

INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM

Escola Superior Agrária de Santarém



**POLITÉCNICO
DE SANTARÉM**

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NOTURNO DE
GIRAFAS DA NÚBIA (*GIRAFFA CAMELOPARDALIS*
CAMELOPARDALIS) EM CATIVEIRO**

Dissertação

Mestrado em Engenharia Zootécnica

Samuel Filipe da Mata Peralta

Orientação:

João André Evaristo de Matos Gago

Fabiano Dahlke

Setembro, 2025

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NOTURNO DE
GIRAFAS DA NÚBIA (*GIRAFFA CAMELOPARDALIS*
CAMELOPARDALIS) EM CATIVEIRO**

Trabalho realizado com vista à
obtenção do grau de Mestre em
Engenharia Zootécnica

Samuel Filipe da Mata Peralta

N.º 200300090

Orientador Interno: Prof. João Gago

Co-orientador: Prof. Fabiano Dahlke

Santarém
2025

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor João Gago pela sábia orientação neste estudo, pelo conhecimento partilhado como orientador e como professor de diversas Unidades Curriculares na ESAS, pela disponibilidade e pela motivação ao longo de todo o meu percurso académico;

Ao Professor Doutor Fabiano Dahlke, não só por todo apoio que deu neste trabalho, mas também pelo vasto conhecimento partilhado que tanto enriqueceu a minha formação académica;

À Professora Doutora Vanda Andrade, que embarcou na aventura de me ajudar com este projeto, trazendo os seus conhecimentos estatísticos, tão necessários à finalização desta etapa;

À Mestre Joana Rações, que me orientou com o seu conhecimento sobre girafas e bem-estar animal, pela disponibilidade para a receção deste projeto e pelo apoio e motivação ao longo do mesmo.

Ao Doutor Carlos Costa e ao Departamento Animal do Badoca Safari Park, em especial ao setor do Safari – que tanto me orgulho de agora pertencer – pela ajuda na projeção, construção e aplicação dos enriquecimentos ambientais;

Aos meus pais, Rui e Susana, que me encorajam a seguir os meus sonhos e me apoiam constante e incondicionalmente em todas as etapas desta caminhada, sem vocês não era possível!

À minha pequena irmã Soraia, por ser a companheira mais leal e me ensinar e fazer crescer mais um bocadinho todos dias;

Aos meus avós, Avelino, Basilisa, Hortense e José por representarem grandes pilares na minha vida, que sempre lutaram comigo pela minha paixão;

À Madalena, que me ter dado a mão a meio desta jornada, por toda ajuda, companheirismo, paciência e por todos momentos que começámos a colecionar;

E por último, mas não menos importante, à família que o coração escolhe, os amigos. Dispensam-se grandes enumerações, pois vocês sabem quem são e o que valem! Contudo, não posso deixar de citar os meus *partners in crime*: Nádia Voronina, Marta Afoito, Inês Gaudêncio, João Cabaço, Mariana Branco e Bárbara Ferreira.

A todos que, de alguma forma, se cruzaram no meu caminho e só me olharam de cima (girafas incluídas) para me ajudar a levantar e a crescer como pessoa e profissional,

Muito Obrigado!

EPÍGRAFE

“An understanding of the natural world,
and what’s in it as a source of not only
great curiosity but great fulfillment”

David Attenborough

RESUMO

O bem-estar animal é uma preocupação crescente, sendo avaliado de acordo com a adaptação do indivíduo ao seu ambiente. Para melhorar as condições de bem-estar e recriar um ambiente estimulativo utilizam-se enriquecimentos ambientais. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes enriquecimentos ambientais ao nível da frequência de estereotípias de uma manada de 6 girafas da Núbia (*Giraffa camelopardalis camelopardalis*), cativas no Badoca Safari Park. Foram aplicados 9 enriquecimentos ambientais e a recolha de dados foi realizada *a posteriori* no período noturno, durante 56 dias, por amostragem intervalar com recurso a câmaras de videovigilância. O nível de significância foi definido em $P < 0,05$. Verificou-se que o enriquecimento ambiental preferido pela manada foi o EAA+E (estímulo alimentar e sensorial olfativo), que os enriquecimentos potenciaram a redução dos estereotípias observadas com ênfase no “*licking*” e que para cinco das seis girafas se verificaram resultados estatisticamente significativos relativamente à interação com os enriquecimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Bem-estar; *Browsers*; Girafa; Parques Zoológicos; Vida selvagem.

ABSTRACT

Animal welfare is a growing concern and is assessed based on an individual's adaptation to its environment. Environmental enrichment is used to improve welfare and recreate a stimulating environment. The objective of this study was to evaluate the influence of different environmental enrichments on the frequency of stereotypies in a herd of six Nubian giraffes (*Giraffa camelopardalis camelopardalis*) held captive at Badoca Safari Park. Nine environmental enrichments were applied, and data collection was conducted *a posteriori* at night for 56 days using interval sampling using video surveillance cameras. The significance level was set at $P < 0.05$. It was found that the environmental enrichment preferred by the herd was EAA+E (food and olfactory sensory stimulus), that the enrichments enhanced the reduction of stereotypies observed with emphasis on “*licking*” and that for five of the six giraffes statistically significant results were observed regarding the interaction with the enrichments.

KEY WORDS: Browsers; Giraffe; Welfare; Wildlife; Zoos.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	i
Epígrafe	ii
Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice Geral.....	v
Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas.....	ix
Abreviaturas / Símbolos	x
1.INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. ORIGEM E EVOLUÇÃO DA GIRAFA	3
2.1.1. Taxonomia e morfologia	6
2.1.2. Distribuição, Habitat e Ameaças	8
2.1.3. Alimentação	11
2.1.4. Reprodução.....	13
2.1.5. Comportamento.....	14
2.2. ANIMAIS SELVAGENS EM CATIVEIRO	16
2.2.1. Avaliação do Bem-Estar Animal.....	18
2.2.2. Enriquecimento Ambiental	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1. LOCAL DO ESTUDO	28
3.2. ANIMAIS EM ESTUDO E RECOLHA DE DADOS.....	28
3.3. ETOGRAMAS	34
3.4. ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS ANALISADOS.....	37
3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	46
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	47

4.1 FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS	47
4.2 INTERAÇÃO DE CADA INDIVÍDUO COM OS ENRIQUECIMENTOS E ANÁLISE DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS	57
5. DISCUSSÃO.....	73
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
APÊNDICES.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>IMAGENS DA CABEÇA DOS GIRAFÍDEOS</i>	4
Figura 2: <i>EXEMPLAR DA SUBESPÉCIE GIRAFA DA NÚBIA NO BADOCA SAFARI PARK</i>	4
Figura 3: <i>DIMORFISMO DA CABEÇA</i>	7
Figura 4: <i>INFLUÊNCIA DO PADRÃO DO PELO NA CIRCULAÇÃO SANGUÍNEA</i>	8
Figura 5: <i>DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA ATUAL DA GIRAFA</i>	11
Figura 6: <i>ALIMENTAÇÃO DAS GIRAFAS</i>	13
Figura 7: <i>MANADA DE GIRAFAS DO BADOCA SAFARI PARK</i>	15
Figura 8: <i>ÍNDICE DE ASSOCIAÇÃO SOCIAL ENTRE GIRAFAS DE DIFERENTES CATEGORIAS DE PARENTESCO</i>	16
Figura 9: <i>“HER HIGHNESS”, GIRAFA OFERECIDA A CHARLES X PELO VICE-REI DO EGITO (NICOLAS HUET THE YOUNGER, 1827)</i>	17
Figura 10: <i>ROLDANA COM ALIMENTO PARA SURICATAS (SURICATA SURICATTA)</i>	23
Figura 11: <i>INTERAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS DE UM GRUPO DE LÉMURES DE CAUDA ANELADA (LEMUR CATTIA)</i>	24
Figura 12: <i>ESCONDERIJO DE UM CROCODILO ANÃO (OSTEOLAEMUS TETRASPIS) CONSTRUÍDO COM MATERIAIS NATURAIS</i>	25
Figura 13: <i>CASCATA PARA A ESPÉCIE EMA AUSTRALIANA (DROMAIUS NOVAEHOLLANDIAE)</i>	26
Figura 14: <i>JOGO PARA CHIMPANZÉ (PAN TROGLODYTES)</i>	27
Figura 15: <i>VISTA AÉREA DO BADOCA SAFARI PARK</i>	29
Figura 16: <i>VISTA AÉREA DAS INSTALAÇÕES DAS GIRAFAS</i>	30
Figura 17: <i>ESTÁBULO DAS GIRAFAS NO BADOCA SAFARI PARK</i>	31
Figura 18: <i>DISPOSIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NO ESTÁBULO</i>	33
Figura 19: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL A (BARRIL – ALIMENTAR)</i>	39
Figura 20: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL B - MADEIRAS (SENSORIAL TÁTIL E FÍSICO)</i>	40
Figura 21: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL C - COLHERES (SENSORIAL AUDITIVO, VISUAL E TÁTIL)</i>	41
Figura 22: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL D - MARMITAS COM FRUTAS E VEGETAIS (ALIMENTAR)</i>	42
Figura 23: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E - BARRIL (SENSORIAL OLFATIVO)</i>	43
Figura 24: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL F - ESCOVAS (SENSORIAL TÁTIL)</i>	44
Figura 25: <i>ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL G - MANGUEIRAS (SENSORIAL TÁTIL)</i>	45

Figura 26: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAA</i>	48
Figura 27: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAA+E</i> ...	49
Figura 28: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAB</i>	50
Figura 29: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAC</i>	51
Figura 30: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAD</i>	52
Figura 31: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAE</i>	53
Figura 32: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAF</i>	54
Figura 33: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAG</i>	55
Figura 34: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO EAG+E</i> ...	56
Figura 35: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - MASSAI</i>	58
Figura 36: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - MASSAI</i>	59
Figura 37: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - MALAWI</i>	60
Figura 38: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - MALAWI</i>	61
Figura 39: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - NIASSA</i>	62
Figura 40: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - NIASSA</i>	63
Figura 41: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - CHAKA</i>	64
Figura 42: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - CHAKA</i>	65
Figura 43: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - KENYA</i>	66
Figura 44: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - KENYA</i>	67
Figura 45: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - BADOCA</i>	68
Figura 46: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - BADOCA</i> ...	69
Figura 47: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - MANADA</i>	70
Figura 48: <i>FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - MANADA</i> ...	72

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: <i>ESPÉCIES E SUBESPÉCIES DE GIRAFAS COM OS RESPETIVOS EFETIVOS EXISTENTES</i>	9
Tabela 2: <i>IDENTIFICAÇÃO DOS INDIVÍDUOS EM ESTUDO</i>	34
Tabela 3: <i>ETOGRAMA DOS COMPORTAMENTOS TÍPICOS/NORMAIS PARA A ESPÉCIE GIRAFÁ DA NÚBIA (GIRAFFA CAMELOPARDALIS CAMELOPARDALIS) OBSERVADOS DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL</i>	35
Tabela 4: <i>ETOGRAMA DOS COMPORTAMENTOS ATÍPICOS/ANORMAIS PARA A ESPÉCIE GIRAFÁ DA NÚBIA (GIRAFFA CAMELOPARDALIS CAMELOPARDALIS) OBSERVADOS DURANTE O PERÍODO EXPERIMENTAL</i>	36
Tabela 5: <i>IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS UTILIZADOS</i>	37
Tabela 6: <i>PLANO DA APLICAÇÃO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS</i>	38

ABREVIATURAS / SÍMBOLOS

% – Percentagem;

♀ – Fêmea;

♂ – Macho;

AM – Amamentação;

C – Comer;

CR – *Critically endangered* (Criticamente em perigo);

D – Deitado;

d.C. – Depois de Cristo;

D+RM – Deitado a ruminar;

DP – Desvio Padrão;

EA – Enriquecimento Ambiental;

EAA – Enriquecimento Ambiental A;

EAA+E – Enriquecimento Ambiental A+E;

EAB – Enriquecimento Ambiental B;

EAC – Enriquecimento Ambiental C;

EAD – Enriquecimento Ambiental D;

EAE – Enriquecimento Ambiental E;

EAF – Enriquecimento Ambiental F;

EAG – Enriquecimento Ambiental G;

EAG+E – Enriquecimento ambiental G+E;

EEP – *European Endangered Species Programme* (Programa Europeu de Espécies Ameaçadas de Extinção);

EN – *Endangered* (Em perigo);

ex. – Exemplo;

G – *Grooming*;

GCF – *Giraffe Conservation Foundation* (Fundação de Conservação de Girafas);

GOSG - *Giraffe and Okapi Specialist Group* (Grupo de Especialistas em Girafas e Ocapis);

H – Hidratação;

ha – Hectares;

I – Inatividade;

IUCN – *International Union for Conservation of Nature* (União Internacional da Conservação da Natureza);

Kg – Quilograma;

L – *Licking*;

LC – *Least Concern* (Pouco preocupante);

LM – Locomoção;

M – Média;

N/A – *Not available* (Não disponível);

NT – *Near Threatened* (Quase ameaçado);

P – *Pacing*;

P+RP – Pacing e Rotação do Pescoço;

PS – Pedra de sal;

RC – Recuar;

RCA – República-Centro Africana;

RDC – República Democrática do Congo;

RL – Rotação da língua;

RM – Ruminação;

RP – Rotação do pescoço;

S – Socialização;

VU – *Vulnerable* (Vulnerável).

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Atualmente, o planeta Terra está a sofrer a sexta grande extinção em massa, onde milhares de espécies das diferentes classes do reino animal estão ameaçadas de extinção, tal como algumas subespécies da espécie *Giraffa camelopardalis* (International Union for Conservation of Nature [IUCN], 2024).

A conservação *ex situ* é uma ferramenta para preservar a biodiversidade, no caso, os recursos genéticos animais, através da manutenção dos mesmos em condições artificiais para que estes não desapareçam por completo (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Embrapa], 2019).

Todavia, os animais fora do seu habitat natural, por não receberem todos os estímulos necessários nem se conseguirem expressar da mesma forma, possuem maiores níveis de stress e muitas vezes desenvolvem comportamentos anormais ou estereotípias, que se podem manifestar de diversas formas. Estes comportamentos são indicadores de mal-estar e representam consequências na saúde física e psicológica dos animais em cativeiro. Assim, o conceito de bem-estar é uma preocupação crescente neste setor e têm-se vindo a desenvolver estratégias, como os enriquecimentos ambientais. Um enriquecimento ambiental pode assumir diversas formas e fornecer vários estímulos naturais, que permitem que os animais expressem comportamentos característicos da sua espécie e zelar pela sua saúde física e psicológica (Morezzi *et al.*, 2021).

Este estudo desenvolveu-se com uma manada de seis girafas da Núbia (*Giraffa camelopardalis camelopardalis*) em cativeiro no Badoca Safari Park, com os seguintes objetivos:

- Desenvolver diversos tipos de enriquecimentos ambientais, nomeadamente: sociais, sensoriais, físicos e alimentares, e, desta forma, compreender quais os métodos mais interessantes e estimulantes para esta espécie;
- Compreender de que forma a presença / ausência de enriquecimentos ambientais influenciam o comportamento dos animais a nível individual e em grupo. Da mesma forma, conhecer as preferências pelos estímulos introduzidos com base em diversos parâmetros, de forma global e também individual;

- Enriquecer o manejo dos animais selvagens em cativeiro, em particular da espécie *Giraffa camelopardalis*, utilizando os pilares da etologia e bem-estar animal, de forma a melhorar a sua qualidade de vida;
- Contribuir para o avanço das metodologias de conservação “*ex situ*” da girafa, utilizadas pelos parques zoológicos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. ORIGEM E EVOLUÇÃO DA GIRAFA

A girafa moderna evoluiu a partir de um ancestral denominado *Helladotherium*, que habitava nas florestas e planícies da Europa e da Ásia entre a segunda e a terceira épocas da era Cenozóica (Eoceno e Oligoceno, respetivamente). A evolução deste animal também foi estimulada e dependeu do aparecimento de matagais densos, um bioma que, para além de fornecer camuflagem, disponibilizava as leguminosas que continham os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento. Assim, este antepassado deu origem aos dois atuais elementos da família Giraffidae: o ocapí (*Okapia johnstoni*) e o género *Giraffa* com as suas respetivas espécies e subespécies de girafas (Mitchell & Skinner, 2003; Giraffe Conservation Foundation [GCF], 2024). Estes giráfídeos pertencem à família Giraffidae, caracterizados por serem artiodáctilos ruminantes de médias a grandes dimensões, distinguindo-se pela presença de ossicones no topo da cabeça (idênticos a cornos, mas com a particularidade de serem revestidos por pele vascularizada) (Dagg, 2014).

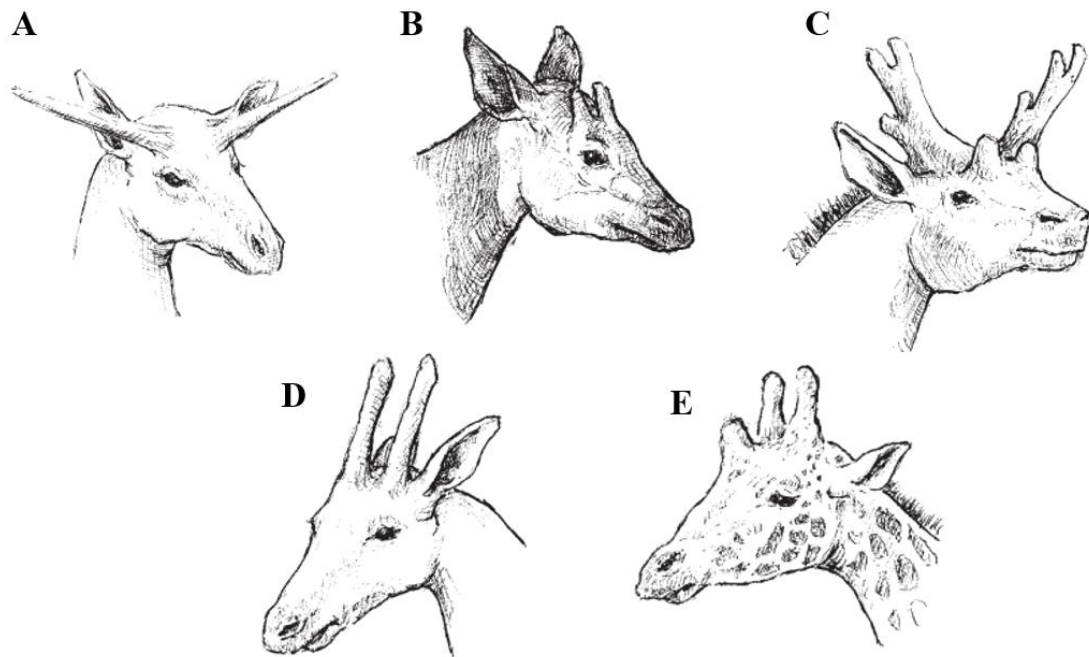
Existem registos fósseis que comprovam que, no Mioceno inicial, há cerca de 18 milhões de anos, existiu um dos primeiros giráfídeos – *Zarafa zeltini* (**Figura 1A**) – que possuía uma estrutura mais ligeira e semelhante a um antílope (muito semelhante a um Gamo (*Dama dama*)). Posteriormente, este ancestral terá dado origem ao atual ocapí (**Figura 1B**) (Dagg, 2014; Janis & Scott, 1987).

Aparentemente, a girafa mais antiga terá sido a *Giraffa jumae* (**Figura 1D**), que surgiu no Mioceno e sucumbiu em meados do Pleistoceno, com registos fósseis na África do Sul, Tanzânia, Tunísia, Etiópia e Quênia. Este animal, além de relativamente maior que a girafa atual, também se distinguia por não possuir ossicone na testa. Relativamente à *Giraffa camelopardalis*, ilustrada na **Figura 1E**, conhecem-se registos ósseos no Chade (Plioceno tardio), na Argélia (Pleistoceno inicial) e na África do Sul e Quênia (Pleistoceno médio). Consta que esta girafa terá vivido em Marrocos até à secagem do Sahara em 600 d.C. pois deixaram de ter condições para sobreviver (African Fossils, 2025; Dagg, 2014).

Já a espécie *Sivatherium maurusium* foi um giráfídeo de grandes dimensões, porém não possuía pescoço comprido devido ao peso da sua cabeça com múltiplos ossicones. Este foi um dos membros da família mais bem-sucedidos em África (durante o Plioceno – Pleistoceno tardio) (**Figura 1C**) (Dagg, 2014).

Figura 1:

IMAGENS DA CABEÇA DOS GIRAFÍDEOS.



Nota: A - *Zarafa zeltini*; B - *Ocapi (Okapia johnstoni)*; C - *Sivatherium*; D - *Giraffa jumae*; E - *Giraffa camelopardalis*. Adaptado de Dagg (2014).

Atualmente, a espécie, agora conhecida por *Giraffa camelopardalis* e ilustrada na **Figura 2**, integra a fauna africana e é conhecida por ser, não só o animal terrestre mais alto, mas também o maior artiodáctilo e o maior ruminante do planeta (Muller & Harris, 2022).

Figura 2:

EXEMPLAR DA SUBESPÉCIE GIRAFA DA NÚBIA NO BADOCA SAFARI PARK.



Fonte: Autor (2025).

2.1.1. Taxonomia e morfologia

A espécie *Giraffa camelopardalis* apresenta a seguinte classificação taxonómica (GCF, 2024; Oliveira & Júnior, 2019):

- Classe: Mammalia;
- Ordem: Artiodactyla;
- Subordem: Ruminantia;
- Família: Giraffidae;
- Género: *Giraffa*;
- Espécie: *Giraffa camelopardalis*.

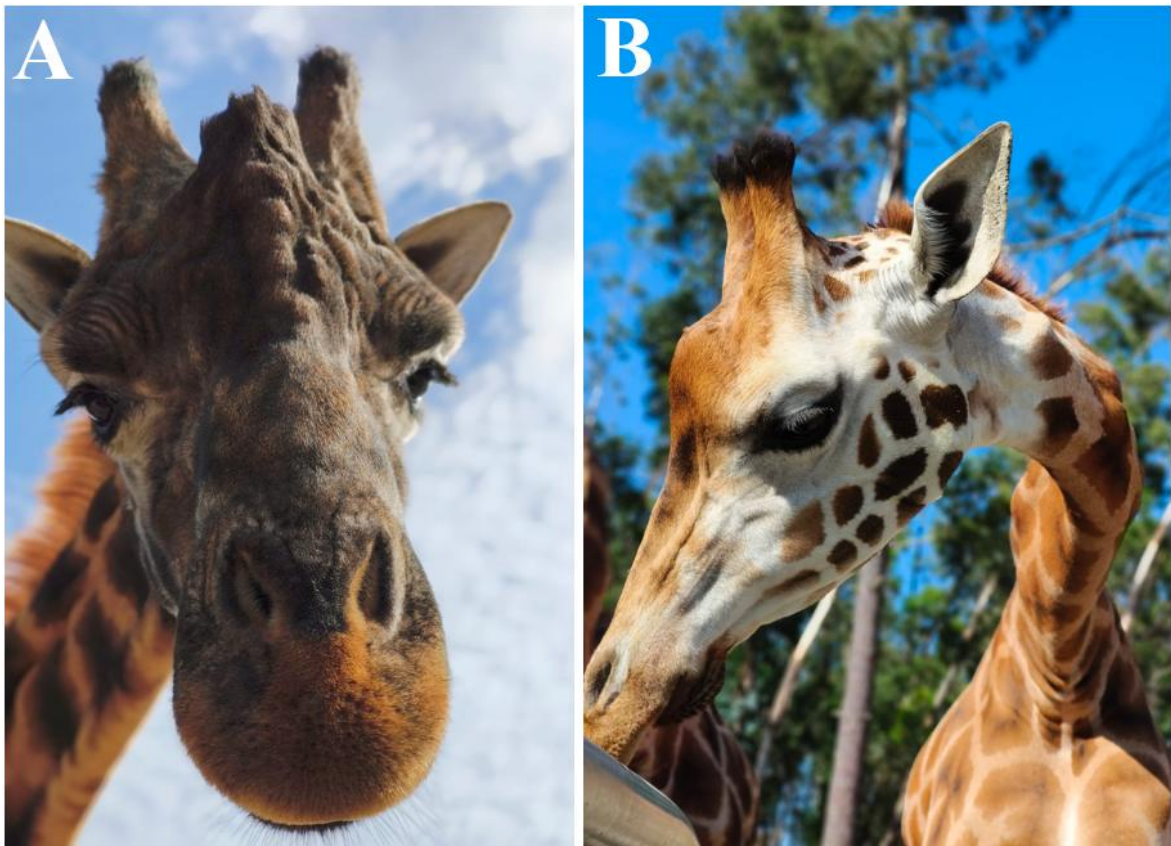
Sendo este o maior animal terrestre do planeta em altura, possui membros bastante compridos e um pescoço que pode alcançar dois metros de comprimento, com a presença de uma crina grossa e curta (Jardim Zoológico Lisboa, 2024; Zoo Santo Inácio, 2024). Na fase de adulto a sua altura total varia entre 4,5 e 5,7 metros e apresenta um peso de 1 200 kg até 2 000 kg (Badoca Safari Park, 2024).

Existem diversas características morfológicas ou caracteres sexuais secundários que permitem a diferenciação entre machos e fêmeas, particularmente a relação altura/massa dos espécimes e ainda as distinções dos ossicones no topo do crânio.

No caso dos machos estas projeções ósseas usualmente maiores e com ausência de pelos na parte superior (**Figura 3A**), enquanto nas fêmeas são finas e com presença de tufo de pelo (**Figura 3B**) (GCF, 2025c; Oliveira & Júnior, 2019).

Figura 3:

DIMORFISMO DA CABEÇA.

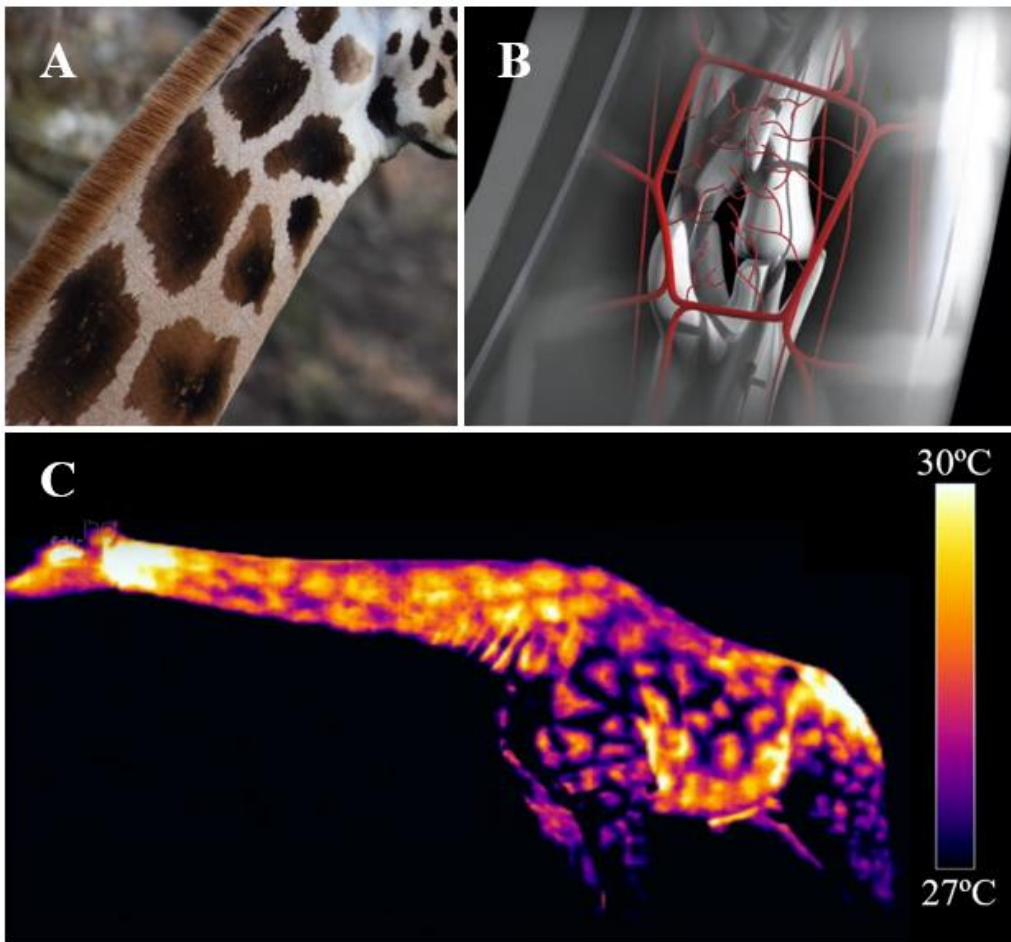


Nota: A – Macho (Autor, 2025); B – Fêmea (Autor, 2025).

A coloração da pelagem é distinta e está associada à camuflagem para a sobrevivência da espécie, variando conforme a região geográfica. Contudo, este padrão é ainda associado a “janelas térmicas” com um sistema de vasos sanguíneos associados às mesmas por onde se dissipa calor corporal de forma a manter a homeostasia térmica do organismo (Muller & Harris, 2022). Na figura seguinte ilustra-se o padrão da pelagem (**Figura 4A**), os vasos sanguíneos (**Figura 4B**) e a influência dos mesmos na temperatura corporal (**Figura 4C**).

Figura 4:

INFLUÊNCIA DO PADRÃO DO PELO NA CIRCULAÇÃO SANGUÍNEA.



Nota: A - Padrão da pelagem; B - Circulação de sangue; C - Visão da liberação de calor através das manchas com câmara térmica. Adaptado de: A - Biogymhol, s.d; B - Burnett, 2009; C - Burnett, 2009.

2.1.2. Distribuição, Habitat e Ameaças

As girafas ocupam diversos tipos de habitats, desde savanas com árvores e arbustos até zonas desérticas. Podem ser encontradas entre o sul do deserto do Sahara até à região norte do Botsuana (Badoca Safari Park, 2024; Seeber *et al.*, 2012).

Atualmente, ainda existe alguma controvérsia entre os autores relativamente ao número de subespécies da *Giraffa camelopardalis*, que se distribuem por diferentes partes do continente africano, e se estas são realmente subespécies ou apenas polimorfismos geográficos. Segundo Oliveira & Júnior (2019), esta separação é feita em nove subespécies distintas. Seeber *et al.* (2012), apesar de considerarem igualmente nove subespécies, revelam alguma

incerteza nesta afirmação. Por outro lado, Mitchell & Skinner (2003) através do estudo da filogenia da espécie alegam que a prévia distinção de 11 subespécies já não se considera válida pois, consideram que as diferenças intraespecíficas apenas se devem a polimorfismos regionais.

No entanto, análises de ADN mitocondrial e nuclear revelaram recentemente existirem divergências significativas entre linhagens de girafas para se poder reconhecer quatro espécies diferentes (IUCN, 2025). Esta revisão taxonómica foi realizada pelo Grupo de Especialistas em Girafas e Ocapis (GOSG) pertencente à Comissão de Sobrevivência das Espécies da IUCN (União Internacional da Conservação da Natureza), e vai de encontro aos estudos genéticos e taxonómicos da fundação GCF (2025e). Segundo GCF (2025e) e IUCN (2025), admitem-se as espécies: Girafa Masai, Girafa do Norte, Girafa Reticulada e Girafa do Sul, com as suas respetivas subespécies (representadas na **Tabela 1**).

Tabela 1:

ESPÉCIES E SUBESPÉCIES DE GIRAFAS COM OS RESPETIVOS EFETIVOS EXISTENTES

Espécie e subespécies	Nome Científico	Número de indivíduos
Girafa Masai	<i>Giraffa tippelskirchi</i>	45 400
Girafa de Luangwa	<i>G. t. thornicrofti</i>	650
Girafa Masai	<i>G. t. tippelskirchi</i>	44 750
Girafa do Norte	<i>Giraffa camelopardalis</i>	5 900
Girafa de Cordofão	<i>G. c. antiquorum</i>	2 300
Girafa da Núbia	<i>G. c. camelopardalis</i>	3 000
Girafa da África Ocidental	<i>G. c. peralta</i>	600
Girafa Reticulada	<i>Giraffa reticulata</i>	15 950
Girafa do Sul	<i>Giraffa giraffa</i>	49 850
Girafa de Angola	<i>G. g. angoliensis</i>	20 200
Girafa Sul-africana	<i>G. g. giraffa</i>	29 650

Nota: Adaptado de GCF, 2025e. Espécies indicadas a negrito.

Algumas das espécies e subespécies, como observado na **Tabela 1**, apresentam números reduzidos de indivíduos existentes. Estes números podem ser compatíveis com a

preocupação de extinção em alguns casos, e refletem a perturbação, essencialmente de origem antrópica, dos ecossistemas e das espécies que neles habitam, colocando em causa a sobrevivência dos animais selvagens (IUCN, 2024). As ameaças desta espécie são essencialmente (National Geographic Portugal, 2023; IUCN, 2018b):

- Utilização dos recursos biológicos (caça ilegal e captura);
- Agitação civil e guerra;
- Mineração e produção de energia (perfuração de gás e petróleo);
- Pastoreio excessivo;
- Fragmentação do habitat;
- Desflorestação.

Devido a estes fatores, algumas subespécies encontram-se criticamente ameaçadas como é o caso da Girafa da Núbia (*Giraffa camelopardalis camelopardalis*) e da Girafa do Cordofão (*Giraffa camelopardalis antiquorum*).

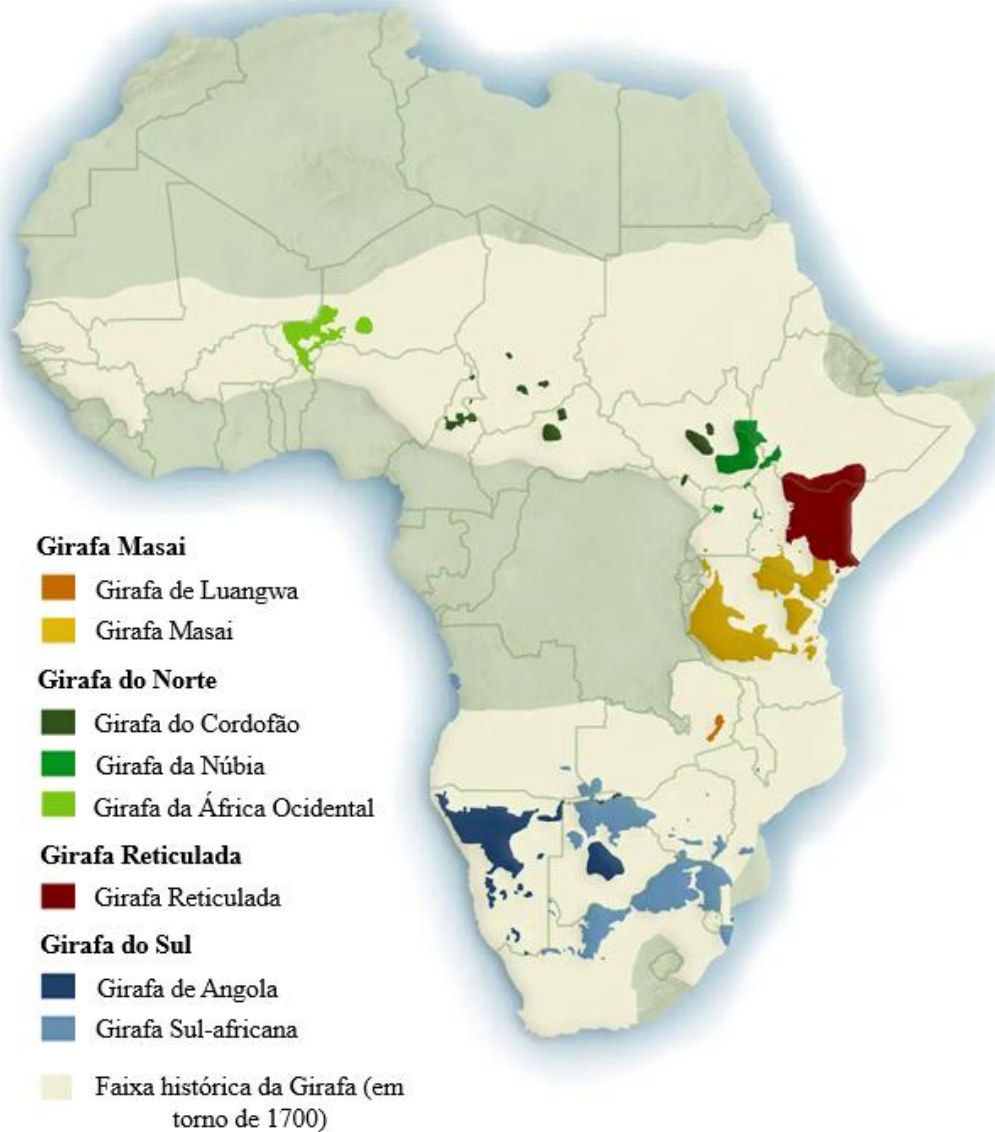
Segundo a IUCN (2018a), apesar de não existirem muitos dados populacionais estima-se, através de metodologias cuidadosas e adequadas, que os exemplares da população de Girafas da Núbia residem essencialmente no Sudão do Sul - Parques Nacionais de Bandingilo – e em Boma. Esta subespécie também reside, ainda que com menos incidência, a oeste da Etiópia, no Parque Nacional de Gambella. Observou-se um declínio populacional de 95% nas últimas 3 gerações.

Por sua vez, a Girafa do Cordofão (*Giraffa camelopardalis antiquorum*) sofreu um declínio populacional de mais de 80% nas últimas 3 gerações, e as suas populações estão gravemente fragmentadas, com uma distribuição por cinco países distintos – República-Centro Africana (RCA); Camarões, Sudão do Sul, Chade e República Democrática do Congo (RDC) – estando presente predominantemente no Parque Nacional Waza (Camarões), no Parque Nacional de Zakouma (Chade), no Parque Nacional do Sul e na área de Shambe (Sudão do Sul). Esta população encontra-se em constante declínio (IUCN, 2018b).

Segundo esta fundação GCF (2025a), a população atual de girafas em estado natural diminuiu cerca de 30% nos últimos 35 anos. O número de girafas nas principais regiões do seu habitat natural decaiu 95%, perdendo-se, desta forma, cerca de 90% do seu alcance geográfico histórico dos últimos 300 anos, como se pode observar na **Figura 5**.

Figura 5:

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA ATUAL DA GIRAFA



Nota: Adaptado de GCF, 2025e.

2.1.3. Alimentação

As girafas são animais herbívoros ruminantes e a sua alimentação abrange: flores, trepadeiras, arbustos, folhas e rebentos de árvores, frutas e ainda pequenas quantidades de plantas herbáceas. Além disso, em locais com solos altamente salinos, podem ainda consumir pequenas quantidades de terra de modo a equilibrar as concentrações minerais do seu organismo (Badoca Safari Park, 2024; GCF, 2025b; Zoo Santo Inácio, 2024). Quando

se alimentam, além de não serem demasiado destrutivas, contribuem para a regeneração e desenvolvimento da flora. Possuem ainda um papel importante na reprodução das plantas pois ao ingerirem algumas sementes, beneficiam o ecossistema através da dispersão das mesmas, promovendo ainda a sua germinação (GCF, 2025b)

Segundo Gordon (2003), existem três diferentes classificações para as espécies de ruminantes - os *grazers*, os *browsers*, e os *intermediate feeders* - que evoluíram a partir de várias adaptações fisiológicas e morfológicas, nomeadamente do sistema digestivo e da boca, consoante a sua dieta, para que lhes seja possível extrair os nutrientes de forma eficaz. As girafas, estando inseridas no grupo dos *browsers*, têm preferência por espécies de folha caduca, sendo a sua dieta essencialmente constituída por rebentos e folhas de *Senegalia* ou *Vachellia* (previamente designada por *Acacia*) no verão (**Figura 6**). Já no inverno, uma vez que as plantas anteriormente referidas diminuem substancialmente a sua presença, estes animais alimentam-se principalmente de espécies mais perenes (GCF, 2025b; Parker & Bernard, 2005).

Aparentemente, as girafas têm consciência das suas necessidades e exigências alimentares, uma vez que as fêmeas adultas possuem uma alimentação mais rica a nível nutricional, ingerindo menores quantidades de lenhina e fibra comparativamente aos machos. Constatou-se ainda que as fêmeas lactantes no Níger evitam ingerir taninos das folhas, embora esta vegetação apresente maior qualidade (GCF, 2025b).

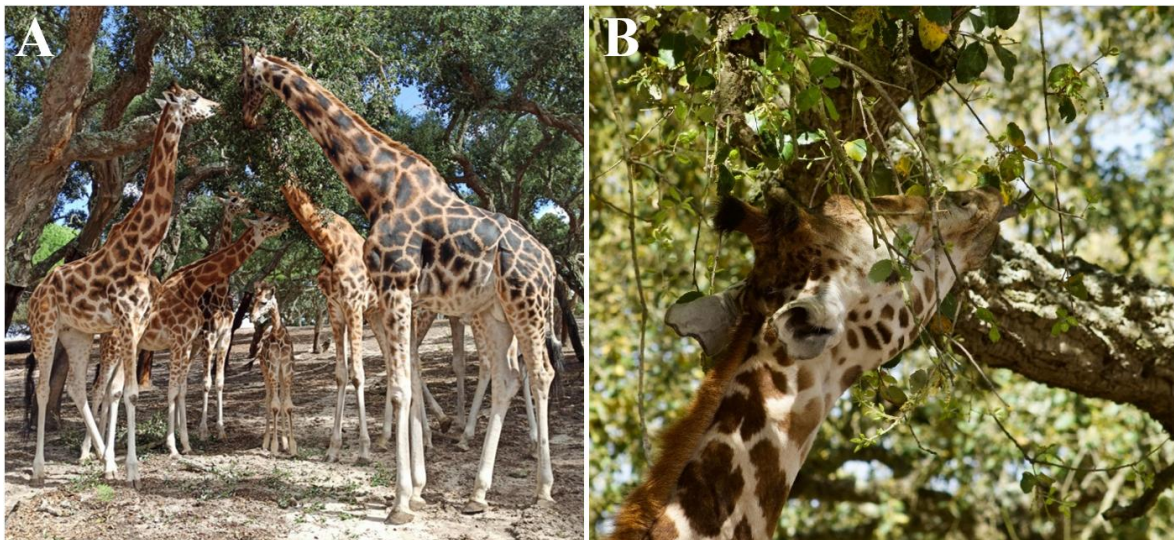
As girafas caracterizam-se por serem ruminantes diferenciados pois dedicam a maior parte do seu dia à alimentação, porém, apenas um período médio de 4,5 horas de ruminação diárias (Muller & Harris, 2022). Segundo Depauw *et al.* (2023), o período de alimentação noturno das girafas pode variar consoante a iluminação, tendo por base 22% das suas horas noturnas e podendo aumentar até 34% no caso de noites mais iluminadas. Já durante o dia, este padrão alimentar é mais intenso ao amanhecer e antes do anoitecer, com uma redução dessa atividade durante as horas mais quentes do dia.

Por norma, grande parte dos parques zoológicos são capazes de fornecer uma nutrição eficaz a girafas através do fornecimento combinado de alimentos concentrados com feno de luzerna. Contudo, a nutrição destes animais em cativeiro tem-se revelado particularmente desafiante (Duggan *et al.* 2016). Veasey *et al.* (1996), citado por Garry (2012), constata que existem grandes diferenças entre os intervalos de tempo que as girafas em cativeiro despendem a alimentar-se (26,0%), comparativamente ao tempo despendido pelas girafas

selvagens (76,9%). Apesar da alimentação fornecida ser eficaz do ponto de vista nutricional, os concentrados não promovem uma utilização complexa da língua, considerada um importante indicador de bem-estar para a espécie, nem a procura ativa de alimento. Além disso, o facto de os alimentos fornecidos em cativeiro serem modificados reduz anormalmente as horas direcionadas à alimentação. A carência de determinados estímulos naturais, nomeadamente alimentares, e o excesso de “tempo livre” origina estereotípias com bastante frequência, destacando-se, neste caso, as estereotípias orais (Garry, 2012; Duggan *et al.*, 2015; Depauw *et al.*, 2023), referidas no **subcapítulo 2.2.1**.

Figura 6:

ALIMENTAÇÃO DAS GIRAFAS



Nota: A- Alimentação da manada (Fonte: Autor, 2024); B - Girafa a utilizar a língua para recolher folhas de uma árvore (Fonte: Gibão, 2025).

2.1.4. Reprodução

A nível reprodutivo, estes animais são vivíparos e habitualmente geram apenas uma cria por gestação, porém já foram documentados casos de gêmeos (GCF, 2025d; Jardim Zoológico de Lisboa, 2024). Considera-se que as girafas não têm sazonalidade reprodutiva vincada, porém na região do Equador a atividade reprodutiva evidencia-se mais na primavera. As fêmeas, sendo mais precoces, atingem a puberdade em tornos dos três a quatro anos, enquanto os machos entre os quatros e os cinco anos de idade. O ciclo ovárico tem uma

duração aproximada de 15 dias, sendo que a fêmea se mantém receptiva ao macho por sensivelmente 12 horas (Vilanova, 2016).

A poligamia é característica das girafas, sendo que estes animais possuem uma estratégia reprodutiva em que o período de aleitamento não provoca a inibição do retorno à ciclicidade da fêmea no pós-parto, com gestações entre 13 e 15 meses e intervalos entre partições de dois anos. O nascimento decorre com a progenitora de pé ou até mesmo em andamento sendo que a cria sofre uma queda de cerca de dois metros de altura, essencial ao início do funcionamento do seu organismo, seguindo-se um período de amamentação de 12 a 16 meses (Badoca Safari Park, 2024; Bercovitch & Berry, 2010).

Segundo a Giraffe Conservation Foundation (2024), existem pesquisas recentes que provam que as progenitoras recorrem a determinadas áreas que consideram seguras para o parto, incluindo muitas vezes um retorno ao local do seu próprio nascimento para este processo. Estes estudos, ainda que pouco aprofundados, demonstram um possível vínculo geracional nestes animais.

É desconhecido o sucesso reprodutivo das fêmeas, porém este é altamente influenciado pela predação, uma vez que na natureza, metade das crias nascidas não completam um ano de vida (Bercovitch & Berry, 2010). Contudo, de forma a aumentar a segurança contra predadores, as fêmeas pertencentes a uma manada podem sincronizar os partos para que desta forma se aumente o número de animais e se reduza os riscos de predação (GCF, 2025d).

2.1.5. Comportamento

As girafas possuem um sistema social cooperativo complexo, sendo que o tamanho das manadas varia consoante a disponibilidade de alimento, a estação do ano e a presença de predadores. Por norma, as manadas de girafa são apenas constituídas por três a nove animais (como ilustra a **Figura 7**), no entanto, em casos excepcionais poderão coexistir várias dezenas de indivíduos (Muller & Harris, 2022; Vilanova, 2016).

Figura 7:

MANADA DE GIRAFAS DO BADOCA SAFARI PARK



Fonte: Rações (2021).

Segundo Vilanova (2016), as girafas possuem um comportamento social sofisticado com mecanismos de comunicação complexos. Este comportamento descreve o tipo “fissão-fusão”, ou seja, dentro de uma determinada população pode existir a formação de subgrupos entre indivíduos com ligações afetivas fortes e duradoras, podendo estes desagregar-se ao longo do tempo.

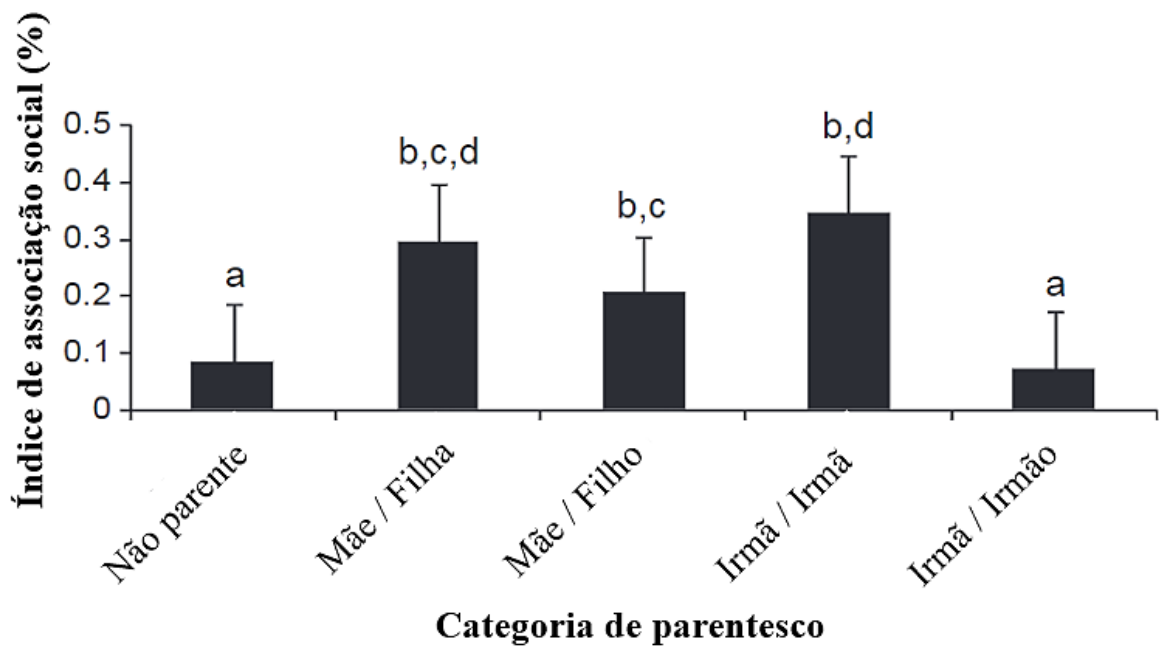
As girafas mantêm sociedades matrilineares (agrupamentos de fêmeas adultas e aparentadas com as respectivas crias e machos dispersos e mais propensos a serem observados sozinhos ou com animais não aparentados) (Muller & Harris, 2022).

A vida da manada requer ajustes na sua dinâmica para evitar mais eficazmente a predação e diminuir a competição por recursos alimentares, comportamento típico de sociedades fissão-fissão, podendo sair ou entrar animais da manada com frequência (Badoca Safari Park, 2024; Bercovitch & Berry, 2012).

Existem ainda fortes evidências de que o padrão de associação dos animais é influenciado pelo efeito do parentesco (Muller & Harris, 2022). No gráfico da **Figura 8** ilustra-se o índice de associação social em relações de diversos graus de parentesco.

Figura 8:

ÍNDICE DE ASSOCIAÇÃO SOCIAL ENTRE GIRAFAS DE DIFERENTES CATEGORIAS DE PARENTESCO



Nota: Adaptado de Bercovitch & Berry (2012).

2.2. ANIMAIS SELVAGENS EM CATIVEIRO

Foram as populações egípcias que deram início ao costume de capturar e manter em cativeiro animais selvagens, considerados símbolo de poder e ostentação (Sanders & Feijó, 2007). Na **Figura 9** pode-se observar esta prática, onde a girafa ilustrada terá sido oferecida de presente a Charles X, rei de França, pelo vice-rei do Egito no ano de 1827.

Figura 9:

“HER HIGHNESS”, GIRAFA OFERECIDA A CHARLES X PELO VICE-REI DO EGITO (NICOLAS HUET THE YOUNGER, 1827).



Nota: Retirado de <https://thegardenstrust.blog/2020/03/28/the-jardin-des-plantes/>

O primeiro parque zoológico aberto ao público foi inaugurado no século XVIII em Paris, nomeado “*Jardin des Plantes*”, cujo objetivo era apreender animais provenientes de circos e eventos. Posteriormente, em 1826, o Zoológico da Sociedade de Londres iniciou uma vertente mais científica e educacional (Fischer *et al.*, 2017). Contudo, o início destes costumes, juntamente com a crescente curiosidade do Ser Humano incentivou o hábito de adquirir e colecionar animais selvagens, retirando-os diretamente da natureza. As instalações eram desenhadas com o objetivo de proporcionar um bom ângulo de visão aos visitantes,

bem como uma maior facilidade de manejo, e não direcionadas a fornecer condições de bem-estar aos exemplares das diferentes espécies cativas (Dias, 2003; Sanders & Feijó, 2007). Atualmente, este conceito de coleção e manutenção de animais exóticos e silvestres em cativeiro apenas é justificado pela respetiva conservação *ex-situ* dos seus espécimes, assim como pela preservação do património natural e da biodiversidade (Dias, 2003).

A possibilidade de criação de programas educativos e de preservação deveu-se, essencialmente, ao progresso da consciência ambiental pública no decorrer dos anos (Furtado & Branco, 2003). Naturalmente, a forma preferencial de proteger estas espécies é no seu habitat natural, designada por preservação “*in situ*” (Silva, 2019). Porém, a grande e contínua degradação dos ecossistemas, nomeadamente caçadas ilegais e destruição dos habitats, conduz à necessidade de desenvolver novas estratégias de proteção da fauna devido à quantidade de espécies que se encontram em risco de extinção. Neste sentido, o cativeiro é o único recurso à extinção de muitas espécies, tornando evidente a grande importância dos parques zoológicos, que realizam uma conservação “*ex situ*” através dos reservatórios demográficos e genéticos que detêm. Assim, estas infraestruturas possibilitam o estudo e o melhoramento das técnicas de manejo dos diferentes espécimes, com o objetivo de garantir o seu bem-estar (Campos & Ribeiro, 2022; Silva, 2019).

2.2.1. Avaliação do Bem-Estar Animal

Caciano *et al.* (2023) cita cinco diferentes pilares de máxima importância para proporcionar boas condições de saúde e de vida, que suportam o bem-estar animal. Sob estes pilares, os animais deverão estar livres de: fome ou sede; dor e desconforto; doenças ou lesões; medo ou inquietação; para que possam expressar comportamentos naturais da sua espécie.

No caso dos animais selvagens que se encontram em condições de cativeiro, existe um decréscimo da maioria dos comportamentos instintivos por não haver a necessidade de lutarem pela sua sobrevivência. A baixa diversidade de estímulos naturais está diretamente relacionada com o aumento dos períodos de inatividade (Campos & Ribeiro, 2022).

O bem-estar avalia-se conforme um indivíduo se ajusta ao ambiente que habita, e, no caso deste ajuste e adaptação não ocorrer da forma esperada, os animais iniciam quadros de stress que atuam como fatores negativos na sua saúde. Esta avaliação passa também por saber analisar os níveis de stress dos indivíduos bem como das respetivas respostas no organismo (Silva, 2019).

Para melhor compreender o conceito de stress, é importante clarificar em que consiste a homeostase. Segundo Cannon (1929), citado por Freitas (2012), o conceito de “homeostase” representa a manutenção do constante equilíbrio interno de um organismo mediado por um conjunto de processos fisiológicos. O autor ainda refere que, quando um indivíduo é submetido a uma situação de stress, o sistema nervoso simpático é responsável pela restauração dos desequilíbrios de homeostase provocados no organismo, garantido a sobrevivência do mesmo (Freitas, 2012).

Hashimoto (2008), cita um dos pioneiros em pesquisas sobre stress, Hans Selye (1974), que definiu este fator como uma “resposta comportamental” do organismo perante um agente promotor de stress que perturbe a homeostase do mesmo. Segundo Souza (2002), igualmente mencionado por Hashimoto (2008), o stress é definido como uma *“interação adaptativa neuro-endócrina e comportamental de um organismo, hígida ou patológica, com os desafios que potencialmente possam danificar o equilíbrio entre os sistemas internos”*.

Perante um agente de stress, é desencadeada uma produção de moléculas como os corticoides, cuja libertação inicia uma ação de resposta para reajustar o organismo à presente circunstância. Para salvaguardar o organismo é necessário que esta adaptação seja imediata, existindo diversas reações em simultâneo entre o sistema nervoso autónomo, imunitário, cardiovascular e o cérebro. Desta forma, serão desencadeadas diferentes respostas por parte do organismo, tais como: hormonais, comportamentais e ainda do sistema nervoso autónomo (Branco, 2016).

Comportamentos anormais, normalmente identificados em cativeiro, são também denominados por comportamentos estereotipados ou estereotípias, e são caracterizados por padrões de movimentos invariáveis e repetitivos, sem qualquer tipo de função ou finalidade, não sendo estes observados na Natureza. Estas estereotípias são frequentes em cativeiro e são desencadeadas pelos níveis de stress provocados pela incapacidade de os animais expressarem os seus comportamentos naturais. A presença destas anormalidades fisiológicas e comportamentais são resultado de necessidades insatisfeitas, e, desta forma, um indicador que o indivíduo se encontra numa situação de baixo bem-estar (Fernandez *et al.*, 2008; Neto *et al.*, 2011; Oliveira & Júnior, 2019).

Segundo Siciliano-Martina & Martina (2018), o design dos recintos, o manejo alimentar, a presença humana, o tempo de permanência no recinto, entre outros fatores, podem também influenciar a frequência destes comportamentos nos animais. Apesar de existirem diversos

estudos comportamentais com diversas espécies animais, existe ainda pouco conhecimento sobre o comportamento de animais selvagens em cativeiro. Particularmente em girafas, foram realizados estudos em parques zoológicos onde se observaram estereotípias orais relacionadas com a ruminância e a alimentação, nomeadamente a manipulação de objetos não alimentares, pelas diferenças alimentares existentes entre o seu estado natural e estado de cativeiro (Oliveira & Júnior, 2019).

Uma pesquisa desenvolvida por Bashaw *et al.* (2001) em parques zoológicos, envolvendo 257 ungulados (214 girafas e 43 ocapis), identificou que 80% destes animais apresentavam pelo menos uma estereotípiia. Além dos anteriormente referidos, comportamentos orais anormais como “brincar” com a língua ou a sua utilização em objetos não alimentares, foram ainda identificadas estereotípias locomotoras, como a atividade de *pacing*, em que os animais se deslocam descontroladamente e sem rota definida. Este comportamento de locomoção anormal poderá ser desencadeado pela limitação das oportunidades de deslocação dos animais em cativeiro comparativamente ao que os seus habitats naturais permitiriam. Além disso, foram ainda observados, mas em menor frequência, comportamentos de autoagressão e rotação do pescoço (Bashaw, 2001).

Segundo Oliveira & Capri (2016), para analisar o bem-estar dos animais em cativeiro deve ter-se em conta diversos fatores, como: a saúde geral, os comportamentos de stress, a liberdade que este possui, os sentimentos (medo, tédio, ansiedade, felicidade), habilidade de previsão, controle e adaptação.

Também, para avaliar a relevância de diferentes fatores ambientais no comportamento de um espécime é importante estudar as suas preferências. Conhecer os interesses individuais pelos diferentes estímulos, ajuda a direcionar e selecionar os melhores enriquecimentos ambientais para o indivíduo e assim assegurar um incremento do seu bem-estar, e em consequência poder aumentar as suas taxas reprodutivas (Fay & Miller, 2015).

2.2.2. Enriquecimento Ambiental

Na natureza os animais reagem com o meio em que estão inseridos através de inúmeros estímulos, sistematicamente fornecidos pelo ambiente. Em contrapartida, em cativeiro as suas necessidades fisiológicas são normalmente supridas independentemente da ação individual específica de cada animal. Logo, a insuficiência de estímulos característica do

ambiente de cativeiro desencadeia normalmente repercussões negativas no foro físico e psicológico (Portella, 2000). Animais de cativeiro estão bastante sujeitos à inatividade e consequentemente à perda de certos comportamentos instintivos por falta de complexidade das suas instalações, onde não possuem necessidade de lutar pela sua sobrevivência. O surgimento de comportamentos estereotipados relaciona-se diretamente ao baixo nível de bem-estar animal, e este, por sua vez, compromete o crescimento dos animais, a sua capacidade reprodutiva, facilita o desenvolvimento de patologias pela diminuição da sua capacidade imunológica e potencia a mortalidade (Morezzi *et al.*, 2021).

Desta forma, o enriquecimento ambiental é utilizado com o intuito de fornecer melhores condições de vida aos animais em cativeiro. A metodologia empregue neste enriquecimento ambiental decorre da aplicação de estímulos ambientais que simulem situações semelhantes às do habitat natural e criem um ambiente mais interativo e complexo, de forma a manter o bem-estar físico e psicológico dos animais em cativeiro (Reading *et al.*, 2013; Oliveira & Carpi, 2016; Morezzi *et al.*, 2021).

Assim, as técnicas de enriquecimento ambiental visam a diminuição dos comportamentos estereotipados e anormais, bem como o aumento da regularidade dos comportamentos normais para a espécie em questão. O sucesso deste enriquecimento é medido pela diminuição, ou, se possível, eliminação dos fatores de stress ou até mesmo através do estímulo de diferentes comportamentos “mais naturais” (Velo, 2017). Contudo, os estudos que se realizaram com enriquecimentos ambientais direcionados a um comportamento anormal em específico ainda não demonstraram capacidade de eliminar o mesmo por completo (Fay & Miller, 2015). Estes métodos de enriquecimento ambiental carecem de adaptações específicas a cada espécie submetida aos mesmos, pois só o estudo dos seus comportamentos típicos permite avaliar o sucesso desta estratégia (Quinteira, 2018).

Segundo Young (2003), os principais objetivos do enriquecimento ambiental em animais cativos são:

- Aumentar o bem-estar;
- Estimular comportamentos naturais;
- Desenvolver variedade comportamental e habilidades;
- Incentivar a atividade e o aproveitamento do habitat;
- Reduzir comportamentos anormais.

Para atingir estes objetivos existem diversas técnicas de enriquecimentos ambientais, nomeadamente:

- **Enriquecimento ambiental alimentar**

Em enriquecimentos ambientais alimentares, procura-se essencialmente introduzir novos alimentos ou alterar a forma como estes são disponibilizados para que a frequência de estereotípias diminua (Velo, 2017). Este tipo de enriquecimento deve incentivar ainda a obtenção do próprio alimento, ou seja, devem-se aplicar técnicas para que os indivíduos cativos tenham de “trabalhar” para adquirir as suas próprias refeições, como se pode observar na **Figura 10**, assim como se deve inserir diversidade alimentar onde constem alimentos que os animais encontrariam no seu habitat natural (Oliveira & Carpi, 2016; Quinteira, 2018).

Tendo em conta que, em cativeiro, o alimento é fornecido aos animais de forma simplificada e pronto a consumir, é de esperar que os animais despendam menos tempo nas atividades de procura e processamento do alimento comparativamente ao que acontece no estado selvagem, e, por conseguinte, aumente a presença e frequência de comportamento desviados nos animais cativos. Desta forma, é também comum diversificar o período das refeições em cativeiro, pois a existência de padrões de alimentação vinculados pode incrementar a frequência de comportamentos anormais (Velo, 2017).

Figura 10:

ROLDANA COM ALIMENTO PARA SURICATAS (SURICATA SURICATTA)



Fonte: Autor, 2025.

- **Enriquecimento ambiental social**

Permitir interações com outros animais (da mesma espécie ou não, inclusivamente com o Ser Humano), contribuindo para a sua convivência natural é uma das estratégias mais utilizadas como enriquecimento social (Morezzi *et al.*, 2021). Esta metodologia pode envolver contacto direto, mas também indireto (olfativo, auditivo, visual) (Poultry Science Association [PSA], 2010; Quinteira, 2018).

Para animais que vivem naturalmente em grupos ou manadas, é bastante benéfico a presença de outros indivíduos da mesma espécie pois estes possuem laços afetivos fortes e o seu bem-estar depende dos mesmos (**Figura 11**). Em situações de separação de indivíduos afetivamente ligados, é comum o surgimento do comportamento de *pacing* (locomoção sem

sentido ou destino), inquietação, vocalizações e experiência de angústia e ansiedade extrema (PSA, 2010).

Figura 11:

INTERAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS DE UM GRUPO DE LÉMURES DE CAUDA ANELADA (LEMUR CATT)



Fonte: Autor, 2025.

· **Enriquecimento ambiental físico**

Este enriquecimento está associado às particularidades estruturais dos locais de cativeiro e ao fornecimento de elementos semelhantes aos do seu ambiente natural (Morezzi *et al.*, 2021), como se ilustra na **Figura 12**. Este conceito de enriquecimento ambiental físico pode implicar até alterações na dimensão das instalações dos animais ou na sua complexidade. O ambiente de um recinto animal deve estar em constante alteração, através da adição de substratos diferentes, estruturas e objetos permanentes ou temporários, para que este não se

torne monótono e permita aos animais expandirem as suas capacidades de exploração, reduzindo os níveis de stress (PSA, 2010; Pereira, 2021).

Figura 12:

ESCONDERIJO DE UM CROCODILO ANÃO (OSTEOLAEMUS TETRASPIS) CONSTRUÍDO COM MATERIAIS NATURAIS



Fonte: Autor, 2025.

· **Enriquecimento ambiental sensorial**

Como o nome indica, o enriquecimento ambiental sensorial visa estimular os 5 sentidos (olfato, visão, audição, tato e paladar) através de, por exemplo, adição de aromas, vocalizações, entre outros estímulos (Silva, 2019). Como estratégias de introdução de estímulos podem-se referir estímulos visuais não presenciais (como vídeos, imagens), estímulos olfativos, estímulos auditivos (como vocalizações, música), estímulos táteis ou estímulos gustativos. Estes estímulos têm sido utilizados de forma eficaz nesta modalidade

de enriquecimentos sensoriais (PSA, 2010), estando um exemplo representado na **Figura 13**.

Figura 13:

CASCATA PARA A ESPÉCIE EMA AUSTRALIANA (DROMAIUS NOVAEHOLLANDIAE)



Fonte: Autor, 2025.

- **Enriquecimento ambiental cognitivo ou ocupacional**

Este tipo de enriquecimento ambiental envolve estímulos psicológicos e incentiva a atividade física dos animais (Quinteira, 2018). Segundo Almeida *et al.* (2008), citados por Morezzi *et al.* (2021), é usual a utilização de diversos equipamentos mecânicos, peças de encaixe e jogos com recompensa para estimular as capacidades intelectuais dos animais e expandir as suas habilidades de exploração (**Figura 14**).

Um enriquecimento ocupacional tem como objetivo diminuir a privação de estímulos mentais característicos do cativeiro, possibilitando aos indivíduos utilizarem as suas capacidades cognitivas, nomeadamente através da resolução de desafios. Outra forma interessante de estimular a vertente psicológica dos animais selvagens em cativeiro é fornecendo a possibilidade, ainda que de forma controlada, que tenham controlo sobre algo no seu habitat. Fornecendo esta possibilidade, confere-se também aos indivíduos a oportunidade de responder a um estímulo (com exigências físicas e mentais), que os mesmos evoluíram para expressar (Pereira, 2021).

Figura 14:

JOGO PARA CHIMPANZÉ (PAN TROGLODYTES).



Fonte: Fundación Mona (s.d.). Retirado de: Morezzi *et al.* (2021).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL DO ESTUDO

O Badoca Safari Park localiza-se no Alentejo Litoral, mais precisamente em Vila Nova de Santo André, e tem como objetivo a preservação e conservação *ex situ* de 114 espécies distintas, que somam um total de 1 015 animais, estando algumas também inseridas no Programa Europeu da Conservação das Espécies Ameaçadas, o EEP (*European Endangered Species Programme*). Com uma área de 93 hectares, o Badoca Safari Park assegura que estes animais selvagens desfrutam de um regime em semi-liberdade com condições mais adequadas e parecidas ao seu habitat natural. Os fundos angariados, maioritariamente pelas visitas do público, servem, não só o propósito de alimentar, abrigar e melhorar as condições de bem-estar, mas também os programas de reprodução em cativeiro das diversas espécies ameaçadas existentes no Parque, como o Órix de Cimitarra (*Oryx dammah*), o Lémure de Cauda Anelada (*Lemur catta*), o Mandril (*Mandrillus sphinx*) e a própria Girafa da Núbia (*Giraffa camelopardalis camelopardalis*). O Badoca Safari Park tem ainda um papel de grande importância no que toca à educação e sensibilização do público, fornecendo informações detalhadas sobre a biologia das várias espécies, assim como, apresentando os riscos que estas enfrentam no seu habitat natural.

3.2. ANIMAIS EM ESTUDO E RECOLHA DE DADOS

A manada de girafas em estudo é constituída por 6 indivíduos pertencentes a uma subespécie da Girafa do Norte, a Girafa da Núbia (*Giraffa camelopardalis camelopardalis*). Os animais encontram-se num regime de semi-liberdade no Badoca Safari Park, onde utilizam uma área de 60 ha em conjunto com outras espécies de mamíferos africanas durante o horário diurno, na região “Safari”, ilustrada na **Figura 15**, dispensando a necessidade de implementação de enriquecimentos ambientais, pois os indivíduos estão sujeitos a inúmeros estímulos naturais. Contudo, no período noturno, por questões de saúde e segurança (nomeadamente: temperaturas baixas no exterior; possibilidade de realizar treinos para recolha de sangue e para manutenção dos cascos; controlo individual da alimentação; facilidade em realizar tratamentos com medicação individual), estes animais encontram-se estabulados em boxes (**Figura 16 - Zona A** e **Figura 17**) que possuem um sistema de videovigilância com câmaras noturnas.

Figura 15:

VISTA AÉREA DO BADOCA SAFARI PARK



Fonte: Google Maps, 2025.

O presente estudo foi realizado durante o maneio de inverno, que decorre de novembro a abril. Dadas as condições meteorológicas adversas deste período, a manada não tem acesso ao recinto exterior, adjunto ao seu estábulo, durante a noite (esta estrutura fica disponível durante o maneio de verão) (**Figura 16 - Zona B**). Devido à grande atividade noturna desta espécie, a sua estabulação, com uma duração de 16 horas, pode provocar o aparecimento de

alterações comportamentais negativas, bem como a intensificação ou até o surgimento de novos comportamentos estereotipados.

Figura 16:

VISTA AÉREA DAS INSTALAÇÕES DAS GIRAFAS



Fonte: Google Maps, 2025.

Figura 17:

ESTÁBULO DAS GIRAFAS NO BADOCA SAFARI PARK



Fonte: Radio Sines, 2022.

O presente estudo teve a duração de 56 dias (de 24 fevereiro a 21 de abril de 2025), tendo-se realizado um período de dessensibilização aos enriquecimentos de 23 de novembro de 2024 a 30 de janeiro de 2025. Neste período, os novos materiais foram introduzidos à manada de forma gradual para que estes não fossem “elementos surpresa” e provocassem medo ou stress aos animais aquando dos períodos de testagem dos efeitos dos enriquecimentos ao nível do comportamento das girafas.

Existiram alguns acontecimentos no decorrer do período experimental que poderão ter interferido nos padrões comportamentais dos indivíduos. Foram registadas tempestades nos dias 3 e 19 de março de 2025 (semana 2 e 4, respetivamente), a vacinação do efetivo com recurso a dardos no dia 6 de março de 2025 (semana 2) e a mudança do fuso horário da Europa Ocidental (Portugal), no dia 30 de março de 2025. Este último evento levou à alteração dos maneios de abertura dos animais para o exterior, por consequência da alteração do horário de trabalho dos tratadores.

A recolha de dados foi realizada *a posteriori* através da visualização dos vídeos gravados durante o período noturno de estabulação de 16 horas, por amostragem intervalar, em que os registos foram obtidos através de intervalos pré-definidos (de 30 em 30 minutos) onde se registou de imediato o comportamento de cada uma das girafas em cada momento amostral,

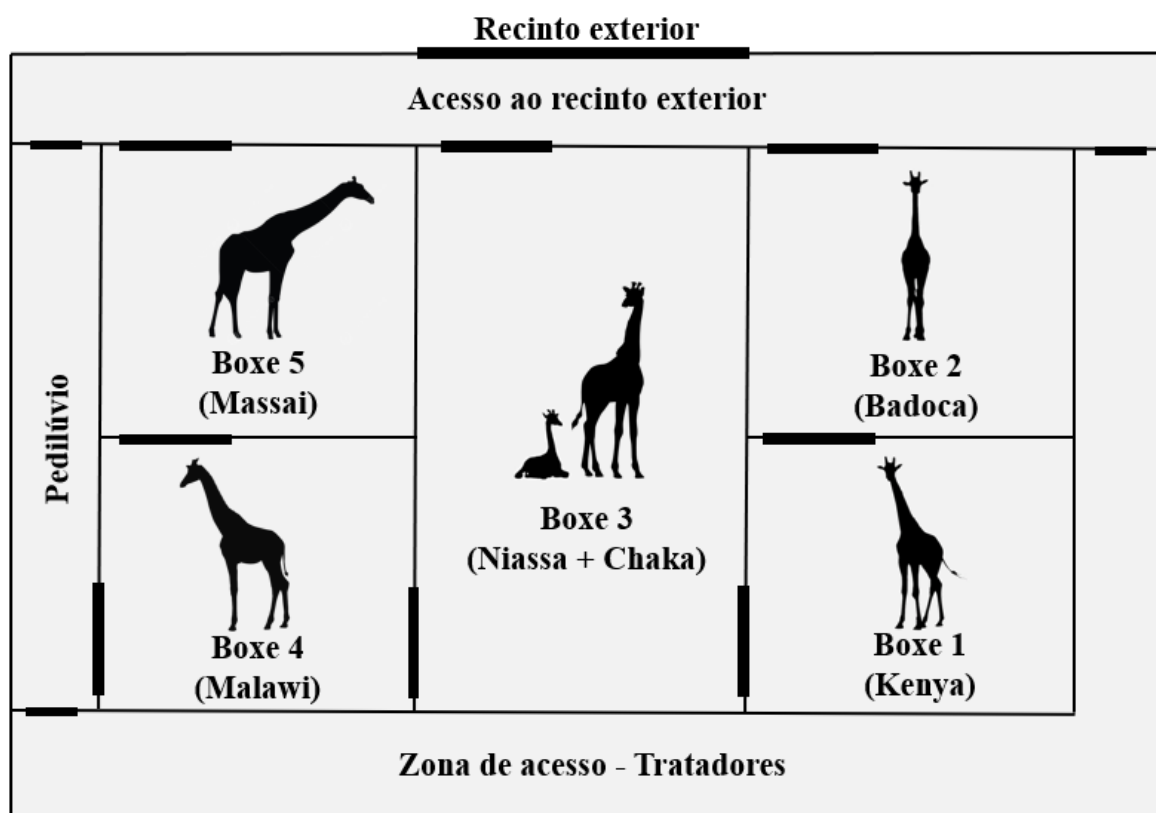
totalizando 10 602 observações em 912 horas de gravação (1 767 observações por indivíduo).

Foram então determinadas as frequências relativas dos diversos comportamentos exibidos pelas girafas (ver **subcapítulo 3.3.**) por noite de observação com o auxílio de etogramas comportamentais direcionados para a espécie.

Em termos do desenho experimental foram utilizadas quatro semanas inteiras de controlo (semana 1, 3, 5 e 7), quando as girafas não tiveram contacto com os elementos de enriquecimentos testados neste estudo, intercaladas com quatro semanas inteiras na presença de enriquecimentos ambientais (semana 2, 4, 6 e 8). Nas semanas com presença de enriquecimentos ambientais foram estudados sete enriquecimentos (A, B, C, D, E, F e G), um para cada dia da semana em dias aleatórios (ver **subcapítulo 3.4**) e colocados nas respetivas boxes, cuja ilustração e disposição dos indivíduos se encontra representada na **Figura 18.**

Figura 18:

DISPOSIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NO ESTÁBULO



Fonte: Autor, 2025.

Os animais em estudo, tal como se ilustra na **Tabela 2**, apresentam diferentes sexos, faixas etárias e ciclos reprodutivos, formando um grupo heterogéneo. É de se notar que na **coluna “Filiação”** da mesma tabela, é referido o indivíduo “Kimani”, uma antiga fêmea reprodutora que não foi alvo deste estudo, por ter falecido de causas naturais em 2021.

É ainda referido o indivíduo “Theo”, macho dominante, falecido a 10 de janeiro de 2025, durante o período de dessensibilização aos enriquecimentos ambientais analisados no presente estudo. Ainda durante o período de dessensibilização, o indivíduo “Kenya” sofreu um aborto espontâneo a 29 de janeiro de 2025.

Dado os acontecimentos reportados previamente e a sensibilidade destes animais, é evidente que os níveis de stress bem como a estrutura da manada foram alterados, justificando-se ainda mais a necessidade da implementação de enriquecimentos ambientais para reduzir a ocorrência de comportamentos anormais e melhorar o bem-estar de todos os indivíduos.

Tabela 2:*IDENTIFICAÇÃO DOS INDIVÍDUOS EM ESTUDO*

Subespécie	Nome	Sexo	Data de nascimento	Filiação (♂*♀)	Origem	Observações
<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	Massai	♂	02/12/2015	N/A	Wildlands Adventure Zoo Emmen	Castrado
<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	Niassa	♀	27/09/2017	Theo*Kimani	Badoca Safari Park	Gestante (múltipara); Lactante
<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	Malawi	♂	09/02/2019	Theo*Kimani	Badoca Safari Park	
<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	Kenya	♀	02/03/2021	Theo*Kimani	Badoca Safari Park	
<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	Badoca	♀	22/03/2022	Theo*Niassa	Badoca Safari Park	
<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	Chaka	♂	19/02/2024	Theo*Niassa	Badoca Safari Park	Lactente

3.3. ETOGRAMAS

Durante o período noturno de observação foram registradas as ocorrências de diversos comportamentos presentes na manada, tornando possível o desenvolvimento de etogramas. Estes comportamentos foram classificados em “típicos/normais” (**Tabela 3**) ou “atípicos/anormais” (**Tabela 4**) para a espécie.

Tabela 3:

ETOGRAMA DOS COMPORTAMENTOS TÍPICOS/NORMAIS PARA A ESPÉCIE GIRAFA DA NÚBIA

(GIRAFFA CAMELOPARDALIS CAMELOPARDALIS) OBSERVADOS DURANTE O PERÍODO

EXPERIMENTAL.

Comportamentos Normais	Descrição
Comer (C)	O animal alimenta-se de luzerna ou alimento concentrado granulado.
Hidratação (H)	Ingestão de água.
Ruminação (RM)	Presença de atividade de ruminação na boca do animal, quando este se encontra em posição vertical.
Pedra de sal (PS)	Utilização da pedra de sais minerais.
Locomoção (LM)	O animal desloca-se com destino.
Deitado (D)	O animal encontra-se em decúbito esterno costal, a descansar ou a dormir.
Socialização (S)	Interação física com outro membro da manada. Inclui lambe e esfregar a cabeça.
Inatividade (I)	Período em que não se regista atividade do animal, posição vertical e estática. Inclui libertação de urina e fezes.
Amamentação (AM)	Progenitora a amamentar.
Ingestão de leite materno (ILM)	Cria a ser amamentada.
<i>Grooming</i> (G)	O animal lambe-se, coça-se ou esfrega-se num objeto vertical.
Deitado a ruminar (D+RM)	Atividade de ruminação enquanto o animal se encontra em decúbito esternal.

Tabela 4:

*ETOGRAMA DOS COMPORTAMENTOS ATÍPICOS/ANORMAIS PARA A ESPÉCIE GIRAFFA DA NÚBIA
(GIRAFFA CAMELOPARDALIS CAMELOPARDALIS) OBERVADOS DURANTE O PERIODO
EXPERIMENTAL.*

Comportamentos Anormais	Descrição
<i>Pacing</i> (P)	Locomoção sem destino, o animal locomove-se sem rota ou em círculos.
<i>Licking</i> (L)	O animal manipula objetos não comestíveis com a língua.
Rotação do pescoço (RP)	Episódio de rotação da cabeça e pescoço.
Recuar (RC)	Movimento de recuo sem necessidade.
Rotação língua (RL)	O animal provoca a rotação da língua fora da boca sem utilizar a mesma.
Rotação de Pescoço em <i>Pacing</i> (P+RP)	Rotação da cabeça e do pescoço enquanto se locomove sem destino ou em círculos.

3.4. ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS ANALISADOS

Tal como ilustrado na **Tabela 5**, no decorrer deste estudo foram desenvolvidos diferentes tipos de enriquecimentos ambientais, de forma a apresentar vários estímulos e desafios à manada, designadamente enriquecimentos ambientais alimentares, sensoriais (auditivos, olfativos e táteis) e físicos.

Tabela 5:

IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS UTILIZADOS.

Enriquecimento Ambiental (EA)		Tipo	Observações	Aplicação
A	Barril	Alimentar	Luzerna + Alfarroba	Sistema de roldanas (Pendurado)
B	Madeiras	Sensorial (tátil e físico)		Grade da boxe
C	Colheres	Sensorial (auditivo, tátil e visual)	Poderá ter mel, consoante o Plano de EA	Sistema de roldanas (Pendurado)
D	Marmitas	Alimentar	Vegetais + Frutas	Grade da boxe
E	Barril	Sensorial (olfativo)		Sistema de roldanas (Pendurado)
F	Escovas	Sensorial (tátil)		Grade da boxe
G	Mangueiras	Sensorial (tátil)	Poderá ter essências, consoante o plano de EA	Sistema de roldanas (Pendurado)

Estes enriquecimentos, foram fornecidos aos animais seguindo um plano de oito semanas (**Tabela 6**), onde se pode observar qual EA foi aplicado em cada dia de estudo, se foi combinado com outro EA ou aplicado na sua forma singular e ainda as suas especificidades (se aplicável).

Tabela 6:

PLANO DA APLICAÇÃO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS.

SEMANA 1							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	CONTROLO						

SEMANA 2							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	A	C	G	D	E (Limão)	B	F

SEMANA 3							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	CONTROLO						

SEMANA 4							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	B	D	F	A+E (Laranja)	E (Amêndoa)	C+MEL	G (Amêndoa)

SEMANA 5							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	CONTROLO						

SEMANA 6							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	F	E (Baunilha)	G	A	B	D	C

SEMANA 7							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	CONTROLO						

SEMANA 8							
Dia	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
EA	F	G (Laranja)	D	C	A	A+E (Baunilha)	B

- Enriquecimento Ambiental A (EAA) – Barril (alimentar)

O EAA é um enriquecimento alimentar que consiste num barril pendurado na boxe de cada animal com diversas aberturas circulares. Estas aberturas possibilitam ao animal retirar o alimento com a língua, no entanto com um nível de complexidade superior ao que teria no comedouro habitual. É importante referir que aquando do fornecimento deste enriquecimento, a manada teve sempre a alimentação disponível nos comedouros, como usual (dose individual de alimento concentrado granulado para ruminantes e feno de luzerna *ad libitum*), adicionando-lhes apenas a possibilidade de utilização do enriquecimento. A preparação deste enriquecimento ambiental passa pelo enchimento dos barris com feno de luzerna (base da alimentação da manada no Badoca Safari Park) com a particularidade de ser adicionada alfarroba partida (alimento não habitual), e, posteriormente, pendurar estes barris no sistema de roldanas (**Figura 19**).

Figura 19:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL A (BARRIL – ALIMENTAR)



Fonte: Autor, 2025.

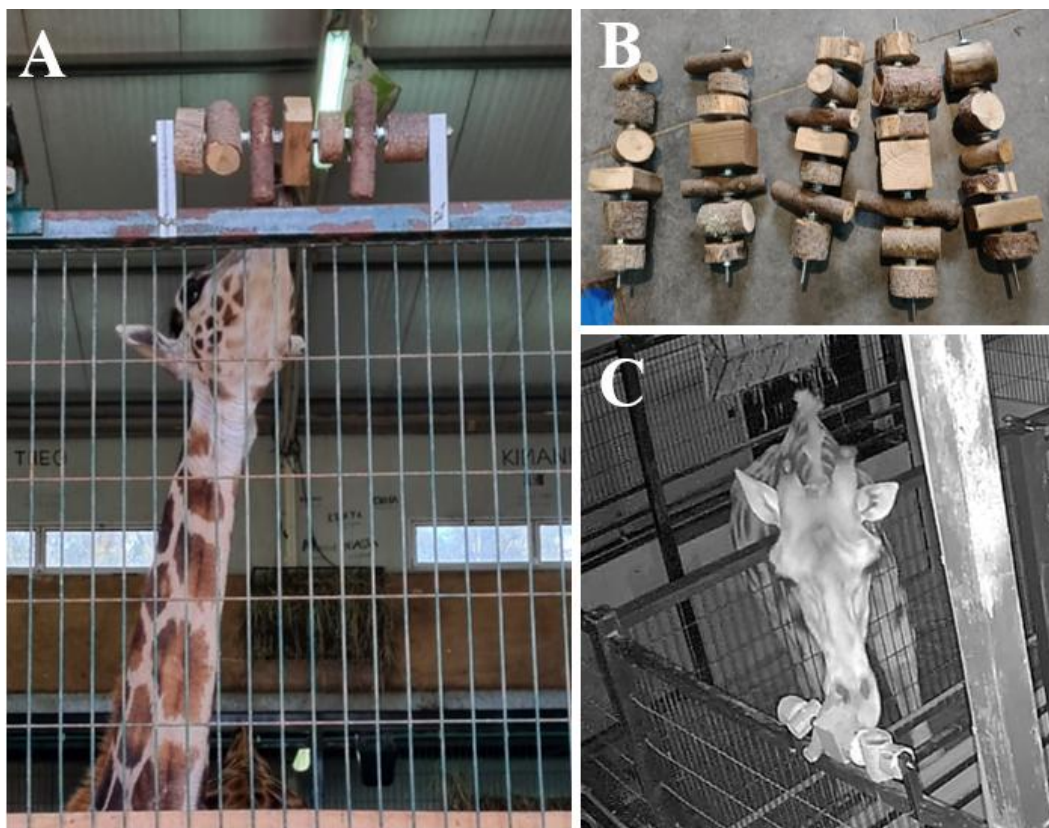
- Enriquecimento Ambiental B (EAB) – Madeiras (sensorial tátil e físico)

Este enriquecimento ambiental pode considerar-se dentro de duas categorias diferentes. Por um lado, pode ser classificado como enriquecimento ambiental físico, uma vez que se adiciona ao recinto dos animais uma estrutura temporária, composta por cilindros e cubos de madeira intercetados por um eixo metálico, inserindo texturas semelhantes às que iriam encontrar na natureza (**Figura 20**). Por outro lado, pode considerar-se também um enriquecimento sensorial tátil, uma vez que foi propositadamente construído com diferentes tipos de madeira e várias texturas para aumentar o interesse e a complexidade do mesmo.

O objetivo foi permitir aos animais utilizar mais a língua (como seria expectável na natureza), com a possibilidade de fazer girar as madeiras pelo eixo central do enriquecimento, apelando ao seu interesse por este elemento natural.

Figura 20:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL B - MADEIRAS (SENSORIAL TÁTIL E FÍSICO)



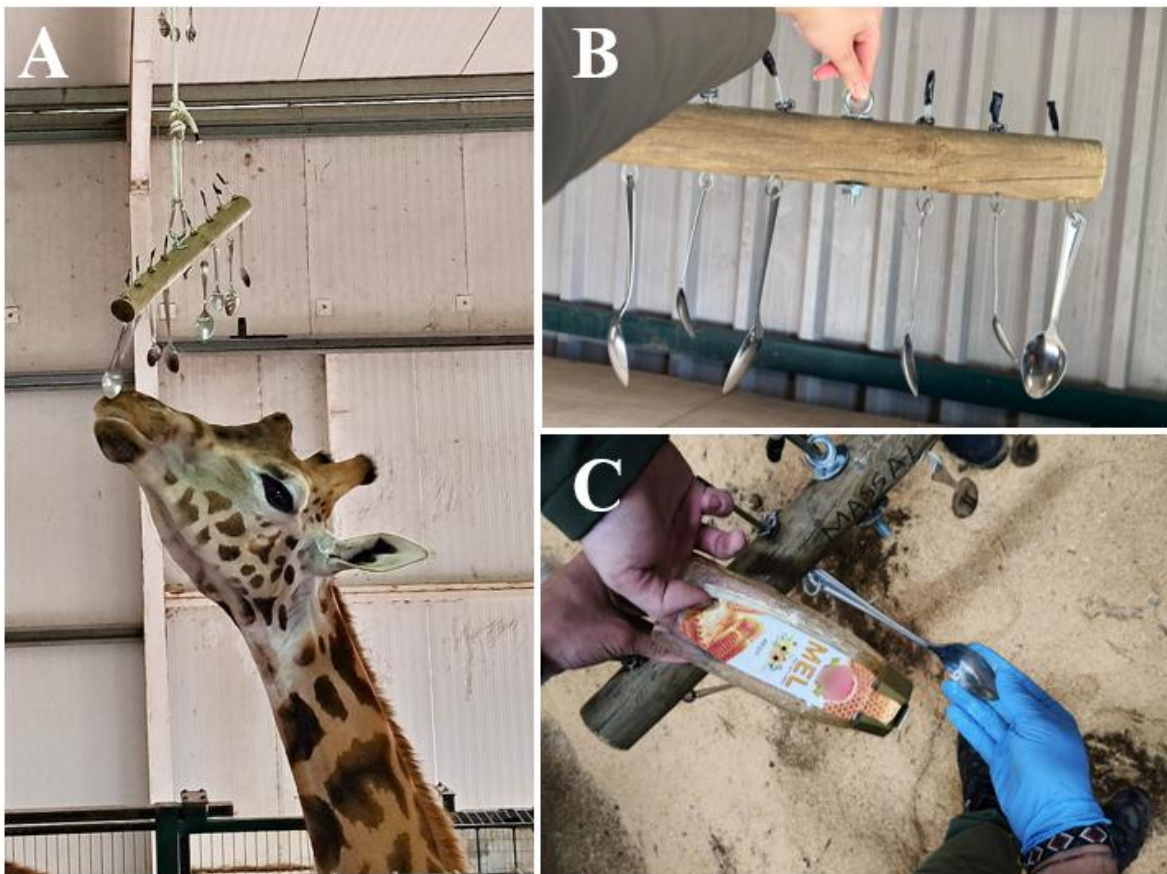
Fonte: A – Sousa, 2025; B e C – Autor, 2025.

- Enriquecimento Ambiental C (EAC) – Colheres (sensorial auditivo, visual e tátil)

Desenvolveu-se um mecanismo sensorial (**Figura 21**) composto por colheres de metal de diferentes tamanhos penduradas numa estrutura de madeira, que permite envolver diversos sentidos do animal, nomeadamente a audição (com o balanço e contacto entre as colheres), a visão (movimento e brilho) e o tato através do contacto direto com a superfície do metal com os lábios ou com a língua. Este sistema envolve alguma complexidade, sendo que pendurado este apresenta rotação e balanço, tornando difícil conter a colher e recolher o mel (quando aplicável).

Figura 21:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL C - COLHERES (SENSORIAL AUDITIVO, VISUAL E TÁTIL).



Fonte: A e C – Autor, 2025; B – Rações, 2025.

- Enriquecimento Ambiental D (EAD) – Marmitas com frutas e vegetais (alimentar)

O EAD é um enriquecimento alimentar que se diferencia essencialmente pela variedade alimentar. Com este enriquecimento ofereceu-se aos animais fruta (maçãs) e vegetais (brócolos, espinafres, cenouras e curgetes) em pedaços, dentro de caixas de plástico com

aberturas circulares na tampa para que possam ser recolhidos com a língua dos animais. Este foi aplicado na vedação de cada uma das instalações com elásticos e ganchos, como se observa na **Figura 22**. Tal como no EAA, a manada teve à sua disposição a alimentação regular aplicada no Badoca Safari Park.

Figura 22:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL D - MARMITAS (ALIMENTAR).



Fonte: A e C – Autor, 2025; B – Pedro, 2025.

- Enriquecimento Ambiental E (EAE) – Barril (sensorial olfativo)

Este enriquecimento pretende estimular os animais a nível do olfato através da aplicação de diversas essências (limão, laranja, baunilha e amêndoa), utilizadas individualmente consoante o plano de EA (**Tabela 6**) em pedaços de tecido colocados no interior de garrafas de plástico para que os animais não os pudessem alcançar quando dispostos em barris no sistema de roldanas (**Figura 23**). No decorrer do estudo, este enriquecimento foi conjugado com o EAA (barril – alimentar) e com o EAG (mangueiras – sensorial tátil) para que, além

de testar a sua eficácia individual, também perceber se a combinação destes odores com outro tipo de estímulos influenciaria a utilização dos enriquecimentos ambientais.

Figura 23:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E - BARRIL (SENSORIAL OLFATIVO)



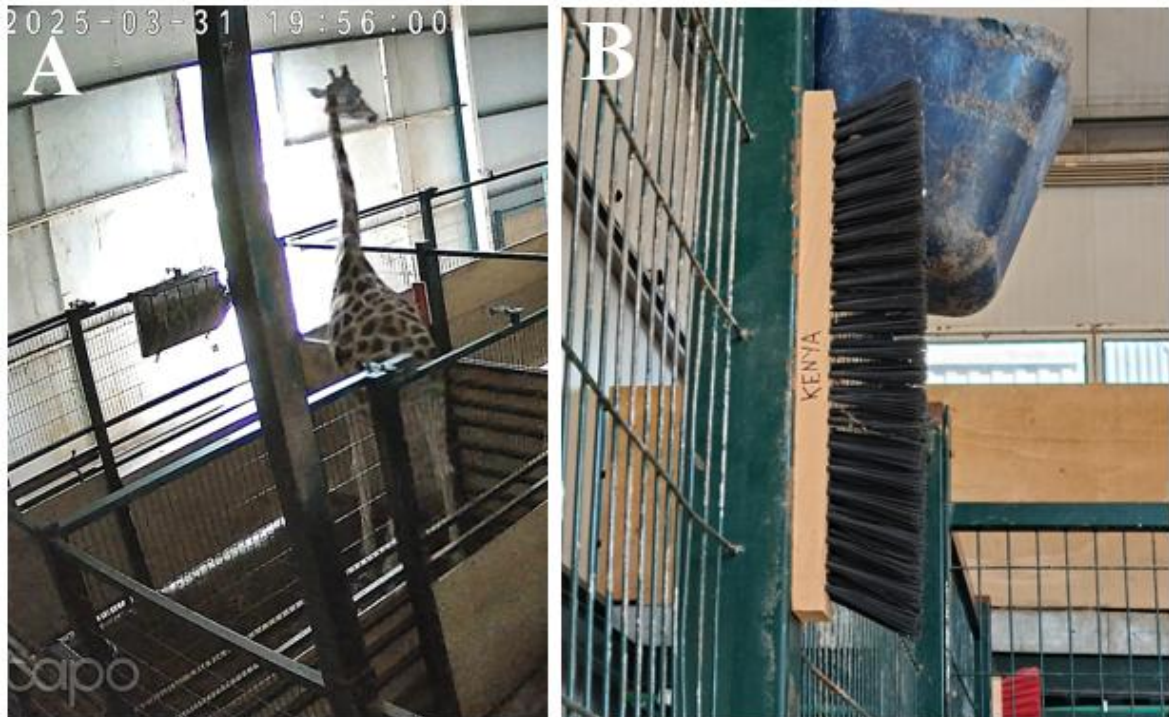
Fonte: A e B – Rações, 2025; C – Autor, 2025.

- Enriquecimento Ambiental F (EAF) – Escovas (sensorial tátil)

Para este EA aplicou-se as cerdas de uma vassoura na grade de cada instalação de forma a conceder aos animais a possibilidade de se coçar e/ou esfregar como fariam nos troncos e ramos na natureza, tal como exposto na **Figura 24**. Este enriquecimento categoriza-se como sensorial, pois permite aos animais aceder a uma nova textura.

Figura 24:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL F - ESCOVAS (SENSORIAL TÁTIL).



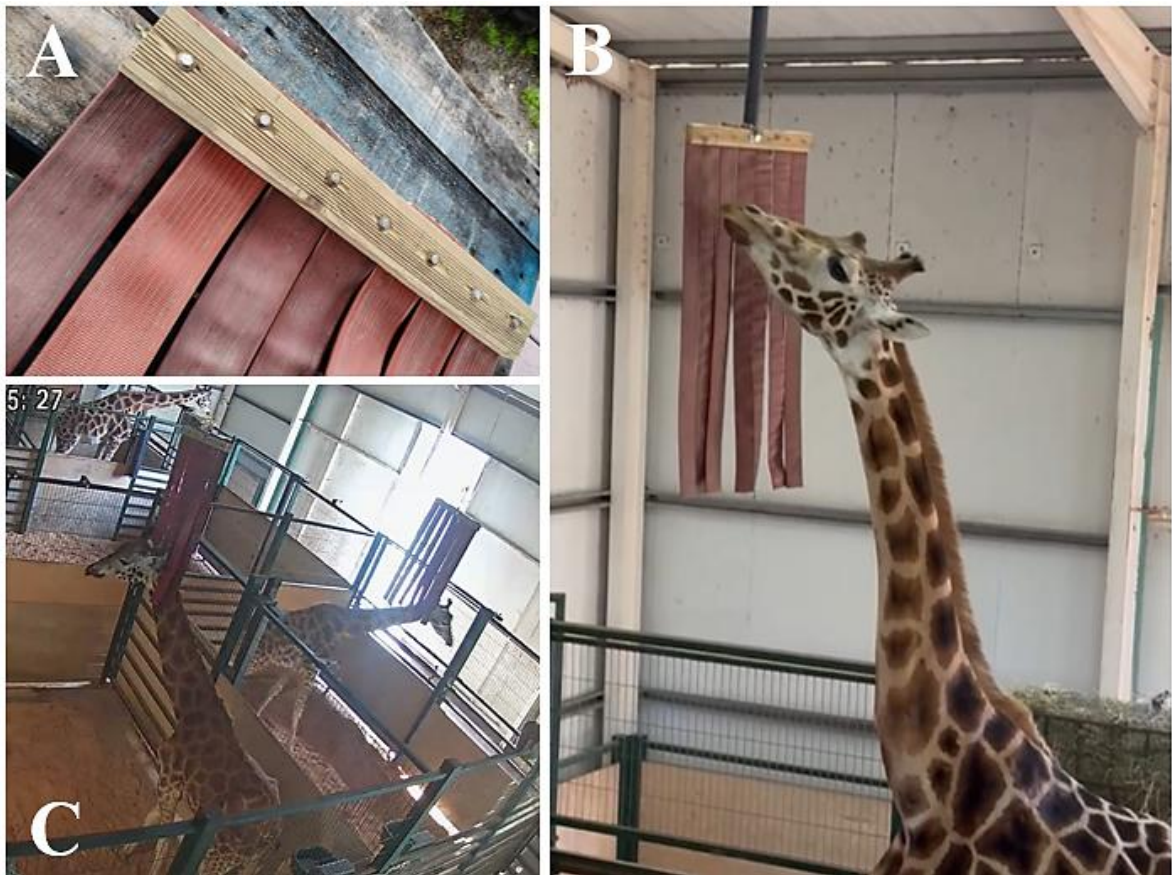
Fonte: Autor, 2025.

- Enriquecimento Ambiental G (EAG) – Mangueiras (sensorial tátil)

O desenvolvimento do EAG baseou-se na aplicação de uma base de madeira onde foram aparafusadas várias tiras de mangueiras de incêndio e aplicadas no sistema de roldanas em cada uma das instalações (**Figura 25**). Esta estrutura permite aos animais aceder a uma nova textura ao nível da cabeça e do pescoço e, quando combinada com o EAE, concede uma possível maior estimulação dos mesmos.

Figura 25:

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL G - MANGUEIRAS (SENSORIAL TÁTIL).



Fonte: Autor, 2025.

É importante referir que a cria ("Chaka"), devido ao facto de partilhar boxe com a sua progenitora e não possuir altura suficiente para usufruir dos enriquecimentos ambientais apresentados no sistema de roldanas, não teve acesso aos enriquecimentos ambientais pendurados sobre a instalação (A, C, E e G), tendo apenas acesso aos enriquecimentos dispostos nas grades da mesma (B, D e F).

Como referido anteriormente, este estudo foi desenvolvido durante oito semanas seguidas (56 dias), estando o plano diário das diferentes semanas de controlo e das semanas com enriquecimentos ambientais descrito na **Tabela 6**.

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A base de dados do presente estudo foi elaborada através do programa Microsoft Excel®, a partir da qual se realizaram os quadros com as frequências relativas diárias dos comportamentos normais e anormais em todas as semanas (com enriquecimentos e sem enriquecimentos) da manada e de cada girafa individualmente (**Apêndices A, B, C, D, E, F, G, H**). Nas semanas com enriquecimento, ainda se calcularam as frequências relativas diárias da interação de cada animal e da manada com os diferentes enriquecimentos ambientais apresentados. Os resultados foram apresentados como Média \pm Desvio Padrão ($M \pm DP$). Os gráficos abaixo apresentados foram elaborados com dados obtidos através do programa IBM SPSS Statistics®, versão 31.0.0.0. A análise estatística – os testes Shapiro-Wilk (para avaliar a normalidade dos dados) e Kruskal-Wallis (uma vez que os dados não são paramétricos) (Chan, Y., & Walmsley, R., 1997) – foi realizada com recurso ao programa Jamovi® versão 2.6.4. O nível de significância foi definido em $P < 0,05$, sendo o intervalo de confiança de 95%.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

De acordo com o teste de Shapiro-Wilk, os dados apresentaram distribuição não normal ($P=0,01$), pelo que foram realizados testes não paramétricos como o teste de Kruskal-Wallis para a análise estatística dos resultados obtidos.

4.1 FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DOS ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS

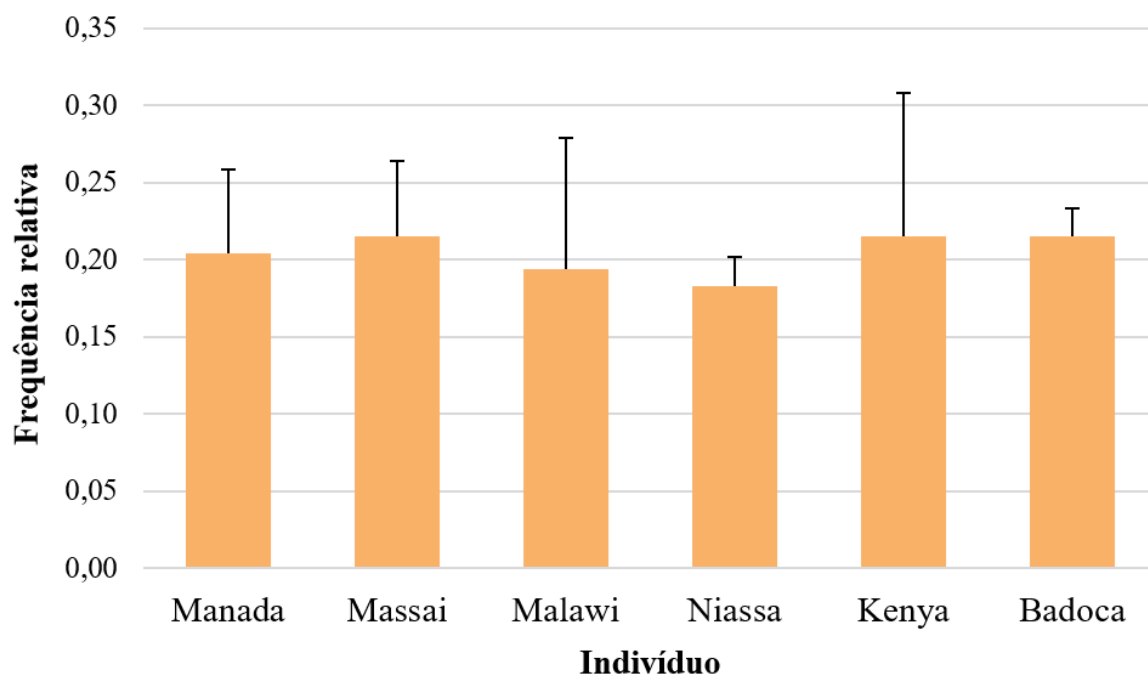
Os gráficos de barras abaixo apresentados (**Figuras 26 a 34**) ilustram a frequência relativa das interações com cada um dos enriquecimentos ambientais utilizados neste estudo – sendo que a primeira coluna se refere à utilização feita pelo conjunto da manada e as seguintes por cada uma das 6 girafas individualmente.

Relativamente ao gráfico da **Figura 26**, não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,48$) entre os indivíduos. Ainda assim, é possível observar que os indivíduos “Massai”, “Kenya” e “Badoca” foram os que mais usufruíram deste tipo de enriquecimento ambiental. De modo geral, a manada apresentou uma frequência relativa de $0,20 \pm 0,05$ (média de utilização deste EA durante a sua atividade noturna).

Figura 26:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL A – BARRIL

(ALIMENTAR)



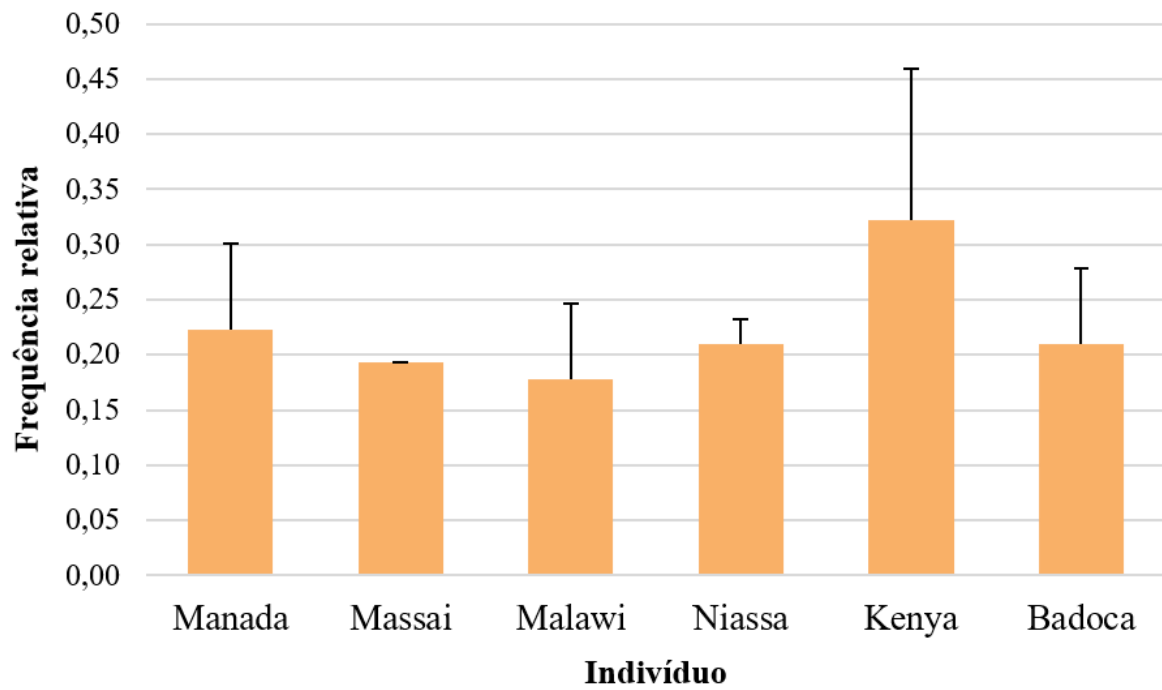
A **Figura 27** ilustra as médias das frequências relativas de dois enriquecimentos ambientais em conjunto (EAA e EAE). O EAA+E, não apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,75$) entre os indivíduos da manada. Para o total da manada, este enriquecimento apresentou uma média de frequências relativas de $0,22 \pm 0,07$.

Destacou-se a girafa “Kenya” com uma média de utilização de enriquecimento ambiental igual a $0,32 \pm 0,14$. O animal que menos usufruiu desta combinação de enriquecimentos foi o “Malawi” com um valor médio de $0,18 \pm 0,07$.

Figura 27:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL A+E – BARRIL

(ALIMENTAR + SENSORIAL OLFATIVO)

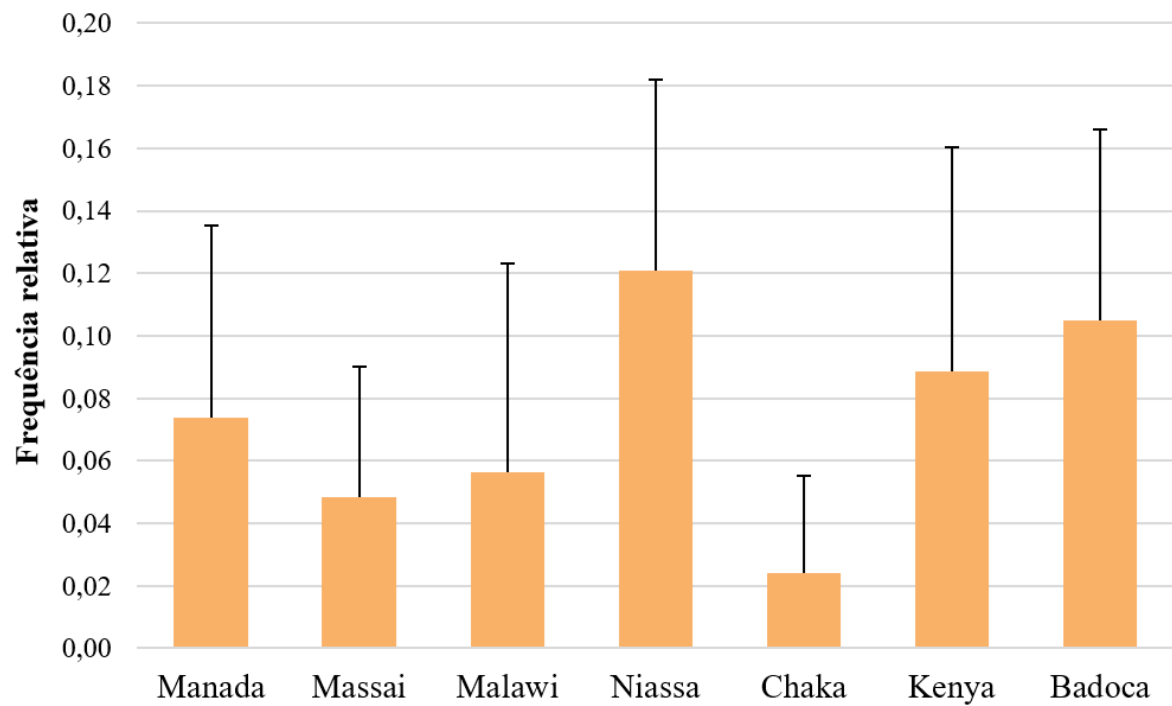


Como representado na **Figura 28**, existiu uma grande diversidade de resultados. O indivíduo “Chaka” revelou uma frequência relativa média de utilização deste enriquecimento igual a $0,02 \pm 0,03$, todavia a girafa “Niassa” destacou-se por ser a que mais utilizou este enriquecimento com $0,12 \pm 0,06$. A nível global, a manada em estudo apresentou uma média de $0,07 \pm 0,06$. Os resultados para a utilização do EAB não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,20$) entre os indivíduos.

Figura 28:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL B – MADEIRAS

(SENSORIAL TÁTIL E FÍSICO)

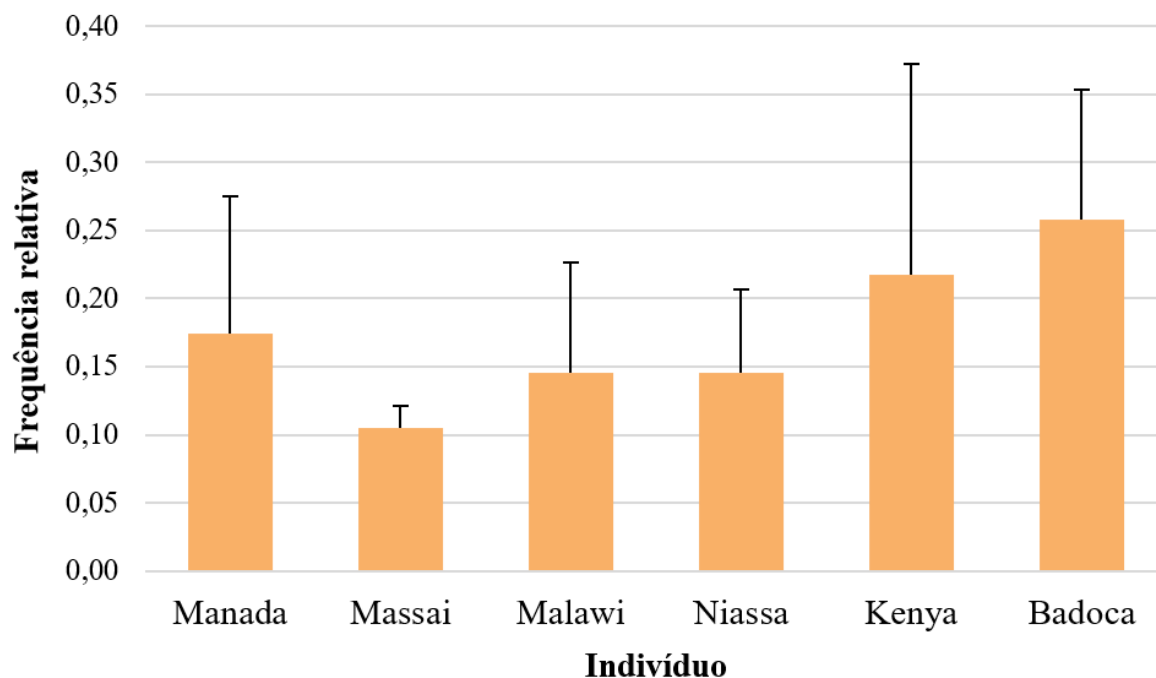


Neste EA (**Figura 29**), ressaltou-se a utilização por parte das girafas “Badoca” com uma frequência relativa média de $0,26 \pm 0,10$ e “Kenya” com $0,22 \pm 0,15$. A frequência de utilização do EAC não apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,19$) entre as girafas.

Figura 29:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL C – COLHERES

(SENSORIAL AUDITIVO, VISUAL E TÁTIL)

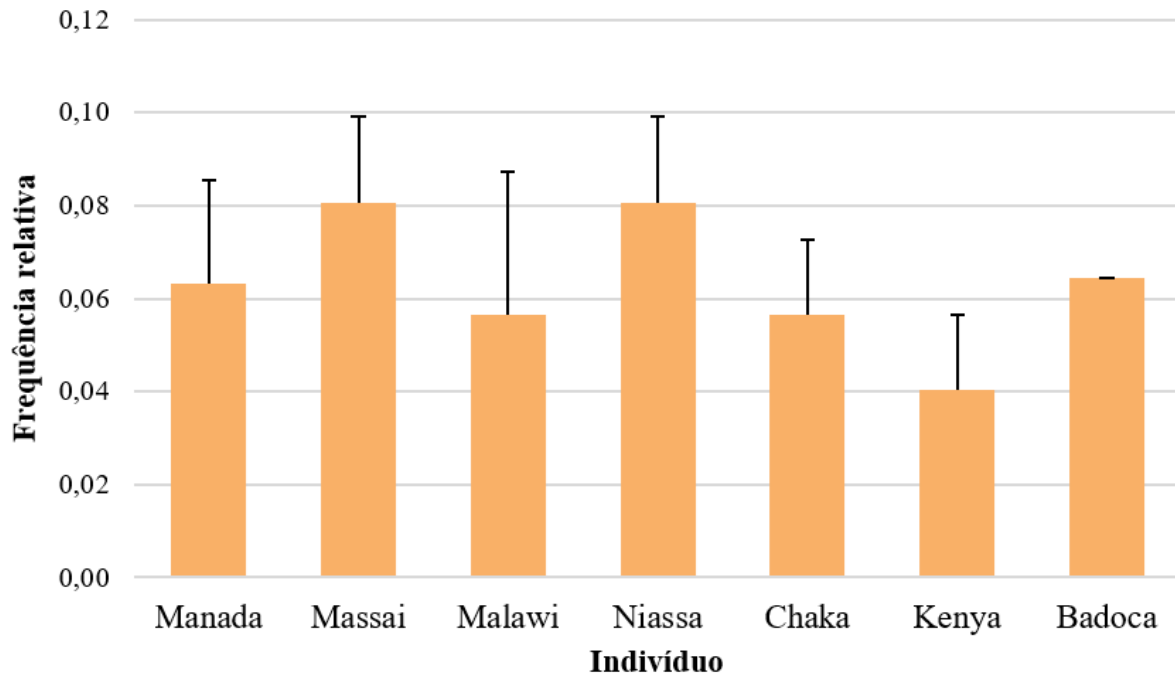


A ilustração gráfica da frequência relativa da utilização do EAD (**Figura 30**) revelou que os indivíduos que mais usufruíram deste enriquecimento foram: “Massai” e “Niassa”, ambos com uma frequência relativa média de utilização do enriquecimento igual a $0,08 \pm 0,02$. Em contrapartida, o animal “Kenya” foi o que menos se destacou na utilização deste EA, com uma frequência relativa média de $0,04 \pm 0,02$. Não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,14$) entre os indivíduos a nível da utilização deste enriquecimento.

Figura 30:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL D – MARMITAS

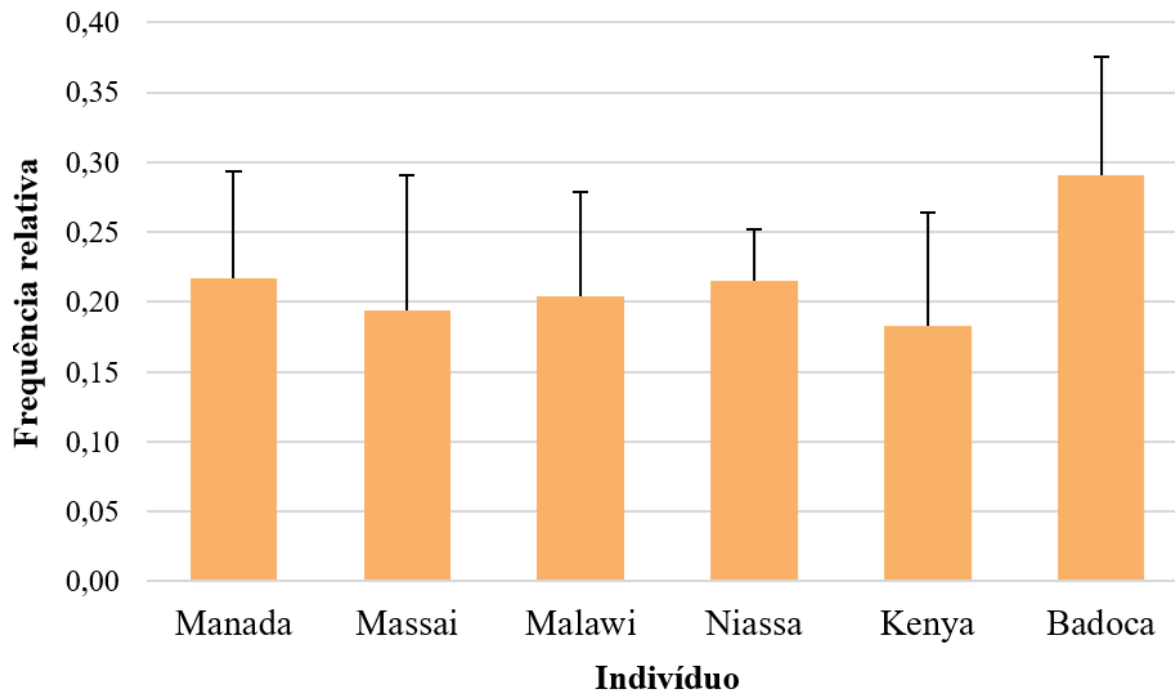
(ALIMENTAR)



Para os resultados apresentados no gráfico da **Figura 31** não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,59$) entre as girafas na utilização deste enriquecimento. É possível verificar que o animal que menos utilizou este EA foi a “Kenya” com uma frequência relativa média de $0,18 \pm 0,08$ e o que mais utilizou foi a “Badoca” com $0,29 \pm 0,09$.

Figura 31:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E – BARRIL (SENSORIAL OLFATIVO)

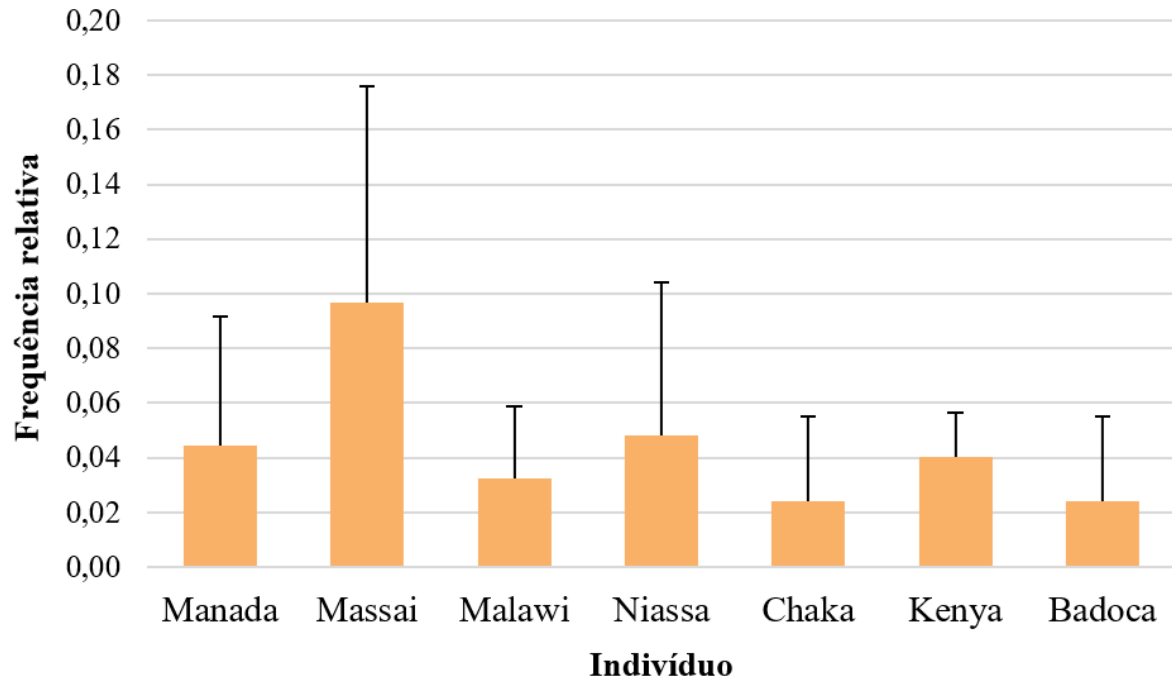


No gráfico da **Figura 32** destacou-se positivamente o indivíduo “Massai” com um resultado de $0,10 \pm 0,08$ para a frequência relativa média de utilização deste EA. Com a menor média de utilização, observou-se o “Chaka” e a “Badoca”, com um resultado de $0,02 \pm 0,03$. Para os resultados da utilização do EAF não se registaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,60$) entre as frequências relativas da interação com este enriquecimento.

Figura 32:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL F – ESCOVAS

(SENSORIAL TÁTIL)

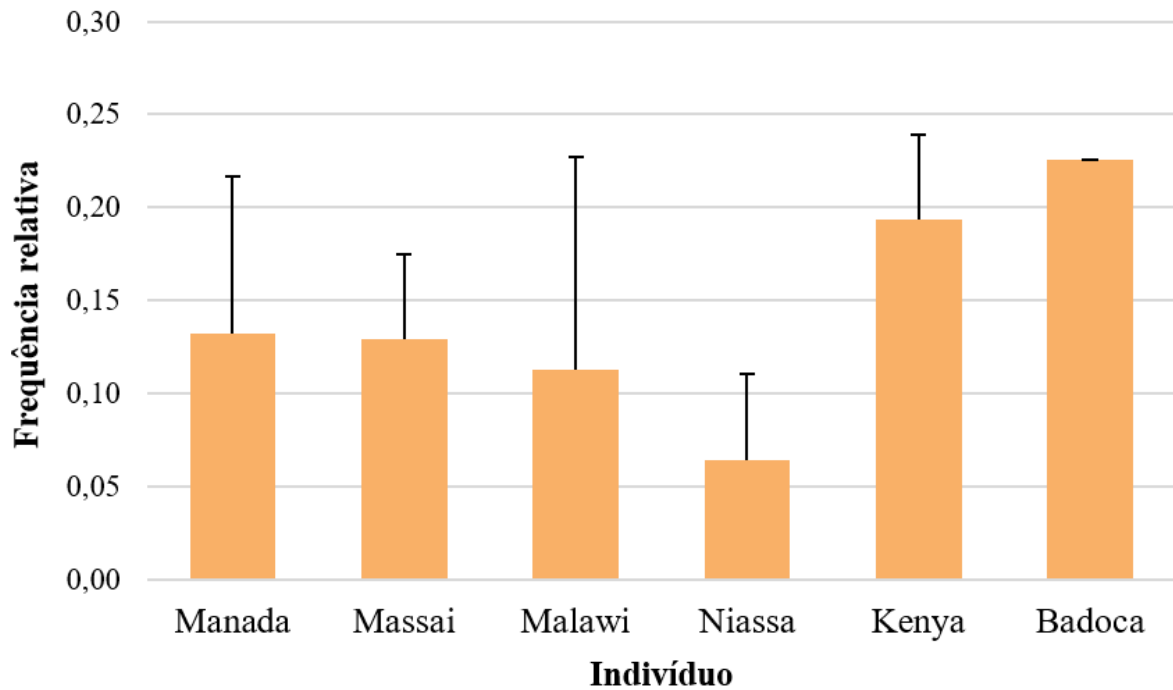


Os resultados das frequências relativas de utilização do enriquecimento EAG (**Figura 33**) revelaram que os animais com mais interesse neste tipo de EA foram a “Badoca” e a “Kenya”, com frequências relativas médias de $0,23 \pm 0,001$ e $0,19 \pm 0,05$, respetivamente. A girafa que revelou menos interesse neste EA foi a “Niassa” com um resultado de $0,06 \pm 0,05$. De forma geral, a manada apresentou um valor médio de $0,13 \pm 0,08$ para a utilização deste EA. Não se verificou diferenças estatisticamente significativas para este resultado ($P=0,18$) entre os indivíduos em estudo.

Figura 33:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL G – MANGUEIRAS

(SENSORIAL TÁTIL)

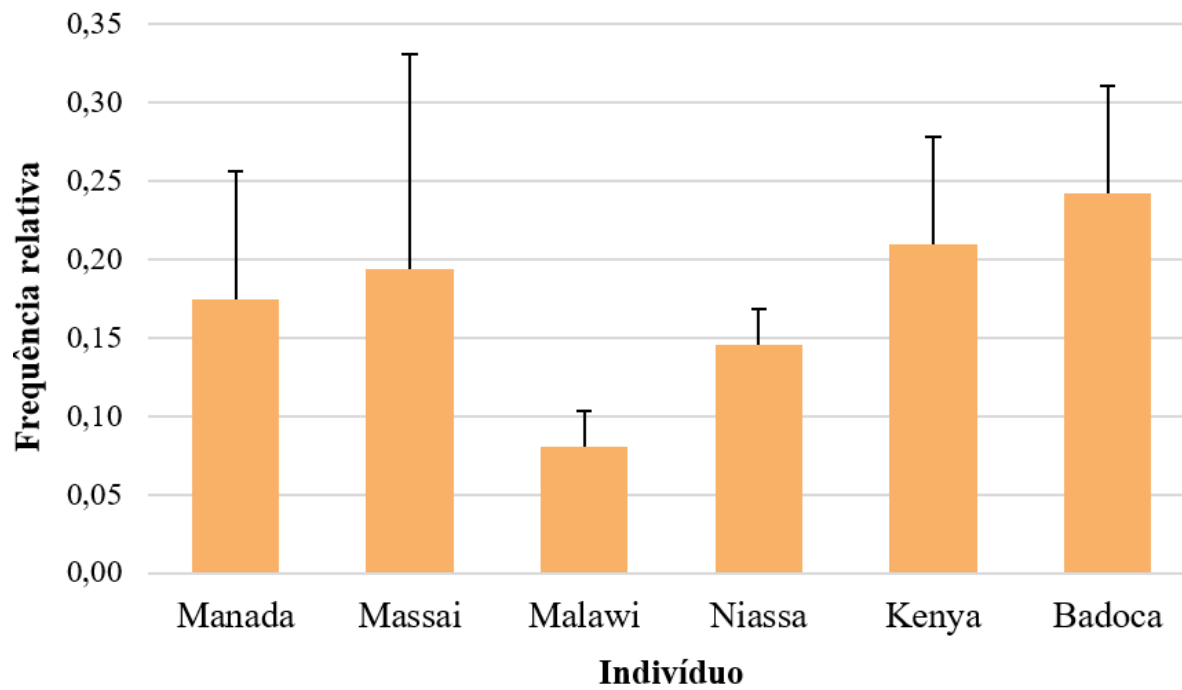


O gráfico da **Figura 34** representa as médias das frequências relativas de utilização do EAG+E, para o qual não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,26$) entre as girafas para a utilização deste enriquecimento. Com os valores médios mais elevados de frequências relativas observaram-se as girafas “Badoca” ($0,24 \pm 0,07$) e “Kenya” ($0,21 \pm 0,07$). Pode também observar-se no gráfico que a girafa que demonstrou menos interesse neste EA, e por isso uma frequência relativa média inferior ($0,08 \pm 0,02$) foi o “Malawi”.

Figura 34:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA UTILIZAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL G+E – MANGUEIRAS

(SENSORIAL TÁTIL + SENSORIAL OLFATIVO)



4.2 INTERAÇÃO DE CADA INDIVÍDUO COM OS ENRIQUECIMENTOS E ANÁLISE DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS

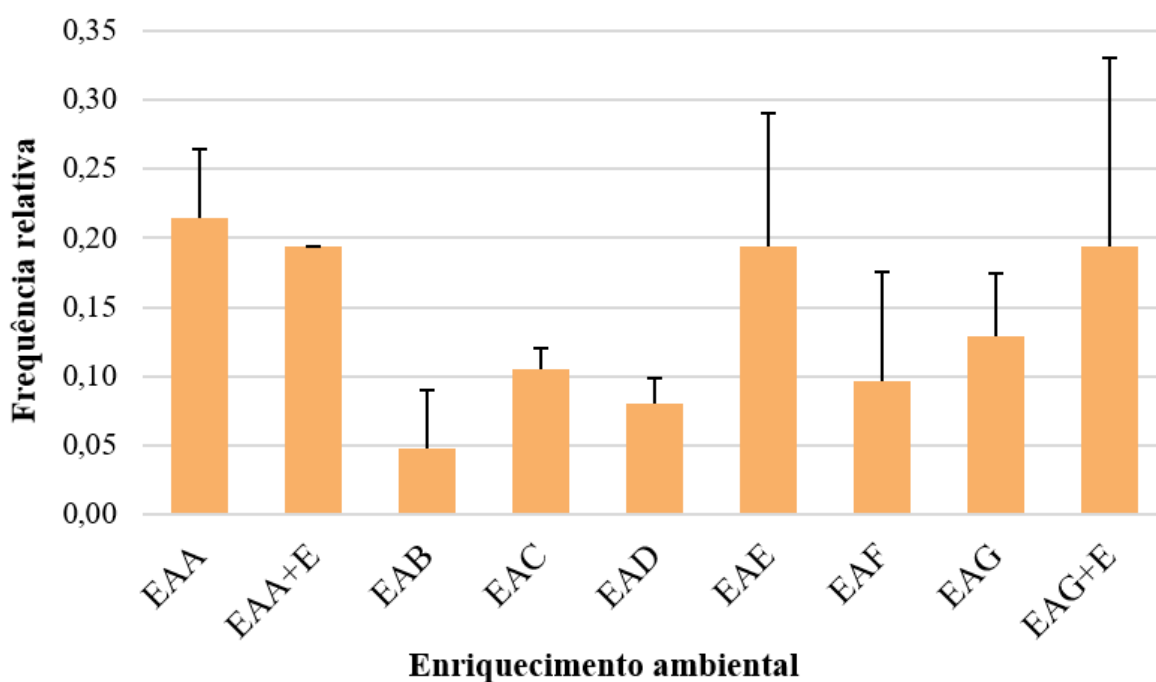
Os gráficos de barras abaixo apresentados expõem a frequência relativa da utilização feita por cada girafa (**Figuras 35, 37, 39, 41, 43, 45**) e da manada (**Figura 47**) no seu conjunto dos enriquecimentos ambientais ao longo do estudo. Os gráficos de linhas (**Figuras 36, 38, 40, 42, 44, 46**) ilustram a frequência relativa do conjunto dos comportamentos anormais ou estereotipados apresentados por cada uma das 6 girafas e da manada (**Figura 48**) ao longo das 8 semanas do estudo.

No gráfico da **Figura 35** consegue observar-se a interação do indivíduo “Massai” com todos os enriquecimentos ambientais. O enriquecimento mais utilizado por este indivíduo foi o EAA, com frequência relativa média de $0,22 \pm 0,05$. No entanto, também se destacaram os valores dos enriquecimentos EAA+E ($0,19 \pm 0,001$), EAE ($0,19 \pm 0,10$) e EAG+E ($0,19 \pm 0,14$), por terem sido dos mais utilizados pela respetiva girafa. Pelo contrário, o EAB foi o enriquecimento menos utilizado, tendo este uma frequência relativa média de $0,05 \pm 0,04$.

Estes resultados apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,04$) relativamente à utilização dos enriquecimentos testados.

Figura 35:

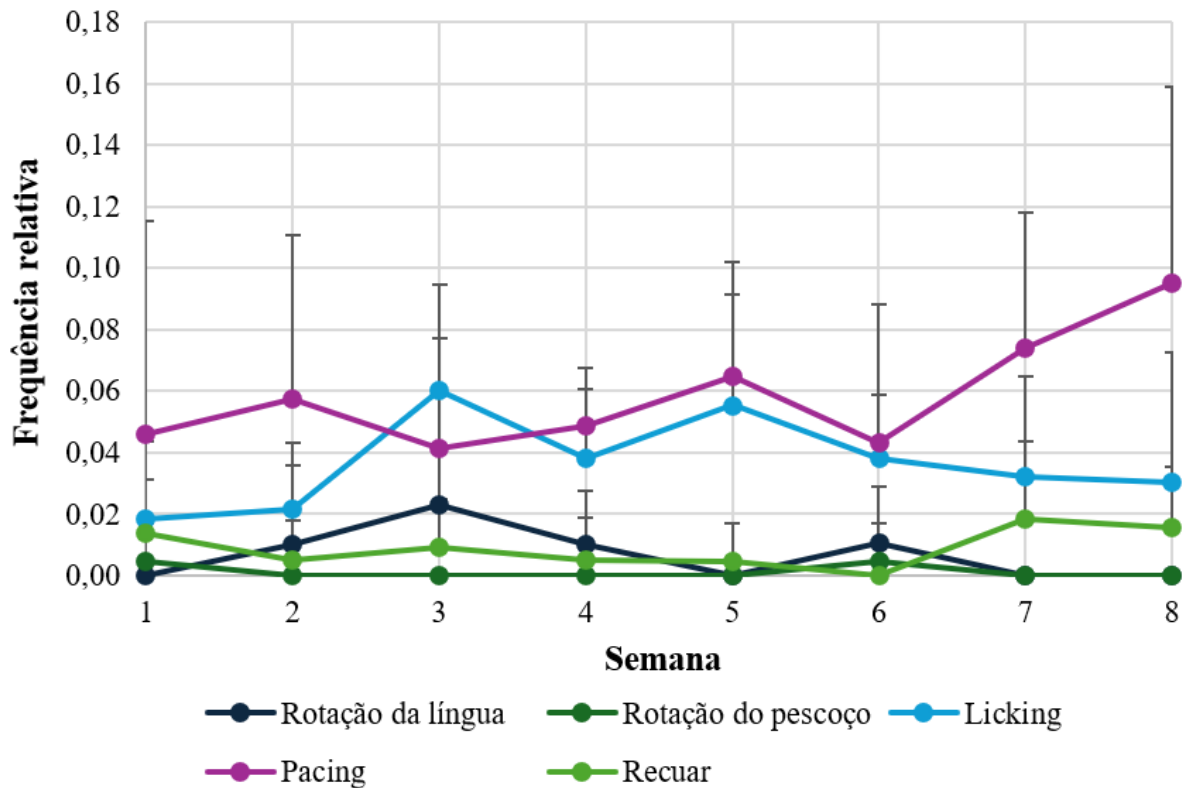
FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - MASSAI



Na **Figura 36** não existiram diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos cinco comportamentos estereotipados observados no indivíduo “Massai” ao longo das oito semanas de estudo pois em todos os comportamentos $P > 0,05$. É possível observar que o comportamento estereotipado exibido por este indivíduo com mais frequência é o “ *pacing* ”, apresentando este um aumento nas duas últimas semanas de estudo. No caso do comportamento *licking*, também com bastante incidência, pode observar-se que este descreveu uma oscilação ao longo do estudo, com dois picos (semana 3 e semana 5) correspondentes a semanas de controlo, com uma posterior diminuição até ao final da semana 8.

Figura 36:

FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - MASSAI

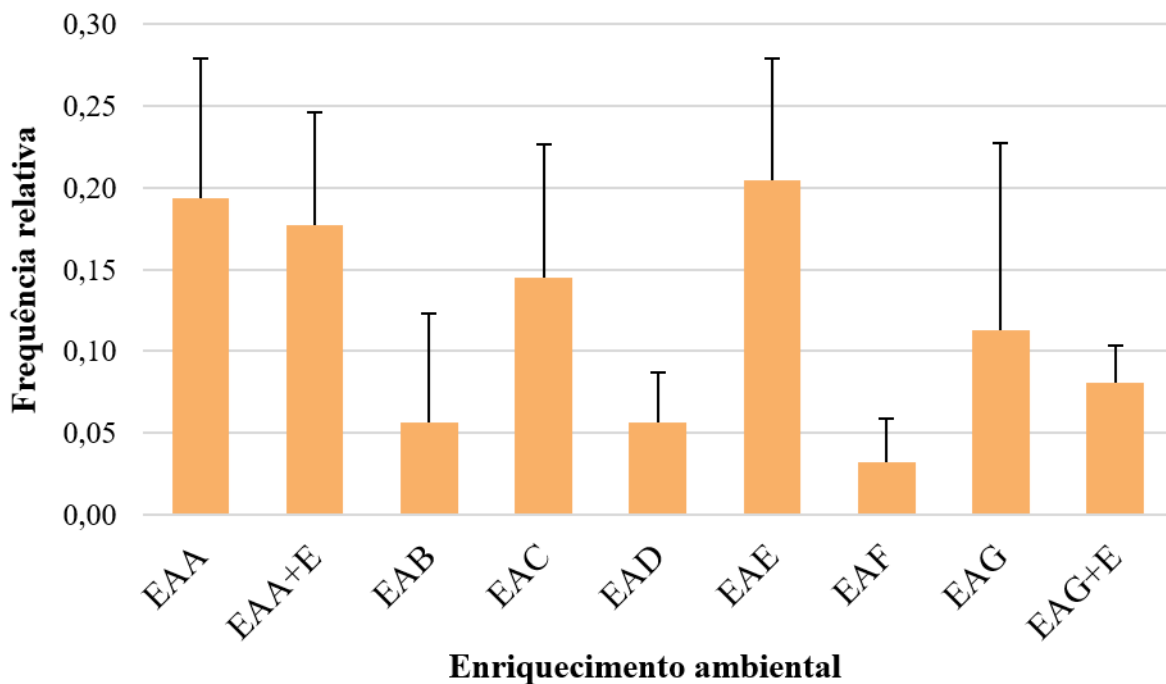


O gráfico da interação com os enriquecimentos ambientais do animal “Malawi” (**Figura 37**) descreve uma propensão para o EAE, com um valor médio de $0,20 \pm 0,07$, e também, ainda que com valores ligeiramente inferiores, para o EAA e para o EAA+E ($0,19 \pm 0,09$ e $0,18 \pm 0,07$, respetivamente). O EAF foi o enriquecimento menos utilizado, com um valor de $0,03 \pm 0,03$.

Os dados para a interação com os enriquecimentos desta girafa não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,09$).

Figura 37:

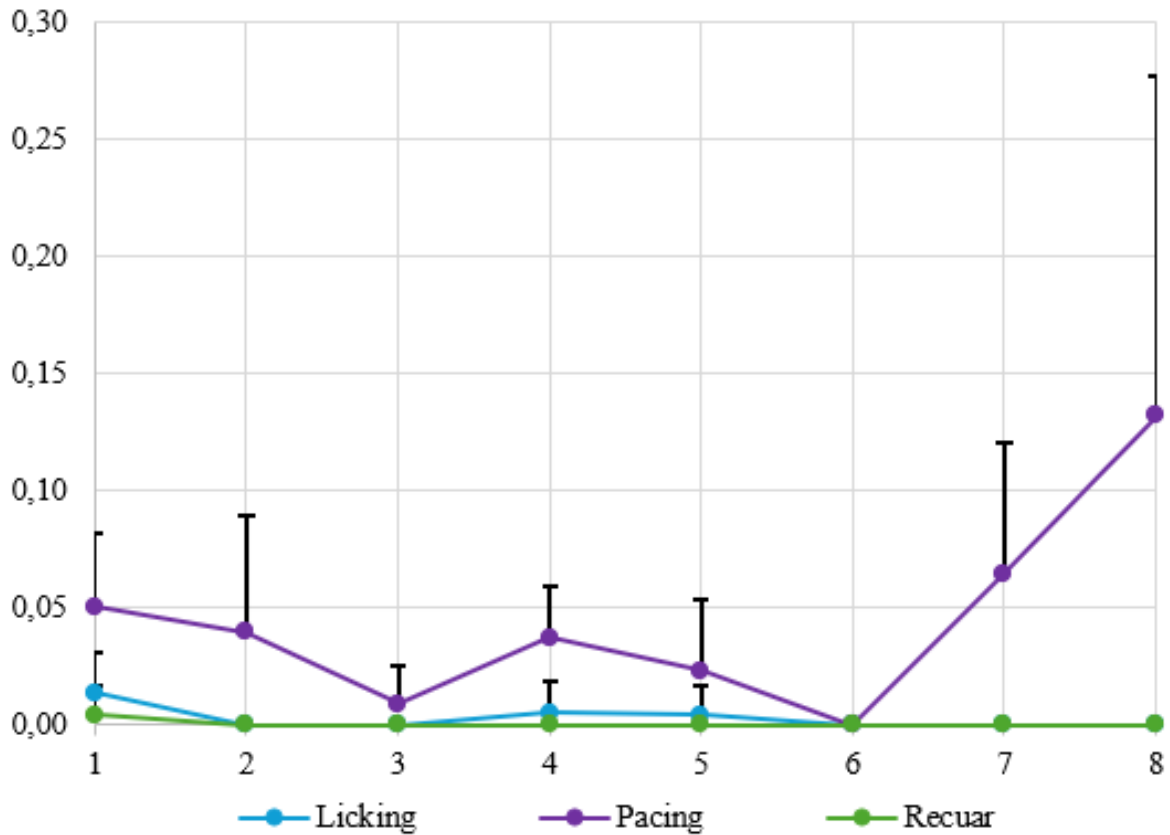
FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - MALAWI



No caso da girafa “Malawi”, como ilustrado no gráfico de linhas da **Figura 38**, foram observados três comportamentos anormais ao longo do estudo, designadamente o *“pacing”*, que apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,003$) entre as semanas do estudo. Este descreveu uma diminuição até à semana 3, posteriormente, um pico na semana 4 e uma nova diminuição até à semana 6 onde não se registaram comportamentos estereotipados. Posto esta diminuição, o comportamento “*pacing*” voltou a surgir na semana 7, com um aumento até ao final do estudo. O comportamento “*recuar*” apenas ocorreu na semana 1 e não apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,43$) relativamente às outras semanas. O comportamento “*licking*” não apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,06$) ao longo do estudo e teve apenas incidência nas semanas 1, 4 e 6.

Figura 38:

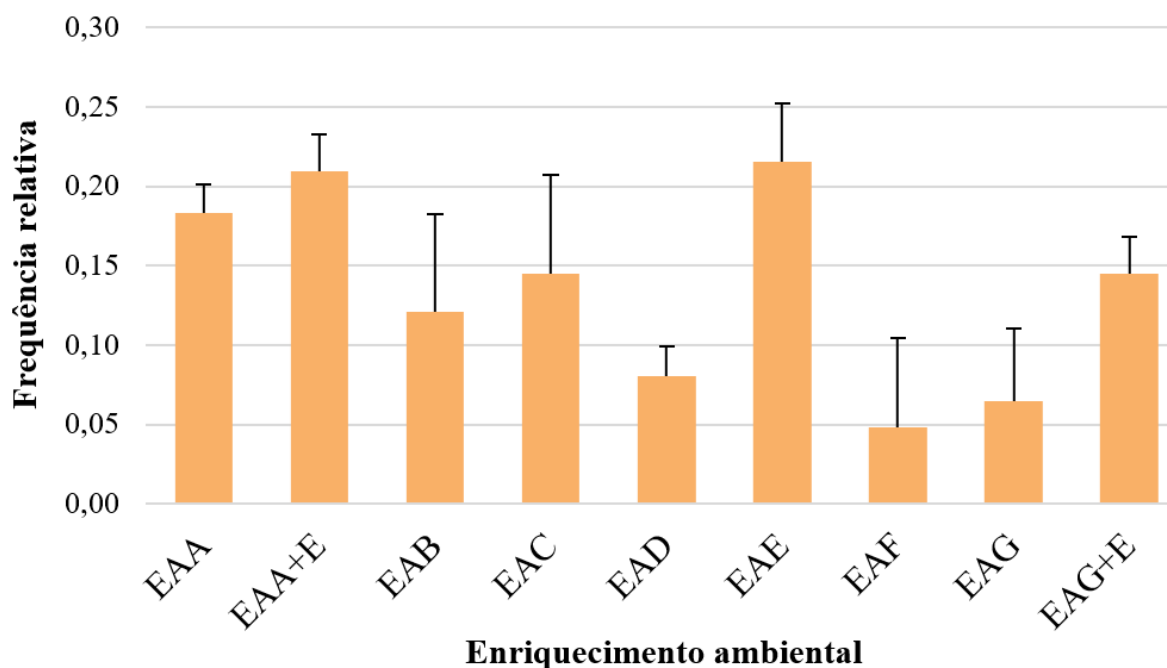
FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - MALAWI



Na **Figura 39**, ilustra-se as médias das frequências relativas da utilização de cada um dos enriquecimentos ambientais pela girafa “Niassa”. Neste, pode observar-se que os enriquecimentos mais utilizados foram, em primeiro lugar, o EAE com um valor de $0,22 \pm 0,04$ e de seguida o EAA+E com $0,21 \pm 0,02$. O EAF foi o enriquecimento com menos aproveitamento para este animal, com um valor de $0,05 \pm 0,06$. Os dados apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,01$) nos valores de frequência de interação com os vários enriquecimentos testados.

Figura 39:

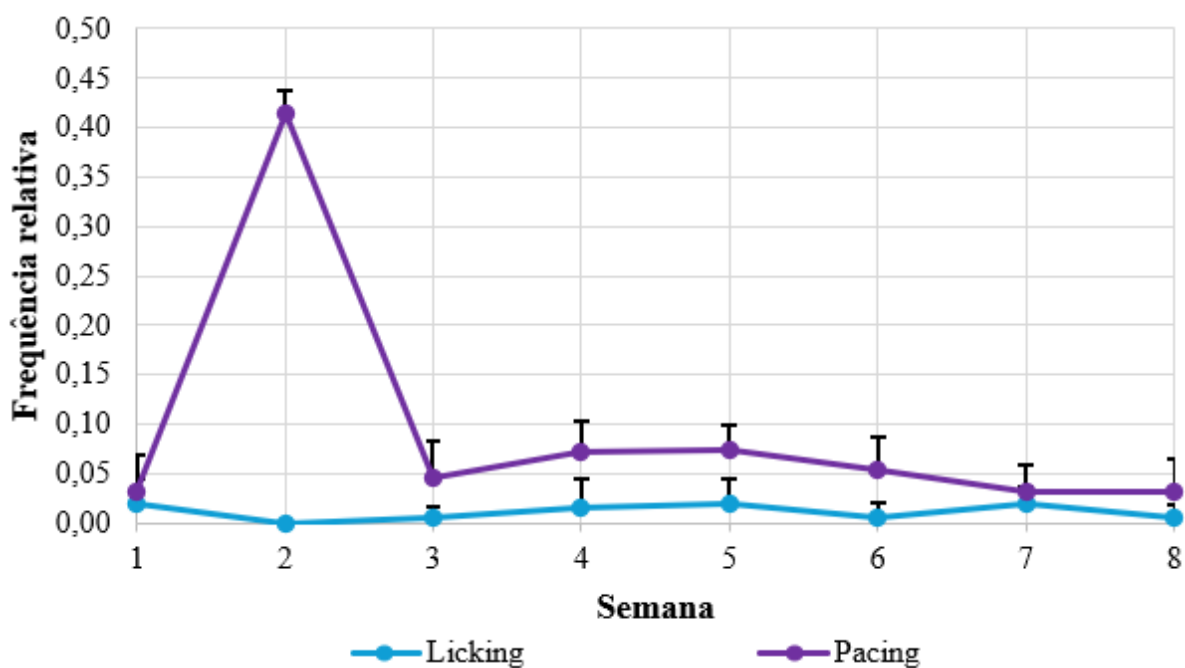
FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - NIIASSA



Para o indivíduo “Niassa”, foram registados dois comportamentos anormais, designadamente o “*pacings*” e o “*licking*” (Figura 40), ambos sem diferenças estatisticamente significativas ($P=0,11$ e $P=0,25$, respetivamente) para cada um dos enriquecimentos ao longo das semanas. No caso do *pacings* pode observar-se que apresentou um pico na semana 2 (frequência relativa média = $0,41 \pm 0,02$), de seguida registou-se uma diminuição abrupta com ligeiras oscilações até ao final do estudo. Relativamente ao comportamento “*licking*”, o gráfico descreveu uma anulação do comportamento na semana 2, e, após um ligeiro aumento na semana 3, verificou-se uma nova diminuição deste comportamento nas semanas 6 (frequência relativa média = $0,01 \pm 0,02$) e 8 (frequência relativa média $0,01 \pm 0,01$).

Figura 40:

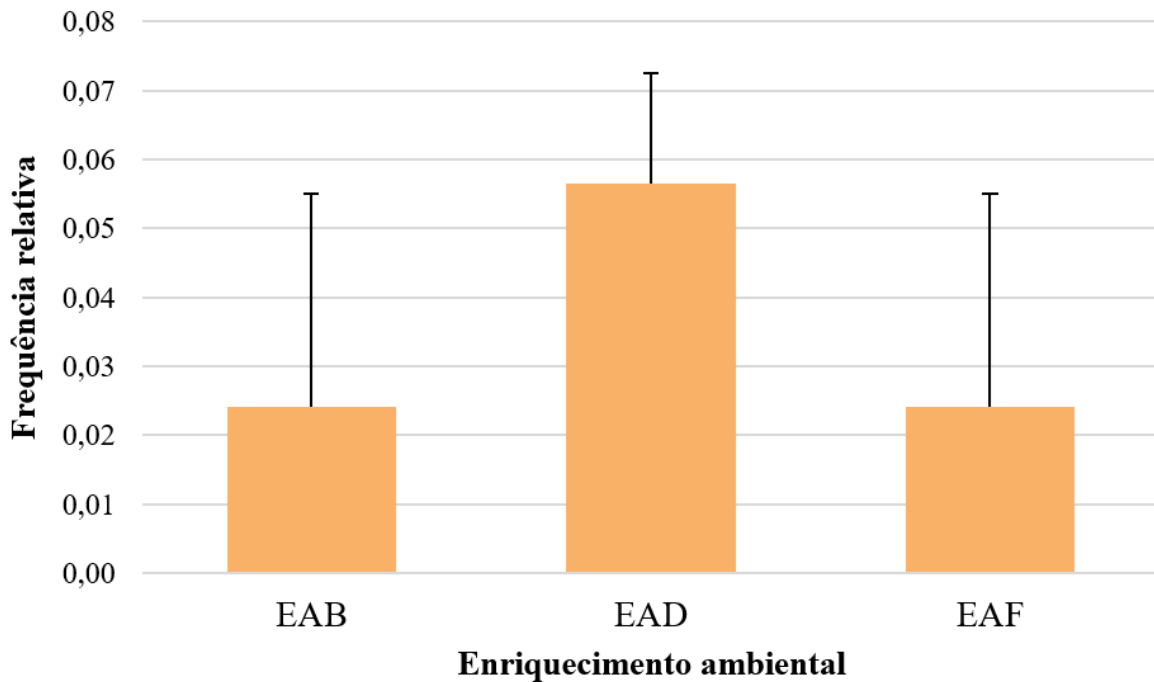
FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - NIASSA



Na **Figura 41** estão representados apenas os três enriquecimentos que a cria “Chaka” teve acesso, sendo que o EAD foi que mais se destacou com uma frequência relativa média de $0,06 \pm 0,02$. Os enriquecimentos EAB e EAF foram menos utilizados pela cria, ambos com um valor de $0,02 \pm 0,03$. Estes dados apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,01$) entre os enriquecimentos testados.

Figura 41:

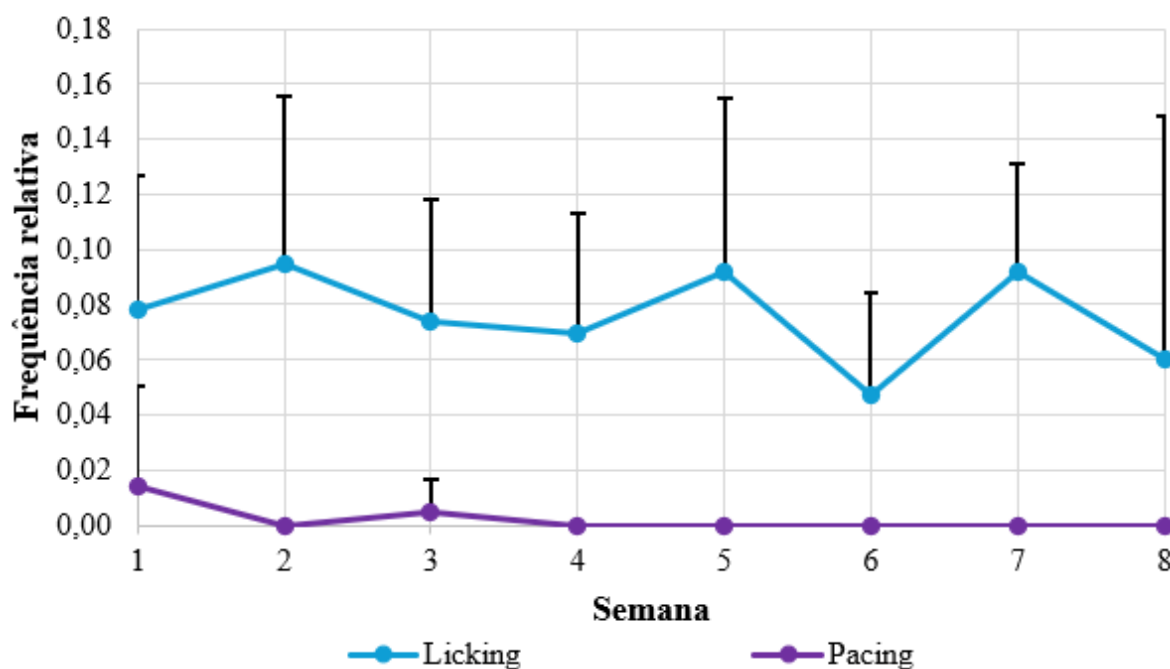
FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - CHAKA



No gráfico da **Figura 42**, está ilustrado a evolução dos dois comportamentos estereotipados da cria de girafa “Chaka”. Não se registaram diferenças estatisticamente significativas para o comportamento estereotipado “*licking*” ($P=0,55$) nem para o “*pacing*” ($P=0,53$), tendo-se avaliado a progressão destes comportamentos anormais, de forma individual, ao longo das semanas do estudo. O comportamento “*pacing*” manifestou-se apenas nas semanas 1 e 3, apresentando menos incidência na semana 3. Já o comportamento “*licking*”, apresentou valores mais elevados para este animal, com picos na semana 2, 5 e 7. A semana 6 foi a que apresentou valores mais baixo para este comportamento durante o estudo (frequência relativa média = $0,05 \pm 0,04$).

Figura 42:

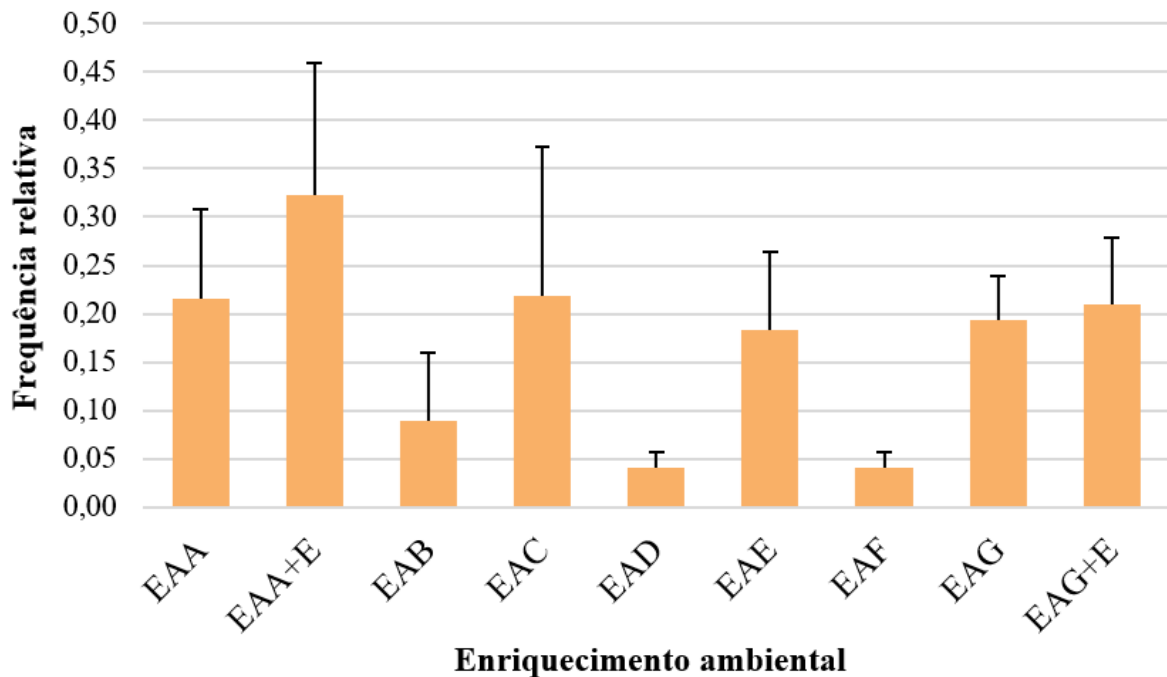
FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - CHAKA



No caso da girafa “Kenya” (Figura 43), a interação com os enriquecimentos apresentou uma diferença estatisticamente significativa ($P=0,03$) entre os mesmos. Com os valores mais elevados verificou-se o EAA+E, com uma frequência relativa média de $0,32 \pm 0,14$, seguido pelos enriquecimentos EAC e EAA com valores de $0,22 \pm 0,15$ e $0,22 \pm 0,09$, na respetiva ordem. Os enriquecimentos menos interessantes para este indivíduo foram o EAD e o EAF, ambos com um valor de $0,04 \pm 0,02$.

Figura 43:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - KENYA



A girafa “Kenya” exibiu quatro comportamentos anormais diferentes (Figura 44). Para o comportamento “*licking*” existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,03$) entre as oito semanas do estudo, tendo-se registado os níveis mais elevados deste comportamento na semana 1 (frequência relativa média = $0,12 \pm 0,09$). Registaram-se decréscimos deste comportamento nas semanas 2, 4 e 8.

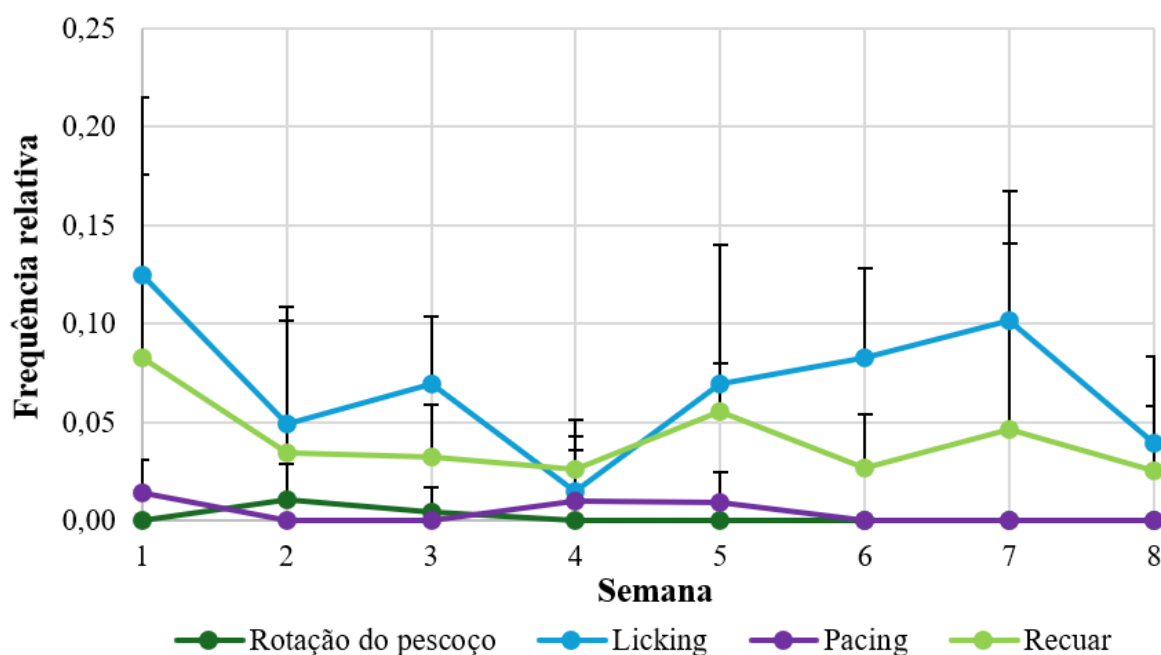
Para o comportamento “*pacings*”, embora tenha apresentado uma tendência, não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,06$) ao longo das semanas, tendo-se este manifestado apenas nas semanas 1, 4 e 5.

Relativamente ao comportamento “*recuar*” existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,04$) entre as várias semanas do estudo, e foi possível observar uma diminuição gradual desde a semana 2 até à semana 4, com um novo pico na semana 5. Posteriormente a frequência relativa do comportamento “*recuar*” sofreu uma diminuição na semana 6 e um novo pico na semana 7.

A nível da “rotação do pescoço” não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,15$), sendo este um comportamento que apenas se manifestou nas semanas 2 e 3.

Figura 44:

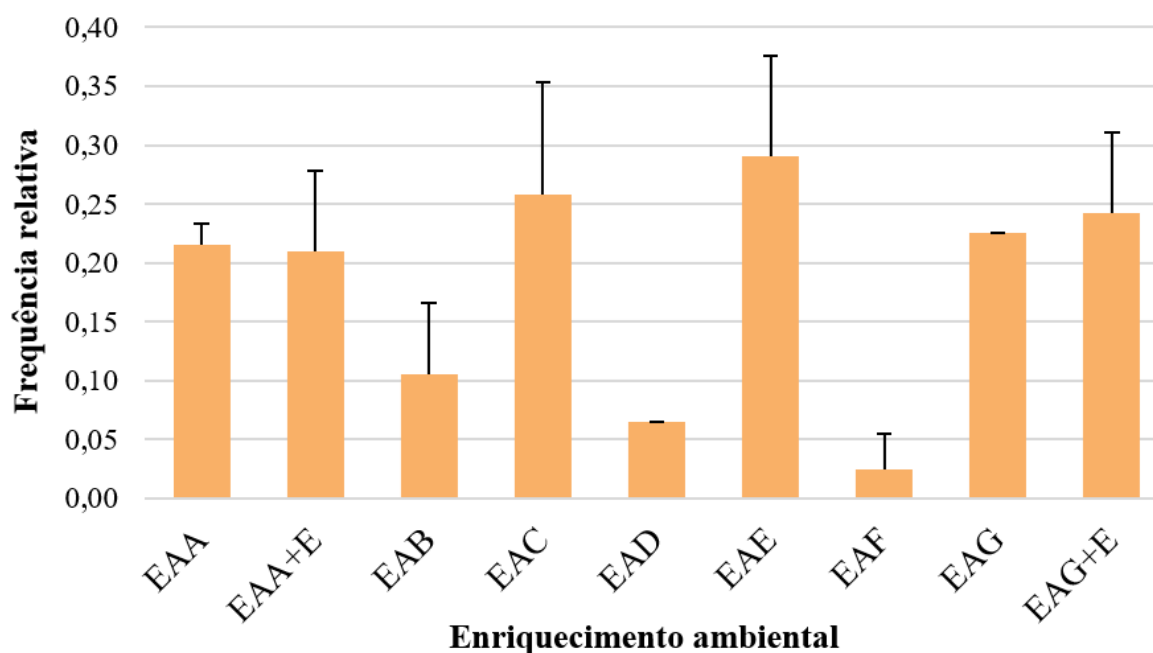
FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - KENYA



Os resultados das frequências relativas médias para a interação com os enriquecimentos do animal “Badoca” (Figura 45), evidenciaram uma maior utilização do EAE ($0,29 \pm 0,09$). Logo de seguida, com valor igual a $0,26 \pm 0,10$, a preferência foi pelo enriquecimento EAC. O EAF foi o menos utilizado pelo indivíduo em questão, com uma frequência relativa média de utilização de $0,02 \pm 0,03$. Os resultados apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,01$) para os valores de frequências relativas de interação com os vários enriquecimentos testados, apresentadas neste gráfico.

Figura 45:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - BADOCA



No gráfico da **Figura 46** verificou-se que para o indivíduo “Badoca” se registaram cinco comportamentos estereotipados diferentes. O comportamento “*pacina* e rotação de pescoço” apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,04$) entre as semanas, com o maior pico de atividade na semana 2 (frequência relativa média = $0,08 \pm 0,06$), porém ainda se registaram mais dois picos de atividade nas semanas 5 e 7.

Para a “rotação do pescoço” não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,6$) no decorrer do estudo. Registaram-se decréscimos graduais da semana 1 até à 3 (ponto onde menos ocorreu este comportamento, com uma frequência relativa média igual a $0,03 \pm 0,02$) e também da semana 6 até à 8.

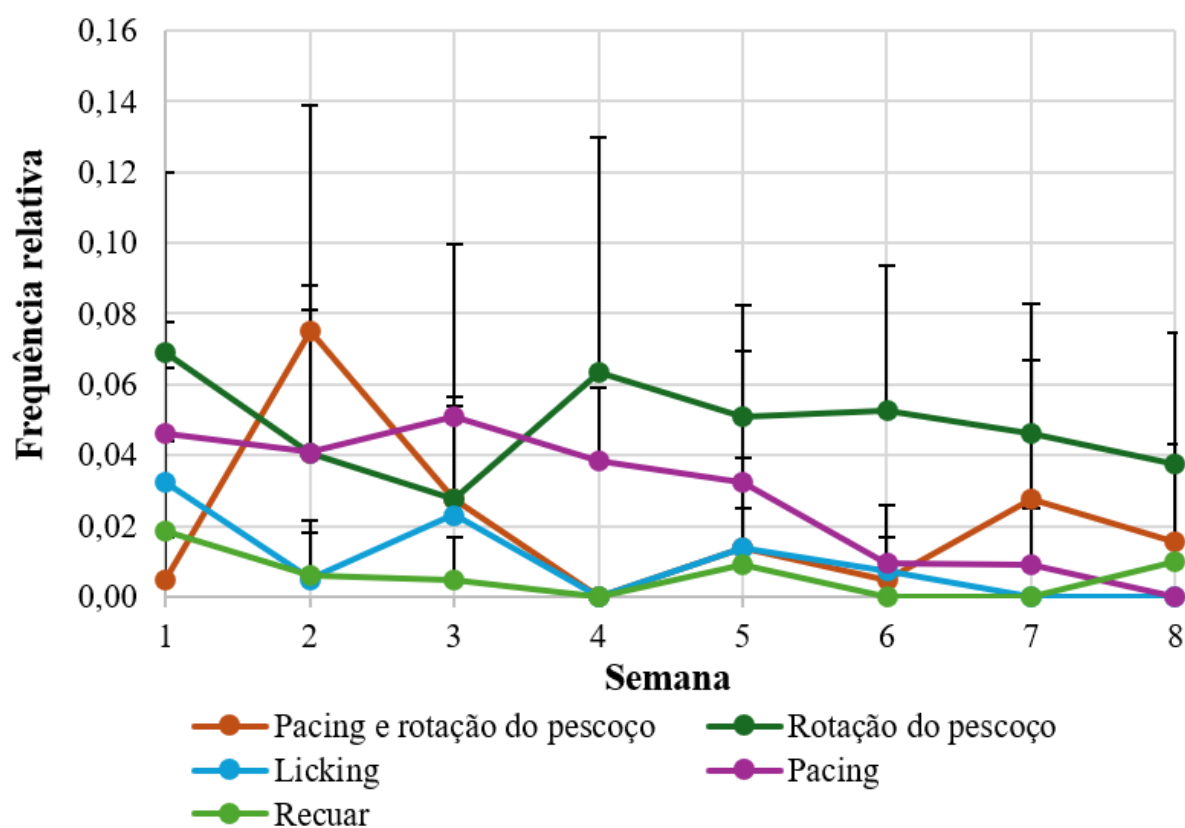
A estereotipia “*licking*”, por sua vez, apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,01$) entre as várias semanas estudadas, com picos de ocorrência nas semanas 1, 3 e 5, sendo este inexistente nas semanas 7 e 8. O “*pacina*” também apresentou diferenças estatisticamente significativas ($P=0,01$) neste período. Este comportamento descreveu um decréscimo gradual após um pico na semana 3, até ser completamente inibido na semana 8. Para o “recuar” não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,24$) no decorrer

das semanas do período experimental. Este comportamento anormal apresentou picos de incidência nas semanas 1, 5 e 8 e não ocorre nas semanas 4, 6 e 7.

Na semana 4, esta girafa não exibiu os comportamentos “*pacings* e rotação do pescoço”, “*licking*” nem “*recuar*”.

Figura 46:

FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - BADOCA

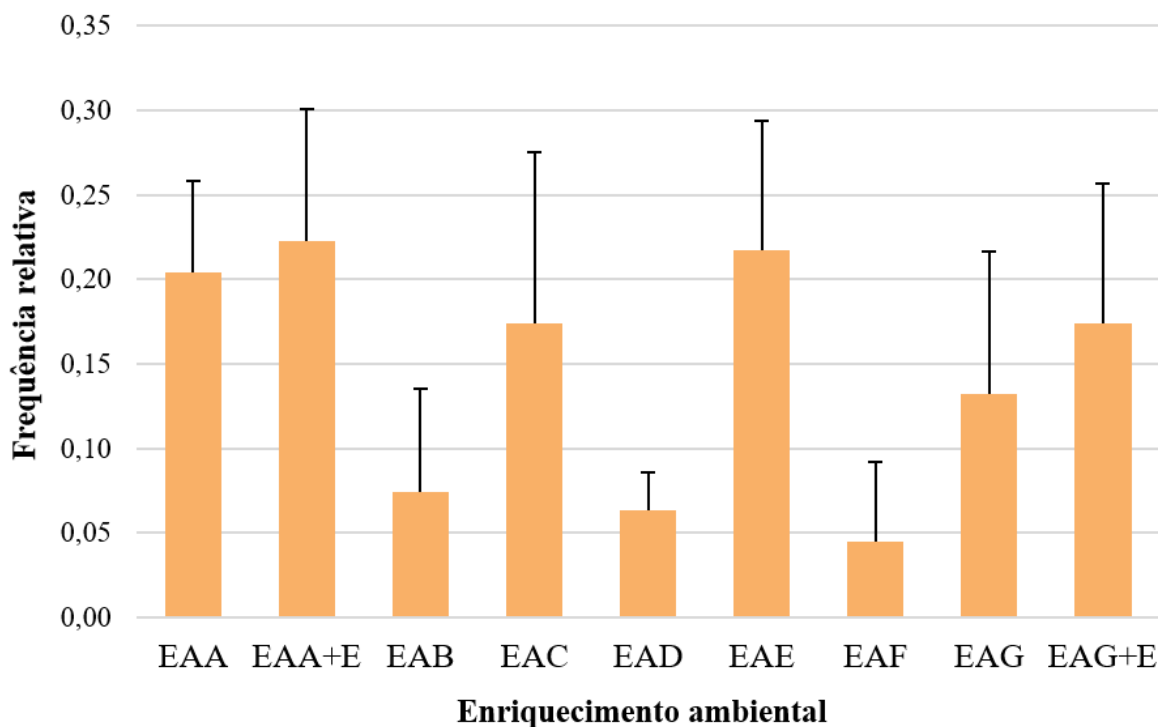


A nível da manada, como se pode observar na **Figura 47**, existiram enriquecimentos que se evidenciaram por terem sido mais utilizados. Com as frequências relativas médias mais elevadas destacou-se o enriquecimento EAA+E (barril – alimentar + sensorial olfativo) com um valor de $0,22 \pm 0,08$, revelando-se a preferência do grupo. Logo em seguida, também se destacaram os enriquecimentos EAE (barril – sensorial olfativo) com um valor de frequência relativa média de $0,22 \pm 0,08$, valor arredondado às centésimas por aproximação, e EAA (barril – alimentar) com um valor de $0,20 \pm 0,05$.

Os enriquecimentos com menor aproveitamento pelas girafas foram: o EAF (escovas – sensorial tátil) com uma frequência relativa média de $0,04 \pm 0,05$, EAD (marmitas - alimentar) com $0,06 \pm 0,02$ e EAB (sensorial tátil e físico) com $0,07 \pm 0,06$. Os resultados para a frequência relativa da interação com os enriquecimentos da manada apresentaram diferenças estatisticamente significativas uma vez que $P < 0,001$.

Figura 47:

FREQUÊNCIA RELATIVA DA INTERAÇÃO COM OS ENRIQUECIMENTOS - MANADA



Como se encontra representado no gráfico da **Figura 48**, a manada exibiu seis comportamentos anormais no decorrer deste estudo.

Os dados apresentaram diferenças estatisticamente significativas para o comportamento “licking” ($P=0,02$) entre as semanas do estudo. Existiram picos nas semanas 1, 3, 5 e 7 (semanas de controlo) com valor mínimo na semana 8, última semana de enriquecimentos (frequência relativa média de $0,02 \pm 0,05$).

Para o “*spacing* e rotação de pescoço”, o maior pico de ocorrência observou-se na semana 2 e, por outro lado, não se registou em nenhum dos indivíduos na semana 4. Não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,24$) entre as semanas estudadas.

O comportamento “rotação do pescoço” decresceu até à semana 3, com dois picos nas semanas 4 e 6, e, posteriormente, uma nova diminuição gradual até ao final do estudo. Para este comportamento estereotipado, a nível da manada, não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,10$) no decorrer do estudo.

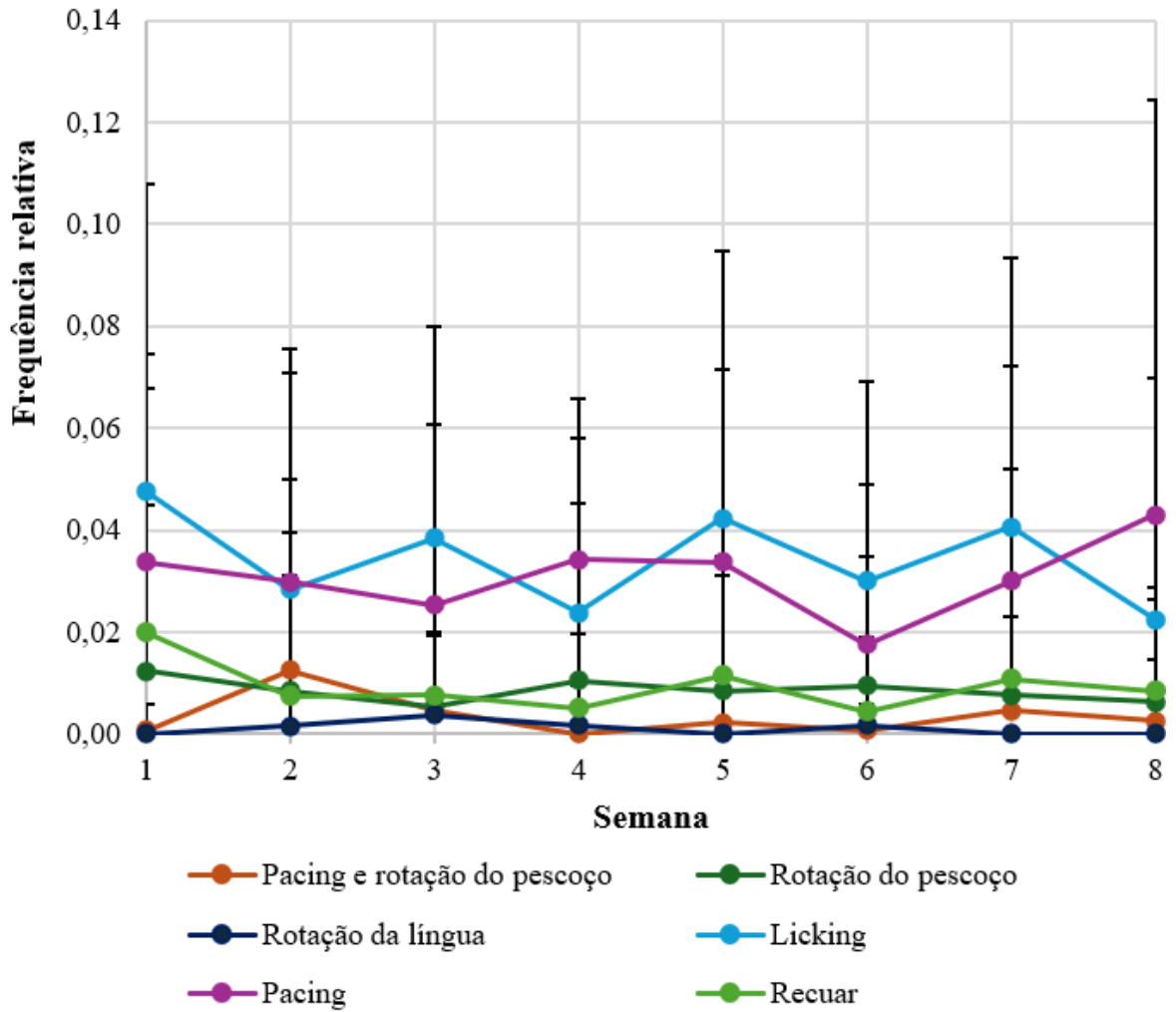
Já a estereotipia “rotação da língua” não se registou nas semanas 1, 5, 7 e 8. Este é um dos comportamentos menos observados na manada, apresentando o seu pico na semana 3. Para este comportamento não existiram diferenças estatisticamente significativas ($P=0,18$) entre as várias semanas do período experimental.

No decorrer das oito semanas, não existiram diferenças estatisticamente significativas para o comportamento anormal “*spacing*” ($P=0,18$). Este sofreu diferentes oscilações ao longo deste período, nomeadamente um decréscimo progressivo até à semana 3, seguido de um pico na semana 4. Posteriormente, regrediu mais uma vez até à semana 6, onde se iniciou um crescimento exponencial desta estereotipia até ao final do estudo.

Relativamente ao “recuar” também não se verificaram, entre as semanas do estudo, diferenças estatisticamente significativas ($P=0,05$). É possível visualizar que a semana em que este comportamento se manifestou mais foi na semana 1, com uma frequência relativa média de $0,02 \pm 0,05$. As semanas 3, 5 e 7 representaram picos de maior ocorrência e nas restantes esta estereotipia foi menos expressada pelos animais.

Figura 48:

FREQUÊNCIA RELATIVA DOS COMPORTAMENTOS ANORMAIS - MANADA



5. DISCUSSÃO

A bibliografia sugere que a utilização de enriquecimentos ambientais por parte das girafas é influenciada por diversos fatores, designadamente sociais, biológicos e preferências ambientais dos indivíduos (Garry, 2012).

Neste estudo foram utilizados sete tipos de enriquecimentos ambientais diferentes, tendo sido conjugados os enriquecimentos EAA e o EAG com o EAE, totalizando nove enriquecimentos. A cria (“Chaka”), por não possuir altura suficiente para alcançar os enriquecimentos pendurados no sistema de roldanas do estábulo das girafas, não pôde interagir com todos os enriquecimentos fornecidos à manada, sendo esta uma das limitações do estudo. O EAD é um enriquecimento ambiental com alimentos diferentes daqueles que normalmente integram a sua dieta base, pelo que este possui a limitação de se restringir apenas a algumas utilizações devido ao seu tamanho reduzido. Outra limitação foi o reduzido número de indivíduos em estudo e a sua heterogeneidade (sexos e idades diferentes).

Relativamente às frequências relativas de utilização dos enriquecimentos, não se revelaram diferenças estatisticamente significativas, ainda assim, a interpretação dos gráficos sugere que a “Kenya” foi a girafa que mais interagiu com a maioria dos enriquecimentos ambientais (**Figuras 26 a 34**).

Quando comparada a utilização dos enriquecimentos EAA e EAG, na sua forma individual, com a sua forma conjugada com o enriquecimento EAE (EAA+E e EAG+E), conseguiu-se observar que, ainda que as diferenças não tenham sido estatisticamente significativas, a presença do odor (EAE) aumentou a interação em qualquer um dos enriquecimentos – EAA e EAG (como se pode observar no gráfico da **Figura 47**). No entanto, a presença de essências não beneficiou a utilização dos enriquecimentos para todos os indivíduos, como por exemplo, para as girafas “Massai” e “Badoca” (**Figuras 35 e 45**, respetivamente) a frequência relativa de utilização do EAA é superior à de EAA+E, e para o “Malawi” nem EAA nem EAG são beneficiados pela junção com EAE (**Figura 37**).

Vários estudos, datados entre 2003 e 2020 e citados por Pereira (2021), mostraram que a presença de diferentes odores apresentou efeitos bastante vantajosos para o quotidiano dos animais. Outro estudo, realizado por Fay & Miller (2015), analisou diferentes odores como enriquecimentos ambientais e concluíram que a sua aplicação altera a utilização do recinto a curto prazo e diminui a inatividade dos animais, ressaltando que existem preferências individuais pelos aromas.

Constatou-se que as diferentes girafas apresentaram preferências pelos estímulos fornecidos pelos enriquecimentos, sendo que todos os indivíduos da manada com a exceção do “Malawi”, apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Massai $P=0,04$; Niassa $P=0,01$; Chaka $P=0,01$; Kenya $P=0,03$ e Badoca $P=0,01$). O indivíduo “Massai” utilizou com maior frequência o enriquecimento alimentar EAA (**Figura 35**), enquanto os indivíduos “Malawi” (**Figura 37**), “Niassa” (**Figura 39**) e “Badoca” (**Figura 45**) deram preferência de utilização ao enriquecimento sensorial olfativo EAE. Já a “Kenya” (**Figura 43**) usufruiu essencialmente do enriquecimento com estímulos alimentares e sensoriais olfativos combinados (EAA+E). Para a cria “Chaka” dos três enriquecimentos cuja utilização é possível, os dados revelaram preferência pelo estímulo alimentar do enriquecimento EAD (**Figura 41**). Como anteriormente referido, estas diferenças podem ser justificadas por diversos fatores, nomeadamente pelas preferências ambientais dos animais (Garry, 2012).

Neste estudo observaram-se seis comportamentos anormais diferentes, designadamente “*spacing* e rotação do pescoço”, “rotação da língua”, “*spacing*”, “rotação do pescoço”, “*licking*” e “recuar”.

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas em relação à manada apenas para o comportamento “*licking*” ($P=0,02$), como se pode observar na **Figura 48**. Esta informação revela que os enriquecimentos ambientais utilizados neste estudo foram eficazes na mitigação desta estereotipia bucal, pois o valor da frequência relativa deste comportamento anormal diminuiu nas semanas em que foram facultados estímulos sob a forma de enriquecimento ambiental. Este resultado mostrou-se bastante positivo uma vez que, segundo Fay & Miller (2015), as estereotipias bucais são os comportamentos estereotipados mais comuns em girafas de cativeiro.

Além do “*licking*”, também o comportamento “recuar” – ainda que sem diferenças estatisticamente significativas – diminuiu sempre nas semanas com enriquecimento, sugerindo, de igual forma, a eficácia destes enriquecimentos para a diminuição de estereotipias locomotoras. De acordo com o estudo de Duggan *et al.* (2016), a estimulação alimentar com recurso a folhas de árvore foi eficiente na redução de diversos comportamentos desviados, como o “*spacing*”. Esta evidência vai de encontro ao observado no presente estudo – redução do comportamento de “*spacing*” na girafa “Badoca” nas últimas 5 semanas de estudo, na “Niassa” nas últimas 3 semanas e no “Chaka”, que deixou de se verificar nas últimas 4 semanas, ainda que se tenham utilizado outros estímulos de origem alimentar.

É importante realçar que, para o indivíduo “Badoca” (gráfico da **Figura 46**), não se observaram os comportamentos anormais “*padding* e rotação do pescoço”, “*licking*” - ambos com diferenças estatisticamente significativas ($P=0,04$ e $P=0,01$, pela respetiva ordem) - nem “recuar” numa das semanas com a presença de enriquecimentos ambientais (semana 4). Para esta girafa também se observou uma diminuição gradual do comportamento “*padding*” ($P=0,01$) a partir da semana 3 até ser nulo na última semana de estudo, o que também poderá indicar uma repercussão positiva da aplicação dos enriquecimentos ambientais.

Um ponto bastante positivo deste estudo foi a eliminação de todas as estereotipias observadas no macho “Malawi” durante a semana 6, sendo que só o “*padding*” ($P=0,003$) se manifesta a partir deste ponto com um aumento significativo. A evolução marcada deste comportamento anormal, pode justificar-se por mudanças hormonais nas fêmeas da manada, como sinais de estro ou até mesmo a proximidade do final da gestação da fêmea “Niassa”. Burger *et al.* (2021), realizaram um estudo onde foi determinado que os padrões comportamentais das atividades noturnas das girafas foram fortemente influenciados pela variação de luz. Por esta razão, outra possível causa para esta destabilização comportamental poderá ter sido a mudança de horário dos tratadores no dia 30 de março de 2025 (mudança de fuso horário), com consequente alteração dos horários de abertura do efetivo para o exterior (final da semana 5).

Ao longo das 8 semanas de estudo, os animais que revelaram um maior número de comportamentos estereotipados (cinco em cada animal) foram o “Massai” e a “Badoca”. Uma possível causa para esta verificação poderá ter sido a morte do macho dominante, que se sucedeu durante o período de dessensibilização. Na prévia disposição das girafas no seu estábulo, com a presença deste macho falecido, o indivíduo “Massai” posicionava-se lateralmente ao mesmo, sendo que esta ausência poderá ser compatível com o desenvolvimento de estereotipias. A reorganização do estábulo após o sucedido implicou a separação das girafas “Badoca e “Kenya”, que anteriormente partilhavam boxe, sendo este evento uma potencial causa para o desenvolvimento de um maior número de comportamentos anormais, como observado na “Badoca”.

Durante as observações, realizados ao longo do estudo, ocorreram eventos que podem ter estado na origem de algumas das alterações comportamentais registadas. Na semana 2, registou-se um aumento do comportamento anormal “*padding*” nos indivíduos “Massai” (**Figura 36**) e “Niassa” (**Figura 40**), bem como um aumento do comportamento “*licking*” na girafa “Chaka” (**Figura 42**) e um aumento do “*padding* e rotação do pescoço” na “Badoca”

(**Figura 46**). Estes desvios comportamentais podem dever-se ao facto de, no dia 3 de março de 2025, ter ocorrido uma forte tempestade e, posteriormente, no dia 6 de março de 2025, o efetivo do Badoca Safari Park ter sido vacinado com recurso a dardos. Na semana 4 contemplou-se um aumento da estereotipia “ *pacing* ” na manada (**Figura 48**), provavelmente devido à tempestade do dia 19 de março de 2025. Estes eventos são potenciais promotores de stress, pelo que podem justificar estes desvios.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, para muitas espécies animais cujas populações naturais estão atualmente depauperadas, a manutenção de indivíduos em cativeiro é essencial para a preservação das mesmas. A conservação *ex situ* é, infelizmente, o último recurso de muitas espécies selvagens que, por razões essencialmente de origem antrópica, tiveram os seus habitats destruídos e/ou foram caçados até à extinção ou quase extinção na natureza.

Neste sentido, o papel dos parques zoológicos é de extrema importância, desde a realização de programas de reprodução em cativeiro, preservação e conservação das espécies, e ainda sensibilização da sociedade, como ocorre no Badoca Safari Park. Além de todas essas funções, os parques zoológicos também necessitam de garantir que os animais sobre os seus cuidados tenham condições dignas de bem-estar, onde possam expressar o seu comportamento natural e com estímulos para que os mesmos desenvolvam capacidades que possuiriam em estado natural.

Através da implementação de enriquecimentos ambientais pode incentivar-se a atividade exploratória, a redução de comportamentos anormais, e, na eventualidade de ser possível a reintrodução na natureza, aumentar as taxas de sobrevivência e reprodução (Fisher *et al.*, 2017). A criação deste ambiente favorável e instigador é crucial para os espécimes selvagens e apenas com a combinação das mais variadas formas de enriquecimento ambiental se torna possível.

Com a realização deste estudo foi possível desenvolver enriquecimentos ambientais sensoriais (ex. EAE), físicos (ex. EAB) e alimentares (ex. EAD), não tendo sido possível implementar enriquecimentos sociais devido à disposição das boxes na instalação da manada. Este estudo permitiu compreender melhor o comportamento das manadas de girafas em cativeiro, através da avaliação das vantagens associadas à implementação de novos e diferentes tipos de enriquecimentos ambientais nos seus recintos.

Concluiu-se que, de facto, a implementação de enriquecimentos alterou os padrões comportamentais da manada em estudo, destacando-se o enriquecimento que conjuga os estímulos alimentares com os sensoriais olfativos (EAA+E). A nível individual, as preferências foram: enriquecimentos alimentares para as girafas “Massai” (EAA) e “Chaka” (EAD); enriquecimento sensorial – olfativo (EAE) – para as girafas “Malawi”, “Niassa” e “Badoca”; e para a girafa “Kenya” maior propensão para o EAA+E.

Com a aplicação dos enriquecimentos ambientais concluiu-se que a frequência relativa de determinados comportamentos desviados foi decrescendo no decorrer do período experimental (tendo-se verificado a alteração nas semanas em que os enriquecimentos foram disponibilizados), com especial ênfase na estereotipia bucal “*licking*”.

Este trabalho apresenta também a vantagem de poder ser útil na melhoria do manejo dos animais selvagens em condições de cativeiro, com destaque para a subespécie *Giraffa camelopardalis camelopardalis*, tendo em conta os pilares da etologia e bem-estar animal. Os resultados deste estudo poderão ainda contribuir para o avanço das metodologias de conservação “*ex situ*” da girafa, tal como incentivar melhorias das instalações e, por consequência, da saúde dos animais nos parques zoológicos.

Para trabalhos futuros seria relevante continuar o estudo com uma maior amostra de animais, desenvolver outras modalidades de enriquecimento e procurar alternativas para que a altura do animal deixe de representar uma limitação à aplicação de alguns tipos de estímulos ambientais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- African Fossils (2025). Girafa jumae. Acedido em fev. 23, 2025. Disponível em: <https://africanfossils.org/fauna/old63-efhr>
- Badoca Safari Park (2024). Girafa (*Giraffa camelopardalis*). Acedido em abr. 16, 2024. Disponível em: <https://badoca.com/animais/girafa/>
- Bashaw, M., Tarou, L., Maki, T. & Maple, T. (2001) Survey assessment of variables related to stereotypy in captive giraffe and okapi. *Applied Animal Behaviour Science*, 73(3), 235-247.
- Bercovitch, F. & Berry, P. (2010). Reproductive life history of Thornicroft's giraffe in Zambia. *African Journal of Ecology*, 48(2), 535-538.
- Branco, A. M. B. da S. (2016). Comparação do comportamento na época reprodutiva das fêmeas de lince ibérico em cativeiro (Dissertação de mestrado). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.
- Burger, A, Hartig, J. & Dierkes, P. (2021). Biological and environmental factors as sources of variation in nocturnal behavior of giraffe. *Zoo Biology*, 40 (3), 171-181.
- Burnett, M. (2009). Inside Nature's Giants Documentary – The Giraffe. Acedido em mai. 3, 2024. Disponível em: https://www.google.com/search?q=BBC+4+%27Inside+Nature%27s+Giants+%E2%80%93+Giraffe%27.&rlz=1C1ONGR_pt-PTPT1107PT1107&oq=BBC+4+%27Inside+Nature%27s+Giants+%E2%80%93+Giraffe%27.&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAQIRigAdIBBzU2M2owajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:8526e2ba,vid:pkhztOqKYIc,st:0
- Caciano, A., Lopes, E., Silva, A., Souza, A., Chagas, R., Silva, L. & Bromerschenkel, I. (2023). Bem-estar animal na equinocultura - Jaru/RO. *Brazilian Journal of Development*, 9(10), 28756-28771.
- Campos, D. & Ribeiro, R. (2022). Etograma de Tigre de Bengala (*panthera tigris tigris*) no zoológico de Cascacavel/PR. *Revista Thêma et Scientia*, 12(1).
- Chan, Y., & Walmsley, R. (1997). Learning and Understanding the Kruskal-Wallis One-Way Analysis-of-Variance-by-Ranks Test for Differences Among Three or More

Independent Groups. *Physical Therapy*, Volume 1761, Issue 12, Pages 175.
Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/77.12.1755> 77

Dagg, A. (2014). Giraffe: Biology, Behaviour and Conservation. *Cambridge University Press*.

Depauw, S., Verbist, L., Stevens, J., & Salas, M. (2023). Feeding management of giraffe towards positive welfare. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 11(4), 400-413.

Dias, J. (2003). Zoológicos e a pesquisa científica. São Paulo: Biológico.

Duggan, G., Burn, C. & Clauss, M. (2016). Nocturnal behavior in captive giraffe (*Giraffa camelopardalis*) - A pilot study. *Zoo Biology*, 35(1), 14-18.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (2019). Conservação *ex situ* de recursos genéticos. Acedido em abr. 5, 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1113845/conservacao-ex-situ-de-recursos-geneticos>

Fay, C. & Miller, L. (2015). Utilizing Scents as Environmental Enrichment: Preference Assessment and Application with Rothschild Giraffe. *Animal Behavior and Cognition*, 2(3), 285-291.

Fernandez, L. T., Bashaw, M. J., Sartor, R. L., Bouwens, N. R., & Maki, T. S. (2008). Tongue twisters: Feeding enrichment to reduce oral stereotypy in giraffe. *Zoo Biology*, 27(3), 200–212. <https://doi.org/10.1002/zoo.20180>

Fischer, M., Prohni, S., Artingas, N. & Silverio, R. (2017). Os zoológicos sob a perspectiva da bioética ambiental: uma análise a partir do estudo de caso dos felídeos cativos. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 4, 1-17.

Freitas N. (2012) Relação entre factores ambientais causadores de stresse e doença renal felina. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.

Furtado, M., & Branco, J. (2003). A percepção dos visitantes dos zoológicos de Santa Catarina sobre a temática ambiental. *II Simpósio Sul-Brasileiro de Educação Ambiental, I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental, I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul. Universidade do Vale do Itajaí-UNIVALI, Itajaí-SC.*

- Garry, S. (2012). Analyses of captive behaviour and enclosure use in Rothschild giraffes (*Giraffa camelopardalis rothschildi*) housed at Paignton Zoo Environmental Park ®. *The Plymouth Student Scientist*, 5(2), 4–30.
- Giraffe Conservation Foundation (2024). Evolution, taxonomy and scientific classification. Acedido em mai. 7, 2024. Disponível em: <https://giraffeconservation.org/facts/evolution-taxonomy-and-scientific-classification/>
- Giraffe Conservation Foundation (2025a). Acedido em mai. 17, 2025. Disponível em: <https://giraffeconservation.org/>
- Giraffe Conservation Foundation (2025b). What do giraffe eat? Acedido em jan. 4, 2025. Disponível em: <https://giraffeconservation.org/facts-about-giraffe/what-do-giraffe-eat/>
- Giraffe Conservation Foundation (2025c). Do all giraffe have horns? Acedido em ago. 25, 2025. Disponível em: <https://giraffeconservation.org/facts-about-giraffe/do-all-giraffe-have-horns/>
- Giraffe Conservation Foundation (2025d). FAQs About Baby Giraffe. Acedido em mai. 15, 2025. Disponível em: <https://giraffeconservation.org/facts-about-giraffe/faqs-about-baby-giraffe/>
- Giraffe Conservation Foundation (2025e). Not all giraffe are the same. Acedido em mai. 9, 2025. Disponível em: <https://giraffeconservation.org/giraffe-species/>
- Gordon, I. J. (2003). Browsing and grazing ruminants: are they different beasts? *Forest Ecology and Management*, 181(1-2), 13-21
- Hashimoto, C.Y. (2008). Comportamento em cativeiro e teste da eficácia de técnicas de enriquecimento ambiental (físico e alimentar) para jaguatiricas (*Leopardus pardalis*). (Dissertação de mestrado). Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2018a). The IUCN Red List of Threatened Species - Nubian Giraffe. Acedido em mai. 20, 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/88420707/88420710#population>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2018b). The IUCN Red List of Threatened Species - Kordofan Giraffe. Acedido em mai. 20, 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/88420742/88420817>

- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2024). The IUCN Red List of Threatened Species. Acedido em mai. 12, 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/search?query=Giraffa%20camelopardalis&searchType=species>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2025). Quatro espécies de girafas oficialmente reconhecidas em importante reclassificação de conservação – relatório da IUCN. Acedido em ago. 25, 2025. Disponível em: <https://iucn.org/press-release/202508/four-giraffe-species-officially-recognised-major-conservation-reclassification>
- Janis, CM, & Scott, KM (1987). The interrelationships of higher ruminant families: with special emphasis on the members of the Cervoidea. *American Museum novitates*; no. 2893.
- Jardim Zoológico de Lisboa (2024). Girafa-de-angola (*Giraffa camelopardalis angolensis*). Acedido em mai. 1, 2024. Disponível em: <https://www.zoo.pt/pt/conhecer/animais/mamiferos/girafa-de-angola/>
- Mitchell, G., & Skinner, J. D. (2003). On the origin, evolution and phylogeny of giraffes *Giraffa camelopardalis*. *Transactions of the Royal Society of South Africa*, 58(1), 51-73.
- Morezzi, B., Alves, I., Kawanichi, L., Bergamo, M., Pirasol, M., Santos, M., Vieira, F. & Camargo, M. (2021). Enriquecimento ambiental em zoológicos. *Pubvet*, 15, 188.
- Muller, Z., & Harris, S. (2022). A review of the social behaviour of the giraffe *Giraffa camelopardalis*: a misunderstood but socially complex species. *Mammal Review*, 52(1), 1-15.
- National Geographic Portugal (2023). As girafas estão sob ameaça há anos. Eis a sua situação actual. Acedido em mai. 21, 2024. Disponível em: https://www.nationalgeographic.pt/mundo-animal/girafas-estao-perigo-extincao-ha-anos-eis-sua-situacao-actual_4391
- Neto, M., Kanda, C., Doria, E., Zamarrenho, L. & Gonçalves, F. (2011). Avaliação do bem-estar de um bugio (*Alouatta caraya*) cativo durante enriquecimento social e ambiental: indicadores comportamentais. *Revista de Etologia*, 10(1), 12-20.
- Oliveira, L. & Júnior, H. (2019). Revisão literária da Biologia e Conservação das *Giraffas* sp. *REVISTA UNIARAGUAIA*, 14(1), 93-104.

- Oliveira, P. & Carpi, L. (2016). Enriquecimento ambiental para Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) no zoológico de Brasília. *Atas de Saúde Ambiental-ASA* (ISSN 2357-7614), 4(1), 30-46.
- Parker, D. M., & Bernard, R. T. F. (2005). The diet and ecological role of giraffe (*Giraffa camelopardalis*) introduced to the Eastern Cape, South Africa. *Journal of Zoology*, 267(2), 203-210.
- Pereira, F. (2021). Avaliação do papel do enriquecimento ambiental em animais confinados individualmente em Zoos.
- Portella, A. (2000). O Enriquecimento Ambiental na criação de animais em Jardins Zoológicos. Centro Universitário de Brasília - Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília.
- Poultry Science Association - PSA (2010). Environmental Enrichment In: Guide for the Care and Use of Agricultural in Research and Teaching.
- Quinteira, C. (2018). Relatório de Estágio No Badoca Safari Park: Destaque para Enriquecimento Ambiental em Tigres (Doctoral dissertation, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal)).
- Reading, R., Miller, B. & Shepherdson, D. (2013). *The Value of Enrichment to Reintroduction Success. Zoo Biology*, 32(3), 332–341. doi:10.1002/zoo.21054
- Sanders, A. & Feijó, A. (2007) "Uma reflexão sobre animais selvagens cativos em zoológicos na sociedade atual." *Adaptado do artigo publicado nos anais do III Congresso Internacional Transdisciplinar Ambiente e Direito*. 2007.
- Seeber, P., Ciofalo, I. & Ganswindt, A. (2012). Behavioural inventory of the giraffe (*Giraffa camelopardalis*). *BMC research notes*, 5, 1-9.
- Shipley, L. A. (1999). Grazers and browsers: how digestive morphology affects diet selection. *Grazing behavior of livestock and wildlife*, 70, 20-27.
- Siciliano-Martina, L., & Martina, J. P. (2018). Stress and social behaviors of maternally deprived captive giraffes (*Giraffa camelopardalis*). *Zoo Biology*, 37(2), 80–89. <https://doi.org/10.1002/zoo.21405>
- Silva, A. (2019). Importância dos zoológicos visando o bem-estar de animais silvestres e exóticos.

- Souza, V. (2002). Efeitos do estresse psicossocial crônico e do enriquecimento ambiental em saguis (*Callithrix penicillata*): um estudo comportamental, fisiológico e farmacológico. P. 238. Tese de doutorado: Instituto de Psicologia/USP, São Paulo.
- Veloso, A. (2017). Enriquecimento ambiental em animais de cativeiro (Tese de Mestrado, Universidade do Porto (Portugal)).
- Vilanova, X. (2016). *Bienestar de animals de zoológico – Jirafas y Elefantes*. Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Young, R. J. (2003). Environmental enrichment: an historical perspective. In: Environmental enrichment for captive animals. *Blackwell Publishing*, Oxford, UK, 1-19.
- Zoo Santo Inácio (2024). Girafa (*Giraffa camelopardalis*). Acedido em abr. 23, 2024. Disponível em: <https://www.zoosantoinacio.com/animal/girafa/>

APÊNDICES

Apêndice A – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

1

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
24/fev	0,97	0,94	0,97	0,90	0,90	0,84	
25/fev	1,00	0,90	0,94	0,87	0,71	0,81	
26/fev	0,97	0,97	0,94	0,97	0,77	0,71	
27/fev	0,87	0,90	1,00	0,90	0,71	0,77	
28/fev	0,74	0,90	0,94	0,94	0,74	0,87	
01/mar	0,90	0,94	0,90	0,90	0,87	0,90	
02/mar	0,97	0,97	1,00	0,87	0,97	0,90	
MÉDIA/ANIMAL	0,92 ± 0,08	0,93 ± 0,03	0,95 ± 0,03	0,91 ± 0,03	0,81 ± 0,10	0,83 ± 0,07	
MÉDIA MANADA	0,89 ± 0,05						89,00%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
24/fev	0,03	0,06	0,03	0,10	0,10	0,16	
25/fev	0,00	0,10	0,06	0,13	0,26	0,19	
26/fev	0,03	0,03	0,06	0,03	0,23	0,29	
27/fev	0,13	0,10	0,00	0,10	0,55	0,23	
28/fev	0,26	0,10	0,06	0,06	0,26	0,13	
01/mar	0,10	0,06	0,10	0,10	0,13	0,10	
02/mar	0,03	0,03	0,00	0,13	0,03	0,10	
MÉDIA/ANIMAL	0,08 ± 0,08	0,07 ± 0,03	0,05 ± 0,03	0,09 ± 0,03	0,22 ± 0,16	0,17 ± 0,07	
MÉDIA MANADA	0,11 ± 0,06						11,00%

Apêndice B – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

2

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
03/mar	1,00	1,00	0,96	0,87	1,00	0,88	
04/mar	0,86	0,96	1,00	0,90	0,89	0,68	
05/mar	0,96	0,97	0,93	0,97	0,88	0,92	
06/mar	0,97	0,87	0,93	0,93	0,77	0,79	
07/mar	0,91	1,00	0,96	0,97	0,88	0,95	
08/mar	0,82	0,93	0,96	0,79	0,92	0,86	
09/mar	0,83	1,00	0,97	0,90	1,00	0,76	
MÉDIA/ANIMAL	0,91 ± 0,07	0,96 ± 0,05	0,96 ± 0,02	0,91 ± 0,06	0,91 ± 0,07	0,83 ± 0,09	
MÉDIA MANADA	0,91 ± 0,04						91,16%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
03/mar	0,00	0,00	0,03	0,13	0,00	0,10	
04/mar	0,14	0,04	0,00	0,10	0,11	0,32	
05/mar	0,04	0,03	0,07	0,03	0,12	0,08	
06/mar	0,03	0,13	0,07	0,07	0,23	0,21	
07/mar	0,09	0,00	0,04	0,03	0,12	0,05	
08/mar	0,18	0,07	0,04	0,21	0,08	0,14	
09/mar	0,17	0,00	0,03	0,10	0,00	0,24	
MÉDIA/ANIMAL	0,09 ± 0,07	0,04 ± 0,05	0,04 ± 0,02	0,09 ± 0,06	0,09 ± 0,07	0,16 ± 0,09	
MÉDIA MANADA	0,09 ± 0,04						8,76%

	EA	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	MÉDIA/EA	EA%
03/mar	A	0,26	0,13	0,19	0,00	0,16	0,23	0,16 ± 0,08	16,13%
04/mar	C	0,10	0,13	0,16	0,00	0,10	0,19	0,11 ± 0,06	11,29%
05/mar	G	0,10	0,03	0,03	0,00	0,16	0,23	0,09 ± 0,08	9,14%
06/mar	D	0,06	0,03	0,10	0,06	0,03	0,06	0,06 ± 0,02	5,91%
07/mar	E	0,29	0,29	0,19	0,00	0,19	0,39	0,23 ± 0,12	22,58%
08/mar	B	0,10	0,13	0,16	0,06	0,19	0,10	0,12 ± 0,4	12,37%
09/mar	F	0,06	0,00	0,03	0,00	0,03	0,06	0,03 ± 0,03	3,23%
	MÉDIA/ANIMAL	0,14 ± 0,09	0,11 ± 0,09	0,12 ± 0,07	0,02 ± 0,03	0,12 ± 0,07	0,18 ± 0,11		
	MÉDIA MANADA	0,12 ± 0,05						11,52%	

Apêndice C – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

3

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
10/mar	0,84	1,00	0,90	0,90	0,97	0,77	
11/mar	0,90	0,97	1,00	0,94	0,90	0,81	
12/mar	0,74	1,00	0,97	0,81	0,94	0,87	
13/mar	0,87	0,97	0,94	0,97	0,90	0,87	
14/mar	0,97	1,00	1,00	0,94	0,84	0,87	
15/mar	0,94	1,00	0,90	0,97	0,84	0,94	
16/mar	0,81	1,00	0,94	0,94	0,87	0,94	
MÉDIA/ANIMAL	0,87 ± 0,07	0,99 ± 0,01	0,95 ± 0,04	0,92 ± 0,05	0,89 ± 0,04	0,87 ± 0,06	
MÉDIA MANADA	0,91 ± 0,04						91,47%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
10/mar	0,16	0,00	0,10	0,10	0,03	0,23	
11/mar	0,10	0,03	0,00	0,06	0,10	0,19	
12/mar	0,26	0,00	0,03	0,19	0,06	0,13	
13/mar	0,13	0,03	0,06	0,03	0,10	0,13	
14/mar	0,03	0,00	0,00	0,06	0,16	0,13	
15/mar	0,06	0,00	0,10	0,03	0,16	0,06	
16/mar	0,19	0,00	0,06	0,06	0,13	0,06	
MÉDIA/ANIMAL	0,13 ± 0,07	0,01 ± 0,01	0,05 ± 0,03	0,08 ± 0,05	0,11 ± 0,04	0,13 ± 0,06	
MÉDIA MANADA	0,09 ± 0,04						8,53%

Apêndice D – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

4

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
17/mar	0,90	1,00	0,89	1,00	0,90	0,72	
18/mar	0,93	0,93	0,82	0,93	0,97	0,93	
19/mar	0,88	0,97	0,89	0,87	1,00	0,90	
20/mar	0,88	0,93	0,96	0,94	0,94	0,91	
21/mar	0,86	0,96	0,96	0,90	0,89	0,96	
22/mar	0,93	0,96	0,92	0,90	0,94	0,90	
23/mar	0,91	0,96	0,96	0,97	1,00	0,96	
MÉDIA/ANIMAL	0,90 ± 0,02	0,96 ± 0,02	0,91 ± 0,05	0,93 ± 0,04	0,95 ± 0,04	0,90 ± 0,07	
MÉDIA MANADA	0,92 ± 0,02						92,45%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
17/mar	0,10	0,00	0,11	0,00	0,10	0,28	
18/mar	0,07	0,07	0,18	0,07	0,03	0,07	
19/mar	0,12	0,03	0,11	0,13	0,00	0,10	
20/mar	0,12	0,07	0,04	0,06	0,06	0,09	
21/mar	0,14	0,04	0,04	0,10	0,11	0,04	
22/mar	0,07	0,04	0,08	0,10	0,06	0,10	
23/mar	0,09	0,04	0,04	0,03	0,00	0,04	
MÉDIA/ANIMAL	0,10 ± 0,02	0,04 ± 0,02	0,09 ± 0,05	0,07 ± 0,04	0,05 ± 0,04	0,10 ± 0,07	
MÉDIA MANADA	0,08 ± 0,02						7,55%

	EA	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	MÉDIA/EA	EA%
17/mar	B	0,06	0,00	0,13	0,00	0,06	0,06	0,05 ± 0,04	5,38%
18/mar	D	0,06	0,10	0,10	0,03	0,03	0,06	0,06 ± 0,03	6,45%
19/mar	F	0,16	0,03	0,13	0,00	0,03	0,03	0,06 ± 0,06	6,45%
20/mar	A+E	0,19	0,13	0,19	0,00	0,42	0,26	0,20 ± 0,13	19,89%
21/mar	E	0,10	0,16	0,26	0,00	0,10	0,26	0,15 ± 0,09	14,52%
22/mar	C+MEL	0,13	0,26	0,23	0,00	0,42	0,32	0,23 ± 0,13	22,58%
23/mar	G+E	0,29	0,10	0,16	0,00	0,16	0,19	0,15 ± 0,09	15,05%
	MÉDIA/ANIMAL	0,14 ± 0,07	0,11 ± 0,08	0,17 ± 0,05	0,00 ± 0,01	0,18 ± 0,16	0,17 ± 0,11		
	MÉDIA MANADA	0,13 ± 0,06						12,90%	

Apêndice E – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

5

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA
24/mar	0,94	1,00	0,94	0,97	0,94	0,94
25/mar	0,77	0,97	0,90	0,90	0,90	0,81
26/mar	0,87	1,00	0,94	0,94	0,87	0,81
27/mar	0,90	1,00	0,90	0,90	0,94	0,94
28/mar	0,94	0,94	0,90	0,77	0,94	0,87
29/mar	0,87	0,97	0,87	0,94	0,71	0,90
30/mar	0,84	0,94	0,90	0,94	0,77	0,90
MÉDIA/ANIMAL	0,88 ± 0,05	0,97 ± 0,03	0,91 ± 0,02	0,91 ± 0,06	0,87 ± 0,08	0,88 ± 0,05
MÉDIA MANADA	0,90 ± 0,03					

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA
24/mar	0,06	0,00	0,06	0,03	0,06	0,06
25/mar	0,23	0,03	0,10	0,10	0,10	0,19
26/mar	0,13	0,00	0,06	0,06	0,13	0,19
27/mar	0,10	0,00	0,10	0,10	0,06	0,06
28/mar	0,06	0,06	0,10	0,23	0,06	0,13
29/mar	0,13	0,03	0,13	0,06	0,29	0,10
30/mar	0,16	0,06	0,10	0,06	0,23	0,10
MÉDIA/ANIMAL	0,12 ± 0,05	0,03 ± 0,03	0,09 ± 0,02	0,09 ± 0,06	0,13 ± 0,08	0,12 ± 0,05
MÉDIA MANADA	0,10 ± 0,04					

Apêndice F – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

6

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
31/mar	0,92	1,00	0,90	0,93	0,86	0,81	
01/abr	0,92	1,00	0,92	0,90	0,83	0,96	
02/abr	0,96	1,00	0,96	0,97	0,88	0,96	
03/abr	0,88	1,00	0,92	0,94	0,96	0,96	
04/abr	0,97	1,00	0,92	1,00	0,93	0,92	
05/abr	0,79	1,00	1,00	0,93	0,87	0,93	
06/abr	0,89	1,00	0,96	1,00	0,91	0,95	
MÉDIA/ANIMAL	0,90 ± 0,06	1,00 ± 0,00	0,94 ± 0,03	0,95 ± 0,03	0,89 ± 0,04	0,93 ± 0,05	
MÉDIA MANADA	0,94 ± 0,04						94%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
31/mar	0,08	0,00	0,10	0,07	0,14	0,19	
01/abr	0,08	0,00	0,08	0,10	0,17	0,04	
02/abr	0,04	0,00	0,04	0,03	0,13	0,04	
03/abr	0,13	0,00	0,08	0,07	0,04	0,04	
04/abr	0,03	0,00	0,08	0,00	0,07	0,08	
05/abr	0,21	0,00	0,00	0,07	0,13	0,07	
06/abr	0,11	0,00	0,04	0,00	0,09	0,05	
MÉDIA/ANIMAL	0,10 ± 0,06	0,00 ± 0,00	0,06 ± 0,03	0,05 ± 0,03	0,11 ± 0,04	0,07 ± 0,05	
MÉDIA MANADA	0,06 ± 0,04						6,41%

	EA	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	MÉDIA/EA	EA%
17/mar	F	0,16	0,03	0,03	0,03	0,07	0,00	0,05 ± 0,05	5,38%
18/mar	E	0,19	0,16	0,19	0,00	0,26	0,23	0,17 ± 0,08	17,20%
19/mar	G	0,16	0,19	0,10	0,00	0,23	0,23	0,15 ± 0,08	15,05%
20/mar	A	0,23	0,16	0,19	0,00	0,16	0,19	0,16 ± 0,07	15,59%
21/mar	B	0,00	0,00	0,16	0,03	0,07	0,19	0,08 ± 0,08	7,53%
22/mar	D	0,10	0,03	0,07	0,07	0,03	0,07	0,06 ± 0,02	5,91%
23/mar	C	0,10	0,13	0,10	0,00	0,26	0,36	0,16 ± 0,12	15,59%
	MÉDIA/ANIMAL	0,13 ± 0,07	0,10 ± 0,07	0,12 ± 0,06	0,02 ± 0,02	0,15 ± 0,09	0,18 ± 0,11		
	MÉDIA MANADA	0,12 ± 0,05						11,75%	

Apêndice G – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

7

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
07/abr	0,87	0,94	0,90	0,90	0,97	0,90	
08/abr	0,87	0,87	1,00	0,94	0,61	0,87	
09/abr	0,94	1,00	0,97	0,94	0,81	1,00	
10/abr	0,84	0,87	0,90	0,94	0,61	0,87	
11/abr	0,84	0,97	0,94	0,84	0,87	0,97	
12/abr	0,90	1,00	1,00	0,87	0,90	0,87	
13/abr	0,87	0,90	0,94	0,94	0,94	0,94	
MÉDIA/ANIMAL	0,88 ± 0,03	0,94 ± 0,05	0,95 ± 0,04	0,91 ± 0,04	0,82 ± 0,14	0,92 ± 0,05	
MÉDIA MANADA	0,90 ± 0,04						90,02%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADOCA	
07/abr	0,13	0,06	0,10	0,10	0,03	0,10	
08/abr	0,13	0,13	0,00	0,06	0,39	0,13	
09/abr	0,06	0,00	0,03	0,06	0,19	0,00	
10/abr	0,16	0,13	0,10	0,06	0,13	0,13	
11/abr	0,16	0,03	0,06	0,16	0,13	0,03	
12/abr	0,10	0,00	0,00	0,13	0,10	0,13	
13/abr	0,13	0,10	0,06	0,06	0,06	0,06	
MÉDIA/ANIMAL	0,12 ± 0,03	0,06 ± 0,05	0,05 ± 0,04	0,09 ± 0,04	0,15 ± 0,11	0,08 ± 0,05	
MÉDIA MANADA	0,09 ± 0,03						9,37%

Apêndice H – Frequências relativas dos comportamentos normais e dos anormais da semana

8

C. NORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADUCA	
14/abr	0,84	0,97	0,94	1,00	1,00	0,94	
15/abr	0,93	0,93	1,00	1,00	0,83	0,95	
16/abr	0,82	0,90	0,97	1,00	0,90	1,00	
17/abr	0,93	0,97	0,93	0,94	0,96	0,92	
18/abr	0,92	0,95	1,00	0,87	1,00	1,00	
19/abr	0,84	0,79	0,92	0,77	0,96	0,88	
20/abr	0,73	0,57	1,00	1,00	0,90	0,86	
MÉDIA/ANIMAL	0,86 ± 0,07	0,87 ± 0,13	0,96 ± 0,03	0,94 ± 0,08	0,94 ± 0,06	0,94 ± 0,05	
MÉDIA MANADA	0,92 ± 0,04						91,72%

C. ANORMAIS	MASSAI	MALAWI	NIASSA	CHAKA	KENYA	BADUCA	
14/abr	0,16	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	
15/abr	0,07	0,07	0,00	0,00	0,17	0,05	
16/abr	0,18	0,10	0,03	0,00	0,10	0,00	
17/abr	0,07	0,03	0,07	0,06	0,04	0,08	
18/abr	0,08	0,05	0,00	0,13	0,00	0,00	
19/abr	0,16	0,21	0,08	0,23	0,04	0,12	
20/abr	0,27	0,43	0,00	0,00	0,10	0,14	
MÉDIA/ANIMAL	0,14 ± 0,07	0,13 ± 0,13	0,04 ± 0,03	0,06 ± 0,08	0,06 ± 0,06	0,06 ± 0,05	
MÉDIA MANADA	0,08 ± 0,04						8,28%

	EA	Massai	Malawi	Niassa	Chaka	Kenya	Badoca	MÉDIA/EA	EA%
14/abr	F	0,00	0,06	0,00	0,06	0,03	0,00	0,03 ± 0,03	2,69%
15/abr	G+LARANJA	0,10	0,06	0,13	0,00	0,26	0,29	0,14 ± 0,10	13,98%
16/abr	D	0,10	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07 ± 0,01	6,99%
17/abr	C	0,10	0,06	0,10	0,00	0,10	0,16	0,09 ± 0,05	8,60%
18/abr	A	0,16	0,29	0,16	0,00	0,32	0,23	0,19 ± 0,11	19,35%
19/abr	A+E	0,19	0,23	0,23	0,00	0,23	0,16	0,17 ± 0,08	17,20%
20/abr	B	0,03	0,10	0,03	0,00	0,03	0,06	0,04 ± 0,03	4,30%
	MÉDIA/ANIMAL	0,10 ± 0,06	0,12 ± 0,09	0,10 ± 0,07	0,02 ± 0,03	0,15 ± 0,11	0,14 ± 0,09		
	MÉDIA MANADA	0,10 ± 0,04						10,45%	