através da análise do funcionamento do Zoo Koki e das tarefas desenvolvidas no âmbito do estágio, pretende-se avaliar como os conceitos teóricos se traduzem em práticas reais de maneo, cuidados veterinários e enriquecimento ambiental, contribuindo para o bem-estar e a preservação das espécies sob cuidados humanos.

Este estudo procurou, não só aprofundar o conhecimento sobre a conservação animal, mas também salientar a relevância da educação ambiental, da investigação e da gestão responsável das populações selvagens, reforçando a necessidade de uma atuação contínua e consciente na defesa da biodiversidade.

PARTE I – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. Conservação de Espécies Selvagens

A conservação refere-se a esforços e práticas destinados a proteger e recuperar populações de espécies ameaçadas ou extintas em determinadas áreas (Martínez-Abraín *et al.*, 2022). Envolve ações como translocações (transferência de animais de um local para outro), reintroduções, reforço de populações e gestão do comportamento animal, com o objetivo de garantir a viabilidade das populações a longo prazo e minimizar conflitos entre a vida selvagem e os seres humanos (Martínez-Abraín *et al.*, 2022). Na conservação das espécies animais podem ser utilizados métodos *in situ* (no habitat natural) e *ex situ* (sob cuidados humanos) (Fujihara e Inoue-Murayama, 2024).

Para se aumentar o sucesso da conservação é necessário, antes de mais, pesquisar e perceber como o fazer e o porquê de o fazer (Díaz e Corti, 2024). Através da pesquisa de fontes históricas pode-se perceber as mudanças na distribuição das espécies animais e os seus requisitos ecológicos ao longo do tempo (Díaz e Corti, 2024). Estas fontes também são úteis para identificar fatores que impulsionaram as alterações ecológicas e estabelecer metas de recuperação para as espécies ameaçadas (Díaz e Corti, 2024). É claro que existem alguns desafios, nomeadamente éticos ao usar os dados históricos, evitando-se assim interpretações distorcidas. Na verdade, o uso inadequado de dados pode comprometer as estratégias de conservação e influenciar negativamente as perceções públicas. Por fim, é essencial combinar os dados históricos com outras abordagens científicas, para aumentar a sua aplicabilidade e precisão (Díaz e Corti, 2024).

A conservação de espécies animais selvagens promove o pensamento crítico em diferentes níveis do sistema de educação e motiva a reflexão sobre o bem-estar das populações humanas integradas no meio ambiente em que estão inseridas (Francisco e Silveira, 2013). A criação de “Unidades de Proteção Integral”, ou seja, de áreas mais restritivas onde, por exemplo, as atividades extrativas são proibidas, facilita a conservação e incentiva a investigação/experimentação científica, o ecoturismo e a educação ambiental (Francisco e Silveira, 2013).

1.1. Programas de Conservação Animal *In Situ*

A conservação animal *in situ* refere-se à preservação e à gestão de espécies dentro dos seus habitats naturais (Figura 1) (Oliveira *et al.*, 2022). Tem como prioridade garantir a sustentabilidade das populações selvagens nos seus ecossistemas naturais, assegurando a sua funcionalidade ecológica (Oliveira *et al.*, 2022 e Bacher *et al.*, 2024).



Figura 1 – Exemplo de um programa de Conservação *in situ* no Zoo Koki – flamingos (*Phoenicopteridae*) (Zoo Koki, 2024).

As áreas de conservação são, por definição, áreas de terra e/ou de mar dedicadas à proteção e à manutenção da biodiversidade e dos recursos naturais e culturais associados (Francisco e Silveira, 2013).

Dois dos maiores desafios atuais ao sucesso da conservação são as alterações climáticas e a degradação do habitat, dado que ambas afetam a sobrevivência das espécies (Nielsen *et al.*, 2020) e a avaliação do risco de extinção em contexto de uso humano (Juergens *et al.*, 2021).

1.2. Programas de Conservação Animal *Ex Situ*

Quando uma entidade se propõe realizar um programa de conservação *ex situ*, ela deve começar por considerar a sua aplicação no país de origem, o estabelecimento e a manutenção de instalações adequadas, a adoção de medidas de recuperação e de reintrodução, a regulamentação nacional e internacional da colheita de material biológico e o assegurar do aporte financeiro (Francisco e Silveira, 2013).

A conservação *ex situ* envolve o manejo de espécies selvagens fora dos seus habitats naturais, em ambientes controlados, como jardins/parques zoológicos, centros de reprodução e abrigos de fauna (Figura 2) (Oliveira *et al.*, 2022). Os modernos jardins/parques zoológicos são autênticos centros de educação (Braverman, 2014) e de consciencialização ambiental (Bacher *et al.*, 2024) e de reprodução assistida (Braverman, 2014).



Figura 2 – Órix (*Oryx dammah*) alojados no Zoo Koki (Zoo Koki, 2024).

Este tipo de programa de conservação tem prevenido a extinção de algumas espécies (Francisco e Silveira, 2013). Assim, por exemplo, na Mongólia, nos anos 60 do século passado, devido à degradação e à intensa perda de habitats, o cavalo de Prezwalski (*Equus ferus ssp. przewalskii*) foi dado como extinto na natureza (Francisco e Silveira, 2013). Na altura só era possível encontrar alguns exemplares destes cavalos em jardins zoológicos (Francisco e Silveira, 2013). A partir de 1996, os esforços de reintrodução destes cavalos no seu habitat natural têm-se revelado bem-sucedidos (Francisco e Silveira, 2013). Na Mongólia, em 2013, estimava-se que a sua população, ainda classificada como “ameaçada”, era já de 50 indivíduos livres (Francisco e Silveira, 2013).

As maiores limitações à aplicação dos programas de conservação *ex situ* é o seu elevado custo e, muitas vezes, a sua incapacidade de preservar a diversidade genética em larga escala (Nielsen *et al.*, 2020). Contudo, a Associação Europeia de Zoológicos e Aquários (EAZA) tem programas específicos de apoio à conservação *ex situ* de espécies selvagens (Juergens *et al.*, 2021).

2. Programas Europeus e Internacionais de Conservação

A conservação da natureza é um desafio global que exige cooperação entre países e regiões (Zhi *et al.*, 2025). Ao longo das últimas décadas, foram desenvolvidos diversos programas europeus e internacionais para proteger a biodiversidade, promover a sustentabilidade ambiental e conservar os habitats naturais (Zhi *et al.*, 2025). Os mais utilizados a nível mundial para gerir e proteger espécies ameaçadas são o *European Endangered Species Program* (EEP), o *European Studbook* (ESB) e o *Monitored Breeding Program by Assigned Person* (MON-P) (Juergens *et al.*, 2021).

O EEP é o programa de manejo com maior intensidade de gestão dentro da EAZA (Juergens *et al.*, 2021). Tem como objetivos garantir a sustentabilidade demográfica e genética das populações mantidas em zoológicos e estabelecer metas claras, como crescimento populacional ou manutenção de estrutura populacional estável e variabilidade genética (Juergens *et al.*, 2021). Este possui um “Comité de Espécies” dedicado, que supervisiona o manejo populacional e genético e inclui um *studbook* (livro de registos) para monitorizar a origem, o *pedigree* e a transferência de indivíduos entre instituições (Juergens *et al.*, 2021). Requer cooperação entre múltiplas instituições para partilhar dados e coordenar esforços (Juergens *et al.*, 2021).

O ESB é um programa de manejo menos intensivo do que EEP, mas ainda focado na monitorização populacional (Figura 3) (Juergens *et al.*, 2021). Tem como principais objetivos manter um registo demográfico e genético básico das espécies e promover a reprodução e a transferências de indivíduos entre instituições participantes (Juergens *et al.*, 2021). Este inclui um livro de registos, mas as recomendações de reprodução e de transferência de animais não são obrigatórias (Juergens *et al.*, 2021). As regras para a participação de instituições não-membros da EAZA são menos rigorosas do que as do EEP (Juergens *et al.*, 2021).

Os MON-P incluem variados programas de reprodução monitorizada, com menor intensidade de manejo e gerenciados por uma pessoa designada (Juergens *et al.*, 2021). Têm como objetivos monitorizar o progresso reprodutivo de determinadas espécies e manter registos básicos da população e das atividades de reprodução (Juergens *et al.*, 2021). Não exigem um comité ou uma extensa

coordenação, embora a pessoa designada seja responsável por acompanhar a reprodução e manter os dados atualizados (Juergens *et al.*, 2021). Geralmente, os MON-P são usados em espécies que não exigem manejo genético ou demográfico intensivo (Juergens *et al.*, 2021).



Figura 3 – Logotipo dos programas de EEP e ESB, segundo a EAZA (BioParque La Rocha, 2025).

Os *Monitored Breeding Program by Taxon Advisory Group* (MON-T) são programas de monitorização coordenados por grupos consultivos específicos de *táxon* (Unidade de um sistema de classificação científica) (Juergens *et al.*, 2021). Têm como objetivos acompanhar as tendências populacionais de espécies sem intervenção ativa e fornecer recomendações e relatórios periódicos sobre a saúde e o estado das populações monitorizadas. Este envolve apenas monitorização de tendências populacionais e não possui livros de registo formais ou gestão detalhada (Juergens *et al.*, 2021).

O *Do Not Obtain* (DNO) é uma categoria de espécies que não devem ser obtidas pelas instituições participantes (Juergens *et al.*, 2021). Tem como objetivo evitar a inclusão de espécies que não possuem importância estratégica para a conservação, a educação ou a investigação/experimentação (Juergens *et al.*, 2021). Algumas espécies podem ser designadas como DNO devido à baixa prioridade conservacionista ou desafios no manejo (Juergens *et al.*, 2021).

Todos estes programas fazem parte de uma abordagem coordenada para proteger espécies em cativeiro e integrá-las em estratégias de conservação mais amplas, incluindo possíveis reintroduções (Juergens *et al.*, 2021).

É importante referir que a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e de Flora Silvestres (CITES) é um tratado

internacional que regula o comércio de espécies ameaçadas, para garantir a sua sobrevivência (Juergens *et al.*, 2021). Na verdade, o comércio ilegal é uma das principais ameaças à conservação de muitas populações de animais selvagens, ainda que permaneça difícil a sua quantificação devido à sua natureza clandestina (Panter *et al.*, 2023). O tratado da CITES afeta a conservação animal, dado que protege as espécies ameaçadas de extinção e regula o comércio internacional de plantas e de animais selvagens, além dos seus derivados (Juergens *et al.*, 2021). Este comércio é apenas permitido se não representar uma ameaça para a sobrevivência das espécies selvagens na natureza (Juergens *et al.*, 2021).

3. Métodos de Conservação

A conservação animal foi, e ainda é, um tema muito estudado, dada a perda generalizada de biodiversidade no último século (Díaz e Corti, 2024). Radcliffe e Jessup (2022) apoiam o modelo norte-americano de conservação da vida selvagem (*North American Model of Wildlife Conservation*), descrito como o conjunto de princípios destinados à gestão sustentável de recursos naturais e à proteção de espécies, defendendo que este modelo tem por base a doutrina do bem público (*public trust doctrine*). O modelo estabelece que os recursos naturais, incluindo a vida selvagem, são bens coletivos que devem ser protegidos para benefício das gerações atuais e futuras (Radcliffe e Jessup, 2022). Contudo, esta doutrina continua a evoluir, integrando novos conceitos de ética e de saúde para garantir a sustentabilidade da vida selvagem e dos ecossistemas num mundo em constante transformação (Radcliffe e Jessup, 2022).

De acordo com Hohenlohe *et al.* (2020), o uso da genómica populacional é uma ferramenta essencial à conservação da vida selvagem, dado que permite melhor compreender a biodiversidade em risco e aplicar ferramentas genómicas para identificar unidades de conservação, avaliar o tamanho populacional, detetar hibridações e medir a capacidade adaptativa das populações. Esta metodologia é ainda fundamental para desenhar estratégias de conservação mais eficazes, assegurando a viabilidade genética das espécies e fortalecendo os esforços globais de conservação (Hohenlohe *et al.*, 2020).

Vários investigadores utilizam técnicas de reprodução assistida e de gestão genética dos bancos de germoplasma (Biasetti *et al.*, 2024 e Fujihara e Inoue-

Murayama, 2024) para aumentar as taxas de sucesso reprodutivo e a diversidade genética. Estas, quando bem utilizadas, permitem ainda conservar as espécies e reintroduzi-las na natureza (Fujihara e Inoue-Murayama, 2024). Todavia, alguns autores consideram que a sua utilização comporta várias questões éticas e desafios (Mori *et al.*, 2024). Para estes autores, ainda que as tecnologias reprodutivas apresentem vários benefícios, nomeadamente, contribuir para evitar a extinção das espécies ameaçadas e promover a conservação da biodiversidade em contextos complexos, elas também apresentam diferentes limitações, nomeadamente, a avaliação ética interna (que pode ser subjetiva) e depender da colaboração de todos os envolvidos (Mori *et al.*, 2024).

4. Papel dos Jardins/Parques Zoológicos na Conservação Animal

O termo “zoológico” abrange animais provenientes tanto de ambientes terrestres, como aquáticos (Peng *et al.*, 2025). A criação dos primeiros jardins/parques zoológicos foi impulsionada por um profundo interesse e curiosidade do público pela vida selvagem. O seu objetivo era exibir “animais fascinantes” e “espécies exóticas” (Cunha e Wasterlain, 2025). Nas últimas décadas, os zoológicos têm dado prioridade à conservação animal e à proteção ambiental (Cunha e Wasterlain, 2025).

Idealmente, os zoológicos devem, para além de entreter o público, promover a educação ambiental, a investigação/experimentação científica e a conservação da biodiversidade (Francisco e Silveira, 2013, Goodman *et al.*, 2013 e Koutchoro *et al.*, 2024).

4.1. Papel Recreativo

Estas estruturas têm de satisfazer as necessidades recreativas dos seus visitantes, para manterem a sua viabilidade financeira (Carr, 2016 e Peng *et al.*, 2025). Não conseguem desempenhar as suas funções conservativas se não satisfizerem as expectativas dos seus visitantes diários (Peng *et al.*, 2025). Os zoológicos muito pequenos podem não conseguir atrair um número significativo de visitantes, o que limita a sua capacidade de desenvolver projetos próprios de conservação ou de ter pessoal dedicado à educação e à investigação/experimentação científica (Labotka *et al.*, 2021).

4.2. Papel Educativo

A presente crise climática e ambiental, que põe em causa muitos habitats naturais e ameaça seriamente a biodiversidade, faz com que as ações educativas assumam um papel cada vez mais importante na conservação ambiental (Goodman *et al.*, 2013, Pereira *et al.*, 2021 e Koutchoro *et al.*, 2024). Neste sentido, os zoológicos destacam-se como espaços com grande potencial para fomentar a adoção de hábitos e de comportamentos favoráveis à conservação da natureza (Pereira *et al.*, 2021). Combater o antropomorfismo profundamente enraizado na mente do público não é fácil, mas é um passo necessário para aumentar a consciência ambiental dos cidadãos (Kawat, 2013).

As visitas aos zoológicos têm um grande impacto psicológico sobre adultos e crianças, particularmente porque a maioria deles vive em áreas urbanas (Rodrigues *et al.*, 2023). A observação e a consciencialização da diversidade faunística criam uma forte conexão à natureza, o que facilita a disseminação da ideia da conservação ambiental (Rodrigues *et al.*, 2023). Os visitantes devem adquirir uma compreensão crítica e perceber que as pessoas são parte essencial do meio ambiente global (Rodrigues *et al.*, 2023).

4.3. Papel de Conservação

Os zoológicos desempenham igualmente um papel fundamental na conservação da biodiversidade, uma vez que funcionam como centros de manejo e de proteção de espécies ameaçadas fora dos seus habitats naturais e oferecem condições controladas de reabilitação e de reprodução assistida, com o intuito de futuramente as reintroduzir nesses mesmos habitats (Koutchoro *et al.*, 2024). Servem como repositórios para a conservação de material biológico – células germinativas, embriões ou ácido desoxirribonucleico (DNA) –, que posteriormente pode ser usado em programas de reprodução assistida e de reintrodução (Goodman *et al.*, 2013).

Os zoológicos têm ainda a responsabilidade de manter registos detalhados sobre as espécies que alojam, contribuindo deste modo para os programas globais de gestão genética, e de trabalhar em colaboração com entidades internacionais, como a CITES, para apoiar a elaboração de regulamentação (Koutchoro *et al.*, 2024)

e a conservação de espécies ameaçadas de extinção (Goodman *et al.*, 2013 e Koutchoro *et al.*, 2024). Auxiliam ainda na proteção de espécies selvagens que estão sob pressão do comércio ilegal, atuam como "refúgios", particularmente, das espécies que enfrentam ameaças iminentes nos seus habitats naturais, e contribuindo frequentemente para a sua sobrevivência e subsequente reintrodução (Figura 4) (Koutchoro *et al.*, 2024).



Figura 4 – Animal resgatado de tráfico ilegal acolhido no Zoo Koki (Zoo Koki, 2024).

4.4. Papel de Investigação/Experimentação Científica

Nos zoológicos são realizados estudos comportamentais, de saúde e reprodutivos em condições controladas, que acrescem ao conhecimento científico e que melhoram a eficácia da sua conservação *in situ* (Goodman *et al.*, 2013).

4.4.1. Nutrição

Uma das áreas de investigação mais importantes, com forte impacto na saúde física e mental e no bem-estar animal, é a da nutrição (Newnham e Rose, 2025). O estabelecimento de “dietas ideais” para cada espécie animal é desafiante, dado que tem de ter em conta as características anatomorfológicas, fisiológicas e comportamentais dos indivíduos e as restrições sazonais, espaciais, logísticas e financeiras relacionadas com as matérias-primas (Newnham e Rose, 2025).

4.3.2. Reprodução

A reprodução em cativeiro implica conhecer a anatomofisiologia e o comportamento, particularmente, o sexual, dos animais criados em cativeiro (Figura 5) (Figueiredo *et al.*, 2021). Idealmente, as populações animais envolvidas na

reprodução em cativeiro devem ser autossustentáveis e geneticamente estáveis (Brereton *et al.*, 2025). Contudo, com o crescimento do número de espécies ameaçadas de extinção aumenta a importância de se recolher e criopreservar material genético (sêmen, óocitos, embriões, tecidos gonadais e células somáticas) (Engdawork *et al.*, 2024 e Brereton *et al.*, 2025). As técnicas de reprodução assistida ajudam a ultrapassar os desafios logísticos da separação populacional (Lueders e Allen, 2020). Todavia, a sua utilização está limitada pela escassez de material genético, por obstáculos burocráticos e por limitações técnicas, económicas e espaciais (Lueders e Allen, 2020).



Figura 5 – Tartaruga nascida em cativeiro (Zoo Koki, 2024).

4.4.3. Enriquecimento Ambiental

As condições de vida em cativeiro colocam desafios aos zoológicos, especialmente no que diz respeito à saúde física e mental dos animais (Murnik *et al.*, 2024). Estes são regularmente expostos a uma multiplicidade de estímulos sensoriais estranhos aos vivenciados no seu habitat natural e que podem afetar negativamente o seu comportamento e bem-estar (Cunha e Wasterlain, 2025). Comportamentos anormais, como andar repetidamente em círculos, podem ser uma consequência de condições inadequadas e prejudicar possíveis reintroduções (Ward *et al.*, 2024). Neste sentido, os zoológicos procuram implementar medidas de enriquecimento ambiental, com o objetivo de mitigar a ocorrência destes comportamentos anormais (Cunha e Wasterlain, 2025).

Na natureza, os animais enfrentam desafios constantes, nomeadamente, na procura de alimentos e de predadores, e variações ambientais, que estimulam o uso das suas capacidades cognitivas e comportamentais (Meehan e Mench, 2006 e

Young, 2024). Em cativeiro, esses estímulos desaparecem e as condições previsíveis podem levar à apatia e à redução de comportamentos naturais (Young, 2024). Por outro lado, a presença imprevisível de visitantes pode ser fonte de *stress*, uma vez que os animais não conseguem prever nem controlar tais interações (Khandeparker *et al.*, 2025).

O enriquecimento ambiental consiste em adicionar novos elementos ao ambiente dos animais (por exemplo, companhia de outros animais, áreas funcionais diferenciadas ou introdução de novos objetos naturais/artificiais), com o objetivo de estimular os sentidos e permitir a expressão de comportamentos naturais (Veissier *et al.*, 2024). Ambientes pobres em estímulos podem levar a comportamentos repetitivos (estereótipos), aborrecimento e até depressão, refletindo a ausência de algo estimulante no ambiente (Veissier *et al.*, 2024).

O enriquecimento ambiental estimula os órgãos sensoriais (Veissier *et al.*, 2024) e afeta positivamente a função biológica dos animais, nomeadamente, a sua fisiologia, a imunidade, a microbiologia, a cognição, o comportamento e os estados afetivos, garantindo-lhes condições para apresentarem um melhor crescimento, saúde e resiliência aos desafios (Colditz *et al.*, 2024). Esta última reflete a capacidade dos animais serem afetados ou de recuperarem rapidamente de alterações ambientais, como procedimentos de manejo invasivos, transporte, mistura de grupos sociais, alterações alimentares, doenças e eventos climáticos (Colditz *et al.*, 2024). Os animais podem exibir uma resiliência geral face a vários desafios ambientais (Colditz *et al.*, 2024). Na verdade, eles gostam de adquirir novas informações que melhorem a sua adaptação ao meio ambiente (Veissier *et al.*, 2024). Animais criados em ambientes enriquecidos desenvolvem melhores estratégias de aprendizagem, memória e adaptação às mudanças (Veissier *et al.*, 2024).

Existem vários tipos de enriquecimento ambiental: físico, alimentar, ocupacional e social (Veissier *et al.*, 2024). O enriquecimento físico inclui o aumento do espaço físico onde os animais vivem, a adição de objetos facilmente encontrados na natureza (ou uma simulação do que se pode encontrar na natureza) ou a subdivisão do espaço em áreas que facilitam a fuga dos animais subordinados ou que estimulam a exploração (Veissier *et al.*, 2024). O enriquecimento alimentar consiste na disponibilização de uma alimentação mais variada ou nas formas de os disponibilizar, despertando a necessidade de procura do alimento, tal como

acontece na natureza (Veissier *et al.*, 2024). O enriquecimento ocupacional estimula o movimento, uma vez que na natureza os animais encontram-se em constante movimento, para procurar alimento, para fugir, etc. (Veissier *et al.*, 2024). Finalmente, o enriquecimento social, que implica o contacto entre animais da mesma ou de diferentes espécies, é essencial ao desenvolvimento dos jovens (socialização) (Veissier *et al.*, 2024). Nestes animais, a falta de interações sociais pode comprometer o seu desenvolvimento social e cognitivo (Veissier *et al.*, 2024).

Os programas de enriquecimento ambiental devem ser adaptados à espécie (Tomczyk e Zieliński, 2021 e Chan *et al.*, 2025), às condições do jardim zoológico (Tomczyk e Zieliński, 2021) e aos recursos disponíveis (Chan *et al.*, 2025). Os tipos de enriquecimento mais utilizados são o alimentar e o físico (Chan *et al.*, 2025). O enriquecimento alimentar é conseguido quando se altera a forma como a comida é apresentada, promovendo comportamentos de forrageamento ou de caça (Young, 2024 e Chan *et al.*, 2025). Assim, por exemplo, os alimentos são escondidos, utilizando para o efeito dispositivos que exigem a sua manipulação ou modificando os horários ou os locais de alimentação (Furlong *et al.*, 2021 e Young, 2024). Por seu turno, o enriquecimento físico envolve alterações estruturais no recinto, introduzindo troncos, plataformas, piscinas e cordas, que estimulam a atividade e melhoram a aptidão física (Young, 2024 e Chan *et al.*, 2025). Ambos exigem um planeamento cuidadoso para garantir a segurança dos animais e evitar a habituação (Dallaire *et al.*, 2011).

Nos felídeos, o enriquecimento alimentar é um dos métodos mais eficazes para reduzir comportamentos estereotipados e aumentar a sua atividade física, explorando a sua motivação natural de caça e manipulação de presas (Dallaire *et al.*, 2011 e Furlong *et al.*, 2021). O uso de carcaças inteiras, a alteração dos locais de alimentação e a introdução de alimentadores-*puzzle* podem reduzir os comportamentos estereotípicos até 60% (Furlong *et al.*, 2021). No mesmo sentido, esconder alimentos em caixas de cartão ou criar trilhos olfativos aumenta os comportamentos exploratórios e de manutenção, como urinar e afiar garras (jaguares) (Chan *et al.*, 2025). Nestes animais, o enriquecimento físico, por sua vez, melhora a condição muscular e reduz problemas de saúde associados ao sedentarismo (Chan *et al.*, 2025). Nos felídeos em cativeiro, estes problemas são comuns devido à falta de espaço e de oportunidades de caça; a esta última eles

dedicam muito tempo na natureza (Furlong *et al.*, 2021 e Chan *et al.*, 2025). Contudo, a inatividade física, natural nestes animais, pode indicar bem-estar, quando reflete padrões comportamentais típicos da espécie (Khandeparker *et al.*, 2025).

Nas aves, como os psitacídeos, o enriquecimento ambiental é essencial para reduzir o *stress* crónico e prevenir a automutilação e a manifestação de comportamentos estereotipados (Williams *et al.*, 2017 e Almeida *et al.*, 2018). Nas araras, a introdução de cordas, pinhas e alimentos escondidos aumenta a locomoção e reduz as vocalizações excessivas, sinais de menores níveis de *stress* (Almeida *et al.*, 2018).

Por seu turno, os suricatas são animais naturalmente ativos e escavadores (Pozo, 2020 e Tomczyk e Zieliński, 2021). De acordo com Pozo (2020), Tomczyk e Zieliński (2021) e Bähler *et al.* (2024), o aumento do período de tempo passado a comer tende a reduzir as interações agonísticas entre indivíduos.

4.4.4. Outros Desafios à Conservação

Ainda que desempenhem um papel essencial nos programas de conservação de espécies selvagens, os zoológicos enfrentam vários outros desafios: intenso escrutínio por parte de outros organismos e da população, recursos muito limitados e dificuldades logísticas na cooperação global (Goodman *et al.*, 2013).

4.5. Programa ZIMS

Nos zoológicos e aquários, o sistema de gestão de informações zoológicas (ZIMS) é uma ferramenta muito utilizada na gestão de dados sobre as suas instalações, os seus animais e as suas operações (Figura 6) (Species360, 2024).

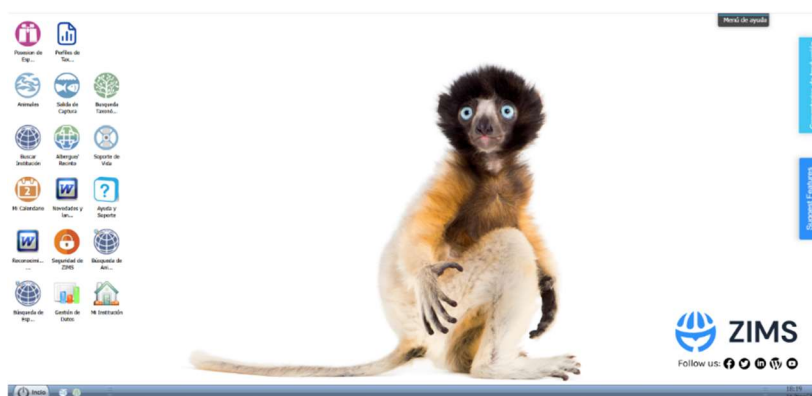


Figura 6 – Página de acesso à plataforma ZIMS (Species360, 2024).

O uso deste programa em diferentes instituições comporta inúmeros benefícios (Species360, 2024):

1. Gestão de Dados de Animais

- **Históricos Detalhados.** O ZIMS regista informações sobre cada animal, incluindo dieta, saúde, reprodução, comportamentos e movimentações;
- **Melhoria na Saúde Animal.** O acesso rápido a dados históricos permite aos veterinários e aos cuidadores tomarem decisões informadas sobre tratamentos ou alterações nos cuidados prestados;
- **Monitorização dos Ciclos de Vida.** Esta facilita o acompanhamento da vida dos animais, do nascimento até à morte, incluindo dados de parentesco, fundamentais para evitar problemas genéticos em programas de reprodução.

2. Planeamento de Conservação

- **Base de Dados Global.** O ZIMS é utilizado por instituições de todo o mundo, promovendo o intercâmbio de informações sobre espécies ameaçadas e programas de conservação;
- **Conservação Genética.** Ajuda a evitar a cobrição entre parentes próximos e a manter a diversidade genética em populações criadas em cativeiro;
- **Colaborações Internacionais.** Facilita parcerias entre zoológicos relativamente a programas de reprodução e troca de espécimes.

3. Educação e Investigação

- **Dados para Estudos.** O ZIMS é uma base de dados robusta, que pode ser usada por investigadores em estudos de saúde animal, comportamentais e ecológicos;
- **Educação do Público.** As informações disponíveis sobre as diferentes espécies podem ser usadas em materiais educativos e em atividades interativas.

4. Gestão Operacional

- **Relatórios Personalizados.** Gera relatórios sobre inventários de animais, estado de saúde e registros de transporte;
- **Registos de Manutenção.** Mantém informações sobre as instalações, garantindo que os recintos estão conformes às necessidades dos animais selvagens;
- **Cumprimento de Normas Legais.** Ajuda a assegurar a conformidade operacional com os regulamentos locais e internacionais sobre o manejo e o transporte de animais selvagens.

5. Contribuição para a Conservação Global

- **Listas Vermelhas e Avaliações de Espécies.** O ZIMS é frequentemente usado para informar sobre o estado de conservação das espécies, apoiando organizações como a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN);
- **Apoio à Reintrodução de Espécies.** A existência de dados precisos sobre o comportamento e a saúde dos animais selvagens são cruciais para programar a sua reintrodução nos habitats naturais.


O ZIMS é ainda usado para gerar informações necessárias à emissão de autorizações por parte dos governos, uma vez que cumpre os requisitos do tratado da CITES (Species360, 2024). Ao centralizar e padronizar toda esta informação, o ZIMS facilita a colaboração entre instituições mundiais e contribui significativamente para a conservação das espécies selvagens e a investigação/experimentação científica (Species360, 2024).

4.5.1. Programa ZIMS no ZOO Koki

No parque zoológico Zoo Koki, a utilização do sistema de informação ZIMS permite (Hernández, 2024):

- **Profissionalizar a Gestão,** reforçando a imagem da instituição como estrutura empenhada na manutenção dos mais elevados padrões de cuidado e de conservação animal;

- **Apoiar os Programas de Conservação** na gestão das espécies selvagens ameaçadas e que integram programas de conservação *ex situ*, facilitando a colaboração entre diferentes instituições (Figura 7);
- **Educa e Sensibiliza**, fornecendo dados fiáveis que podem ser usados na educação e na consciencialização dos visitantes sobre a importância da biodiversidade e da conservação animal.



Reporte de Especimen

Species360 NRY20-00034 Local ID: ZOO KOKI / M0174

GAN Panthera onca Jaguar


Studbooks EAZA, AEZA, CIASI, AZAB, AZA, ALPZA

Orden Carnivora Familia Felidae

IUCN Casi Amenazado (NT) CITES I

Fecha de Inicio 01/ene./1800 Fechas de Término 16/ene./2025

Copyright, Species360, 2025. All rights reserved



Información animal básica

Sexo: Macho - Estado: Vivo

Contracepción: - Identificación: ZOO KOKI / M0174

Fecha de Nacimiento: 03/May/2019 - 5SI,8M,13D Preferencial

Origen: Skoenep Mini Zoo Origen: No Híbrido

Tipo de Nacimiento: Nacido en Cautiverio Estado de Hibridación: No Híbrido

Padre: MIG12-29945441 (SKAERUPZO / PON002) Madre: MIG12-29945430 (SKAERUPZO / PON003)

Colección actual: ZOO KOKI Salida de Captura: Albergue/ Recinto

Nidad/ Lechuada: - Albergue/ Recinto: Jaguares - 15a

No encontramos diferencias de datos locales

Visita Historia

Fecha de entrada	Adquisición - Vendedor / ID local	Ela	Pro	Reportado Por	Disposición - Receptor / ID local	Ela	Pro	Fecha de Salida
03/may./2019	Nacimiento/Eclon	En	En	SKAERUPZO / PON008	Donacion a ZOO KOKI/M0174	Fuer	Fuer	10/jul./2020
10/jul./2020	Donacion De SKAERUPZO/PON008	En	En	ZOO KOKI / M0174		-	-	-

Identificadores

Reportado Por	Fecha Efectiva	Tipo	Identificador	Ubicación	Estado	Comentarios
ZOO KOKI	11/jul./2020	Nombre de Casa	Felix		Activo	
ZOO KOKI	10/jul./2020	Identificador Local	M0174		Activo	
SKAERUPZO	03/may./2020	Identificador Local	PON008		Activo	
ZOO KOKI	10/dic./2019	Identificación en Otros Lugares	DK-2019-0009770-01		Activo	
ZOO KOKI	03/may./2019	Microchip	208210000703223		En Uso	

Información de Sex

Reportado Por	Fecha	Género	Comentarios
ZOO KOKI	10/jul./2020	Macho	
SKAERUPZO	03/may./2020	Macho	

Información del Padre

Reportado Por	En ZIMS	Información del Padre	Tipo / Probabilidad	Fecha de Nacimiento	Comentarios
SKAERUPZO	Si	MIG12-29945430 (SKAERUPZO / PON003)	Madre/100%	01/ene./2010	
SKAERUPZO	Si	MIG12-29945441 (SKAERUPZO / PON002)	Padre/100%	30/mar./2007	

Información Linaje (calculado por Species360 de datos compartidos)

% Pedigrí Conocido	% Pedigrí Determinado	Inconsistencias taxonómicas	No Hay Antepasados
		No	No

Ninguna Registro de Alimentación Encontrada

Notas / Observaciones

Figura 7 – Relatório no ZIMS de um animal alojado no Zoo Koki (Species360, 2024).

4.5.2. Caso de Estudo do Zoo Koki: Reintrodução do Cavalo de *Przewalski*

O cavalo de *Przewalski* (*Equus ferus przewalskii*), outrora considerado extinto na natureza, foi resgatado graças a programas de conservação *ex situ* (Hernández, 2024). Estes programas permitiram a preservação da espécie em zoológicos e centros de reprodução, onde a sua população foi cuidadosamente gerida (Hernández, 2024). O Zoo Koki desempenhou um papel significativo nesta recuperação, colaborando com outras instituições para garantir a sobrevivência da espécie (Hernández, 2024).

No Zoo Koki, foram concentrados esforços na criação e manutenção de uma população saudável de cavalos de *Przewalski* (Hernández, 2024). A instituição

recorreu ao uso do ZIMS para gerir dados genéticos e evitar a consanguinidade, assegurando a diversidade genética necessária à sobrevivência da espécie (Hernández, 2024). Além disso, o Zoo Koki trabalhou em parceria com outros zoológicos para promover programas coordenados de reprodução e trocar indivíduos de forma estratégica (Hernández, 2024).

Os esforços de conservação despendidos resultaram num aumento significativo da população do cavalo de *Przewalski*, com dezenas de indivíduos reintroduzidos com sucesso no seu habitat natural na Mongólia (Figura 8) (Hernández, 2024). Estes programas também contribuíram para uma maior sensibilização pública para a importância da conservação de espécies ameaçadas e o papel dos zoológicos como aliados na preservação da biodiversidade (Hernández, 2024).



Figura 8 – Cavalos de Przewalski que vivem no Zoo Koki (Zoo Koki, 2025).

Este caso destaca a eficácia dos programas *ex situ* e a importância da colaboração entre zoológicos e o uso de ferramentas como o ZIMS para garantir o sucesso na gestão genética e na reintrodução de espécies (Hernández, 2024). Serve, também, como modelo para futuras iniciativas de conservação, mostrando que o esforço coordenado pode inverter tendências de extinção e restituir espécies selvagens ao seu ambiente natural (Hernández, 2024).

PARTE II – TRABALHO PRÁTICO

1. Descrição do Local de Estágio

O Zoo Koki é um jardim zoológico situado na estrada N-403 (Toledo-Ávila), na localidade de Santo Domingo, Caudilla, Província de Toledo, Espanha (Figura 9) (Zoo Koki, 2024). Foi criado em 1990, por três irmãos oriundos da Extremadura, Espanha (Zoo Koki, 2024). Em junho de 2018, abriu oficialmente portas ao público (Zoo Koki, 2024). Ocupa uma área de 4 hectares e alberga mais de 150 espécies de animais, incluindo aves, mamíferos e répteis. Possui ainda mais de 300 espécies de plantas, com origem em quatro continentes (Zoo Koki, 2024).

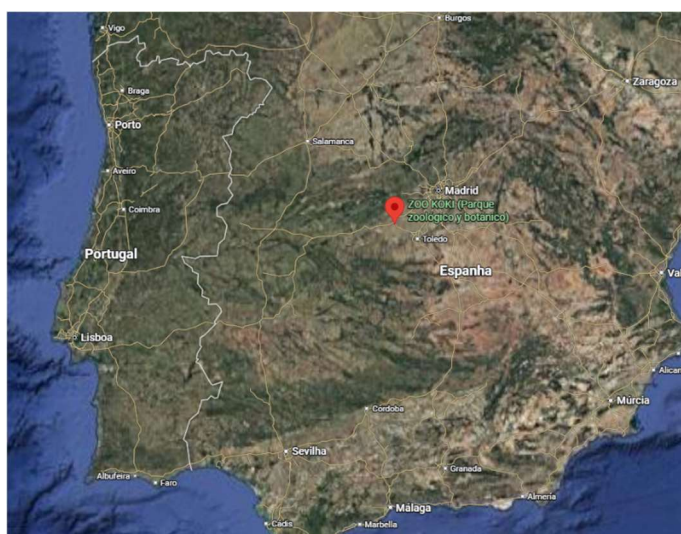


Figura 9 – Localização do Zoo Koki na península ibérica (Zoo Koki, 2025).

Este jardim zoológico é gerido pela Fundação Zoo Koki, organização privada, sem fins lucrativos, dedicada à conservação da fauna, à educação ambiental, à proteção da biodiversidade e à investigação/experimentação científica (Zoo Koki, 2024). O seu lema é “El árbol más grande una vez fue una semilla”, que traduzido para português significa que “a maior árvore já foi uma semente”, refletindo o seu empenho na conservação e no crescimento sustentável (Zoo Koki, 2024).

O Zoo Koki participa em diferentes programas de conservação *in situ* e *ex situ*. A nível *ex situ* mantém nas suas instalações animais em perigo de extinção (e mesmo já extintos na natureza), promovendo o seu bem-estar, alojando-os em recintos adequados às características da espécie, alimentando-os corretamente e estimulando os seus comportamentos naturais (frequentemente, graças a ações de

enriquecimento). Todo este trabalho é desenvolvido para promover a sua reprodução e possibilitar a sua futura reintrodução na natureza.

No que concerne à educação ambiental, o Zoo Koki oferece atividades educativas, visitas guiadas e temáticas e atividades pensadas para consciencializar o público para os problemas ambientais e para a importância da manutenção da biodiversidade (Zoo Koki, 2024). Nas suas instalações existe sinalização com informação detalhada e guias audiovisuais (Figura 10), incluindo códigos *Quick Response* (QR) (Zoo Koki, 2024).



Figura 10 – Mapa geral do Zoo Koki (Zoo Koki, 2025).

Os projetos de investigação/experimentação científica realizados contribuem para aumentar o conhecimento e melhor proteger as espécies animais ao seu cuidado (Zoo Koki, 2024).

2. Descrição das Principais Tarefas Realizadas

No decurso do presente estágio, a estagiária foi responsável pelo maneiço geral de todos os animais presentes no Zoo Koki. As principais tarefas realizadas passaram pela avaliação do estado de saúde, pela alimentação, pela limpeza e pela participação em estudos de conservação.

2.1. Maneio Geral

Neste jardim zoológico, o número de tratadores de animais era reduzido para o número de animais que o habitam – duas tratadoras fixas e alguns estagiários que permaneciam nesta instituição, geralmente, durante dois meses.

Consequentemente, o maneiço geral – limpeza e manutenção das estruturas – era realizado semanalmente. Os animais eram alimentados pela manhã e a limpeza e a manutenção das instalações e dos espaços públicos eram efetuadas no período da tarde.

2.2. Alimentação

Neste jardim zoológico vivem diferentes espécies animais, o que torna a sua alimentação uma operação complexa e demorada (Figura 11). Todas as manhãs, esta tarefa implicava o envolvimento de todos os tratadores de animais.



Figura 11 – Exemplos de dietas distribuídas no Zoo Koki. *Legenda: a) dieta do corvo, b) dieta dos gatos bengali, c) dieta das maras, d) dietas dos martinetes, e) dietas das tartarugas pequenas (esquerda) e das tartarugas grandes (baixo) e dos suricatas (direita), f) dieta do flamingo, g) dieta dos wallaby, h) dieta das seriemas e i) dieta dos muntjac.*

Diariamente, os animais herbívoros, como os cavalos, os burros, os pôneis, os dromedários, os órix, os muflões e as cabras e as ovelhas anãs eram alimentados com palha e alimento concentrado comercial. Por seu turno, os hamsters, as chinchilas, as avestruzes, os emus, os patos e os furões eram alimentados apenas com alimento concentrado comercial.

Outros animais, incluindo os omnívoros, recebiam uma dieta mais complexa. Era o caso dos wallaby, dos muntjac, dos suricatas, das alpacas, das maras, dos porquinhos-da-índia, dos porcos-espinhos, das pombas e das tartarugas. Estes animais eram normalmente alimentados com alimento concentrado comercial, com legumes/verduras e com fruta. Os suricatas recebiam ainda carne e ovos.

As aves granívoras e frutívoras, tal como os faisões, os pavões, os patos, os periquitos, os agapórnis e os flamingos, eram alimentadas diariamente com alimento concentrado comercial e às quartas-feiras e domingos recebiam um suplemento de legumes e de frutas.

Os animais carnívoros, incluindo os felinos e as aves de rapina (tanto noturnas como diurnas), eram alimentados diariamente com carne. Às segundas, quartas e sextas-feiras recebiam um suplemento de *carnizoo* (concentrado de vitaminas e de minerais, especialmente concebido para animais carnívoros). Aos domingos faziam jejum, dado que na natureza estes animais não conseguem ingerir alimentos todos os dias. A única exceção era a dos gatos bengali, que comiam diariamente alimento concentrado para gatos e dia-sim-dia-não comiam carne ou peixe.

Finalmente, as aves, tipo os íbises, as gaivotas, as seriemas, as cegonhas e as garças-noturnas eram alimentadas com carne, pequenos peixes e alimento concentrado comercial.

2.3. Cuidados Veterinários

O médico veterinário assistente do Zoo Koki não estava sempre presente nas suas instalações, pelo que a prestação de cuidados veterinários considerados simples e de manipulação ligeira era realizada pelos tratadores – avaliação do estado físico dos animais, colocação de *microchips*, pesagem, limagem de bicos, corte de penas (para impedir o voo), entre outros.

O estado físico do animal era avaliado sempre que se previa fazer uma intervenção, de modo a evitarem-se capturas desnecessárias. Avaliava-se o aspeto

físico geral, começando na cabeça: cor dos olhos, grau de lubrificação dos olhos, tamanho das pupilas, presença de secreções ou de feridas no focinho/bico, cor da mucosa oral, estado dos dentes, estado das orelhas e dos ouvidos. De seguida observava-se o restante do corpo, com o objetivo de verificar se o animal apresentava alguma lesão visível. Por fim pesava-se o animal.

Durante o período de estágio, a estagiária pôde participar nalgumas intervenções veterinárias simples (Figura 12). Uma delas consistiu na identificação eletrónica (colocação de *microchips*) de suricatas nascidos no Zoo, uma vez que, de acordo com a lei, todas os animais nascidos em cativeiro têm de ser devidamente identificados. Como são animais selvagens, o seu manuseamento é feito com o maior cuidado possível e usando as devidas proteções (luvas, caixas transportadores, redes, *etc.*). As aves em cativeiro não desgastam naturalmente o bico, pelo que é necessário intervir para o manter em bom estado. Para isso, o pessoal do Zoo Koki usava uma máquina própria, que permitia realizar uma limagem detalhada e mais perfeita. Neste jardim zoológico existem várias aves irrecuperáveis ou invasoras. Para que elas não pudessem fugir dos seus recintos, o pessoal do zoo procedia ao corte das penas de voo (asas e cauda), apenas de um dos lados do animal, de modo a desequilibrar o seu voo e desta forma impedir a sua fuga.



Figura 12 – Alguns exemplos de cuidados veterinários prestados durante o período de estágio. *Legenda: a) colocação do microchip num suricata, b) limagem do bico de uma ave de rapina, c) leitura do microchip de uma ave, d) transporte da garça-noturna recuperada para a sua instalação e e) avaliação física de um suricata.*

A estagiária assistiu ainda a uma intervenção mais profunda, em que o médico veterinário procedeu à amputação da asa partida de uma garça-noturna.

Acompanhou, ainda, todo o processo de recuperação desta ave e transferiu-a para a sua instalação no zoo Koki (Figura 12).

2.4. Programas de Enriquecimento Ambiental

Os animais criados em cativeiro e que estão destinados a ser reintroduzidos na natureza, têm de manter ou aprender (no caso dos nascidos no zoo) os comportamentos que lhes permitirão sobreviver e reproduzir-se sem ajuda do ser humano. Neste sentido, o seu contacto com o tratador deve ser mínimo. Por outro lado, devem viver num ambiente rico em estímulos (através, por exemplo, de técnicas de enriquecimento ambiental). No zoo Koki foram criados vários tipos de enriquecimento ambiental (Quadros I a XII dos Anexos).

No presente trabalho, os programas de enriquecimento ambiental foram pensados em função da espécie, das condições ambientais e dos recursos disponibilizados pelo zoo Koki. Todos os feriados e dias santos foram aproveitados para a realização destas atividades, tendo em vista a atração de visitantes. O tipo de enriquecimento ambiental mais utilizado foi o alimentar, pela sua comprovada eficácia e facilidade de implementação neste jardim zoológico.

Ainda que os enriquecimentos utilizados não tivessem sido os mais adequados, na perspetiva da reintrodução na natureza, devido ao uso de materiais artificiais, eles corresponderam à melhor opção possível face aos recursos disponíveis e às condições permitidas pelo Zoo.

2.4.1. Felídeos

2.4.1.1. Gatos da Arábia

Os gatos da Arábia (*Felis silvestris gordonii*) foram submetidos a dois protocolos de enriquecimento ambiental, ambos do tipo alimentar.

No primeiro protocolo foi utilizada uma caixa de cartão com várias aberturas, uma delas de maior dimensão, que permitia a entrada dos gatos. No interior desta caixa foi colocada carne, previamente esfregada na superfície externa da mesma, para intensificar o estímulo olfativo. Este procedimento teve como objetivo ativar os instintos de caça dos animais, incentivando-os a remover o alimento do interior da caixa. Todos os indivíduos testados responderam ao protocolo, entrando na caixa

e retirando o alimento. Um dos gatos manteve-se dentro da caixa todo o dia, mostrando comportamentos naturais associados à caça e à proteção deste recurso.

No segundo protocolo foi usada uma caixa de cartão, com uma abertura lateral de grande dimensão, que permitia a entrada dos animais. No interior da caixa foi colocada carne, previamente esfregada na superfície externa da mesma. O objetivo deste protocolo era induzir os animais a introduzirem-se parcial ou totalmente na caixa e a removerem todo o alimento presente. Todos os indivíduos interagiram com o dispositivo, exibindo comportamentos naturais de curiosidade, nomeadamente, introduzindo as patas no interior da caixa, tentando alcançar o alimento. Um dos gatos chegou mesmo a introduzir-se parcialmente na caixa. No final, todos os animais conseguiram retirar e consumir a totalidade do alimento disponibilizado.

2.4.1.2. Jaguares

Os jaguares (*Panthera onca*) encontravam-se alojados em duas instalações separadas; um indivíduo numa e dois indivíduos na outra. Esta separação foi feita por motivos de idade e orientação do Zoo Koki. Foram realizados três protocolos de enriquecimento ambiental em cada instalação, todos do tipo alimentar.

Na instalação ocupada por um único jaguar, o primeiro protocolo passou pela utilização de um garrafão de plástico com uma abertura lateral, no interior do qual foi colocada carne previamente esfregada na sua superfície externa, de modo a intensificar o estímulo olfativo. O objetivo deste procedimento era incentivar o animal a introduzir a pata no garrafão e a retirar o alimento. O jaguar cumpriu com sucesso o objetivo proposto, demonstrando sinais de frustração momentânea (comportamento considerado natural e comparável ao que ocorre em contexto selvagem durante a caça). No final, ele conseguiu extrair a totalidade do alimento. No segundo protocolo foram utilizados dois rolos de papel de toalhas grandes, contendo carne no seu interior, previamente esfregada na sua superfície externa. Os rolos tinham ambas as extremidades abertas, o que permitia o acesso ao seu conteúdo. O objetivo era estimular a interação do animal, incentivando-o a manipular e rodar os rolos para conseguir retirar a carne do seu interior. O jaguar interagiu apenas com um dos rolos, destruindo-o completamente e conseguindo, dessa forma, remover e consumir todo o alimento. No terceiro protocolo foi utilizada uma caixa de cartão totalmente fechada, contendo carne no seu interior,

previamente esfregada na sua superfície externa. O objetivo era levar o animal a explorar a estrutura, encontrando uma forma de a abrir para aceder ao alimento. O jaguar interagiu ativamente com a caixa, destruindo-a completamente e retirando todo o alimento do seu interior.

Na instalação ocupada por dois indivíduos, os três protocolos de enriquecimento implementados foram semelhantes. Ambos os jaguares interagiram ativamente com os enriquecimentos, explorando diferentes estratégias para alcançar o alimento. Num dos enriquecimentos, abriram uma entrada lateral para aceder à carne, destruindo-a posteriormente por completo. Nos outros dois casos, os animais optaram por rasgar e destruir totalmente as caixas.

2.4.1.3. Linces Ibéricos

No que concerne ao lince Ibérico (*Lynx rufus*) foram implementados três protocolos de enriquecimento alimentar. No primeiro foi usada uma caixa de cartão com uma abertura, no interior da qual foi colocada carne, previamente esfregada na sua superfície externa, para intensificar o estímulo olfativo. O objetivo era que os animais retirassem o alimento através da abertura, utilizando as patas. Apenas um dos indivíduos interagiu, retirando toda a carne e destruindo completamente a caixa. O outro indivíduo raramente era visto, manifestando o seu comportamento natural de ocultação perante o perigo (neste caso, os tratadores).

No segundo protocolo foi utilizado um garrafão de plástico com vários orifícios, contendo carne no interior e odor espalhado no seu exterior. Pretendia-se que os linces retirassem o alimento com a pata ou rodando o garrafão. Apenas um dos animais interagiu, rodando o garrafão, introduzindo a pata no seu interior e retirando toda a carne.

No terceiro protocolo foi usada uma caixa de cartão com uma abertura, com pescoços de frango espetados lateralmente. No interior foi colocada carne, cujo odor foi igualmente esfregado no exterior. O objetivo era que os linces retirassem o alimento pela abertura, utilizando as patas e, no caso dos pescoços de frango, com a boca. Apenas um indivíduo interagiu, retirando toda a carne com a pata e puxando os pescoços de frango com a boca, tal como o esperado.

2.4.1.4. Linces Euroasiáticos

Os dois linces eurasiáticos (*Lynx lynx*) foram igualmente sujeitos a três protocolos de enriquecimento alimentar, semelhantes aos usados nos linces ibéricos. Porém, nos linces euroasiáticos não foi possível registar qualquer interação direta, uma vez que eles se mantiveram ocultos durante todo o dia, exibindo um comportamento natural de cautela face à presença humana ou a estímulos considerados desconhecidos.

No primeiro protocolo verificou-se a mudança de local da caixa, a sua destruição parcial e o desaparecimento da carne. No segundo, a carne desapareceu, mas os tubos permaneceram intactos. No terceiro, a caixa foi totalmente destruída e a carne desapareceu.

2.4.1.5. Gatos Leopardo da Sibéria

Aos gatos leopardo da Sibéria (*Prionailurus bengalensis euptailurus*) foi implementado apenas um protocolo de enriquecimento alimentar. No interior de uma caixa de cartão, com metade da tampa aberta, foram colocados pintos mortos e carne, depois de os esfregar no exterior da mesma. No exterior desta caixa foi esfregada a carne para reforçar o estímulo olfativo. O objetivo era incentivar os animais a retirar o alimento do interior da caixa, manipulando-a e explorando-a.

A observação direta da interação destes animais com a caixa não foi possível, uma vez que eles se mantiveram escondidos durante o dia. Todavia, quando a caixa foi removida da instalação, encontrava-se vazia e completamente destruída, indicando que os animais interagiram com ela.

2.4.1.6. Gatos Bengali

Aos gatos de Bengali (*Felis catus* × *Prionailurus bengalensis*) foi aplicado um protocolo de enriquecimento alimentar. Numa caixa de cartão com duas aberturas foi deixada uma tampa parcialmente aberta. No seu interior foram colocados carne e peixe, previamente esfregados no exterior. O objetivo era que os animais abrissem completamente a tampa e retirassem todo o alimento do interior.

Os indivíduos interagiram com a caixa, conseguindo retirar a totalidade do alimento. Durante a observação, demonstraram um comportamento de curiosidade, ainda que mantendo uma postura de desconfiança face ao objeto.

2.4.1.7. Gatos Geoffroy

Aos gatos de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) foram implementados três protocolos de enriquecimento alimentar. No primeiro protocolo foi usada uma caixa de cartão, com uma abertura em forma de coração (porque foi implementada no dia de S. Valentim). No interior desta caixa foi colocada carne, depois de a esfregar no exterior da mesma. O objetivo era que os animais retirassem o alimento através da abertura. Ambos os indivíduos interagiram com a caixa, demonstrando comportamento exploratório e tentando aceder ao alimento. Conseguiram retirar toda a carne com sucesso.

No segundo protocolo, semelhante ao anterior, utilizou-se uma caixa de cartão com uma abertura, contendo carne e pintos no interior, depois de os esfregar no exterior da mesma. Pretendia-se que os animais retirassem o alimento com a pata através da abertura. Ambos interagiram com o objeto, embora de forma distinta: um dos indivíduos retirou toda a carne e os pintos, enquanto o outro apenas explorou a caixa após o alimento já ter sido removido, aproveitando a carne já retirada.

No terceiro protocolo foi usada uma caixa de cartão com uma pequena abertura superior, contendo carne e pintos no interior, depois de os esfregar no exterior da mesma. O objetivo era estimular os animais a abrir a caixa e a retirar o alimento do interior. Ambos os indivíduos interagiram: um deles mostrou-se mais frustrado e acabou por desistir e o outro derrubou a caixa e, desta forma, conseguiu retirar e consumir todo o alimento.

2.4.1.8. Gatos-monteses

Aos gatos monteses (*Felis silvestris*) foram aplicados dois protocolos de enriquecimento, um do tipo físico e outro do tipo alimentar.

O primeiro protocolo consistiu na apresentação de penas de ave, penduradas num tronco existente na instalação. O objetivo era promover o comportamento exploratório e de brincadeira, incentivando os animais a interagir com as penas. Contudo, não foi possível observar qualquer interação por parte dos animais.

No segundo protocolo foram utilizados dois rolos de papel de tamanho médio, contendo carne no seu interior. Esta carne tinha sido previamente esfregada no exterior dos rolos. O objetivo era estimular os gatos a manipular os rolos para retirar o alimento do seu interior. Não foi possível observar a interação. Porém, após a recolha dos materiais, verificou-se que um dos rolos se encontrava vazio e o outro intacto, indicando que apenas um foi explorado.

2.4.2. Aves

2.4.2.1. Agapórnis

No grupo de agapórnis (*Agapornis fischeri*) foram aplicados dois protocolos de enriquecimento alimentar. No primeiro protocolo foi usada uma garrafa de plástico com várias aberturas. Nestas aberturas foram colocadas folhas de alface, metade no interior e metade no exterior da garrafa. O objetivo era estimular os animais a retirar o alimento através das aberturas. Vários indivíduos interagiram com o objeto, pendurando-se na garrafa e retirando as folhas com sucesso, mimetizando o que fariam na natureza.

No segundo protocolo foi utilizada uma caixa de cartão aberta, contendo feno e alface no seu interior, pendurada na instalação. O objetivo era que os animais retirassem todas as folhas, pendurando-se e explorando o objeto. Vários agapórnis interagiram ativamente com a caixa, pendurando-se e entrando parcialmente no seu interior para obter as folhas de alface, mostrando comportamentos de exploração e de manipulação consistentes com o esperado.

2.4.2.2. Emus

As emus (*Dromaius novaehollandiae*) foram sujeitas a um protocolo de enriquecimento alimentar que passou pela utilização de uma caixa de cartão, com uma única abertura, e feno no seu interior. Esta caixa foi presa à vedação da instalação. Pretendia-se estimular o comportamento de procura de alimento, através da extração do feno. Todavia, os emus não interagiram com o objeto, mostrando sinais de desconfiança, desconforto e medo, o que indicou uma possível aversão ou falta de habituação a estímulos novos.

2.4.2.3. Faisões

Nos faisões (várias espécies) foram sujeitos a um enriquecimento físico. Na sua instalação foram introduzidas plantas vivas, com o objetivo de diversificar os estímulos olfativos e tácteis disponíveis. Observou-se que todos os indivíduos interagiram com as plantas, explorando-as visualmente e bicando-as.

2.4.2.4. Corvo

O corvo (*Corvus corax*) tinha sido recentemente introduzido no jardim zoológico, transferido de uma instituição onde permanecia preso a um tronco. No novo ambiente foi-lhe proporcionada uma instalação de maiores dimensões, com espaço suficiente para o voo, o que, inicialmente, poderá ter contribuído para a manifestação de comportamentos de *stress*.

O protocolo implementado consistiu na utilização de rolos de papel higiénico, colados uns aos outros, contendo carne e pintos no interior; no exterior também foram deixados alguns pintos. O objetivo era promover o comportamento de procura e manipulação, incentivando o animal a detetar e a retirar o alimento com o bico. Contudo, não foi observada interação significativa. O indivíduo apresentou comportamentos de evitação, mantendo-se afastado do objeto e evidenciando sinais compatíveis com estados de *stress*.

2.4.5. Herbívoros

2.4.5.1. Cervos-muntjac

Foram aplicados três protocolos de enriquecimento alimentar. Há que referir que os cervos-muntjac (*Muntiacus muntjak*) do zoo Koki, ao contrário do que ocorre na natureza, não mostravam medo do ser humano.

No primeiro enriquecimento foi usada uma caixa de cartão, com uma abertura. No seu interior foi colocado feno. O objetivo era que os animais retirassem o feno através da abertura. Efetivamente, vários indivíduos interagiram com a caixa, manipulando-a e retirando o feno.

No segundo protocolo procedeu-se à colocação de fruta espetada em diversos paus, dentro de um regador. O objetivo era incentivar os animais a explorar e retirar a fruta diretamente dos paus, promovendo comportamentos alimentares naturais.

Observou-se a participação de vários indivíduos, que interagiram e retiraram toda a fruta.

No terceiro protocolo foi usada uma caixa de cartão, com metade da tampa aberta, contendo a dieta completa destes animais (legumes e frutas). O pretendido era estimular os animais a abrir a caixa e a retirar todo o alimento do interior. Vários indivíduos interagiram ativamente com a caixa, conseguindo abri-la e destruí-la e removendo e consumindo o alimento com sucesso.

2.4.5.2. Demais Herbívoros

Nos demais herbívoros foi aplicado um protocolo de enriquecimento alimentar temático (S. Valentim), baseado na oferta de fruta cortada em forma de coração, fornecida manualmente pelo tratador ou colocada no comedouro, juntamente com o alimento concentrado comercial. O objetivo era a diversificação alimentar e estimular o reconhecimento e a exploração de novas texturas e sabores. Todos os indivíduos consumiram a fruta, ainda que alguns tenham inicialmente mostrado sinais de desconfiança.

2.4.6. Wallaby

Aos Wallaby (*Notamacropus rufogriseus*) foram aplicados três protocolos de enriquecimento alimentar. Estes indivíduos revelavam uma desconfiança acentuada, característica da espécie, e apresentaram comportamento de medo face ao ser humano.

No primeiro protocolo foi utilizada uma caixa de cartão, com metade da tampa aberta, contendo feno, fruta e legumes no seu interior. O objetivo era estimular a exploração e o comportamento de procura do alimento e levar os indivíduos a retirar o alimento de dentro da caixa. Verificou-se que os wallabys interagiram ativamente com a caixa, removendo a fruta e os legumes, embora parte do feno tenha permanecido no seu interior.

No segundo protocolo foi usada uma garrafa de plástico com várias aberturas, contendo feno, fruta e legumes partidos. Esta foi suspensa num tronco presente na instalação. Desta forma procurou-se incentivar o uso das patas na extração do alimento. Todos os indivíduos interagiram com a garrafa e conseguiram retirar os

alimentos. Contudo, as aberturas revelaram-se excessivamente largas, resultando num incidente em que um dos animais ficou com a cabeça presa na garrafa.

No terceiro protocolo foi utilizada uma caixa de cartão, com múltiplas aberturas médias laterais e uma abertura maior na parte superior, cheia de feno e fruta e com legumes espetados nas aberturas laterais. Tinha como objetivo promover o comportamento exploratório e alimentar. Todos os indivíduos interagiram, retirando o alimento e alargando as aberturas da caixa.

2.4.7. Suricatas

Os suricatas (*Suricata suricatta*) foram sujeitos a quatro protocolos de enriquecimento ambiental, todos eles do tipo alimentar.

No primeiro protocolo foi utilizada uma caixa de cartão com areia no interior, onde tinham sido colocados tenébrios, e por cima frutas e legumes. Esperava-se que eles escavassem a areia em busca dos tenébrios. Efetivamente, os suricatas escavaram-na, encontraram e comeram os tenébrios. No fim comeram a fruta que tinham previamente espalhado pelo chão da instalação. Neste sentido, verificou-se que este protocolo estimulou o comportamento natural de escavar à procura de alimento. Os animais despenderam mais tempo a alimentar-se.

No segundo protocolo, uma caixa de cartão foi preparada colocando no seu interior vários rolos de papel higiênico, de modo a simular vários “buracos”. Nalguns destes rolos foram colocados pedaços de carne e tenébrios. Deste modo procurou-se estimular o comportamento de procura do alimento. Esta caixa tinha uma tampa meia aberta. O objetivo era que os animais abrissem a tampa e retirassem o alimento com as patas. Esta caixa revelou um erro de preparação, dado que era muito leve e, não tendo uma base sólida, permitiu aos suricatas virá-la e obter o alimento de forma facilitada. Todos os suricatas interagiram com a caixa, retirando a comida, mas não da forma pretendida. Ainda assim, considerou-se que a experiência foi bem-sucedida, uma vez que os animais encontraram uma forma alternativa de obter o alimento e optaram pela forma mais simples – virar a caixa e apanhar o alimento do chão.

No terceiro protocolo foi usada uma caixa de cartão fechada, com orifícios a toda a volta, uns maiores para permitir a entrada dos animais (como se fosse uma espécie de gruta) e outros mais pequenos de modo a que eles só pudessem introduzir as patas. Dentro da caixa colocaram-se carne e tenébrios. Todos os

suricatas interagiram com a caixa e entraram nela. Uns comeram dentro da caixa e outros retiraram o alimento através dos orifícios pequenos. O objetivo foi alcançado, ou seja, os animais entraram na “gruta/cova” à procura de alimento.

No quarto protocolo foi usada uma caixa de cartão, com uma abertura na parte superior e outra num dos lados. No seu interior foram colocados pintos do dia mortos e alimento concentrado comercial. O objetivo era que os suricatas entrassem na caixa e retirassem o alimento. Efetivamente, todos os suricatas entraram na caixa e retiraram o alimento, utilizando o seu comportamento natural de procura de alimento em sítios fechados.

2.5. Casos de Conservação

O Zoo Koki é considerado pela EAZA um jardim zoológico de conservação, o que significa que a maioria dos seus animais se encontra integrada em diversos programas de conservação, tendo em vista a sua reintrodução na natureza. Deste ponto de vista, as espécies animais mais importantes criadas neste jardim zoológico são os órixes, as tartarugas nativas, as tartarugas invasoras, os gatos monteses, os jaguares e os faisões.

Os órixes (*Orix cimitarra*) estão inscritos, desde 1999, no programa EEP. Na década de 80, este antílope era muito comum no norte de África. Contudo, a sua população começou a diminuir drasticamente devido à caça (chifres e carne), chegando mesmo, no ano 2000, a ser declarada extinta na natureza pela IUCN. Os esforços de conservação, levados a cabo por vários organismos e jardins zoológicos, mudaram o seu destino. Conseguiu-se reintroduzi-lo na natureza e obter uma população autossustentável que prospera em duas reservas naturais. Deixou assim de estar catalogada como “espécie extinta” e passou a ser considerada como “espécie em perigo de extinção”. O Zoo Koki contribuiu e ainda contribui para esta reintrodução, mantendo órixes nas suas instalações e promovendo a sua reprodução.

As tartarugas presentes neste jardim zoológico destinam-se à conservação (programa ESB) ou fazem parte de espécies invasoras. Em Espanha, tal como acontece nalgumas zonas de Portugal, o número de tartarugas de espécies invasoras tem aumentado exponencialmente, tornando-as uma ameaça para as espécies nativas, dado que invadem o seu território e consomem o seu alimento.

Consequentemente, indivíduos das espécies invasoras têm de ser retirados/eliminados. Ao serem retirados, eles acabam por ser entregues aos jardins zoológicos preparados para os receber. É o caso do Zoo Koki. As pessoas que os encontram podem entregá-las às entidades competentes para que tratem desse processo (instituições de proteção animal, polícia, etc.).



Figura 13 – Espécies animais sujeitas a programas de reprodução em cativeiro no Zoo Koki. *Legenda: a) wallaby, reprodução natural, b) tartarugas nativas, incubação de ovos, c) faisões, incubação de ovos, d) gatos da arábia, reprodução natural e e) eclosão de pintos de faisões.*

Para aumentar o número de tartarugas nativas presentes na natureza, o Zoo Koki procede à incubação de ovos, utilizando para o efeito uma incubadora com ambiente controlado (luz e temperatura e teor de humidade do ar), capaz de simular as condições naturais de incubação (Figura 13). Naturalmente, as tartarugas enterram os seus ovos a uma determinada profundidade na areia. Mais tarde, os ovos eclodem sozinhos. No Zoo Koki, este processo não requer efetivamente uma grande manipulação humana.

O gato-montês é um animal que está a sofrer um processo silencioso de extinção. É um animal muito semelhante ao gato domesticado, pelo que se cruza facilmente com ele. Consequentemente, o gato-montês está a perder as suas características únicas, que os distinguem dos demais gatos.

Por proposta da EAZA, este gato integra um programa de conservação ESB. O Zoo Koki recebeu um casal de animais desta espécie e tem vindo a promover a sua reprodução natural e a reintrodução das suas crias na natureza.

O jaguar, infelizmente, está praticamente extinto na natureza. No âmbito de um programa EEP, os jardins zoológicos procuram recuperar esta espécie. Este animal atrai muitos visitantes, uma vez que muito raramente é visto na natureza. Consequentemente, todos os jardins zoológicos querem ter alguns exemplares, o que pode provocar a sua extinção, a curto prazo, por falta de emparelhamentos. Neste sentido, a colaboração entre jardins zoológicos é essencial. Todavia isto nem sempre acontece.

No Zoo Koki existem 3 jaguares: um casal, com 20 e poucos anos (relativamente velhos para se reproduzirem), e um macho, com 4 anos de idade. Os responsáveis deste zoo não querem ceder o jovem macho a outro jardim zoológico, dado que investiram muito tempo e dinheiro para o manter e atrai um grande número de visitantes. Em contrapartida, os jardins zoológicos que têm apenas uma fêmea também não a querem ceder, uma vez que ela é mais valiosa do que os machos. Nos primeiros meses de vida, as crias atraem um elevado número de visitantes. Neste caso, a vertente económica está a comprometer uma das funções mais importantes dos jardins zoológicos.

O faisão-dourado (*Chrysolophus pictus pictus*) está integrado num programa de conservação MON-P/MON-T. O responsável pela conservação do Zoo Koki, Iñaki Hernández García, é igualmente responsável pela gestão deste programa. Ele tem como objetivo manter, o mais possível, as características físicas da espécie. Para o efeito, o responsável deste programa tem de gerir a reprodução de todas as aves detidas por pessoas/instituições/associações, em Espanha. No Zoo Koki, a reprodução destes animais é a que envolve maior manipulação humana, já que os ovos são recolhidos e posteriormente incubados numa incubadora. As fêmeas desta espécie são sujeitas a múltiplos estímulos que lhe causam *stress* e que as levam a abandonar os seus ovos. Todas as entidades que possuem estas aves têm a responsabilidade de preservar as suas características naturais, de modo a possibilitar ações de reintrodução na natureza. As trocas entre instituições devem prevenir a consanguinidade.

3. Considerações Finais

A conservação de espécies em cativeiro continua a representar um desafio complexo, exigindo o equilíbrio entre as necessidades biológicas, comportamentais e emocionais dos animais e os recursos e limitações das instituições que os acolhem. Ao longo deste trabalho foi possível compreender a importância dos programas de conservação, dos protocolos de manejo e, em particular, do papel central do enriquecimento ambiental no bem-estar dos animais alojados em jardins zoológicos. A revisão teórica permitiu estruturar uma perspectiva clara sobre os programas de conservação e os benefícios do enriquecimento, demonstrando que este não só reduz comportamentos estereotipados, como também estimula capacidades cognitivas, promove estados afetivos positivos e aumenta a resiliência dos animais face a desafios inesperados.

A prática desenvolvida no Zoo Koki evidenciou que, apesar do conhecimento existente sobre a relevância do enriquecimento ambiental, a sua implementação ainda está longe de ser ideal. Este parque, por ser pequeno e ter aberto há relativamente pouco tempo, revelou dificuldades no estabelecimento de programas de enriquecimento ambiental, limitando o tipo, a frequência e a diversidade das ações que puderam ter sido aplicadas. Assim, os enriquecimentos realizados durante o estágio acabaram por seguir estritamente aquilo que foi possível executar dentro das condições autorizadas e descritas na parte prática deste relatório.

Apesar destas limitações, os enriquecimentos ambientais aplicados demonstraram um impacto positivo na promoção de comportamentos naturais e na estimulação cognitiva e física das espécies estudadas, confirmando a relevância desta ferramenta na gestão do bem-estar animal em contexto zoológico. A resposta observada nos animais reforça a importância de ações de enriquecimento bem planeadas, mesmo quando aplicadas de forma limitada ou sob condições restritas.

Parte III – Referências Bibliográficas

- Almeida, A.C., Palme, R. e Moreira, N., 2018. How environmental enrichment affects behavioral and glucocorticoid responses in captive blue-and-yellow macaws (*Ara ararauna*). *Applied Animal Behaviour Science*, **201**, 125-135.
- Bacher, P.H., Watanabe, I.M., Arakaki, P.R., Sauce, B., Valle, R.D.R. e Peripato, A.C., 2024. Influence of age and weight on seminal parameters of golden-headed lion tamarin (*Leontopithecus chrysomelas*) in ex situ conditions and potential use of seminal coagulum for molecular procedures. *Theriogenology Wild*, **5**, 1-9.
- Bähler, I., Federer, K., Davis, L.R., Weber, S., Burkevica, A., Schneider, S., Dierkes, P. e Clauss, M., 2024. Automated scatter-feeding increases foraging activity of zoo-housed meerkats (*Suricata suricatta*) to durations observed in the wild and elicits sentinel behaviour during feedings. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, **12** (3), 172-184.
- Biasetti, P., Mercugliano, E., Schrade, L., Spiriti, M.M., Galli, C., Stejskal, J., Simone, R., Hildebrandt, T.B. e Mori, B. de, 2024. Ethical assessment of genome resource banking (GRB) in wildlife conservation. *Cryobiology*, **117**, 1-9.
- BioParque La Rocha, 2025. Conservação. In: <https://bioparquelarocha.es/conservacion/> (consultado a 20 de janeiro de 2025)
- Braverman, I., 2014. Conservation without nature: the trouble with in situ versus ex situ conservation. *Geoforum*, **51**, 47-57.
- Carr, N., 2016. Ideal animals and animal traits for zoos: General public perspectives. *Tourism Management*, **57**, 37-44.
- Chan, T.Y., Khong, H.Y.C., McWhorter, T.J. e Fernandez, E.J., 2025. Feline flourish: A scoping review of enrichment effects on zoo-housed felids. *Applied Animal Behaviour Science*. **286**, 106620.
- Colditz, I.G., Campbell, D.L.M., Ingham, A.B. e Lee, C., 2024. Review: Environmental enrichment builds functional capacity and improves resilience as an aspect of positive welfare in production animals. *Animal*, **18** (6), 101173.

- Cunha, C. e Wasterlain, S.N., 2025. The influence of guided tours on the welfare of white-handed gibbons and capuchin monkeys at Maia Zoo. *Behavioural Processes*, **225**, 105150, 1-10.
- Dallaire, J.A., Meagher, R.K., Díez-León, M., Garner, J.P. e Mason, G.J., 2011. Recurrent perseveration correlates with abnormal repetitive locomotion in adult mink but is not reduced by environmental enrichment. *Behavioural Brain Research*, **224** (2), 213-222.
- Díaz, N.I. e Corti, P., 2024. Ensuring the quality of historical data for wildlife conservation: A methodological framework. *In: Perspectives in Ecology and Conservation*, **22** (1), 1-9.
- Engdawork, A., Belayhun, T. e Aseged, T., 2024. The role of reproductive technologies and cryopreservation of genetic materials in the conservation of animal genetic resources. *Ecological Genetics and Genomics*, **31**, 100250.
- Figueiredo, R.L., Hartley, M. e Fletcher, A.W., 2021. Assessing the behaviour, welfare and husbandry of mouse deer (*Tragulus* spp.) in European zoos. *Applied Animal Behaviour Science*, **237**, 105283.
- Francisco, M.R. e Silveira, L.F., 2013; Conservação da biodiversidade *ex situ*. *In: Conservação da biodiversidade – dos conceitos às ações*, A.J. Piratelli e M.R. Francisco (Editores), Capítulo 5, Technical Books Editora, Rio de Janeiro, Brasil, 117-130.
- Fujihara, M. e Inoue-Murayama, M., 2024. The wildlife biobanking of germ cells for in situ and ex situ conservation in Japan. *Theriogenology Wild*, **4**, 1-7.
- Furlong, E., Gaskill, B. e Erasmus, M., 2021. Exotic feline enrichment: Tips for keeping captive cats. *Animal Sciences*, *AS-675-W*, 1-5.
- Goodman, G., Hedley, J. e Meredith, A., 2013. Field techniques in zoo and wildlife conservation work. *Journal of Exotic Pet Medicine*, **22** (1), 58-64.
- Hernández, I.G., 2024. Apontamentos do conservador do Zoo Koki. Parque zoológico y botánico, Toledo, Espanha.
- Hohenlohe, P.A., Funk, W.C. e Rajora, O.P., 2021. Population genomics for wildlife conservation and management. *Molecular Ecology*, **30** (1), 62-82.

- Juergens, J., Bruslund, S., Staerk, J., Nielsen, R.O., Shepherd, C.R., Leupen, B., Krishnasamy, K., Chng, S.C., Jackson, J., Silva, R. da, Bagott, A., Alves, R.R.N. e Conde, D.A., 2021. A standardized dataset for conservation prioritization of songbirds to support CITES. *Data in Brief*, **36**, 1-17.
- Kawat, K., 2013. Rambling thoughts on zoo animal collection and conservation: A historical perspective. *Zool. Garten, N.F.* 82, p.26–39.
- Khandeparker, L., Kale, D., Hede, N. e Anil, A.C., 2025. Application of functional metagenomics in the evaluation of microbial community dynamics in the Arabian Sea: Implications of environmental settings. *Journal of Environmental Management*, **373**, 1-15.
- Koutchoro, A. M., Amahowe, O. I., Houessou, L. G., Lougbegnon, T. O., 2024. Role of local markets in illegal wildlife trade and conservation efforts for trafficked species. *Global Ecology and Conservation*, **54**, e03110.
- Labotka, D., Gelman, S.A., e Jipson, J.L., 2021. Parent-child conversations about animals on a visit to a (virtual) zoo. *Cognitive Development*, **60**, 101123, 1-19.
- Lueders, I., e Allen, W.R.T., 2020. Managed wildlife breeding-an undervalued conservation tool? *Theriogenology*, **150**, 48-54.
- Martínez-Abraín, A., Quevedo, M. e Serrano, D., 2022. Translocation in relict shy-selected animal populations: Program success versus prevention of wildlife-human conflict. *Biological Conservation*, **268**, 1-6.
- Meehan, C.L. e Mench, J.A., 2007. The challenge of challenge: Can problem-solving opportunities enhance animal welfare? *Applied Animal Behaviour Science*, **102** (3-4), 246–261.
- Mori, B. de, Mercugliano, E., Biasetti, P., Pollastri, I., Spiriti, M.M., Florio, D., Andreucci, F., Göritz, F., Holtze, S., Galli, C., Stejskal, J., Colleoni, S., Lazzari, G., Seet, S., Zwilling, J., Ndeereh, D., Lekool, I., Ngulu, S., Mijele, D., Čížmár, D., Simone, R., Schrade, L., Basile, S. e Hildebrandt, T.B., 2024. The ethical assessment of assisted reproductive technologies (ART) in wildlife conservation. *Biological Conservation*, **290**, 1-9.
- Murnik, L.C., Eulenberger, K., Schmaschke, R., Barownick, N., Bernhard, A., Gawłowska, S., Thielebein, J. e Delling, C., 2024. Parasitological examination

- results of zoo animals in Germany between 2012 and 2022. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, **24**, 100942.
- Newnham, Z., e Rose, P., 2025. Quantifying the influence of cut tree branches on zoo giraffe behaviour during and post browsing: A case study on five animals and four tree species. *Journal of Veterinary Behavior*, **80**, 10-19.
- Nielsen, R.O., da Silva, R., Juergens, J., Staerk, J., Sørensen, L.L., Jackson, J., Smeele, S.Q. e Conde, D.A., 2020. Standardized data to support conservation prioritization for sharks and batoids (Elasmobranchii). *Data in Brief*, **33**, 1-17.
- Oliveira, M.J. de, Aguiar-Silva, F.H., De Moraes, W., Sanaiotti, T.M., Banhos, A. e Moreira, N., 2022. Ex situ population of the Harpy Eagle and its potential for integrated conservation. *ZooKeys*, **1083**, 109-128.
- Panter, C.T., Jones, G.C.A. e White, R.L., 2023. Trends in the global trade of live CITES-listed raptors: Trade volumes, spatiotemporal dynamics and conservation implications. *Biological Conservation*, **284**, 110216, 1-13.
- Peng, S., Yeh, H.M. e Broom, D.M., 2025. Zoos and other organisations with living world impacts should have honest policies. *Applied Animal Behaviour Science*, **286**, 106618, 1-9.
- Pereira, L.C.P., Silva, L.B., Abrantes, G.P., Xavier, L., Nunes, R.P. e Scherer, A., 2021. Importância do zoológico na conservação das espécies. *PubVet*, **15** (12), 1-11.
- Pozo, A.B., 2020. The effect of environmental enrichment on the behaviour of meerkats, banded mongooses and dwarf mongooses in human care. Linköping University, Linköping, Suécia, 64 p.
- Radcliffe, R.W. e Jessup, D.A., 2022. Wildlife health and the North American model of wildlife conservation. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, **53** (3), 493-503.
- Rodrigues, K., Sereia, D.A.O. e Haas, J., 2023. Potencial educativo e importância do zoológico para a conservação da fauna silvestre. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, **18** (3), 265-282.
- Species360, 2024. Global data saving species. In: <https://species360.org/> (consultado a 30 de dezembro de 2024)

- Tomczyk, K. e Zieliński, D., 2021. The use of environmental enrichments on the meerkats' run (*Suricata suricatta*) in zoo conditions to eliminate aggressive behaviors. *Journal of Life and Medical Sciences*, **13** (2), 37-44.
- Weissier, I., Lesimple, C., Brunet, V., Aubé, L. e Botreau, R., 2024. Review: Rethinking environmental enrichment as providing opportunities to acquire information. *Animal*, **18** (9), 101251.
- Young, R., 2004. Environmental enrichment for captive animals. *Animal Technology and Welfare*, **3**, 53-54.
- Ward, S.J., Hosey, G., Williams, E. e Bailey, R., 2024. Enrichment and animal age, not biological variables, predict positive welfare indicators in zoo-housed carnivores. *Applied Animal Behaviour Science*, **270**, 106006.
- Williams, I., Hoppitt, W. e Grant, R., 2017. The effect of auditory enrichment, rearing method and social environment on the behavior of zoo-housed psittacines (Aves: Psittaciformes); implications for welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, **186**, 85-92.
- Zhi, L., Li, X., Bai, J. e Shao, D., 2025. Prioritizing multifunctional conservation zones with dominant function based on comprehensive hotspots and bundles of ecosystem service. *Ecological Indicators*, **171**, 113122, 1-12.
- Zoo Koki, 2025. Fauna do Zoo. In: <https://www.zoo-koki.com/presentacion-del-parque/fauna/> (consultado a 20 de janeiro de 2025)

Anexos

Quadro I – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com gatos da arábia

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Gato da Arábia 3 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (1)	Caixa de cartão com várias aberturas, uma maior para permitir a entrada dos gatos. Carne dentro e odor a carne (esfregada) no exterior. Colocada em cima de uma plataforma, onde estava uma casota.	Retirar o alimento através das aberturas	Todos os animais interagiram, conseguindo retirar a carne. Um dos gatos manteve-se dentro da caixa durante o dia inteiro
	Alimentar (temático/Reis Magos) (2)	Caixa de cartão com uma abertura lateral grande para permitir a entrada dos gatos. Carne e odor a carne no exterior. Colocada em cima de uma plataforma, onde estava uma casota	Retirar o alimento entrando parcialmente na caixa	Todos os animais interagiram, conseguindo retirar a carne. Dois com as patas e um entrou parcialmente na caixa



Quadro II – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com um jaguar preto

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Jaguar 1 indivíduo	Alimentar (temático/S. Valentim) (3)	Garrafão de plástico com uma abertura lateral, embrulhado com papel de embrulho. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocado dependurado num ramo de uma árvore existente na instalação	Retirar o alimento pela abertura com a pata	Interagiu e conseguiu retirar toda a carne. Mostrou-se frustrado porque o nível de dificuldade era maior do que estava habituado
	Alimentar (temático/Reis Magos) (4)	Dois rolos de papel de toalha compridos, embrulhados com papel de embrulho. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocados escondidos debaixo de árvores existentes na instalação	Encontrar os rolos e retirar todo o alimento do interior	Interagiu apenas com um rolo, retirando toda a carne, destruindo o rolo
	Alimentar (temático/Natal) (5)	Caixa de cartão totalmente fechada, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocada no chão da instalação	Encontrar forma de retirar o alimento abrindo a caixa	Interagiu e conseguiu retirar toda a carne, destruindo totalmente a caixa



Quadro III – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com jaguares

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Jaguar 2 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (6)	Caixa de cartão totalmente fechada, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocada no chão da instalação	Encontrar forma de retirar o alimento abrindo a caixa	Ambos interagiram e conseguiram retirar toda a carne, destruindo totalmente a caixa
	Alimentar (temático/Reis Magos) (7)	Caixa de cartão totalmente fechada, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocada no chão da instalação	Encontrar forma de retirar o alimento abrindo a caixa	Ambos interagiram e conseguiram retirar toda a carne, destruindo totalmente a caixa
	Alimentar (temático/Natal) (8)	Caixa de cartão totalmente fechada, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e odor no exterior. Colocada no chão da instalação	Encontrar forma de retirar o alimento abrindo a caixa	Ambos interagiram e conseguiram retirar toda a carne lateralmente, através de um orifício feito por eles. Posteriormente destruíram totalmente a caixa



Quadro IV – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com lince ibéricos

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Lince Ibérico 2 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (9)	Caixa de cartão com uma abertura, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocada em cima de 2 troncos existentes na instalação	Retirar o alimento pela abertura com a pata	Só um interagiu, retirando toda a carne e destruindo a caixa
	Alimentar (10)	Garrafão de plástico com vários orifícios. Carne dentro e odor a carne no exterior. Colocado em cima de um tronco existente na instalação	Retirar o alimento com a pata ou rodar o garrafão pela instalação	Só um interagiu, retirando toda a carne. Rodou o garrafão e colocou a pata no seu interior
	Alimentar (temático/Reis Magos) (11)	Caixa de cartão com uma abertura, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e pescoços de frango espetados na lateral. Odor a carne no exterior. Colocada em cima de 2 troncos existentes na instalação	Retirar o alimento pela abertura com a pata e retirar os pescoços de frango da lateral	Só um interagiu, retirando toda a carne com a pata e puxando todos os pescoços com a boca



Quadro V – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com lince euroasiáticos

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Lince Euroasiático 2 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (12)	Caixa de cartão com uma abertura, embrulhada com papel de embrulho. Carne dentro e odor no exterior. Colocada no chão da instalação	Retirar o alimento pela abertura com a pata	Não foi possível observar, dado que os animais se mantiveram escondidos durante o dia. Quando se retirou a caixa ela estava vazia e um pouco destruída
	Alimentar (13)	Dois rolos de papel separados com carne dentro e odor a carne no exterior. Colocados dependurados, a uma altura superior à dos animais, na vedação da instalação em locais separados	Retirar o alimento escalando a vedação	Não foi possível observar, dado que os animais se mantiveram escondidos durante o dia. Os rolos foram retirados vazios
	Alimentar (temático/Reis Magos) (14)	Caixa de cartão com várias aberturas, embrulhada com papel de embrulho, com carne dentro e odor a carne no exterior. Colocada no chão da instalação	Retirar o alimento da caixa	Não foi possível observar, dado que os animais se mantiveram escondidos durante o dia. Quando se retirou a caixa ela estava totalmente destruída



Quadro VI – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com gatos leopardo da Sibéria e gatos de Bengali

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Gato Leopardo da Sibéria 3 indivíduos	Alimentar (temático/Natal) (15)	Caixa de cartão com metade da tampa aberta, embrulhada com papel embrulho. Carne e pintos do dia dentro e odor a pintos no exterior. Colocada no chão da instalação	Retirar o alimento, abrindo a caixa	Não foi possível observar, dado que os animais se mantiveram escondidos durante o dia. Quando se retirou a caixa ela estava vazia e totalmente destruída
Gato Bengali Número desconhecido	Alimentar (temático/Natal) (16)	Caixa de cartão com duas aberturas de tampa meia aberta, embrulhada com papel embrulho, com carne e peixe, previamente esfregados no exterior. Colocada no chão da instalação	Abrir totalmente as tampas da caixa e retirar todo o alimento	Interagiram com a caixa, e retiraram tudo do seu interior Mostraram-se sempre desconfiados



Quadro VII – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com gatos Geoffroy

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Gato Geoffroy 2 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (17)	Caixa de cartão com uma abertura em forma de coração, embrulhada com papel de embrulho, com carne dentro e odor de carne no exterior. Colocada dependurada num tronco existente na instalação	Retirar o alimento através da abertura	Ambos interagiram com a caixa, dependurando-se e tentando chegar à carne. Conseguiram retirar toda a carne
	Alimentar (temático/Natal) (18)	Caixa de cartão com uma abertura, embrulhada com papel embrulhado, com carne e pintos do dia dentro e odor dos pintos no exterior. Colocada num tronco existente na instalação	Retirar o alimento pela abertura com a pata	Ambos interagiram com a caixa, mas apenas um retirou a carne e os pintos do dia. O outro aproveitou a carne já retirada
	Alimentar (temático/Reis Magos) (19)	Caixa de cartão com uma abertura muito pequena em cima, embrulhada com papel de embrulho, com pintos do dia dentro e odor dos pintos no exterior. Colocada num tronco existente na instalação	Abrir a caixa e retirar todo o alimento	Ambos interagiram com a caixa, sendo que um se mostrou frustrado e desistiu. O outro empurrou a caixa para o chão, para a abrir (com sucesso), e retirou todo o alimento



Quadro VIII – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com gatos-montês e agapórnis

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Gato-montês 2 indivíduos	Físico (temático/S. Valentim) (20)	Penas de ave, colocadas dependuradas num tronco da instalação	Brincar com penas	Não foi possível observar se interagiram
	Alimentar (temático/Reis Magos) (21)	Dois rolos de papel médios, embrulhados com papel de embrulho, com carne dentro e odor de carne no exterior. Colocados dependurados em diferentes troncos dentro da instalação	Retirar todo o alimento do interior	Não foi possível observar se interagiram. Ao retirar os rolos, um estava vazio e o outro intacto
Agapórnis número desconhecido	Alimentar (temático/S. Valentim) (22)	Garrafa de plástico com várias aberturas e decorada com corações. Nas aberturas foram colocadas folhas de alface (metade fora e metade dentro)	Retirar todas as folhas de alface, dependurando-se na garrafa	Vários interagiram com a garrafa, dependurando-se para obter a alface
	Alimentar (temático/Reis Magos) (23)	Caixa de cartão aberta com feno e alface dentro. Colocada dependurada na instalação	Retirar todas as folhas de alface, dependurando-se na caixa	Vários interagiram com a caixa, dependurando-se e entrando nela para obter a alface



Quadro IX – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com cervos-muntjac

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Cervo- muntjac Número desconhecido	Alimentar (temático/S. Valentim) (24)	Caixa de cartão com uma abertura e feno dentro. Colocada dependurada num tronco existente na instalação	Retirar todo o feno	Vários interagiram com a caixa, retirando todo o feno
	Alimentar (temático/S. Valentim) (25)	Regador com fruta espetada em diversos paus	Retirar a fruta de cada pau	Vários interagiram com o regador, retirando toda a fruta
	Alimentar (temático/Reis Magos) (26)	Caixa de cartão com metade da tampa aberta, embrulhada com papel de embrulho, com a dieta completa (legumes e frutas); colocada do chão da instalação	Abrir a caixa e retirar todo o alimento	Vários interagiram conseguindo destruir a caixa e retirar todo o alimento



Quadro X – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com wallabies e emus

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Wallaby 7 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (27)	Caixa de cartão com metade da tampa aberta, embrulhada com papel de embrulho, com feno, fruta e legumes dentro. Colocada no chão da instalação	Retirar todo o alimento	Vários interagiram com a caixa, retirando toda a fruta e legumes, deixando um bocado de feno
	Alimentar (28)	Garrafão de plástico com várias aberturas, com feno, fruta e legumes no interior (partidos). Colocado dependurado num tronco existente na instalação	Retirar todo o alimento com as patas	Todos interagiram retirando tudo do interior. Como as aberturas eram demasiado grandes, o garrafão ficou preso na cabeça de um wallaby
	Alimentar (temático/Reis Magos) (29)	Caixa de cartão com diversas aberturas médias na lateral e uma grande em cima, embrulhada com papel de embrulho, com feno dentro e fruta e legumes espetados nas aberturas laterais. Colocada no chão da instalação	Retirar todo o alimento	Todos interagiram retirando tudo do interior e abrindo mais a caixa
Emus 2 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (30)	Caixa de cartão com uma abertura e feno dentro. Colocada dependurada na vedação da instalação	Retirar todo o feno	Não interagiram com a caixa, apresentando-se bastante desconfortáveis e com medo



Quadro XI – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com faisões, corvo e herbívoros

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Faisões 2 indivíduos	Físico (31)	Colocação de plantas na instalação	Fornecer diversos odores e texturas	Todos os faisões interagiram, observando e debicando as plantas
Corvo 1 indivíduo	Alimentar (32)	Rolos de papel higiênico todos colados. Dentro de alguns havia carne e pintos do dia e odor a pintos no exterior. Colocados em cima de um fardo de palha presente na instalação	Conseguir detectar onde estava o alimento e retirar com o bico	Não foi possível observar. Animal muito desconfiado e muito estressado. No fim do dia estavam intactos.
Todos os herbívoros (dromedários, cavalos, burros, pôneis, e ovelhas e cabras anãs)	Alimentar (temático/S. Valentim) (33)	Fruta partida em forma de coração, dada à mão pelo tratador ou colocada no comedouro juntamente com o alimento concentrado comercial	Comer a fruta (estes animais estão habituados a comer apenas alimento concentrado comercial; variar a dieta e sentir outras texturas e sabores)	Todos comeram a fruta, alguns a medo



Quadro XII – Tipo de enriquecimento ambiental realizado e resultados obtidos com suricatas

Animal	Enriquecimento	Descrição	Objetivo	Resultados
Suricatas 5 indivíduos	Alimentar (temático/S. Valentim) (34)	Caixa de cartão aberta com areia e dentro com tenébrios, fruta e legumes colocados por cima da areia. Colocada em cima de uma pedra na instalação	Escavar (comportamento natural) para retirar todos os tenébrios e comer a fruta e legumes	Todos interagiram com a caixa escavando para retirar todos os tenébrios e por último comeram a fruta e os legumes
	Alimentar (35)	Caixa de cartão com vários rolos de papel higiênico colados e com a tampa meia aberta, com tenébrios e carne em alguns rolos. Colocada no chão da instalação	Abrir totalmente a tampa da caixa e retirar toda a carne e tenébrios	Todos interagiram com a caixa retirando todos os tenébrios e a carne. Como a caixa era demasiado leve os suricatas conseguiram virá-la e tornar o desafio mais simples
	Alimentar (temático/Natal) (36)	Caixa de cartão com diversas aberturas, contendo tenébrios e carne. Colocada em cima de uma pedra na instalação	Entrar na caixa e retirar todo o alimento	Todos interagiram com a caixa, entrando e retirando todos os tenébrios e a carne
	Alimentar (temático/Reis Magos) (37)	Caixa de cartão com uma abertura em cima e uma abertura lateral, contendo carne, pintos do dia e alimento concentrado comercial. Colocada em cima da terra, dentro da instalação	Entrar na caixa e retirar todo o alimento	Todos interagiram entrando na caixa e retirando todo o alimento

