



**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Dissertação

**Avaliação da adequação de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) de visitantes e trabalhadores do Parque Monte Selvagem, no que concerne a medidas de biossegurança, face aos fatores de risco detetados.**

**Florian Clemens Johannes Woiwode**

Orientador(es) | Maria Manuela Clemente Vilhena  
Ana Paula Santos  
Helder Carola Espiguinha Cortes

Évora 2020





**Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia**

**Mestrado Integrado em Medicina Veterinária**

Dissertação

**Avaliação da adequação de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) de visitantes e trabalhadores do Parque Monte Selvagem, no que concerne a medidas de biossegurança, face aos fatores de risco detetados.**

Florian Clemens Johannes Woiwode

Orientador(es) | Maria Manuela Clemente Vilhena  
Ana Paula Santos  
Helder Carola Espiguinha Cortes

Évora 2020

---

---

---

---



A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Rita Maria Payan Martins Pinto Carreira (Universidade de Évora)

Vogais | Filomena Maria Araújo (ARS Alentejo - Dep. Saúde Pública e Planeamento) (Arguente)  
Maria Manuela Clemente Vilhena (Universidade de Évora) (Orientador)

### **Witmung (Dedicatória)**

**Ich widme diese Abschlussarbeit der Tiermedizin meiner lieben Mami, Irmtraud Franziska Rosemarie Woiwode, und insbesondere meinem lieben Papi, Dr. med.vet. Horst Erich Günther Woiwode. Ich danke Euch von Herzen für Eure unendliche Unterstützung, Deinen fachlichen und auch freundschaftlichen Rat, Papi, und dass Ihr den Glauben in mich und meinen leidenschaftlichen Traum der Tiermedizin, nie verloren habt.**

## AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores Professora Dra. Manuela Vilhena e Professor Dr. Helder Cortes pelo trabalho de orientação que desenvolveram, estando sempre disponíveis para me ajudar e motivar; à Dra. Maria João pela sua dedicação e apoio na identificação dos parasitas, passámos muito e bom tempo juntos com o Professor Dr. Helder Cortes no laboratório;

Ao Monte Selvagem e a toda a sua equipa, e em especial à Eng. Ana Paula Santos e ao técnico de bem estar animal Nuno Fonseca que gentilmente me acolheram, proporcionando todos os meios necessários à realização deste estudo;

A todos os professores que me têm acompanhado desde sempre e que contribuíram para a minha formação pessoal e profissional;

Aos meus queridos pais, Irmtraud Woiwode e Dr. Horst Woiwode, ao meu pai e colega, em especial, pelo seu eterno suporte, presença e amor que me deram sempre, particularmente durante o estudo.

Aos meus sogros, Manel Albergaria e Pedro Coelho, pelo seu suporte permanente durante este projeto.

Por fim, mas o mais importante, aos meus filhos, Vincent e Clara e à minha mulher Marta, que pacientemente me acompanharam nesta aventura.

A todos, o meu muito obrigado!

## RESUMO

O conhecimento do comportamento de animais selvagens em vida livre é essencial para se poder comparar com o de animais selvagens em cativeiro.

A avaliação CAP (Conhecimento, Atitudes e Práticas) de visitantes e funcionários de um zoo são importantes, na medida que permitem detetar aspetos que impactam negativamente o bem-estar dos animais e dos seres humanos que com eles contactam, permitindo corrigi-los posteriormente.

Durante o estudo no Monte Selvagem foram aplicados questionários tanto a visitantes como trabalhadores, tendo-se observado a atitude de visitantes e funcionários no seu relacionamento com os animais. Com o fim de avaliar a exposição a vetores de doenças zoonóticas, foram recolhidos mosquitos e carraças, potenciais transmissores de agentes zoonóticos.

Os resultados deste estudo sugerem que tanto visitantes como funcionários possuem algum conhecimento sobre zoonoses e os seus modos de transmissão.

Concluiu-se que há condições para o desenvolvimento dos mosquitos no parque mas pouca exposição a ixodídeos.

**Palavras-chave:** Saúde pública, biossegurança, zoonoses, parques zoológicos, reservatórios.

# **ASSESSMENT OF THE ADEQUACY OF THE KNOWLEDGE, ATTITUDES AND PRACTICES (KAP<sup>s</sup>) OF VISITORS AND STAFF OF THE WILD PARK MONTE SELVAGEM WITH REGARD TO MEASURES OF BIOSAFETY IN THE FACE OF DETECTED RISK FACTORS**

## **ABSTRACT**

Knowing the behavior of free-range wild animals is essential to compare it with that of captive wildlife in zoos.

The KAP (Knowledge, Attitude and Practices) assessment of zoo visitors and staff is important, as it allows the detection of aspects that negatively impact the welfare of animals and humans that contact them, allowing the KAP to be corrected afterwards.

During the study at Monte Selvagem, questionnaires were applied to both visitors and workers, and the attitude of visitors and employees in their relationship with animals was observed. In order to assess exposure to vectors of zoonotic diseases, mosquitoes and ticks, potential transmitters of zoonotic agents, were collected.

The findings of this study suggest that both visitors and employees have some knowledge about zoonoses and their modes of transmission.

It was concluded that there are conditions for the development of mosquitoes in the park but little exposure to ticks.

**Keywords:** Public health, biosafety, zoonoses, zoos, animal reservoirs.

## ÍNDICE

Witmung (Dedicatória) .....	i
AGRADECIMENTOS .....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	17
2.1 Objetivos Específicos .....	17
3. Materiais e Métodos.....	18
3.1 Metodologia: .....	19
<b>3.1.1 Avaliação do conhecimento e da percepção dos visitantes e trabalhadores sobre medidas preventivas, os riscos de contrair uma zoonose e avaliação do conhecimento dos visitantes sobre modos de transmissão dos mesmos. ....</b>	<b>19</b>
<b>3.1.2 Avaliação das práticas de prevenção adotadas pelos visitantes e trabalhadores no contexto de um parque desta natureza.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1.3 Avaliação do comportamento dos visitantes e deteção de eventuais comportamentos inapropriados. ....</b>	<b>19</b>
<b>3.1.4 Avaliação da exposição a vetores e suas características, por parte de trabalhadores e visitantes. ....</b>	<b>19</b>
<b>3.1.5 Avaliação do manejo utilizado no manuseamento e tratamento dos animais e seu impacto sobre o bem-estar e stress. ....</b>	<b>23</b>
4. Resultados.....	24
<b>4.1 Avaliação do conhecimento dos visitantes sobre o modo de transmissão de agentes patogénicos .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Avaliação do conhecimento dos visitantes sobre métodos de minimização dos riscos inerentes à exposição a agentes infecciosos .....</b>	<b>30</b>
<b>4.3 Avaliação da percepção dos visitantes sobre os riscos inerentes ao contacto com os animais selvagens .....</b>	<b>31</b>
<b>4.4 Avaliação das práticas de prevenção de doenças infecciosas adotadas pelos visitantes .....</b>	<b>34</b>
<b>4.5 Avaliação do comportamento dos visitantes e deteção de eventuais comportamentos inapropriados.....</b>	<b>35</b>
<b>4.6 Avaliação de conhecimentos dos trabalhadores sobre métodos adequados à minimização dos riscos inerentes à exposição .....</b>	<b>37</b>
<b>4.7 Avaliação da percepção dos funcionários do parque sobre os riscos a que estão sujeitos devido ao contato com animais selvagens e uma possível infecção .....</b>	<b>39</b>
.....	43

<b>4.8 Medidas Preventivas de Biossegurança Adotadas pelos Funcionários.....</b>	<b>43</b>
<b>4.9 Avaliação das respostas do total da amostra (visitantes e funcionários) relativamente ao conhecimento específico sobre zoonoses.....</b>	<b>44</b>
<b>4.10 Avaliação da exposição a vetores e suas características por parte de trabalhadores e visitantes.....</b>	<b>45</b>
<b>4.11 Avaliação do Bem-Estar e <i>Stress</i> em Primatas .....</b>	<b>54</b>
5. Discussão.....	60
5.1 Limitações do estudo.....	74
5.2 Sugestão de um futuro estudo .....	75
6. Conclusões.....	76
Anexos.....	87

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos visitantes inquiridos, segundo o género (frequência absoluta e relativa) (n=30).....	24
Tabela 2 - Caracterização dos visitantes inquiridos, segundo o escalão etário (frequência absoluta e relativa) (n=30).....	24
Tabela 3 - Caracterização dos visitantes inquiridos, segundo o grau de instrução (frequência absoluta e relativa).....	25
Tabela 4 – Conhecimento do total da amostra dos visitantes inquiridos, sobre o conceito de zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	25
Tabela 5 – Conhecimento da amostra total dos visitantes inquiridos, sobre o modo de transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) .....	26
Tabela 6 – Perceção do total da amostra dos visitantes sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	27
Tabela 7 - Perceção da amostra dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive, sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=13).....	27
Tabela 8 - Perceção da amostra dos visitantes com idade igual ou superior a 45 anos, sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=17).....	27
Tabela 9 - Perceção dos inquiridos com ensino secundário ou inferior sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	27
Tabela 10 - Perceção da amostra total dos visitantes sobre a transmissão de agentes infecciosos aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	28
Tabela 11 - Perceção dos visitantes inquiridos com ensino secundário ou inferior sobre a transmissão de doenças infecciosas aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	28
Tabela 12 - Perceção dos visitantes inquiridos com licenciatura ou superior sobre a transmissão de doenças infecciosas aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=17) .....	28
Tabela 13 - Perceção da amostra total dos visitantes sobre quais as espécies que podem transmitir doenças infecciosas ao homem (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	28
Tabela 14 – Perceção da amostra total dos visitantes sobre a transmissão de agentes patogénicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	29
Tabela 15 - Perceção dos visitantes com ensino secundário ou inferior inquiridos sobre a transmissão de agentes patogénicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	29
Tabela 16 - Perceção dos visitantes com licenciatura ou superior inquiridos sobre a transmissão de agentes patogénicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=17) .....	29
Tabela 17 – Conhecimento da amostra total dos visitantes sobre os efeitos da lavagem das mãos na transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) (n=30)30	
Tabela 18 – Conhecimento da amostra total dos visitantes inquiridos sobre as medidas preventivas (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	30

Tabela 19 - Conhecimento dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive inquiridos sobre as medidas preventivas (frequência absoluta e relativa) (n=13).....	30
Tabela 20 - Percepção da amostra total dos visitantes sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=30).....	31
Tabela 21 - Percepção dos visitantes com idade igual ou superior a 45 anos inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=17) .....	32
Tabela 22 - Percepção dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	32
Tabela 23 - Percepção dos visitantes com ensino secundário ou inferior inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	32
Tabela 24 - Percepção dos visitantes com licenciatura ou superior inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=17) .....	32
Tabela 25 - Percepção da amostra total dos visitantes sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=30).....	33
Tabela 26 - Percepção dos visitantes com ensino secundário ou inferior inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	33
Tabela 27 - Percepção dos visitantes com licenciatura ou superior inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=17) .....	33
Tabela 28 - Percepção dos visitantes com idades igual ou superior a 45 anos, inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=17) .....	33
Tabela 29 - Percepção dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive, inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=13) .....	34
Tabela 30 – Percepção do total da amostra dos visitantes sobre os agentes patogénicos causadores de zoonoses (frequência absoluta e relativa) (n=30).....	34
Tabela 31 - Medidas Preventivas Adotadas por Cada Participante (frequência absoluta e relativa) (n=30) .....	35
Tabela 32 - Comportamentos Observados nos Visitantes.....	36
Tabela 33 - Caracterização dos Funcionários (frequência absoluta e relativa) (n=12)...	38
Tabela 34 - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre os efeitos da lavagem das mãos na transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	39
Tabela 35 - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre as medidas preventivas adotadas pelo parque (frequência absoluta e relativa) (n=12) .....	39
Tabela 36 – Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre o conceito de zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	40
Tabela 37 - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre o modo de transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	40
Tabela 38 - Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	41
Tabela 39 – Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre a transmissão de agentes infecciosos aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=12) .....	41
Tabela 40 - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre quais as espécies que podem transmitir doenças infecciosas ao homem (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	41
Tabela 41 - Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	42

Tabela 42 – Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=13).....	42
Tabela 43 – Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre a transmissão de agentes patogênicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=12) .....	42
Tabela 44 - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre tipos de agentes patogênicos potencialmente causadores de zoonoses (frequência absoluta e relativa) (n=12).....	43
Tabela 45 - Representação dos resultados sobre a adoção das medidas preventivas pelos 9 funcionários do Monte Selvagem que regularmente entram em contato com os animais .....	43
Tabela 46 - Diversidade de Espécies de <i>Culicidae</i> capturados e identificados consoante a estação .....	52
Tabela 47 - Nº de Ocorrências de Comportamentos dos Primatas .....	56
Tabela 48 - Caracterização dos Espaços das 6 Espécies de Primatas Observadas.....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1- Lençol branco, Monte Selvagem 2018 .....	20
Figura 2- Bandeira branca, Monte Selvagem 2018 .....	20
Figura 3- Carraças conservadas em microtubos com álcool a 70%, Monte Selvagem 2018.....	21
Figura 4- Carraça que se fixou na bandeira branca, Monte Selvagem 2018.....	21
Figura 5- Garrafa como contentor para uma solução emissora de CO2, Monte Selvagem 2018.....	22
Figura 6- Armadilha do tipo CDC, Monte Selvagem 2018 .....	22
Figura 7- Lupa OLYMPUS com acumulador de frio (azulado), Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019 .....	23
Figura 8 - Placard de informação para os visitantes do Monte Selvagem, 2018.....	36
Figura 9 - Inquiridos que afirmaram saber o que é uma zoonose.....	44
Figura 10- Conhecimento sobre zoonoses em relação ao grau de instrução.....	45
Figura 11 - Número de carraças capturadas .....	46
Figura 12 - Carraças capturadas por espécie .....	46
Figura 13 – Número total de mosquitos capturados e ingurgitados de sangue .....	48
Figura 14- Mosquito observado através da lupa, macho (filamentos longos nas antenas), Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019.....	49
Figura 15- Mosquito observado através da lupa, fêmea (filamentos curtos nas antenas), Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019.....	49
Figura 16- Mosquito esmagado, vista através da lupa, sexo não identificável por falta de estruturas anatómicas, Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019...	49
Figura 17 - Número de fêmeas e machos identificados .....	50
Figura 18 - Contagem de mosquitos capturados por dia.....	50
Figura 19 - Temperatura e Humidade Relativa em relação ao número de mosquitos capturados por mês .....	51
Figura 20 – Diversidade de espécies de mosquitos capturados consoante a estação do ano .....	51
Figura 21 - Diversidade de géneros de <i>Culicidae</i> consoante o mês - actividade vetorial consoante o mês .....	52
Figura 22 - Classificação do tipo de comportamento por espécie de primata.....	54
Figura 23 - Tipo de comportamento de Primatas dependente da presença de visitantes	55
Figura 24 - Nº de ocorrências de comportamentos de primatas .....	55
Figura 25 - Enriquecimento ambiental de tipo ocupacional/nutricional, Monte Selvagem 2018.....	58
Figura 26 - O enriquecimento ambiental contém palha e alimento, Monte Selvagem 2018.....	58
Figura 27- Enriquecimento ambiental no recinto dos Macacos-de-Japão ( <i>Macaca fuscata</i> ) em forma de pneus, cordas e troncos de madeira, Monte Selvagem 2018 .....	58
Figura 28- Enriquecimento ambiental no recinto dos Macacos-de-Tarrafe ( <i>Chlorocebus aethiops</i> ), pneus e troncos, Monte Selvagem 2018 .....	59
Figura 29- Enriquecimento ambiental no espaço dos Lemures ( <i>Lemur catta</i> ), Monte Selvagem 2018 .....	59

Figura 30- Recinto dos Macacos-de-Tarrafe ( <i>Chlorocebus aethiops</i> ) com uma área de cerca 100 m <sup>2</sup> , Monte Selvagem 2018 .....	60
Figura 31- Espaço com Placards que servem como meios didáticos para a educação ambiental dos visitantes, Monte Selvagem 2018 .....	64
Figura 32- Arbustos, habitat comum das carraças, localizados na beira dos trajetos que são frequentados pelos visitantes do Monte Selvagem, Monte Selvagem 2018 .....	68
Figura 33- Barragem do parque grande, Monte Selvagem 2018.....	80
Figura 34- Barragem do parque grande com potenciais fontes alimentares, como avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ), Monte Selvagem 2018 .....	81
Figura 35- Potenciais hospedeiros dos mosquitos que se desenvolvem favoravelmente na barragem do parque grande (Iaque ( <i>Bos grunniens</i> ou <i>Poephagus grunniens</i> ); Zebra ( <i>Equus zebra</i> ); Cervicapra ( <i>Antilope cervicapra</i> ), Monte Selvagem 2018.....	81
Figura 36- O Gamu europeu ( <i>Dama dama</i> ) e a avestruz ( <i>Struthio camelus</i> ) também são potenciais hospedeiros dos mosquitos, Monte Selvagem 2018.....	82
Figura 37- Águas paradas no espaço dos crocodilos ( <i>Crocodylus niloticus</i> ), Monte Selvagem 2018 .....	82
Figura 38- Bebedouro no espaço dos porcos espinhos ( <i>Hystrix africaeaustralis</i> ), Monte Selvagem 2018 .....	82

## Lista de abreviaturas

- Bti – Bacilo, *Bacillus thuringiensis israeliensis*
- CAP – Conhecimento, Atitudes e Práticas
- CDC – Centro de Controlo de Doenças e Prevenção
- EA – Enriquecimento ambiental
- EAZA – Associação Europeia de Parques Zoológicos e Aquários
- et al. – “e outros”
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- etc. – “e os restantes”
- FEN – Febre Escaro Nodular
- HR – Humidade Relativa
- N° – Número
- p. ex. – por exemplo
- SARS – Síndrome Respiratória Aguda Severa
- WHO – Organização Mundial de Saúde (OMS)

## 1. Introdução

Os primeiros registos sobre a manutenção de animais em cativeiro referem o Egipto de há 4000 anos, onde os faraós mantinham animais em jaulas, bem como a China e o Mexico, com os Astecas (Bosa & Araújo, 2012). Quando os espanhóis chegaram no século XVI ao atual México, encontraram coleções de animais e trouxeram esta tradição para a Europa onde se fundaram os primeiros jardins zoológicos nos meados do século XVIII, em Viena e Paris e em Londres no início do século XIX (Bosa & Araújo, 2013).

Pelo grande número de pessoas que visita jardins zoológicos, estes parques constituem-se atualmente como locais importantes de divulgação de informação sobre os animais silvestres e de promoção de atitudes adequadas em relação à conservação da natureza (Zappes et al., 2012). Segundo Smith e colaboradores (2008), o objetivo final da criação de jardins zoológicos é praticar a conservação das espécies através da educação, com objetivos específicos, nomeadamente o de contribuir para o conhecimento dos visitantes e consequentemente influenciar os seus comportamentos e atitudes. A investigação sobre os efeitos de uma experiência num jardim zoológico concentra-se no estudo de atitudes e conhecimento (Smith et al., 2008). O estudo do comportamento desses visitantes permite avaliar o impacto que as abordagens dos zos relativamente à educação ambiental exercem sobre os mesmos (Bosa & Araújo, 2012; Jabour, 2010; Zappes et al., 2012). Além disso permite obter uma noção da perceção que o público tem do ambiente e dos animais selvagens (Bosa & Araújo, 2012; Zappes et al., 2012). É importante salientar o facto que os principais motivos que levam uma pessoa a visitar um parque desta natureza são o entretenimento, o divertimento e lazer, sendo a educação relegada para segundo plano (Bosa & Araújo, 2012; Zappes et al., 2012; Barreto, Guimarães, Oliveira, 2009; Joseph, 2008). Os estudos comportamentais têm como objetivo estudar a melhor forma de estabelecer um equilíbrio entre entretenimento, conservação, educação e bem-estar animal. O comportamento de um determinado visitante no ambiente de natureza é influenciado pela atividade em que ele participa, a sua origem social e a sua perceção da natureza. Visitas a jardins zoológicos podem, potencialmente, educar as pessoas e mudar os seus comportamentos, o conhecimento e atitudes (Zappes et al., 2012). Estudos

mostram que o comportamento mais frequentemente exibido por visitantes adultos é a observação, enquanto que as crianças, pelo contrário, gostam mais de admirar, observar e interagir com os animais. As divergências de pensamento, atitude e conhecimento de pessoas de classes culturais, sociais e grupos socioeconômicos diferentes dificultam o conhecimento sobre quais as melhores ações a implementar para a promoção do conhecimento e atitudes consentâneas com o bem-estar animal (Zappes et al., 2012).

As crianças frequentemente tomam a iniciativa de observar e interagir com os animais, sendo imitadas no comportamento pelos adultos acompanhantes (Zappes et al., 2012).

Zappes e colaboradores (2012) observaram que os visitantes preferem observar os animais de locais onde haja a possibilidade de uma maior aproximação aos mesmos.

Um estudo comportamental efetuado em Curitiba, no Brasil, sobre comportamentos de adultos visitantes e crianças obteve outros resultados que complementaram as afirmações anteriores. Bosa e Araújo (2012) descobriram que adultos visitantes acompanhados por crianças observaram os recintos de animais por um período de tempo mais longo. Os adultos visitantes mostraram interesse e praticaram as atividades em Educação Ambiental disponibilizadas pelo jardim zoológico em estudo. As mulheres apresentaram-se mais curiosas e admiraram os animais, enquanto que os homens apresentaram-se curiosos, mas também interessados (Bosa & Araújo, 2012). O mesmo estudo concluiu que as mulheres se preocuparam mais com a transmissão das informações disponibilizadas às crianças, trocaram impressões e questionaram mais os companheiros sobre os animais presentes (Bosa & Araújo, 2012; Jabour, 2019). Para além destas observações, os mesmos autores concluíram que o tempo de permanência frente aos recintos, em geral, foi curto, especialmente quando os animais estavam escondidos (Bosa & Araújo, 2012).

A observação de atitudes de visitantes, investigada por Jabour (2019), relata que visitantes idosos frequentemente entram sozinhos nos zoológicos e permanecem mais tempo a observar os animais diante dos recintos em comparação com visitantes de outras faixas etárias e interagem muito com os animais. As crianças mostram muita curiosidade.

Foram executados vários estudos com o objetivo de investigar o impacto de zoológicos sobre o comportamento de visitantes (Adelman et al., 2000; Balmford et al., 2004; Dierking et al., 2004; Holzer & Scott, 1997; Manubay et al., 2002; Ogden et al., 2004; Swanagan, 2000). O principal resultado destes estudos mostra que inicialmente existe um aumento do entusiasmo no sentido de praticar um comportamento ambiental responsável, mas após alguns meses volta ao estado inicial e demonstra que uma única visita ao zoológico exerce pouca influência no comportamento de visitantes a longo prazo (Joseph, 2008; Smith, Broad, Weiler, 2008). É o conjunto de experiências que estimulam um indivíduo a atuar e ganhar sensibilidade em relação à conservação de espécies animais (Joseph, 2008). Manubay e colegas (2002) afirmam que é necessário reforçar ou repetir a experiência no zoológico para consolidar comportamentos ambientais responsáveis, no que é corroborado por Smith e Broad (2004).

Relativamente ao conhecimento dos visitantes, Joseph (2008) revela que, nos visitantes com conhecimento prévio sobre conservação e meio ambiente, é maior a probabilidade de praticarem comportamentos responsáveis, no que diz respeito ao meio ambiente.

Os jardins zoológicos têm como grande objetivo a transmissão de algum conhecimento através da educação ambiental, principalmente para a nova geração (Barreto, Guimarães, Oliveira, 2009). A prática de atividades educativas mostra-se eficiente em alunos, criando desta forma conhecimentos dinâmicos (Barreto, Guimarães, & Oliveira, 2009). A educação ambiental pretende criar uma geração informada, consciente e com conhecimento adequado de forma a apresentar atitudes que ajudem a manter a biodiversidade (Barreto, Guimarães, & Oliveira, 2009).

No entanto, os parques de animais selvagens também são considerados locais importantes para a conservação e produção de espécies selvagens ameaçadas de extinção.

Contudo, pode haver risco para a saúde pública pela possibilidade de transmissão de agentes de doenças infecciosas. O principal fator de risco para a saúde pública é corporizado pela proximidade das populações humanas com os animais silvestres. Os animais são potenciais portadores de agentes zoonóticos e a proximidade entre as espécies pode potencializar a transmissão de agentes infecciosos aos funcionários dos parques e aos

seus visitantes, se não forem implementadas medidas de biossegurança adequadas à minimização dos riscos de transmissão (Viana, Rizzo, & Freire, 2015).

As medidas de biossegurança previstas para os funcionários dum jardim zoológico são o uso dum Equipamento de Proteção Individual (EPI), ou seja, um vestuário adequado, como casaco, botas, máscara e luvas de latex que são essenciais para evitar acidentes físicos e proteger os tratadores de agentes de natureza zoonótica (Viana, Rizzo, & Freire, 2015). O calçado de trabalho constitui um potencial veículo de agentes patogénicos que deve ser diariamente lavado com água e posteriormente desinfetado no local de trabalho ao fim do dia de serviço (Viana, Rizzo, & Freire, 2015). A lavagem do vestuário de trabalho é recomendada ser efetuada numa lavandaria separada, no parque, enquanto que a lavagem do mesmo nos locais de residência dos funcionários é contraindicada porque pode contaminar o ambiente de habitação e constitui um risco para os trabalhadores e pessoas próximas (Viana, Rizzo, & Freire, 2015).

Existe um risco acrescido de transmissão de agentes causadores de doenças nos humanos nas áreas dos zcos onde existem animais de quinta (*pet zoo*), que entram diretamente ou indiretamente em contacto com os visitantes, especialmente com as crianças. Habitualmente, a transmissão ocorre através do contacto direto com o animal ou indiretamente através do contato com secreções corporais do animal, urina, fmites ou alimento, água ou leite cru contaminados. Muitos agentes patogénicos podem assim ser transmitidos aos visitantes, originando infeções cutâneas, do trato gastrointestinal, quadros gripais e mesmo infeções pré-natais, como por exemplo a listeriose. Muitas destas situações são evitáveis com medidas simples de implementar, com supervisão e a simples lavagem das mãos, evitando assim futuras infeções graves (Canterbury District Health Board, 2015).

Apesar disso, a bibliografia consultada refere que hoje em dia os parques zoológicos não constituem uma fonte importante de zoonoses. Contudo sabe-se que até 70% das zoonoses conhecidas podem ter origem na fauna silvestre. Os planos de medicina preventiva recomendados para zcos contêm princípios de proteção animal e humana dentro de um quadro legal e ético. Um fator essencial para proteger os seres humanos que

estão na proximidade dos animais é a adoção de um manejo adequado das espécies confinadas, de forma a prevenir stress desnecessário, fator potenciador de diferentes desequilíbrios e desordens com impacto negativo na imunidade dos animais (Freire, Rizzo, & Viana, 2015).

A manutenção de parques zoológicos foi regulada em 1999 ao nível da União Europeia (UE) através da Associação Europeia de Parques Zoológicos e Aquários (EAZA). Os parques estão envolvidos no comércio e criação de animais selvagens e obrigados a assegurar a manutenção adequada das espécies para prevenir mortalidade e sofrimento animal desnecessários, danos de flora e fauna indígenas por invasão de espécies exóticas, riscos para a saúde pública por escape de espécies perigosas e/ou venenosas ou a transmissão de doenças entre animais ou dos animais para o homem (Comissão Europeia, *Enforcement Group*, 2019).

Na importação de animais exóticos existe o risco de transmissão de zoonoses porque estes animais são potenciais portadores de agentes patogénicos ou parasitas que, não sendo patogénicos para a espécie, podem ser infecciosos e patogénicos para outras espécies animais e/ou para o ser humano. Assim, devem-se tomar medidas de prevenção para evitar a transmissão de agentes e o aparecimento de doenças (Comissão Europeia, *Enforcement Group*, 2019).

Animais recém-chegados, retirados do seu habitat e submetidos a stress no transporte, como acontece na deslocação entre parques zoológicos, são mais suscetíveis de se infetar com agentes oportunistas e de contrair doenças primárias (Barbosa, Martins, & Magalhães, 2011).

Hoje em dia ocorrem, cada vez mais, casos de doenças infecciosas com origem em populações de espécies selvagens, situação promovida pelo aumento da urbanização, pela perda do habitat natural dos animais e pelo aumento do comércio global. Uma grande parte destas doenças infecciosas têm um impacto significativo na saúde humana, na dos animais domésticos e selvagens e na biodiversidade, representando uma ameaça para a saúde global. Alguns exemplos recentes da emergência de doenças infecciosas nos

humanos são a síndrome respiratória aguda severa (*Severe Acute Respiratory Syndrome*; SARS), Nipah virus e o vírus de Ebola (Cox-Witton et al., 2014).

Relativamente ao bem-estar dos animais em cativeiro, Freire, Rizzo, & Viana, 2015, relatam, como mencionado anteriormente, que stress, que se manifesta através de comportamentos inusuais nos animais, provocado por um manejo inadequado para as espécies animais nos zoológicos, pode diminuir a sua imunidade. A diminuição da imunidade reforça a sobrevivência de agentes patogénicos nos animais selvagens e a sua transmissão dos animais ao homem.

Por essa razão, os parques zoológicos que abrigam animais em cativeiro possuem um papel importante na manutenção do bem-estar dos animais para prevenir qualquer tipo de *stress*. Os parques zoológicos são diariamente confrontados com diferentes fatores que podem provocar um impacto negativo sobre o bem-estar dos animais. Um fator importante é a presença de visitantes que pode influenciar negativamente o comportamento dos animais, provocando em algumas situações comportamentos de *stress* (Salas & Manteca, 2017). As reações comportamentais dos animais à presença dos visitantes variam e dependem de diferentes fatores, como, por exemplo, a espécie. E mesmo assim, indivíduos diferentes da mesma espécie podem apresentar respostas diferentes consoante a sua personalidade, seu temperamento e experiência de vida prévia (Salas & Manteca, 2017).

A presença de pessoas estranhas aos animais na proximidade dos recintos, seus movimentos, cheiro e sons emitidos podem desencadear *stress* nos animais, afetando negativamente o bem-estar dos mesmos. A resposta de *stress* é produzida através do eixo hipotálamo-hipófise-córtex adrenal. A ativação deste eixo estimula a libertação de glucocorticoides, como cortisol e corticosterona, chamadas hormonas de *stress*. Os glucocorticoides funcionam como mecanismos endocrinológicos, uma forma de autoproteção do organismo contra agressores como o *stress*. Cortisol ou os seus metabolitos podem ser quantificados em diferentes meios corporais, como fezes, plasma, urina e saliva e são usados como indicadores fisiológicos na avaliação do *stress*. Combinando medidas fisiológicas (concentração de cortisol e seus metabolitos) com a

observação de certos comportamentos dos animais é possível avaliar o efeito da presença de visitantes sobre o bem-estar animal, ou seja, possibilita avaliar a existência de *stress* (Salas & Manteca, 2016; Salas & Manteca, 2017).

Estes tipos de comportamentos de vigilância ou de alerta podem ser interpretados como comportamentos/respostas de medo ou até de curiosidade dos animais aos visitantes. (Salas & Manteca, 2017).

Salas & Manteca, 2017 registaram que em algumas espécies, como os lemures de cauda anelada (*Lemur catta*), as suricatas (*Suricata suricatta*), os kangoros da ilha de Kagoroo (*Macropus fuliginosus fuliginosus*), chimpanzés (*Pan troglodytes*) etc., não se observou um impacto negativo evidente da presença dos visitantes sobre o bem-estar destes animais (Salas & Manteca, 2017).

Pelo contrário, os mesmos autores observaram um aumento de *stress* e expressão de comportamentos anormais e agressivos na presença de visitantes, em espécies como os macacos-cauda-de-leão (*Macaca silenus*), o jaguar (*Panthera onca*) e o lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*), por exemplo (Vidal et al., 2016). Num estudo feito com antílopes negros ou cervicapras (*Antilope cervicapra L.*), também foi encontrada uma correlação positiva entre o número de visitantes presentes e a concentração de cortisol no sangue (Salas & Manteca, 2017).

Durante a observação de comportamento animal deve-se considerar uma possível habituação de alguns animais, neste estudo de “primatas não humanos”, à presença de visitantes ao seu redor o que é capaz de alterar significativamente os resultados dos estudos. A habituação dos animais ao homem pode ser considerada um fator que possivelmente pode confundir os resultados (Salas & Manteca, 2017).

Os recintos devem ser constituídos de forma adequada para que os animais tenham um controlo absoluto sobre o seu meio ambiente, dando-lhes a possibilidade de se esconderem. Estas medidas, para minimizar ao máximo os fatores de *stress* dos animais em cativeiro, traduzem-se em técnicas de Enriquecimento Ambiental (EA) (Salas & Manteca, 2017; Vidal et al., 2016).

O EA tem como objetivo atenuar ou mesmo eliminar os impactos negativos dos visitantes, sendo usados, por exemplo, redes de camuflagem ou outros artefactos, que funcionam como refúgio, conferindo a possibilidade de evitar o contato visual com os visitantes, se os animais quiserem. A colocação do habitat dos animais num plano superior ao dos visitantes, ajuda também a diminuir o *stress*. A educação comportamental dos visitantes, evitando sons e movimentos inadequados que possam perturbar os animais, também contribui para diminuir o efeito negativo da sua presença (Salas & Manteca, 2017). Especialmente em primatas, recorre-se ao EA também com outros fins, nomeadamente, para melhorar o seu ambiente e bem-estar no zoo (Honest & Marin, 2006). O objetivo do EA é o de aumentar a atividade e diminuir os comportamentos anormais, permitindo uma atividade mais próxima da que o animal teria no seu habitat natural. Também inclui a manipulação dos grupos sociais dos animais e a disponibilização de objetos para brincar. Em zoos, em particular, o enriquecimento do seu ambiente serve maioritariamente para ocupar os animais de forma a aumentar o tempo de procura de alimento e comportamentos associados (Hosey, 2004).

Existem estudos comportamentais com o objetivo de manter o comportamento dos animais em cativeiro de forma natural, ou seja, fisiológico, especialmente quando estes já são descendentes de animais em cativeiro e se destinam a ser libertados no habitat natural. Assegurar este bem-estar expresso por um comportamento fisiológico dos animais é o objetivo superlativo dos zoos (Hosey, 2004). A ausência de apresentação de comportamentos observados e normais em animais selvagens por animais em cativeiro não significa necessariamente uma diminuição do seu bem-estar (Birkett & Newton-Fisher, 2011; Hosey, 2004; Stoinski et al., 2011; Veasey et al., 1996).

Uma associação comum e ainda não ensaiada é a de assumir que, neste caso, primatas mantidos em laboratórios ou centros de primatas, têm uma resposta ao ambiente em cativeiro, semelhante aos animais nos zoos. Além disso, temos de considerar em relação ao tipo de habitat o problema da definição dos termos “selvagem” (*feral*), “ar livre” (*free-range*), “meio ar livre”, e que habitat corresponde a cada uma destas categorias. Para avaliar o bem-estar e quais os efeitos do ambiente artificial de um zoo sobre o

comportamento dos animais, como os primatas em cativeiro, é necessário compará-los com os animais em vida livre ou selvagem (Hosey, 2004; Veasey et al., 1996). Existem poucos estudos que comparam estas situações. Os primatas apresentam uma grande capacidade e flexibilidade de se adaptar ao ambiente de um zoo. É importante considerar que os animais selvagens em vida livre também encaram situações de *stress* e bem-estar comprometido (Hosey, 2004).

Um zoo é considerado o ambiente mais agressivo, principalmente para os primatas (não é igual para todas as espécies) em comparação com outras condições artificiais, com exceção de laboratórios (Hosey, 2004). Estas circunstâncias podem *in extremis* provocar comportamentos anormais, como regurgitação, re-ingestão e o abanar estereotipicamente com o corpo. Automutilação, pelo contrário, observa-se mais frequentemente em animais de laboratório (Hosey, 2004). Conservação e educação mantêm-se prioridades e são praticadas na maioria dos zoos europeus e da América do Norte (Robinette et al., 2017). Este processo não só inclui a reprodução de espécies raras, mas também a sua possível reintrodução no habitat selvagem/natural e o fornecimento de informação sobre espécies exóticas ao público (Hosey, 2004).

Como a maioria dos visitantes tem uma opinião negativa de zoos, estes devem contribuir para alterar atitudes e promover a consciência do público (Hosey, 2004; Reade & Waran, 1996). A restrição do espaço disponível para os animais é uma das piores realidades para muitos visitantes, que podem observar, *in loco*, que o espaço é insuficiente para os animais se deslocarem como o fariam na natureza (Hosey, 2004).

Contudo, alguns estudos assumem que os “primatas não humanos” reagem com maior sensibilidade a alterações sociais no seu grupo do que à restrição do espaço, o que se manifesta com um acréscimo de agressividade dentro do grupo (Hosey, 2004). Aparentemente, um recinto com um novo ambiente para os animais, por exemplo, provoca o mesmo efeito, mais por ser desconhecido do que por ser limitado. O sobrepovoamento do habitat nos zoos também pode provocar alterações comportamentais negativas. Resumindo, as condições do habitat, como também a presença de objetos, são decisivas e não apenas a área do espaço disponível (Hosey, 2004).

Um desenho natural das instalações e a existência de animais com comportamento natural e simultaneamente com contacto próximo com os visitantes, num habitat apropriado e confortável para a espécie contribuem para uma experiência positiva num zoo. Os animais atuam como “embaixadores” da vida e do ambiente natural promovendo a conservação e educação do público (Hosey, 2004).

Os zoológicos promovem também a investigação, em que os investigadores têm possibilidade de fazer observações a longo prazo (estudos longitudinais) descobrindo por vezes comportamentos raramente observáveis na natureza em primatas, como a dinâmica do grupo, comportamentos pós-conflito, a caça nos lémures etc.. Os resultados devem ser sempre interpretados considerando a influência do ambiente do zoo (Hosey, 2004).

Para poder comparar as reações dos primatas ao ambiente em zoológicos com as reações noutros ambientes, é necessário caracterizar os fatores que distinguem uns dos outros. A falta de espaço físico, a presença de um elevado número diário de visitantes desconhecidos (ao contrário de centros de investigação onde as pessoas são conhecidas) e a gestão completa da vida dos primatas pelo homem são muito provavelmente os três principais fatores que distinguem o ambiente dos zoológicos de outros ambientes. Comportamentos anormais, retrair-se e esconder-se, imobilidade e *stress* indicam que o bem-estar dos animais sofre, possivelmente, com a presença de inúmeras pessoas. A presença de pessoas ativas que provocam ou interagem com os animais provoca, tendencialmente, um crescimento da atividade locomotora dos mesmos, de reações direcionadas ao público, agressões no grupo, aumento de *stress*, problemas de saúde, bem como a redução da fertilidade (Hosey, 2004).

É aconselhável que os visitantes apresentem uma atitude calma e equilibrada em frente aos recintos dos animais e evitem o fornecimento de alimento ou de produzir qualquer ruído. Um espaço físico natural e suficiente faz com que os animais tenham um controlo absoluto sobre as situações de encontro com humanos (Hosey, 2004).

Uma elevada complexidade do espaço dos animais, de preferência ao ar livre e suficientemente grande, leva ao bem-estar e resulta em comportamentos normais dos

primatas. O objetivo, no futuro, deve ser o de comparar melhor as condições da vida de animais em cativeiro com as dos selvagens, porque, quanto mais parecido for o habitat artificialmente criado num zoo com o habitat selvagem de uma certa espécie, maior será a tendência para um comportamento normal (Hosey, 2004).

Nós, humanos, exercemos uma grande parte da gestão da vida e do fornecimento de alimento aos animais nos parques zoológicos, o que tem um impacto sobre o seu comportamento. O fornecimento de alimento pré-preparado e pronto para a ingestão, oferecido sempre à mesma hora, altera o comportamento porque diminui o tempo ocupado com a procura de alimento. Os animais podem, sob estas condições, ficar obesos, facto que muda também o seu comportamento (Hosey, 2004).

Outro aspeto que faz parte da gestão pelo homem é a proximidade com outras espécies e composições dos grupos de animais. Um bom conhecimento do comportamento típico para uma determinada espécie é indispensável antes de proceder a qualquer alteração social num grupo de animais. Uma rotação regular dos animais entre diferentes recintos é sugerida por cientistas, porque imita o comportamento de migração natural frequentemente observado no habitat selvagem (Hosey, 2004).

Os zocos modernos tendem a disponibilizar um ambiente adequado a cada espécie, conforme a sua adaptabilidade comportamental (Hosey, 2004).

Na generalidade, no entanto, o visitante interessa-se mais pela diversão e atividades físicas disponíveis nos zocos do que pela aquisição de conhecimento relativamente ao ambiente natural e aos animais selvagens. Há necessidade de desenvolver e aplicar abordagens educativas com o fim de interessar os visitantes pelo ambiente e pela sua conservação (Bosa & Araújo, 2013; Goldschmidt, 2016; Zappes et al., 2012).

A saúde animal, bem como a saúde humana são comprometidas também por outros fatores. Há apenas cerca de cem anos, descobriu-se na Índia e nos Estados Unidos da América (EUA) que os mosquitos dos géneros *Anopheles* e *Aedes* são importantes vetores transmissores de agentes patogénicos, por vezes zoonóticos, que podem ser fatais. Mosquitos do género *Anopheles spp.* são transmissores de malária, e os da espécie *Aedes*

*aegypti* da Febre Amarela, de Dengue e de outros vírus importantes. As duas espécies são os hospedeiros intermediários de um conjunto de outras doenças infecciosas virais (Rose & Geier, 2004).

As doenças mais importantes transmitidas por mosquitos que provocam neste momento, a nível mundial, o maior número de vítimas mortais são Malaria, Febre amarela, Dengue, Encefalite Japonesa e Filariase Linfática (Elefantíase) (Rose & Geier, 2004).

Contra a malária e dengue ainda não existe uma vacina protetora. Surto repentino de doenças transmitidas pelos mosquitos podem ocorrer, como aconteceu no ano 1999 em Nova York no caso do vírus da “Febre do Nilo Ocidental” nos EUA que resultou numa epidemia com vítimas mortais. O vírus, normalmente presente nas aves, é transmitido ao homem pela picada de um mosquito vetor, que se infetou ao alimentar-se numa ave reservatório, constituindo-se assim como uma “ponte epidemiológica” (Rose & Geier, 2004)

As preferências alimentares dos vetores podem determinar o quadro nosológico das doenças em determinados locais. Algumas espécies de vetores são pouco seletivas relativamente à preferência dos seus hospedeiros e alimentam-se dos vertebrados disponíveis (Rose & Geier, 2004).

*Aedes aegypti* e *Anopheles gambiae*, são espécies muito mais problemáticas, porque se alimentam exclusivamente no ser humano (antropofílicos), uma seleção específica que contribui para o surgimento de epidemias. No mundo inteiro há mais de 500.000.000 novas infeções de humanos, por ano, com doenças transmitidas por mosquitos. Hoje em dia, a taxa de infeções ainda está a crescer apesar das intensas tentativas de prevenção e tratamento médico (Rose & Geier, 2004).

As medidas preventivas mais comuns contra o desenvolvimento de mosquitos e as suas larvas são o uso de inseticidas químicos ou biológicos, o que apresenta também um risco para a saúde de qualquer ser vivo. Para controlar o desenvolvimento de mosquitos em zoológicos, deve-se, em primeiro lugar, evitar a presença de pequenas quantidades de água parada, adequadas para a postura dos ovos, próximas dos recintos dos animais, potenciais

fontes de alimentação. Parte da vigilância é por isso, descobrir quando e onde há potencial para o desenvolvimento de ovos, larvas e pupas até ao mosquito adulto (imago) (Rose & Geier, 2004).

Segundo Klowden e colaboradores (1983), o problema do uso de inseticidas ou pesticidas químicos é a sua permanência longa no ambiente e consequentemente o desenvolvimento de resistências aos mesmos por parte dos vetores, bem como a sua toxicidade para outros organismos que não são alvo dos mesmos.

Existem formas alternativas de diminuir e controlar o número de larvas de mosquitos. Uma delas é o uso de espécies entomopatogénicas, ativas contra larvas de Diptera (neste caso *Culicidae*), como o microrganismo *Bacillus thuringiensis* (Berliner), serovariante *israelensis* (Bti) (Garcia & Desrochers, 1979; Klowden et al., 1983; Lacey, 2007; Thomas & Ellar, 1983).

Lacey (2007) referiu que para além do *Bacillus* (Bti), também o *Bacillus sphaericus* apresenta atividade larvicida, tendo sido utilizado no controlo de culicídeos do género *Culex*. O sucesso larvicida destas duas espécies depende de fatores bióticos e abióticos, como a espécie de mosquitos, a taxa de ingestão, idade e densidade das larvas e fatores ambientais (temperatura e profundidade da água, turvação, concentração orgânica e de taninos, radiação solar, presença de vegetação (Lacey, 2007).

Como biocontrolo de larvas de mosquitos, vetores de agentes patogénicos, além dos microrganismos anteriormente referidos, também são utilizadas algumas espécies de peixes vivíparos da Ordem *Cyprinodontiformes*, essencialmente as espécies *Gambusia affinis* (em zonas climaticamente moderadas) e *Poecilia reticulata* ou Guppy (em zonas tropicais), usados especificamente no controlo dos vetores da malária (Chandra et al., 2008). Os *Cyprinodontiformes* são larvívoras e vivem em água doce e salobra e normalmente não ultrapassam um comprimento de vinte centímetros (Radda, 2010).

Chandra e colaboradores (2008) referiram que especialmente *Poecilia reticulata* foi libertada em grande número em muitos países do mundo, nomeadamente no Brasil, Columbia, Indonésia, Seychellas, Kénia, Costa de Marfim etc., e mostrou-se eficiente

para controlar as Subfamílias *Anophelinae* e *Culicinae*, transmissores de malária (Radda, 2010). Existem cerca de uma meia dúzia de outras espécies cuja alimentação é composta por larvas de mosquitos, como por ex. o *Macropodus cupanus* (em algumas espécies cerca de 100% da sua alimentação são larvas de mosquitos), que poderão ser utilizadas no controlo de larvas de mosquitos (Radda, 2010).

Contudo, a introdução de um peixe exótico como a *Poecilia reticulata* domina as espécies autóctones, o que também acontece com o *Gambusia* que é altamente agressivo, competindo com as espécies nativas, conduzindo a outro tipo de problemas com impacto na biodiversidade (Chandra et al., 2008; Radda, 2010).

Para avaliação das espécies da família dos *Culicidae* presentes numa determinada área, podem-se usar armadilhas para a captura de mosquitos adultos em combinação ou não com agentes atrativos, como uma fonte de luz e/ou dióxido de carbono. A vantagem de apanhar mosquitos adultos deste modo é que permite, através de métodos biológicos moleculares, extrair agentes patogénicos, como por exemplo um vírus causador de doença, do sangue dos mosquitos fêmeas potencialmente infetadas com o mesmo e assim poder avaliar o risco de exposição (Rose & Geier, 2004).

Cientistas da Universidade de Regensburg descobriram os agentes olfatórios emitidos pelo ser humano através dos quais os mosquitos reconhecem o mesmo como hospedeiro e como o encontram. São odores emitidos pela pele humana que são percebidos através de um par de antenas sensíveis. Os mosquitos reconhecem apenas um padrão específico de odores do hospedeiro (Rose & Geier, 2004).

As fêmeas procuram, após a refeição de sangue de que necessitam para a maturação dos ovos e após a maturação dos mesmos, um local de postura. Nos últimos anos, no entanto, um novo vetor para as mesmas doenças que o *Aedes aegypti* transmite, tem invadido novos habitats, encontrando-se entre as 100 espécies com maior capacidade invasiva a nível mundial. O *Aedes albopictus* ou o “mosquito tigre” é geneticamente semelhante e sobrevive não apenas em zonas tropicais ou subtropicais, mas também em zonas mais frias. Já invadiu a Grécia, o norte da Itália e o sul de França, tendo a sua presença sido já

referenciada em Espanha e Portugal. Pequenas quantidades de água são suficientes para ambas as espécies porém os seus ovos (Rose & Geier, 2004).

Após estudos realizados em Belo Horizonte e Regensburg, cientistas pretendem criar um tipo de sistema de vigilância ou de alerta precoce para o dengue. Com armadilhas de monitorização baseados na mistura ou padrão de odores atraentes anteriormente mencionados, os cientistas colecionam dados com armadilhas com os quais determinam a densidade de mosquitos numa certa área. Desta maneira consegue-se determinar mais precisamente o risco de transmissão de doenças em certas regiões e atuar em conformidade (Rose & Geier, 2004).

Um outro vetor de doenças infecciosas importante são as carraças. Carraças da Ordem *Ixodida* são, em todo o mundo, os vetores de agentes patogénicos (vírus, bactérias, protozoários) mais relevantes a seguir aos mosquitos, transmitindo ao homem vários agentes infecciosos importantes (Schebeck et al., 2014; Stanek, 2007). Quase todas as espécies de carraças pertencem a uma das duas grandes Famílias, aos *Ixodidae* (carraças de carapaça dura) ou aos *Argasidae* (carraças de carapaça mole) (Schebeck et al., 2014; Stanek, 2007).

Os *Ixodidae* transmitem vários agentes potencialmente perigosos para o homem, como a rickettsiose (Stanek, 2007). *Rhipicephalus sanguineus*, conhecido como a carraça do cão, é o principal vetor de *Rickettsia conorii*, uma bactéria gram negativa intracelular obrigatória e agente patogénico causador da rickettsiose denominada Febre Escaro Nodular (FEN) em Portugal (Santos, 2005). Outras doenças são a borreliose por *Ixodidae* (doença de Lyme), a borreliose por *Argasidae*, a meningo-encefalite, que ocorre no início do verão, a anaplasmose, a babesiose e a tularémia (*Francisella tularensis*) (Stanek, 2007). A borreliose e a meningo-encefalite apresentam mais frequentemente um quadro clínico no homem, mas *Babesia*, *Anaplasma* e *Francisella tularensis* raramente provocam sintomas (Stanek, 2007).

Os *Ixodidae* são ectoparasitas obrigatórios temporários de vertebrados terrestres (Schebeck et al., 2014). A sua ocorrência depende essencialmente da temperatura e humidade relativa (HR) aérea, havendo menos indivíduos com temperaturas aéreas

elevadas e baixa humidade relativa (verão). O maior número de parasitas é observado predominantemente em duas alturas do ano, na primavera/início do verão e no fim de verão/outono, quando a humidade é mais elevada e a temperatura moderada (Schebeck et al., 2014). O mínimo de HR para a sua sobrevivência é de 80%, porque são muito sensíveis à dissecação (Stanek, 2007). O microclima da vegetação também exerce um grande impacto e é decisivo para a sua ocorrência (Schebeck et al., 2014; Stanek, 2007).

As fêmeas adultas são capazes de sugar uma grande quantidade de sangue, podendo aumentar até 200 vezes o seu tamanho normal, ao contrário dos machos que habitualmente ingerem apenas pequenas quantidades (Schebeck et al., 2014; Stanek, 2007). Durante o processo da sucção de sangue e/ou líquido tecidual, há injeção de saliva no tecido do hospedeiro com substâncias anticoagulantes, anestésicas e eventualmente agentes patogénicos (Schebeck et al., 2014). Todos os *Ixodidae* parasitam 3 hospedeiros o que significa que cada estágio (larva, ninfa, adulto) parasita um hospedeiro diferente e apenas precisa de uma refeição para se mudar até ao estágio seguinte (Schebeck et al., 2014). As larvas tendencialmente parasitam pequenos mamíferos (roedores como p.ex. ratos (*Mus musculus*)) e durante este ato podem adquirir diferentes microrganismos ou podem já estar infetados por transmissão transovárica (Stanek, 2007). De qualquer forma, os agentes patogénicos mantêm-se nas larvas e são transmitidas entre os diferentes estádios até ao adulto (transmissão transestadial). As ninfas normalmente parasitam mamíferos de tamanho médio e aves e os adultos alimentam-se maioritariamente de grandes hospedeiros. As ninfas da família *Ixodidae* frequentemente parasitam o homem e transmitem os agentes anteriormente mencionados, como *Rickettsias* e *Babesia* etc. (Stanek, 2007). Após cada alimentação com sangue, os parasitas caem no solo, e evoluem para o estágio seguinte e a seguir parasitam o próximo hospedeiro. Após a refeição sanguínea das fêmeas adultas, estas soltam-se do hospedeiro, põem entre 2000 e 3000 ovos, morrem e o ciclo começa de novo (Schebeck et al., 2014).

A pesquisa destes vetores deve ser efetuada nos arbustos e gramíneas, em regiões perto do solo, no qual as larvas tendencialmente se encontram numa altitude mais baixa, as ninfas numa altitude média e os adultos em zonas mais altas da vegetação (Schebeck et al., 2014). O órgão de Haller, responsável pela sinalização do hospedeiro através da

deteção de mudanças da temperatura e humidade relativas, da concentração de dióxido de carbono, de amoníaco e de lactato, está situado no último segmento tarsal dos membros anteriores (Schebeck et al., 2014).

## 2. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é o de avaliar o conhecimento e as medidas preventivas adotadas pelos visitantes e operadores do Monte Selvagem-Reserva animal, (situada em Montemor o Novo, Alentejo Central, Portugal), relativamente a uma possível exposição a vetores e outros veículos de doenças zoonóticas.

### 2.1 Objetivos Específicos

1. Avaliar o conhecimento dos visitantes sobre o modo de transmissão de alguns agentes zoonóticos passíveis de estarem presentes no ambiente circundante.
2. Avaliar o conhecimento dos visitantes sobre os métodos mais adequados à minimização dos riscos inerentes à exposição a agentes infecciosos, passíveis de serem transmitidos em parques zoológicos.
3. Avaliar a perceção dos visitantes sobre os riscos a que estão sujeitos devido à proximidade/contacto com animais selvagens e possibilidade de infeção com agentes zoonóticos em parques zoológicos.
4. Avaliar as práticas adotadas pelos visitantes no que concerne à adoção de medidas preventivas no contexto de um parque desta natureza.
5. Avaliar o comportamento dos visitantes durante a sua visita ao parque e detetar eventuais comportamentos inapropriados que potencialmente podem influenciar negativamente o bem-estar dos primatas.

6. Avaliar o conhecimento dos trabalhadores do parque sobre os métodos mais adequados à minimização dos riscos inerentes à exposição a agentes infecciosos, suscetíveis de serem transmitidos em parques de animais selvagens.
7. Avaliar a perceção dos trabalhadores do parque sobre os riscos a que estão sujeitos devido à proximidade/contacto com animais selvagens e possibilidade de infeção com agentes zoonóticos em parques selvagens.
8. Avaliar as práticas adotadas pelos trabalhadores do parque no que concerne à adoção de medidas preventivas no contexto de um parque desta natureza.
9. Avaliar a exposição a vetores, como mosquitos da Família dos *Culicidae* e carrças da Família dos *Ixodidae*, por parte de trabalhadores e visitantes e identificação das espécies de vetores capturadas.
10. Avaliar o maneo utilizado no manuseamento e tratamento dos animais e seu impacto sob o ponto vista de bem-estar e situações de *stress*.
11. Elaborar materiais de informação e divulgação, com base nos resultados encontrados, destinados aos visitantes, sobre cuidados e medidas a adotar pelos visitantes e operadores de forma a otimizar a prevenção da transmissão de zoonoses em parques zoológicos.
12. Transmitir os resultados encontrados aos dirigentes e trabalhadores do parque, sugerindo alterações ou adaptações, caso se mostrem necessárias.

### 3. Materiais e Métodos

O local do estudo foi o parque zoológico Monte Selvagem – Reserva Animal, localizado em Lavre, concelho de Montemor-o-Novo, distrito de Évora, em Portugal.

Para a avaliação de percepções e conhecimentos foram aplicados aleatoriamente questionários a 30 visitantes, que foram informados sobre os objetivos do trabalho e deram o seu consentimento.

Os questionários para avaliar as percepções e conhecimentos dos trabalhadores foram aplicados ao total da amostra: 12. Os objetivos do trabalho foram primeiro explicados aos trabalhadores.

### 3.1 Metodologia:

*3.1.1 Avaliação do conhecimento e da percepção dos visitantes e trabalhadores sobre medidas preventivas, os riscos de contrair uma zoonose e avaliação do conhecimento dos visitantes sobre modos de transmissão dos mesmos.*

Para avaliar o conhecimento dos visitantes e operadores do parque (pontos 1, 2, 3, 6 e 7) foi elaborado um questionário contendo perguntas fechadas direcionadas aos visitantes e aos trabalhadores do parque (Anexo I).

Os dados obtidos através das respostas pelos visitantes e funcionários do parque foram tratados com o Software *SPHINX*, do ano de 2016, e elaborados diagramas.

*3.1.2 Avaliação das práticas de prevenção adotadas pelos visitantes e trabalhadores no contexto de um parque desta natureza.*

As práticas adotadas por visitantes e trabalhadores, como medidas preventivas, foram avaliadas mediante observação e preenchimento de duas “Listas de Verificação”, elaboradas especificamente para o efeito (Anexo 2a e 2b).

*3.1.3 Avaliação do comportamento dos visitantes e detecção de eventuais comportamentos inapropriados.*

O comportamento dos visitantes foi avaliado apenas por observação durante 3 dias seguidos no mês de agosto. Elaborou-se uma folha de observação dos visitantes que foi preenchida e os dados posteriormente tratados com Excel de 2016 (Anexo 3).

*3.1.4 Avaliação da exposição a vetores e suas características, por parte de trabalhadores e visitantes.*

Para avaliar a exposição a vetores e potencial risco da transmissão de agentes zoonóticos foram executadas recolhas de insetos, nomeadamente *Dípteros* da família *Culicidae* e

carraças da família *Ixodidae*. As capturas foram feitas de forma irregular consoante a disponibilidade do estagiário (amostra de conveniência). Desta forma efetuaram-se capturas mensais sem um calendário específico.

O esforço de captura de carraças foi efetuado 30 vezes, de forma aleatória, durante o período de estágio. As carraças foram capturadas pela técnica com lençol (ver Figura 1) e bandeira branca (ver Figura 2), construídos à mão pelo investigador que efetuou o estudo, em arbustos e pasto, respetivamente, e por captura direta nos animais com pinça sempre que possível, durante o manuseamento dos animais (O lençol passou delicadamente nos arbustos, pasto e solo. Com este movimento simulou-se a passagem de um possível hospedeiro o que faz com que as carraças se fixem ao lençol.) (ver Figura 4).



Figura 2- Bandeira branca, Monte Selvagem 2018



Figura 1- Lençol branco, Monte Selvagem 2018

Os espécimes assim recolhidos foram colocados dentro de um recipiente com uma folha verde, para assegurar a humidade no contentor para serem posteriormente armazenados, a longo prazo, em micro-tubos com álcool a 70% (ver Figura 3).



**Figura 3-** Carraças conservadas em microtubos com álcool a 70%, Monte Selvagem 2018



**Figura 4-** Carraça que se fixou na bandeira branca, Monte Selvagem 2018

Com um GPS determinou-se a localização exata (coordenadas), com um termómetro a temperatura e com um higrómetro a humidade relativa (HR) do local da recolha das carraças, bem como a hora e data da recolha.

Sempre que houve oportunidade de manusear animais, fez-se um esfregaço de sangue periférico do animal e foi executada a mesma medição de dados com registo do local de recolha no hospedeiro e o sexo do mesmo.

Os mosquitos foram capturados pela utilização de três armadilhas do tipo CDC (ver Figura 6.) e acondicionados posteriormente em micro-tubos no congelador. As armadilhas foram colocadas em três diferentes locais no Monte Selvagem durante 20 dias. Uma armadilha foi posta junto ao recinto (na recolha) dos burros (Armadilha Burros), outra colocou-se na recolha das renas (Armadilha Renas) e a terceira no palheiro da quinta dos animais perto das cabras anãs (Armadilha Cabras). Começou-se a recolha das amostras no dia 24 de abril de 2018 e terminou-se no dia 7 de dezembro de 2018. Quando as condições ambientais o permitiram e consoante a experiência do técnico, as armadilhas foram

enriquecidas com mais uma fonte atraente, além da fonte de luz das armadilhas. Foi produzida uma mistura emissora de CO<sub>2</sub> com água quente, leveduras e açúcar, armazenada em garrafas, conectados com as armadilhas por um tubo que emitiu o CO<sub>2</sub> (ver Figura 5).



**Figura 6-** Armadilha do tipo CDC, Monte Selvagem 2018



**Figura 5-** Garrafa como contentor para uma solução emissora de CO<sub>2</sub>, Monte Selvagem 2018

Com um GPS determinou-se a localização exata (coordenadas), com um termómetro a temperatura e com um higrómetro a humidade relativa (HR) dos locais de colocação das armadilhas, sempre entre as 7 e 9 horas da manhã, altura em que os mosquitos foram recolhidos das armadilhas.

Os vetores capturados foram identificados e classificados com uma lupa científica no Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, no Núcleo da Mitra, na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Évora, Portugal.

Como os mosquitos estavam armazenados em micro-tubos no congelador, utilizou-se um acumulador de frio durante o tempo de identificação para manter o vetor bem conservado (ver Figura 7).



**Figura 7-** Lupa OLYMPUS com acumulador de frio (azulado), Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019

Criaram-se bases dos dados obtidos em Excel (versão 2016). Diagramas e tabelas foram também elaborados com Excel. Desta forma determinou-se a diversidade das espécies de *Culicidae* identificadas, consoante a estação do ano.

### *3.1.5 Avaliação do manejo utilizado no manuseamento e tratamento dos animais e seu impacto sobre o bem-estar e stress.*

O bem-estar animal foi avaliado principalmente através da observação do comportamento das 6 espécies de Primatas alojadas no parque e neste contexto identificadas eventuais situações de *stress* nos animais, um indicador importante de bem-estar animal. O tempo de cada observação foi em média 15 minutos e cada espécie foi observado 5 vezes, os Macacos de Tarrafé (*Chlorocebus aethiops*) 6 vezes. Esta avaliação foi baseada apenas com base em comportamentos inusuais. Criou-se uma base de dados em Excel de 2016.

### 3.1.6 Elaboração de materiais de informação destinados aos visitantes sobre medidas preventivas e transmissão dos resultados à direção do parque.

Com base na análise dos resultados dos questionários aplicados, elaboraram-se folhetos de divulgação sobre os aspetos considerados mais relevantes e passíveis de serem alterados.

## 4. Resultados

Foram inquiridos visitantes com idades compreendidas entre os 18 anos e maiores de 65, de ambos os sexos, num total de 30 indivíduos (ver Tabela 1 e Tabela 2). A média de idade foi de 43,8 anos. Como se pode verificar na Tabela 3, 7 entrevistados concluíram o ensino básico, 6 possuíam ensino secundário, 16 terminaram a licenciatura e 1 entrevistado era licenciado (ensino superior).

**Tabela 1** - Caracterização dos visitantes inquiridos, segundo o género (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<b>Género</b>	<b>Frequência</b>
<b>Masculino</b>	15 (50%)
<b>Feminino</b>	15 (50%)

**Tabela 2** - Caracterização dos visitantes inquiridos, segundo o escalão etário (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<b>Género</b>	<b>Frequência</b>
<b>18-24</b>	3 (10%)
<b>25-34</b>	2 (6.7%)
<b>35-44</b>	8 (26.7%)
<b>45-54</b>	11 (36.7%)
<b>55-64</b>	4 (13.3%)
<b>= ou &gt;65</b>	2 (6.7%)

**Tabela 3 - Caracterização dos visitantes inquiridos, segundo o grau de instrução (frequência absoluta e relativa)**

<b>Gênero</b>	<b>Frequência</b>
<b>Básico</b>	7 (23.3%)
<b>Secundário</b>	6 (20.0%)
<b>Licenciatura</b>	16 (53.3%)
<b>Superior a Licenciatura</b>	1 (3.3%)

Foram entrevistados 3 motoristas, 1 animadora, 1 segurança, 1 assistente social, 1 auxiliar médica, 1 designer gráfico, 1 assistente operacional, 1 enfermeira, 1 talhante, 1 gestor de projetos, 9 professores, 1 engenheiro informático, 3 estudantes, 1 aluno da 12ª classe, 2 engenheiros eletrotécnicos, 1 funcionário da hotelaria e 1 engenheiro químico.

#### **4.1 Avaliação do conhecimento dos visitantes sobre o modo de transmissão de agentes patogênicos**

Quando questionados sobre a definição de zoonoses, apenas 10% dos inquiridos respondeu corretamente, embora 11 (36%) tivessem uma ideia aproximada, não havendo diferenças relativamente ao grau de instrução e à idade (ver Tabela 4).

**Tabela 4 – Conhecimento do total da amostra dos visitantes inquiridos, sobre o conceito de zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=30)**

<b>Sabe o que é uma “zoonose”?</b>	<b>Frequência</b>
<b>Uma doença transmitida entre animais</b>	1 (3.3%)
<b>Uma doença transmitida do homem aos animais</b>	0 (0.0%)
<b>Uma doença transmitida dos animais ao homem</b>	11 (36.7%)
<b>Uma doença transmitida dos animais ao homem e do homem aos animais</b>	3 (10.0%)
<b>Nenhuma destas opções</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe o que é uma zoonose</b>	15 (50.0%)

A grande maioria, 80% dos visitantes (24), pelo contrário, sabe quais os vários modos possíveis de transmissão de doenças infecciosas de animais aos visitantes e trabalhadores do parque, também sem diferenças relativamente ao grau de instrução e à idade (ver Tabela 5).

**Tabela 5** – Conhecimento da amostra total dos visitantes inquiridos, sobre o modo de transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa)

<i>Na sua opinião, a transmissão de doenças infecciosas entre animais da Quintinha (Pet Zoo) do Monte Selvagem, e os visitantes do parque pode ocorrer através de (assinale a resposta correta):</i>	<b>Frequência</b>
<b>Contacto direto com o animal (ex: festas, afagos, mimos)</b>	1 (3.3%)
<b>Contacto direto com fluidos e secreções corporais (ex: urina, fezes, outros similares)</b>	4 (13.3%)
<b>Contacto indireto com fluidos através de superfícies contaminadas (fomites)</b>	0 (0.0%)
<b>Ingestão de alimentos ou água contaminados</b>	4 (13.3%)
<b>Todas as opções são corretas</b>	24 (80.0%)
<b>Nenhuma das opções é correta</b>	1 (3.3%)
<b>Não sabe</b>	1 (3.3%)

Relativamente à transmissão de agentes zoonóticos dos animais ao homem, 86,7% dos inquiridos sabiam que todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes zoonóticos aos seres humanos (ver Tabela 6). Os visitantes inquiridos com idade igual ou inferior a 44 anos, estavam menos bem informados sobre a transmissão de agentes zoonóticos, em que apenas 76,9% afirmou ter conhecimento (ver Tabela 7). Existe mais conhecimento entre os visitantes mais velhos (45 ou mais anos; ver Tabela 8) mesmo tendo um grau de instrução inferior (Ensino Básico ou Secundário) (ver Tabela 9).

Tabela 6 – Percepção do total da amostra dos visitantes sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças ao ser humano? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	26 (86.7%)
<b>Não, não é verdade.</b>	3 (10.0%)
<b>Não sabe.</b>	1 (3.3%)

Tabela 7 - Percepção da amostra dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive, sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças ao ser humano? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	10 (76.9%)
<b>Não, não é verdade.</b>	2 (15.4%)
<b>Não sabe.</b>	1 (7.7%)

Tabela 8 - Percepção da amostra dos visitantes com idade igual ou superior a 45 anos, sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças ao ser humano? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	16 (94.1%)
<b>Não, não é verdade.</b>	1 (5.9%)
<b>Não sabe.</b>	0 (0.0%)

Tabela 9 - Percepção dos inquiridos com ensino secundário ou inferior sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças ao ser humano? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	12 (92.3%)
<b>Não, não é verdade.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe.</b>	1 (7.7%)

Quase todos os inquiridos (93,3%) sabiam que todas as espécies de animais selvagens são capazes de transmitir agentes zoonóticos também aos animais domésticos (ver Tabela 10). Foram menos os visitantes com instrução inferior que responderam corretamente (84,6%) (ver Tabela 11). No entanto, todos os visitantes com um grau de instrução superior responderam adequadamente (ver Tabela 12).

**Tabela 10** - Percepção da amostra total dos visitantes sobre a transmissão de agentes infecciosos aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças aos animais domésticos? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	28 (93.3%)
<b>Não, não é verdade.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe.</b>	2 (6.7%)

**Tabela 11** - Percepção dos visitantes inquiridos com ensino secundário ou inferior sobre a transmissão de doenças infecciosas aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças aos animais domésticos? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	10 (84.6%)
<b>Não, não é verdade.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe.</b>	3 (15.4%)

**Tabela 12** - Percepção dos visitantes inquiridos com licenciatura ou superior sobre a transmissão de doenças infecciosas aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças aos animais domésticos? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	17 (100.0%)
<b>Não, não é verdade.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe.</b>	0 (0.0%)

Quando questionados sobre quais as diversas espécies animais que potencialmente transmitem zoonoses (ver Tabela 13), todos os participantes responderam corretamente.

**Tabela 13** - Percepção da amostra total dos visitantes sobre quais as espécies que podem transmitir doenças infecciosas ao homem (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, qual ou quais das seguintes espécie(s) animal ou animais transmite(m) doenças ao homem?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Ruminantes</b>	0 (0.0%)
<b>Carnívoros</b>	0 (0.0%)
<b>Equídeos</b>	0 (0.0%)
<b>Herbívoros</b>	0 (0.0%)
<b>Todos estes</b>	30 (100.0%)
<b>Nenhum destes</b>	0 (0.0%)

A maioria dos visitantes (28-93,3%) sabe que um animal selvagem pode transmitir um agente patogénico diretamente aos humanos ou animais domésticos, que posteriormente o podem transmitir aos seres humanos (ver Tabela 14).

**Tabela 14** – Percepção da amostra total dos visitantes sobre a transmissão de agentes patogênicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Ainda na sua opinião, um (reservatório) animal selvagem portador de um agente patogênico, causador de uma zoonose, poderá transmitir a doença:</i>	<b>Frequência</b>
<b>Diretamente aos humanos.</b>	0 (0.0%)
<b>Diretamente a animais domésticos, que, por sua vez, podem transmiti-la ao ser humano.</b>	0 (0.0%)
<b>Ambos os casos.</b>	28 (93.3%)
<b>Nenhum dos casos.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	2 (6.7%)

Menos conhecimento apresentaram visitantes com grau de instrução inferior, (84,6%) (ver Tabela 15). Ao contrário dos visitantes com grau de instrução superior, em que todos responderam corretamente (ver Tabela 16).

**Tabela 15** - Percepção dos visitantes com ensino secundário ou inferior inquiridos sobre a transmissão de agentes patogênicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Ainda na sua opinião, um (reservatório) animal selvagem portador de um agente patogênico, causador de uma zoonose, poderá transmitir a doença:</i>	<b>Frequência</b>
<b>Diretamente aos humanos.</b>	0 (0.0%)
<b>Diretamente a animais domésticos, que, por sua vez, podem transmiti-la ao ser humano.</b>	0 (0.0%)
<b>Ambos os casos.</b>	11 (84.6%)
<b>Nenhum dos casos.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	2 (15.4%)

**Tabela 16** - Percepção dos visitantes com licenciatura ou superior inquiridos sobre a transmissão de agentes patogênicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Ainda na sua opinião, um (reservatório) animal selvagem portador de um agente patogênico, causador de uma zoonose, poderá transmitir a doença:</i>	<b>Frequência</b>
<b>Diretamente aos humanos.</b>	0 (0.0%)
<b>Diretamente a animais domésticos, que, por sua vez, podem transmiti-la ao ser humano.</b>	0 (0.0%)
<b>Ambos os casos.</b>	17 (100.0%)
<b>Nenhum dos casos.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	0 (0.0%)

## 4.2 Avaliação do conhecimento dos visitantes sobre métodos de minimização dos riscos inerentes à exposição a agentes infecciosos

Como se verifica na tabela 17, todos os visitantes têm uma noção de que a adequada lavagem das mãos baixa significativamente o risco de uma possível transmissão de doenças infecciosas entre animais e pessoas.

**Tabela 17** – Conhecimento da amostra total dos visitantes sobre os efeitos da lavagem das mãos na transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, a frequente lavagem das mãos baixa significativamente o risco de uma possível transmissão de doenças infecciosas entre animais e seres humanos? (Selecione se a afirmação é verdadeira, falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
Sim, é verdade.	30 (100.0%)
Não, não é verdade.	0 (0.0%)
Não sabe.	0 (0.0%)

Relativamente às medidas preventivas adotadas pelo parque, 27 dos entrevistados sabem que a separação dos parques de merendas dos recintos dos animais é uma medida preventiva eficaz (ver Tabela 18), sendo que todos os visitantes mais novos selecionaram esta resposta (ver Tabela 19).

**Tabela 18** – Conhecimento da amostra total dos visitantes inquiridos sobre as medidas preventivas (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, qual ou quais dos seguintes procedimentos deveriam ser adotados pelos parques zoológicos:</i>	<b>Frequência</b>
Permitir o acesso dos visitantes aos locais de tratamento dos animais doentes.	0 (0.0%)
Separar os parques/locais de merendas dos recintos dos animais.	27 (90.0%)
Facilitar a entrada dos visitantes nos recintos dos animais dóceis	3 (10.0%)
Em geral, facilitar o contacto dos visitantes com os animais (ex.: dar-lhes alimentos, fazer-lhes festas, etc.)	0 (0.0%)

**Tabela 19** - Conhecimento dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive inquiridos sobre as medidas preventivas (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, qual ou quais dos seguintes procedimentos deveriam ser adotados pelos parques zoológicos:</i>	<b>Frequência</b>
Permitir o acesso dos visitantes aos locais de tratamento dos animais doentes.	0 (0.0%)
Separar os parques/locais de merendas dos recintos dos animais.	13 (100.0%)
Facilitar a entrada dos visitantes nos recintos dos animais dóceis	0 (0.0%)
Em geral, facilitar o contacto dos visitantes com os animais (ex.: dar-lhes alimentos, fazer-lhes festas, etc.)	0 (0.0%)

### 4.3 Avaliação da percepção dos visitantes sobre os riscos inerentes ao contacto com os animais selvagens

Algumas perguntas do inquérito possuem relevância para vários objetivos deste estudo e, portanto, são sobreponíveis aos resultados já apresentados.

Apenas 3 das pessoas questionadas sabiam definir corretamente a palavra zoonose (ver Tabela 4).

Relativamente aos modos de transmissão de doenças infecciosas dos animais da quinta aos visitantes, 80 % dos participantes tinham noção dos vários modos possíveis, não havendo diferenças relativamente ao grau de instrução e à idade (ver Tabela 5).

**Tabela 20** - Percepção da amostra total dos visitantes sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe verdadeira ou falsa: "Todos os agentes patogénicos causadores de zoonoses podem estar de modo latente (isto é, sem que tenham sinais clínicos), presentes em animais selvagens"</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	22 (73.3%)
<b>Não, não é verdade.</b>	4 (13.3%)
<b>Não sabe.</b>	4 (13.3%)

A possível presença de agentes patogénicos, de forma latente, em animais selvagens é um facto percecionado por 22 (73,3%) dos visitantes (ver Tabela 20). Os visitantes mais velhos e os visitantes com um grau de instrução inferior estavam menos informados, sendo que apenas 11 (64,7%) dos primeiros e 7 (53,8%) dos segundos responderam à pergunta corretamente (ver Tabela 21 e Tabela 23). Com um resultado de 84,6% e de 15 (88,2%) os visitantes mais novos e os visitantes com um grau de instrução superior respetivamente, mostraram maior conhecimento (ver Tabela 22 e Tabela 24).

**Tabela 21** - Percepção dos visitantes com idade igual ou superior a 45 anos inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe verdadeira ou falsa: "Todos os agentes patogénicos causadores de zoonoses estão, de modo latente (isto é, sem que provoquem a doença com sinais clínicos), presentes em animais selvagens"</i>	<b>Frequência</b>
Sim, é verdade.	11 (64.7%)
Não, não é verdade.	4 (23.5%)
Não sabe.	2 (11.8%)

**Tabela 22** - Percepção dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe verdadeira ou falsa: "Todos os agentes patogénicos causadores de zoonoses estão, de modo latente (isto é, sem que provoquem a doença com sinais clínicos), presentes em animais selvagens"</i>	<b>Frequência</b>
Sim, é verdade.	11 (84,6%)
Não, não é verdade.	0 (0.0%)
Não sabe.	2 (15.4%)

**Tabela 23** - Percepção dos visitantes com ensino secundário ou inferior inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe verdadeira ou falsa: "Todos os agentes patogénicos causadores de zoonoses estão, de modo latente (isto é, sem que provoquem a doença com sinais clínicos), presentes em animais selvagens"</i>	<b>Frequência</b>
Sim, é verdade.	7 (53.8%)
Não, não é verdade.	3 (23.1%)
Não sabe.	3 (23.1%)

**Tabela 24** - Percepção dos visitantes com licenciatura ou superior inquiridos sobre a latência dos agentes patogénicos (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe verdadeira ou falsa: "Todos os agentes patogénicos causadores de zoonoses estão, de modo latente (isto é, sem que provoquem a doença com sinais clínicos), presentes em animais selvagens"</i>	<b>Frequência</b>
Sim, é verdade.	15 (88.2%)
Não, não é verdade.	1 (5.9%)
Não sabe.	1 (5.9%)

No que diz respeito aos sinais clínicos, 80% dos inquiridos entendeu que um reservatório animal é tipicamente assintomático (ver Tabela 25). Visitantes com grau de instrução inferior e os mais velhos responderam menos corretamente, com 53,8 % e 70,6 % (ver Tabela 26 e Tabela 28), ao contrário dos com grau de instrução superior que responderam corretamente (ver Tabela 27). Os inquiridos mais novos obtiveram 92,3 % de respostas corretas (ver Tabela 29).

**Tabela 25** - Percepção da amostra total dos visitantes sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infectado com um patógeno causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Apresenta sempre sintomas.</b>	5 (16.7%)
<b>Não apresenta nenhum sintoma (assintomático)</b>	24 (80.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	1 (3.3%)

**Tabela 26** - Percepção dos visitantes com ensino secundário ou inferior inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infectado com um agente patológico causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Apresenta sempre sintomas.</b>	5 (38.5%)
<b>Não apresenta nenhum sintoma (assintomático)</b>	7 (53.8%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	1 (7.7%)

**Tabela 27** - Percepção dos visitantes com licenciatura ou superior inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infectado com um agente patológico causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Apresenta sempre sintomas.</b>	0 (0.0%)
<b>Não apresenta nenhum sintoma (assintomático)</b>	17 (100.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	1 (0.0%)

**Tabela 28** - Percepção dos visitantes com idades igual ou superior a 45 anos, inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=17)

<i>Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infectado com um agente patológico causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Apresenta sempre sintomas.</b>	5 (29.4%)
<b>Não apresenta nenhum sintoma (assintomático)</b>	12 (70.6%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	0 (0.0%)

**Tabela 29** - Percepção dos visitantes com idades entre 18 e 44 anos inclusive, inquiridos sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infectado com um agente patogénico causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Apresenta sempre sintomas.</b>	0 (0.0%)
<b>Não apresenta nenhum sintoma (assintomático)</b>	12 (92.3%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	1 (7.7%)

Quando questionados sobre o modo de transmissão, 93,3 % dos inquiridos sabiam que uma zoonose é transmissível entre animais e o ser humano (ver Tabela 14). Houve apenas diferença nas respostas nos visitantes com grau superior e inferior de instrução, que responderam com 100 % e 84,6 % de repostas certas (ver Tabela 16 e Tabela 15).

Relativamente aos agentes patogénicos que causam zoonoses, 21 visitantes entenderam que bactérias, vírus, parasitas e fungos podem originar zoonoses, não havendo diferenças significativas em relação às outras categorias de visitantes (ver Tabela 30).

**Tabela 30** – Percepção do total da amostra dos visitantes sobre os agentes patogénicos causadores de zoonoses (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<i>Na sua opinião, qual ou quais dos seguintes agentes patogénicos, podem originar zoonoses?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Bactérias</b>	1 (3.3%)
<b>Vírus</b>	1 (3.3%)
<b>Parasitas</b>	3 (10.0%)
<b>Fungos</b>	0 (0.0%)
<b>Todos estes</b>	21 (70.0%)
<b>Nenhum destes</b>	2 (6.7%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	4 (13.3%)

#### **4.4 Avaliação das práticas de prevenção de doenças infecciosas adotadas pelos visitantes**

Relativamente às práticas adotadas pelos visitantes no que concerne a medidas preventivas no Monte Selvagem, foram observados os mesmos 30 visitantes já estudados para o comportamento durante a visita. Os dados foram registados na Lista de Verificação Visitantes (Anexo 2b). Observou-se que 27 dos visitantes (90%), lavaram as mãos antes das refeições nos locais destinados para este efeito (ver Tabela 31).

Praticamente todos os visitantes (29) respeitaram as medidas de prevenção do parque, usando os parques de merendas destinados para o consumo de alimentos. Apenas um visitante (3%) ingeriu alimentos num local fora da zona indicada para este fim (ver Tabela 31).

**Tabela 31** - Medidas Preventivas Adotadas por Cada Participante (frequência absoluta e relativa) (n=30)

<b>Ação</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
<b>Uso do Parque de Merendas e Lavagem de mãos</b>	27	90
<b>Uso do Parque de Merendas sem lavar as mãos</b>	2	7
<b>Não uso do parque das merendas, nem Lavagem das mãos</b>	1	3
	30	100

#### **4.5 Avaliação do comportamento dos visitantes e detecção de eventuais comportamentos inapropriados**

Foram observados os comportamentos de 30 grupos de visitantes (pessoas em grupo ou desacompanhadas) de ambos os sexos. Observaram-se 17 famílias, 7 grupos de adultos (homens e mulheres) com crianças, 1 grupo de adultos de homens e mulheres com uma idade superior a 30 anos, 2 pessoas isolada de sexo feminino acompanhada de uma criança, 2 grupos de adultos de homens e mulheres com uma idade superior a 30 anos e 1 pessoa isolada de sexo masculino acompanhada de uma criança. Quinze (15) grupos de visitantes observaram os placards de informação (ver Figura 8). Os animais estavam sempre visíveis quando os visitantes observaram um dos recintos de cerca de 300 animais presentes no Monte Selvagem, mas apenas em 3 recintos os animais estavam em atividade física.



Figura 8 - Placard de informação para os visitantes do Monte Selvagem, 2018

Na seguinte Tabela 32 são demonstrados os resultados da observação dos comportamentos dos 30 grupos de visitantes frente aos recintos dos animais.

Tabela 32 - Comportamentos Observados nos Visitantes

ATITUDE	Classificação da attitude										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Interesse				1	3	3	5	2	1		15
Curiosidade				8	4	5	6	4	2	1	30
Admiração				2		4	4	1	1		12
Medo						1					1
Interação	2	1		1	4						8
Comportamento inapropriado	5	8	3	1	2						19
Tempo de permanência	4	8	5	2	8	1	1	1			30

A escala representa o grau de intensidade da apresentação de um certo comportamento dos visitantes de 1=baixa intensidade a 10=elevada intensidade. O tempo de permanência em frente do recinto foi medido em minutos. A média de permanência dos visitantes frente ao recinto foi de 3,5 minutos. Na coluna “TOTAL” é representado o nº de grupos de visitantes que apresentaram o comportamento revelador da Atitude em estudo.

Relativamente ao interesse na espécie animal, 15 grupos de visitantes mostraram-se interessados em observá-la, a tentar encontrar o/os animal(ais) ou estudando o placard de

informação. Todas as pessoas mostraram algum grau de curiosidade, 12 grupos mostraram admiração para os animais, 1 grupo de homens e mulheres mostrou algum temor, 8 tentaram interagir com os animais e 19 exerceram algum comportamento inapropriado. Observaram-se visitantes que atiraram objetos para o recinto, outros falaram alto ou gritaram e alguns agitaram as barras do recinto entre outros comportamentos inapropriados. Dezanove (19) grupos de visitantes compartilharam explicações entre os elementos do grupo, 5 tiraram fotografias ao animal e 3 consigo próprio, com o animal e a instalação.

#### **4.6 Avaliação de conhecimentos dos trabalhadores sobre métodos adequados à minimização dos riscos inerentes à exposição**

Foram inquiridos os 12 funcionários (10 funcionários e 2 dirigentes) do parque com idades compreendidas entre os 18 e 54 anos e de ambos os sexos (ver Tabela 33). A média da idade dos entrevistados foi de 35,17 anos.

**Tabela 33 - Caracterização dos Funcionários (frequência absoluta e relativa) (n=12)**

	<b>Frequência</b>
<b>Gênero</b>	
<i>Masculino</i>	6 (50.0%)
<i>Feminino</i>	6 (50.0%)
<b>Idade</b>	
<b>18-24</b>	1 (8.3%)
<b>25-34</b>	4 (33.3%)
<b>35-44</b>	4 (33.3%)
<b>45-54</b>	3 (25.0%)
<b>55-64</b>	0 (0.0%)
<b>65 ou mais</b>	0 (0.0%)
<b>Grau de Instrução</b>	
<i>Ensino Básico</i>	2 (16.7%)
<i>Ensino Secundário</i>	3 (25.0%)
<i>Frequência do Ensino Superior</i>	1 (8.3%)
<i>Licenciatura</i>	6 (50.0%)
<i>Superior a Licenciatura</i>	0 (0.0%)

Foram entrevistados 6 tratadores de animais, 2 estagiários profissionais (1 bióloga e 1 técnico do turismo), 1 estagiária curricular de medicina veterinária, a diretora geral e o diretor técnico do Monte Selvagem e 1 assistente da direção.

Devido ao pequeno número de funcionários (12) não se examinou estatisticamente a relação entre as variáveis em estudo e o grau de instrução e/ou a idade.

Quando questionados sobre medidas preventivas adequadas, todos os funcionários sabiam que a lavagem das mãos é uma prática eficaz de prevenção de doenças infecciosas (ver Tabela 34).

**Tabela 34** - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre os efeitos da lavagem das mãos na transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, a frequente lavagem das mãos baixa significativamente o risco de uma possível transmissão de doenças infecciosas entre animais e seres humanos? (Selecione se a afirmação é verdadeira, falsa ou se não sabe.).</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	12 (100.0%)
<b>Não, não é verdade.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe.</b>	0 (0.0%)

Em relação à separação dos parques de merendas dos espaços dos animais, igualmente todos os 12 funcionários responderam corretamente (ver Tabela 35).

**Tabela 35** - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre as medidas preventivas adotadas pelo parque (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, qual ou quais dos seguintes procedimentos deveriam ser adotados pelos parques zoológicos:</i>	<b>Frequência</b>
<b>Permitir o acesso dos visitantes aos locais de tratamento dos animais doentes.</b>	0 (0.0%)
<b>Separar os parques/locais de merendas dos recintos dos animais.</b>	12 (100.0%)
<b>Facilitar a entrada dos visitantes nos recintos dos animais dóceis</b>	3 (10.0%)
<b>Em geral, facilitar o contacto dos visitantes com os animais (ex.: dar-lhes alimentos, fazer-lhes festas, etc.)</b>	0 (0.0%)

#### **4.7 Avaliação da percepção dos funcionários do parque sobre os riscos a que estão sujeitos devido ao contato com animais selvagens e uma possível infecção**

Como se verifica na Tabela 36, apenas 4 funcionários (33,3%) sabiam o significado correto do termo zoonose.

**Tabela 36** – Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre o conceito de zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Sabe o que é uma “zoonose”?</i>	<b>Frequência</b>
Uma doença transmitida entre animais	0 (0.0%)
Uma doença transmitida do homem aos animais	0 (0.0%)
Uma doença transmitida dos animais ao homem	5 (41.7%)
Uma doença transmitida dos animais ao homem e do homem aos animais	4 (33.3%)
Nenhuma destas opções	1 (8.3%)
Não sabe o que é uma zoonose	2 (16.7%)

No que diz respeito ao modo de transmissão de doenças infecciosas, 9 dos funcionários sabiam quais as possíveis vias de transmissão, sendo que os restantes 3 funcionários apenas souberam responder parcialmente (ver Tabela 37).

**Tabela 37** - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre o modo de transmissão de doenças infecciosas (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, a transmissão de doenças infecciosas entre animais da Quintinha (Pet Zoo) do Monte Selvagem, e os visitantes do parque pode ocorrer através de (assinale a resposta correta):</i>	<b>Frequência</b>
Contacto direto com o animal (ex: festas, afagos, mimos)	1 (8.3%)
Contacto direto com fluidos e secreções corporais (ex: urina, fezes, outros similares)	1 (8.3%)
Contacto indireto com fluidos através de superfícies contaminadas (fomites)	1 (8.3%)
Ingestão de alimentos ou água contaminados	3 (25.0%)
Todas as opções são corretas	9 (75.0%)
Nenhuma das opções é correta	0 (3.3%)
Não sabe	0 (3.3%)

No que diz respeito à perceção sobre a transmissão de agentes infecciosos causadores de doenças, 91,7 % dos funcionários sabia que animais selvagens podem transmitir agentes patogénicos ao ser humano (ver Tabela 38) e aos animais domésticos (ver Tabela 39).

**Tabela 38** - Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre a transmissão de agentes infecciosos ao ser humano (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças ao ser humano? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	11 (91.7%)
<b>Não, não é verdade.</b>	1 (8.3%)
<b>Não sabe.</b>	0 (0.0%)

**Tabela 39** – Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre a transmissão de agentes infecciosos aos animais domésticos (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes infecciosos causadores de doenças aos animais domésticos? (Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa ou se não sabe.)</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	11 (91.7%)
<b>Não, não é verdade.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe.</b>	1 (8.3%)

Como se verifica na Tabela 40, apenas um funcionário não sabia quais as espécies que transmitem zoonoses.

**Tabela 40** - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre quais as espécies que podem transmitir doenças infecciosas ao homem (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, qual ou quais das seguintes espécie(s) animal ou animais transmite(m) doenças ao homem?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Ruminantes</b>	0 (0.0%)
<b>Carnívoros</b>	1 (8.3%)
<b>Equídeos</b>	0 (0.0%)
<b>Herbívoros</b>	0 (0.0%)
<b>Todos estes</b>	11 (91.7%)
<b>Nenhum destes</b>	0 (0.0%)

Relativamente à latência dos agentes patogénicos, 9 funcionários sabiam que todos os agentes zoonóticos podem estar de modo latente presentes nos animais selvagens (ver Tabela 41).

**Tabela 41** - Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre a latência dos agentes patogênicos (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe verdadeira ou falsa: "Todos os agentes patogênicos causadores de zoonoses podem estar, de modo latente (isto é, sem que provoquem a doença com sinais clínicos), presentes em animais selvagens"</i>	<b>Frequência</b>
<b>Sim, é verdade.</b>	9 (75.0%)
<b>Não, não é verdade.</b>	3 (25.0%)
<b>Não sabe.</b>	0 (0.0%)

No que diz respeito aos sinais clínicos de uma zoonose, 10 funcionários indicaram corretamente que um reservatório animal não apresenta sintomas (ver Tabela 42).

**Tabela 42** – Percepção do total da amostra dos trabalhadores sobre os sinais clínicos de uma zoonose (frequência absoluta e relativa) (n=13)

<i>Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infetado com um patógeno causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Apresenta sempre sintomas.</b>	2 (16.7%)
<b>Não apresenta nenhum sintoma (assintomático)</b>	10 (83.3%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	0 (0.0%)

Todos os 12 funcionários responderam corretamente que um reservatório animal pode transmitir agentes patogênicos aos humanos e aos animais domésticos (ver Tabela 43).

**Tabela 43** – Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre a transmissão de agentes patogênicos por animais selvagens (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Ainda na sua opinião, um (reservatório) animal selvagem portador de um agente patógeno, causador de uma zoonose, poderá transmitir a doença:</i>	<b>Frequência</b>
<b>Diretamente aos humanos.</b>	0 (0.0%)
<b>Diretamente a animais domésticos, que, por sua vez, podem transmiti-la ao ser humano.</b>	0 (0.0%)
<b>Ambos os casos.</b>	12 (100.0%)
<b>Nenhum dos casos.</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	0 (0.0%)

Apenas um funcionário não sabia quais os agentes patogênicos causadores de zoonoses, 2 sabiam-no parcialmente e os restantes funcionários responderam corretamente (ver Tabela 44).

**Tabela 44** - Conhecimento do total da amostra dos trabalhadores sobre tipos de agentes patogênicos potencialmente causadores de zoonoses (frequência absoluta e relativa) (n=12)

<i>Na sua opinião, qual ou quais dos seguintes agentes patogênicos, pode/m originar zoonoses?</i>	<b>Frequência</b>
<b>Bactérias</b>	1 (8.3%)
<b>Vírus</b>	0 (0.0%)
<b>Parasitas</b>	1 (8.3%)
<b>Fungos</b>	0 (0.0%)
<b>Todos estes</b>	10 (83.3%)
<b>Nenhum destes</b>	0 (0.0%)
<b>Não sabe, não faz ideia.</b>	1 (8.3%)

#### 4.8 Medidas Preventivas de Biossegurança Adotadas pelos Funcionários

A Tabela 45 demonstra as medidas de biosseguranças adotadas por 9 de 12 funcionários, ou seja, são apenas 9 os tratadores observados que habitualmente entram em contato com os animais selvagens durante o manejo com os mesmos.

**Tabela 45** - Representação dos resultados sobre a adoção das medidas preventivas pelos 9 funcionários do Monte Selvagem que regularmente entram em contato com os animais

<b>Medidas de Biossegurança</b>	<b>Funcionários dos animais de grande porte (5)</b>	<b>Funcionários responsáveis para o manejo dos primatas (4)</b>	<b>Nº de funcionários que adotaram a medida</b>
Botas ou calçado apropriado <b>(EPI)</b>	Sim	Sim	9
Luvas de latex <b>(EPI)</b>	Não	Sim	4
Máscara <b>(EPI)</b>	Não	Sim (ocasionalmente)	4
Casaco <b>(EPI)</b>	Sim	Sim	9
Lavagem do vestuário no parque	Não	Não	0

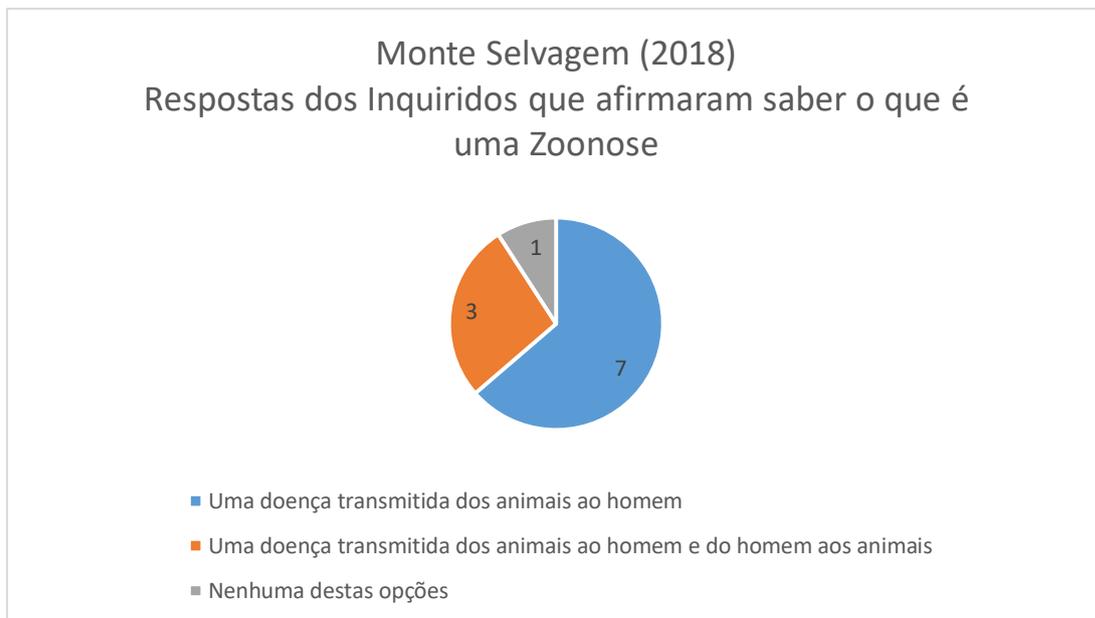
Referência bibliográfica: Freire, Rizzo e Viana, 2016; **EPI**=Equipamento de Proteção Individual.

Representação dos resultados sobre a adoção das medidas preventivas pelos 9 funcionários do Monte Selvagem que regularmente entram em contato com os animais.

Os funcionários que tratam do manejo dos primatas (4) usam todos os equipamentos de proteção com exceção das máscaras, que usam apenas ocasionalmente. Os tratadores dos animais de grande porte (5) apenas usam casacos e botas apropriadas. O vestuário usado no parque não é lavado num local no parque destinado para este fim e é levado pelos funcionários para lavar em casa, ao final do dia de trabalho.

#### **4.9 Avaliação das respostas do total da amostra (visitantes e funcionários) relativamente ao conhecimento específico sobre zoonoses**

O total de 42 inquiridos, 12 funcionários e 30 visitantes, foram interrogados sobre o que é uma zoonose Gráfico (ver Figura 9).



**Figura 9** - Inquiridos que afirmaram saber o que é uma zoonose

Onze (11) dos 42 inquiridos afirmaram saber o que é uma zoonose. Contudo, apenas 3 pessoas realmente sabiam realmente definir o termo zoonose e 7 sabiam parcialmente o que significa. Uma pessoa não sabia o que é uma zoonose.

Relacionou-se também o conhecimento sobre zoonoses com o grau de instrução, ilustrado a seguir na Figura 10. A indicação “não” na Tabela 10 significa que os inquiridos não

sabem o que é uma zoonose, “sim” significa que sabem o que é uma zoonose e “sim, parcialmente” significa que sabem responder parcialmente o que é uma zoonose.

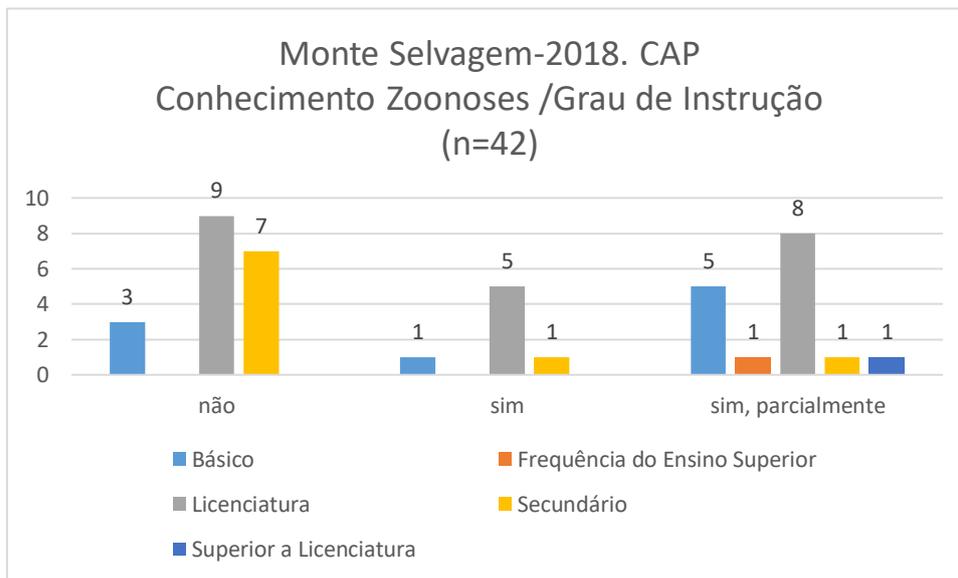


Figura 10- Conhecimento sobre zoonoses em relação ao grau de instrução

#### 4.10 Avaliação da exposição a vetores e suas características por parte de trabalhadores e visitantes

Em 30 dias de ações de capturas de carraças, conseguiram-se apenas 14 espécimes em 4 dias distintos, nos meses de abril e maio. Identificaram-se 13 fêmeas e um macho. Dez (10) indivíduos estavam ingurgitados com sangue. Duas das carraças foram capturadas pela técnica indireta com bandeira e doze foram retiradas diretamente no hospedeiro, nomeadamente uma (n=1) numa cabra anã (*Capra aegagrus hircus*) e 11 (n=11) numa rena (*Rangifer tarangus*). Usou-se também um arrastador para a utilização em pastoreio de baixa altura, com o qual não se capturou nenhuma carraça.

A Figura 11 representa o número de carraças capturadas.

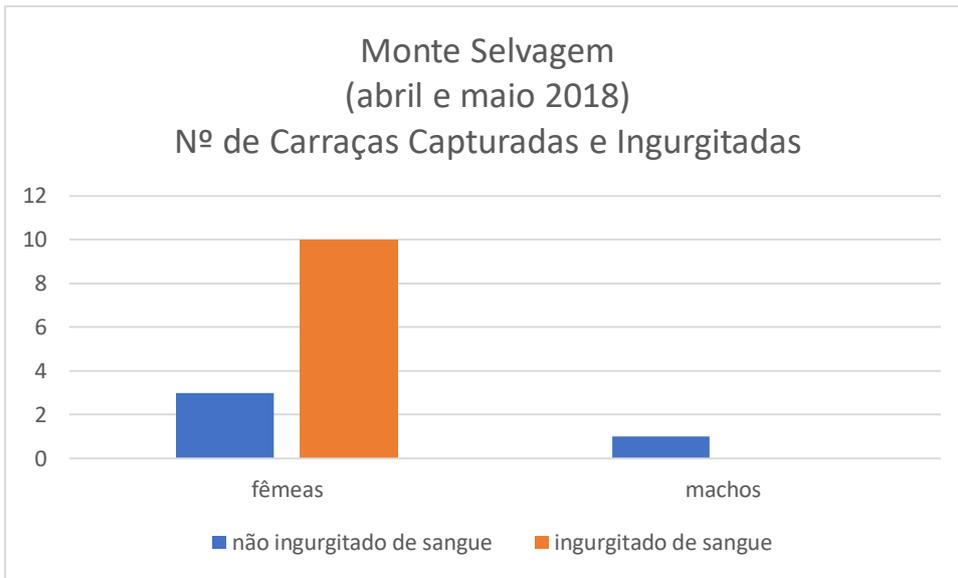


Figura 11 - Número de carraças capturadas

Foram identificadas duas (2) espécies diferentes pertencentes à família dos *Ixodidae*: *Dermacentor marginatus* e *Rhipicephalus sanguineus*. Em três indivíduos apenas se conseguiu identificar o género *Rhipicephalus spp.*.

Representação das espécies de carraças capturadas da Família dos *Ixodidae* (ver Figura 12).

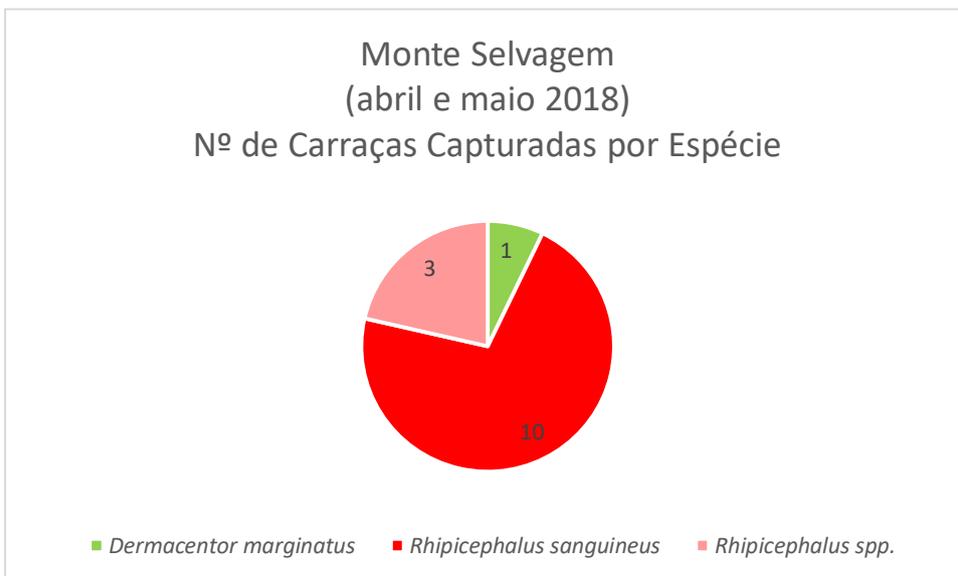
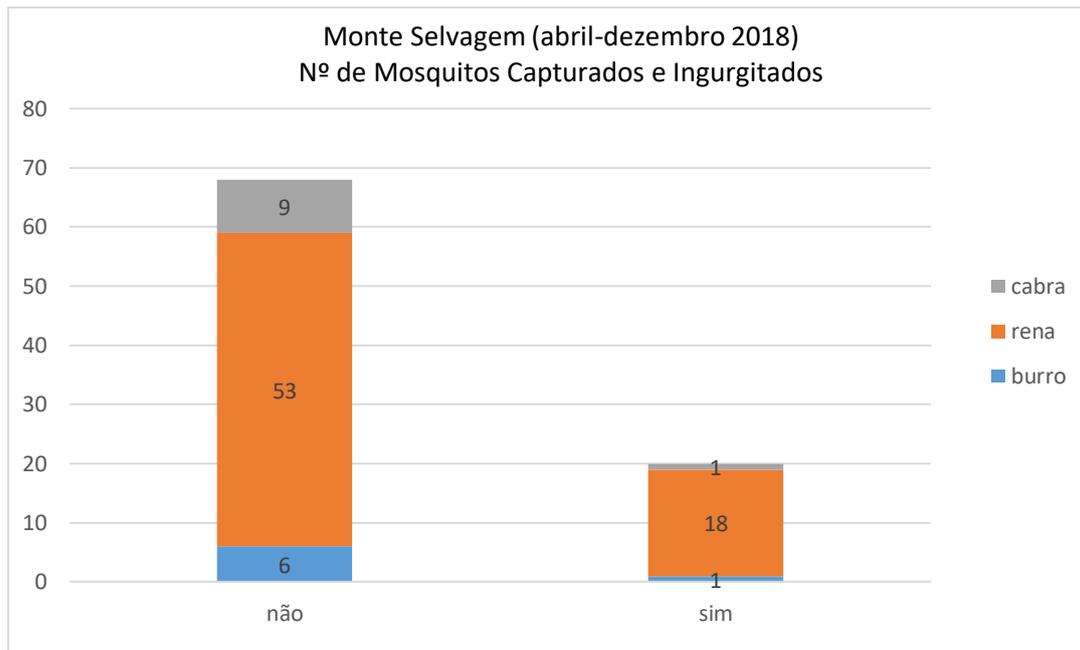


Figura 12 - Carraças capturadas por espécie

Na cabra anã (localização da punção: ponta da orelha direita) e numa das renas (localização da punção: ponta da orelha esquerda) realizaram-se dois esfregaços de sangue periférico com o objetivo de pesquisar parasitas intracelulares sanguíneas. O esfregaço recolhido da rena não foi observável, visto que as condições no campo dificultaram o procedimento correto de execução de um esfregaço. No entanto, no esfregaço da cabra diagnosticou-se a presença dum agente patogénico intracelular dos eritrócitos do Género *Anaplasma*, que pode provocar a Anaplasmosose em ruminantes (Kocan et. al., 2008).

A temperatura média registada no momento das recolhas foi de 20,1 grau Celsius e a humidade relativa (HR) medida foi em média 50,9%.

Relativamente à presença de mosquitos, capturaram-se 91 insetos, dos quais 88 foram identificadas como mosquitos, pertencentes à Família dos *Culicidae*. Três insetos não pertencem à Família dos *Culicidae*. Dez dos mosquitos foram capturados com uma armadilha que se localizou perto das cabras anãs (Armadilha Cabras), 71 com outra armadilha que se localizou na recolha das renas (Armadilha Renas) e 7 mosquitos capturaram-se com uma armadilha que se localizou na recolha dos burros (Armadilha Burros) (ver Figura 13).



**Figura 13 – Número total de mosquitos capturados e ingurgitados de sangue**

Nota: Local da captura consoante a espécie que habita por perto (cabra, rena, burro), sim= ingurgitado de sangue, não= não ingurgitado de sangue

Identificaram-se 64 fêmeas e 21 machos de mosquitos (ver Figura 17). As Figuras 14 e 15 mostram uma imagem de um mosquito macho e de uma fêmea. Em 3 mosquitos não se conseguiu identificar o sexo por falta de estruturas anatómicas (ver Figura 16). Vinte mosquitos estavam ingurgitados com sangue, dos quais 1 mosquito foi capturado com a Armadilha Cabras, 18 com a Armadilha Renas e 1 mosquito ingurgitado com a Armadilha Burros. Sessenta e oito (68) dos 88 mosquitos capturados não se tinham alimentado com sangue (ver Figura 13).



**Figura 15-** Mosquito observado através da lupa, fêmea (filamentos curtos nas antenas), Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019



**Figura 14-** Mosquito observado através da lupa, macho (filamentos longos nas antenas), Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019



**Figura 16-** Mosquito esmagado, vista através da lupa, sexo não identificável por falta de estruturas anatômicas, Laboratório de Parasitologia Veterinária Victor Caeiro, 2019

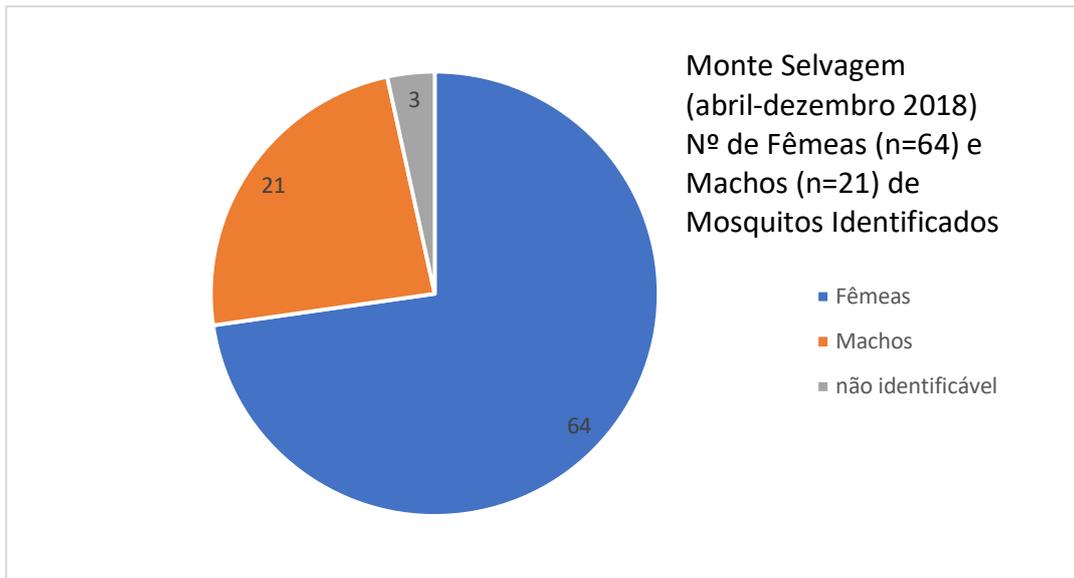


Figura 17 - Número de fêmeas e machos identificados

A seguinte Figura 18 ilustra o número de mosquitos capturados por dia de captura.

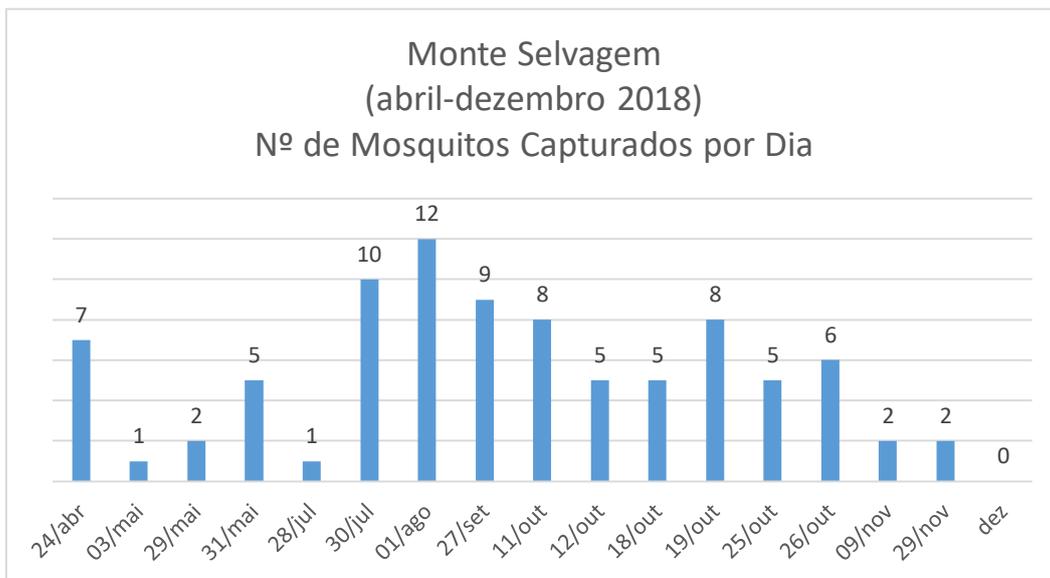


Figura 18 - Contagem de mosquitos capturados por dia

As armadilhas foram colocadas em 20 dias, tendo havido capturas em apenas 16 dias.

As temperaturas e a humidade relativa registadas no momento da recolha são visíveis na seguinte Figura 19.

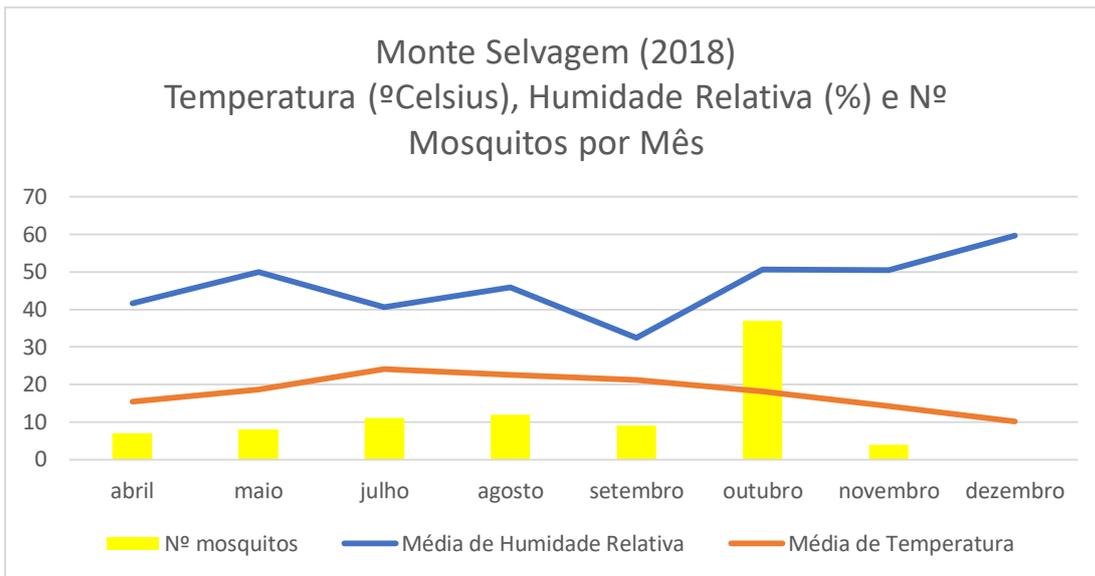


Figura 19 - Temperatura e Humidade Relativa em relação ao número de mosquitos capturados por mês

A diversidade de espécies de mosquitos capturados consoante a estação do ano é apresentada na seguinte Figura 20.

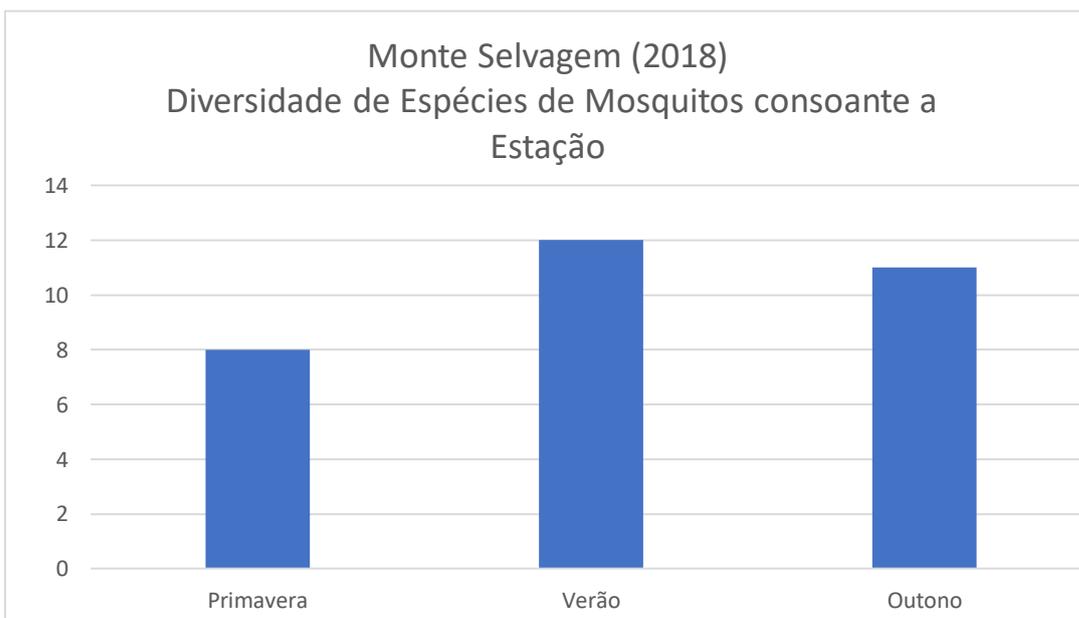
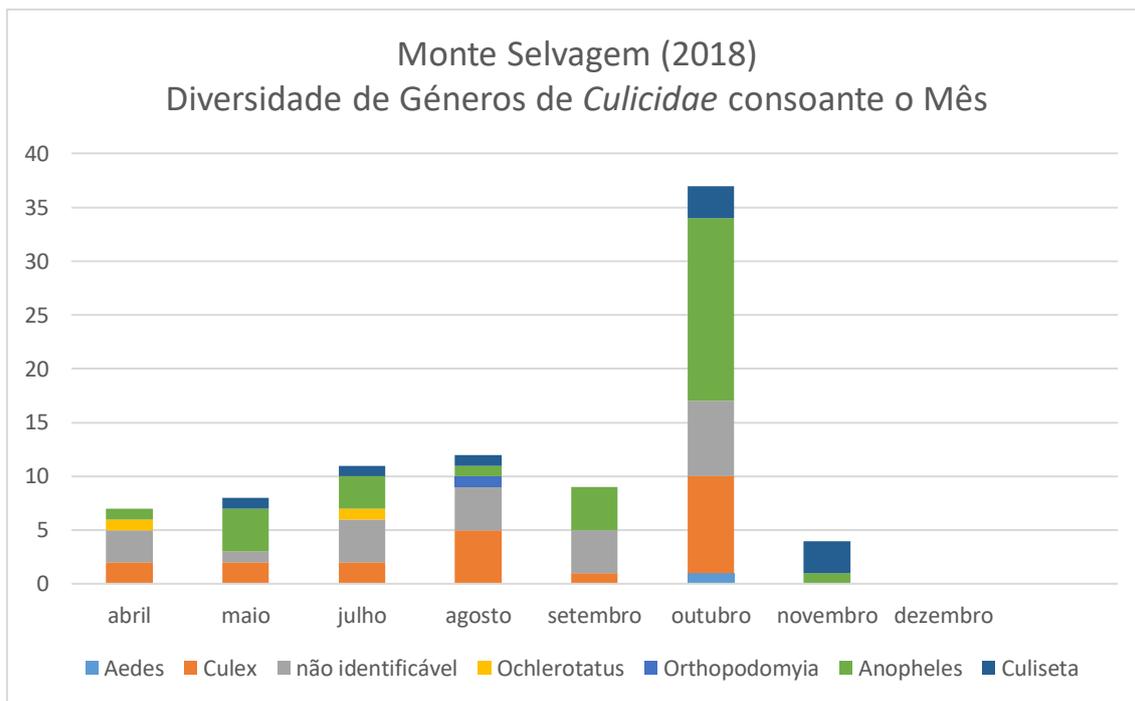


Figura 20 – Diversidade de espécies de mosquitos capturados consoante a estação do ano

A Figura 21 representa a diversidade de géneros da Família dos *Culicidae* capturados por mês.



**Figura 21** - Diversidade de géneros de *Culicidae* consoante o mês - actividade vetorial consoante o mês

Também se determinou a diversidade de espécies dentro de cada Género da Família dos *Culicidae* capturado consoante a estação (ver Tabela 46).

**Tabela 46** - Diversidade de Espécies de *Culicidae* capturados e identificados consoante a estação

Estação	Género	Espécie	Número (nº total de <i>Culicidae</i> capturados)
Primavera	<i>Culex spp.</i>	<i>Culex spp.</i>	2
		<i>Culex pipiens</i>	1
		<i>Culex theileri</i>	1
	<i>Anopheles spp.</i>	<i>Anopheles spp.</i>	1
		<i>Anopheles plumbeus</i>	1
		<i>Anopheles Maculipennis Complex</i>	3
	<i>Ochlerotatus spp.</i>	<i>Ochlerotatus spp.</i>	1
	<i>Culiseta spp.</i>	<i>Culiseta subochrea</i>	1
Verão	<i>Culiseta spp.</i>	<i>Culiseta spp.</i>	1
		<i>Culiseta longiareolata</i>	1
	<i>Anopheles spp.</i>	<i>Anopheles algeriensis</i>	1
		<i>Anopheles Maculipennis complex</i>	5

	<i>Culex spp.</i>	<i>Anopheles spp.</i> <i>Culex spp.</i> <i>Culex theileri</i> <i>Culex modestus</i> <i>Culex mimeticus</i> <i>Culex pusillus</i>	2 1 3 1 1 2
	<i>Ochlerotatus spp.</i>	<i>Ochlerotatus berlandi e Ochlerotatus pulcritarsis</i>	1
	<i>Orthopodomyia</i>	<i>Orthopodomyia pulcripalpis</i>	1
<b>Outono</b>	<i>Anopheles spp.</i>	<i>Anopheles Maculipennis complex</i> <i>Anopheles spp.</i> <i>Anopheles claviger</i>	6 11 1
	<i>Culex spp.</i>	<i>Culex pusillus</i> <i>Culex theileri</i> <i>Culex spp.</i> <i>Culex perexiguus</i>	2 3 3 1
	<i>Aedes spp.</i>	<i>Aedes spp.</i>	1
	<i>Culiseta spp.</i>	<i>Culiseta bergrothi</i> <i>Culiseta spp.</i> <i>Culiseta longiareolata</i>	1 1 4
<b>Nota:</b> <b>23 dos 88 Culicidae capturados não são identificáveis.</b>		Soma das Espécies de <i>Culicidae</i> identificados= Nº de Espécies de <i>Culicidae</i> não identificáveis= Nº total de <i>Culicidae</i> Capturados=	<b>65</b> 23 88

#### 4.11 Avaliação do Bem-Estar e *Stress* em Primatas

Observaram-se os comportamentos em grupos de indivíduos de 6 espécies de primatas diferentes, de ambos os sexos, em 31 observações.

Foram distinguidos comportamentos usuais de inusuais dos primatas, ilustrados na Figura 22.

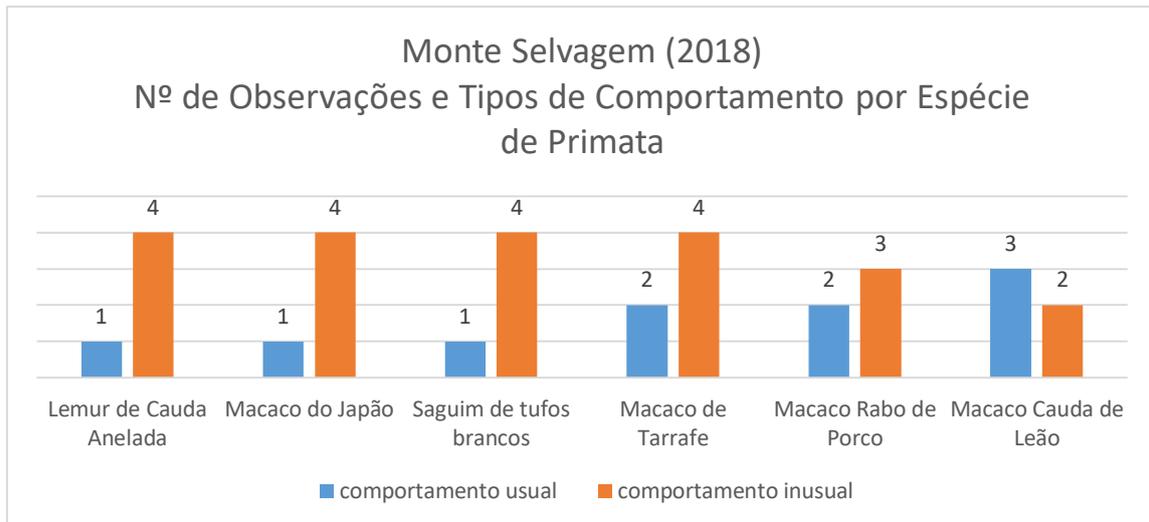


Figura 22 - Classificação do tipo de comportamento por espécie de primata

**Nota:** 31 observações; Classificação do tipo de comportamento; É possível haver a junção de vários comportamentos diferentes por observação.

As observações de comportamentos na presença de visitantes são visíveis na Figura 23.

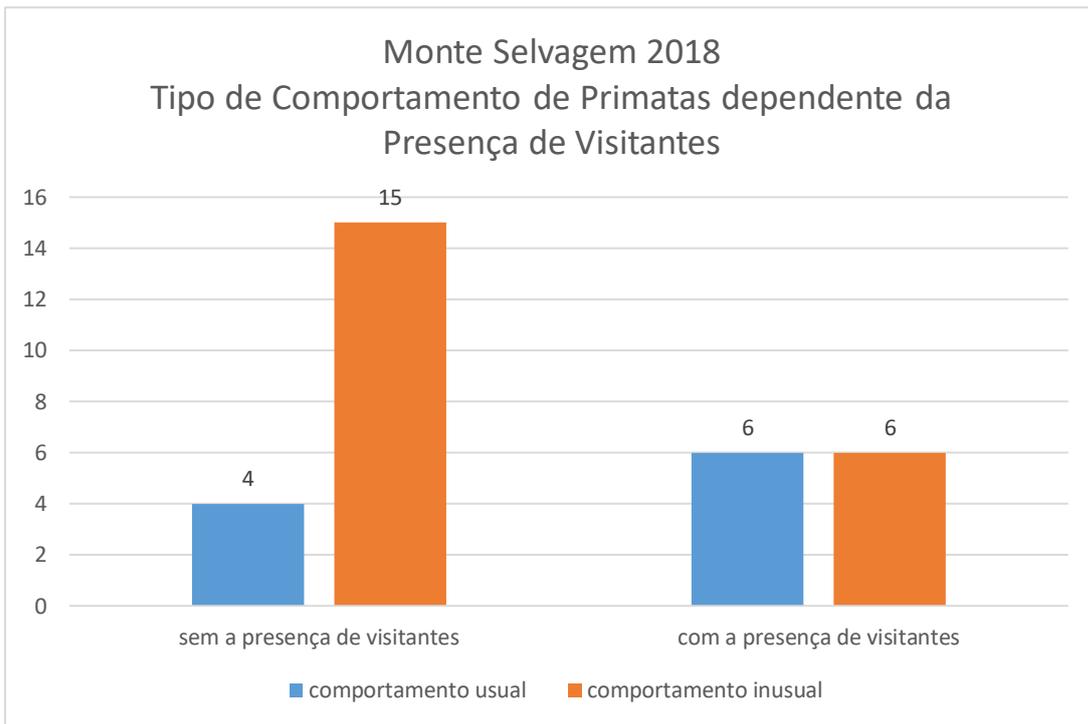


Figura 23 - Tipo de comportamento de Primatas dependente da presença de visitantes

**Nota:** 31 observações; Ocorreram mais comportamentos considerados inusuais sem a presença de visitantes.

A Figura 24 ilustra os vários tipos de comportamento expressos por primatas.

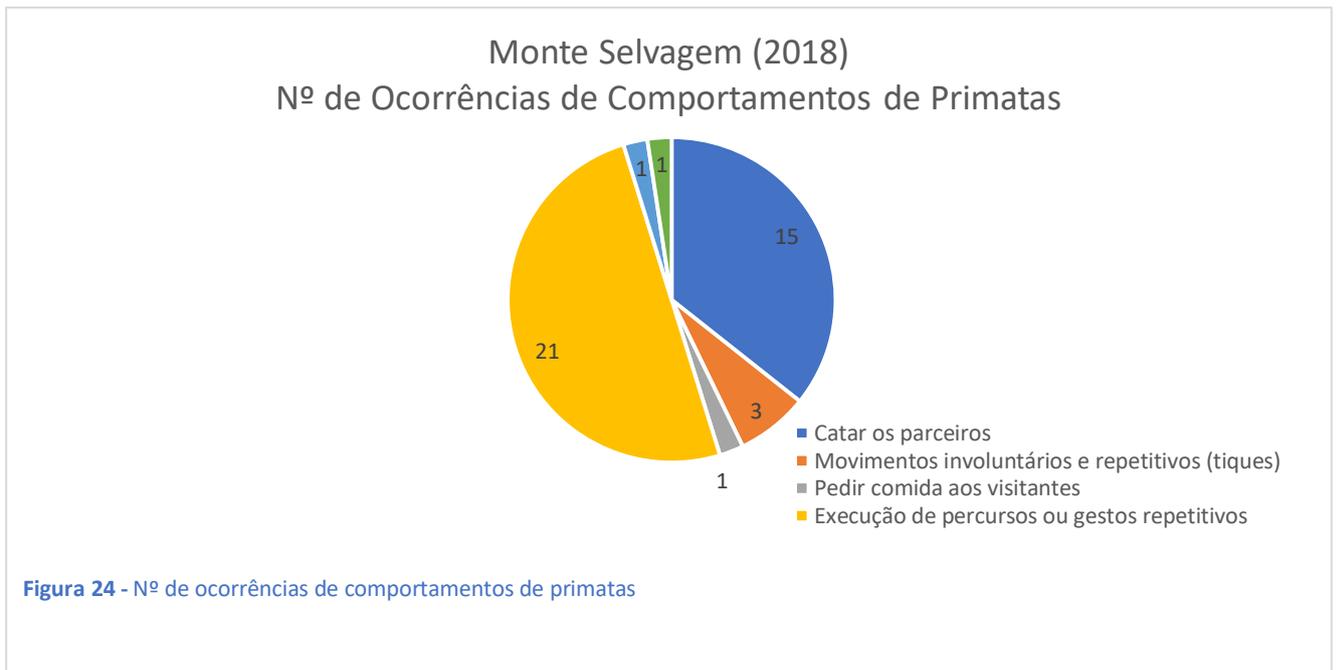


Figura 24 - Nº de ocorrências de comportamentos de primatas

Foram observados 2 comportamentos usuais (Catar o parceiro, Pedir comida aos visitantes) e 4 inusuais (Atitudes agressivas (provocações aos visitantes), Movimentos involuntários e repetitivos (tiques), Execução de percursos ou gestos repetitivos, puxar ou arrancar pelo) (Birkett & Newton-Fisher, 2011).

Todos os comportamentos observados nas 31 observações estão anotados na seguinte informação em forma de tabela (ver Tabela 47).

**Tabela 47 - Nº de Ocorrências de Comportamentos dos Primatas**

<b>COMPORTAMENTO</b>	<b>OCORRÊNCIA</b>	
Pedir comida aos visitantes	1	<b>Usual (16)</b>
Catar os parceiros	15	
Movimentos involuntários e repetitivos (tiques)	3	<b>Inusual (26)</b>
4 Atitudes agressivas (provocações aos visitantes)	1	
9 Execução de percursos ou gestos repetitivos	21	
Puxar ou arrancar pêlo	1	
<b>Total de Comportamentos Ocorridos</b>	42	

Em 31 observações aconteceram 42 ocorrências de comportamentos, dos quais 16 eram comportamentos usuais e 26 inusuais.

A caracterização dos recintos dos primatas é mostrada na Tabela 48.

**Tabela 48 - Caracterização dos Espaços das 6 Espécies de Primatas Observadas**

<b>Nº de Espécies</b>	<b>Espécie</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Nº de Animais</b>	<b>Tipo de EA</b>	<b>Tipo de Abrigo</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>) /indivíduo</b>
1	Macaco-Cauda-de-Leão	700.0	4	Ocupacional/nutricional (Exercício (dispositivos mecânicos))	Jaula	175.0
2	Macaco-Rabo-do-Porco	530	8	Ocupacional/nutricional (Exercício (dispositivos mecânicos))	Jaula	66.25
3	Macaco-do-Japão	390	5	Ocupacional/nutricional (Exercício (dispositivos mecânicos))	Jaula	78.0
4	Macaco-de-Tarrafe	100	6	Ocupacional/nutricional (Exercício (dispositivos mecânicos))	Jaula	16.7
5	Lemur-de-Cauda-Anelada	130	8	Ocupacional/nutricional (Exercício (dispositivos mecânicos))	Recolha (casa de madeira)	16.25
6	Saguim-de-Tufos-Branco	25	4	Ocupacional/nutricional (Exercício (dispositivos mecânicos))	Edifício pequeno	6.25

EA= Enriquecimento Ambiental de tipo ocupacional/nutricional= constituído de dispositivos de madeira ou material sintético em forma de tubo ou cubo com orifícios (ver EA nas Figuras 25, 26, 27 e 28). Referência bibliográfica do EA: Monte Selvagem).

Varias formas de EA são ilustradas nas Figuras 25, 26, 27, 28 e 29.



**Figura 26** - O enriquecimento ambiental contém palha e alimento, Monte Selvagem 2018



**Figura 25** - Enriquecimento ambiental de tipo ocupacional/nutricional, Monte Selvagem 2018



**Figura 27**- Enriquecimento ambiental no recinto dos Macacos-de-Japão (*Macaca fuscata*) em forma de pneus, cordas e troncos de madeira, Monte Selvagem 2018



**Figura 28-** Enriquecimento ambiental no recinto dos Macacos-de-Tarrafe (*Chlorocebus aethiops*), pneus e troncos, Monte Selvagem 2018



**Figura 29-** Enriquecimento ambiental no espaço dos Lemures (*Lemur catta*), Monte Selvagem 2018

Os Saguim-de-Tufos-Branco, os Macacos-de-Tarrafe e os Lemures-de-Cauda-Anelada são as espécies de primatas no Monte Selvagem que têm significativamente menos espaço disponível por indivíduo em comparação com as outras três espécies de primatas. A Figura 30 ilustra o recinto dos Macacos-de-Tarrafe (*Chlorocebus aethiops*).



**Figura 30-** Recinto dos Macacos-de-Tarrafe (*Chlorocebus aethiops*) com uma área de cerca 100 m<sup>2</sup>, Monte Selvagem 2018

## 5. Discussão

Os conhecimentos, a atitude e práticas (CAP<sup>s</sup>) dos visitantes avaliados relativamente ao modo de transmissão de zoonoses, sua prevenção e os riscos inerentes, globalmente visto, são considerados maioritariamente positivos. Os visitantes possuem conhecimento e perceção sobre esta matéria. A atitude e o comportamento apresentados pelos visitantes são resultados do seu conhecimento.

A maioria das perguntas sobre o modo de transmissão, as espécies animais envolvidas na transmissão, possíveis medidas de prevenção e a perceção dos riscos a que os visitantes estão sujeitos, foram corretamente respondidas pelos inquiridos.

Mas notaram-se algumas limitações no conhecimento dos visitantes. Apesar do facto que quase nenhum dos inquiridos saber realmente definir o termo zoonose, não significa necessariamente que a maioria não saiba que existem doenças infecciosas transmissíveis entre animais e o ser humano, podendo apenas desconhecer o termo zoonose. Destacam-se os 11 visitantes, que parcialmente sabem o que são doenças transmissíveis entre

animais e seres humanos, o que contribui para que os visitantes tenham alguma noção dos riscos de uma possível infecção e ajuda a adotar atitudes adequadas à diminuição do risco de uma possível infecção.

A maioria dos visitantes questionados sabe quais os modos possíveis de transmissão de doenças infecciosas numa quinta onde os visitantes têm acesso direto aos animais. Isto revela que existe um bom conhecimento e percepção do risco de contrair alguma zoonose ao manusear animais selvagens e domésticos. É uma realidade que pode ser considerada positiva, tendo em conta que se espera que o conhecimento dos visitantes se reflita em atitudes adequadas, de forma a moverem-se cuidadosamente no espaço dos animais e a manusearem com segurança os mesmos, respeitando aspetos de higiene, como por exemplo a desinfeção das mãos etc., a fim de evitar a transmissão de um possível agente. Uma grande parte ou até quase todos os inquiridos também sabem quais as espécies que são potenciais transmissores de zoonoses e que as podem transmitir ao ser humano e aos animais domésticos. Existem pequenas diferenças, negligenciáveis, em relação à idade e grau de instrução, visto que a maioria está bem informada.

É um bom resultado, porque mostra que os visitantes estão sensibilizados para estes assuntos e possuem percepção para o facto que animais selvagens poderão estar envolvidos na transmissão de zoonoses. Significa que existe noção para a origem do risco a que estão sujeitos e para a possibilidade de se infetar com agentes zoonóticos, o que pode influenciar positivamente as atitudes dos visitantes frente aos animais, diminuindo a probabilidade de se infetar com agentes zoonóticos.

Revelaram-se bons conhecimentos sobre métodos adequados de prevenção do risco da transmissão de doenças infecciosas e uma boa percepção dos visitantes sobre os riscos a que estão sujeitos.

Os visitantes têm a noção de que a frequente lavagem das mãos ajuda de prevenir a transmissão de doenças. A maioria deles também sabe que há necessidade de ingerirem alimentos em parques específicos para o efeito, a fim de evitar qualquer tipo de contaminação dos alimentos ingeridos. Os visitantes mais novos revelaram um conhecimento ainda melhor do que a amostra total.

Consequentemente, é provável e expectável que os visitantes também pratiquem medidas preventivas, como a lavagem das mãos, tendentes a diminuir o risco de uma transmissão.

A educação ambiental exercida nos jardins zoológicos contribui para a transmissão e melhoramento do conhecimento dos visitantes, com o objetivo de criar uma sociedade consciente e informada em relação ao ambiente e de desenvolver atitudes adequadas para sustentar a conservação de espécies animais ameaçadas de extinção (Barreto, Guimarães, & Oliveira, 2009). O Monte Selvagem exerce a sua função educativa, nomeadamente através da forte presença de painéis informativos espalhados pelo parque.

Referindo alguns aspetos relacionados com a perceção dos visitantes sobre os riscos da transmissão (espécies envolvidas na transmissão de doenças, modos de transmissão, etc.) de doenças infecciosas acima abordados na discussão, os resultados podem ser maioritariamente considerados positivos, uma vez que os visitantes mostraram um bom conhecimento geral durante a entrevista.

Mas a perceção dos visitantes sobre a latência dos agentes patogénicos, em especial, é mais limitada. Os inquiridos mais velhos e de instrução inferior apresentaram menos perceção, ao contrário dos que tinham um grau de instrução superior e os mais novos, que tinham mais perceção. Uma adequada perceção pode intensificar a cautela dos visitantes na atitude frente aos animais selvagens. Uma limitação semelhante também se verificou relativamente à perceção de que os reservatórios animais são assintomáticos, visto que os visitantes mais velhos e os que tinham instrução inferior tinham menos noção. O estado de latência dos agentes patogénicos nos animais selvagens infetados e a ausência de sinais clínicos dificultam a sua identificação porque normalmente não apresentam sintomas e, portanto, são dificilmente detetáveis (Cox-Witton et al., 2014). Este facto possivelmente aumenta a probabilidade de ocorrerem novas infeções provocadas pelos reservatórios animais. A perceção adequada deste fator de risco é capaz de consciencializar os visitantes para o grande risco e complexidade de uma possível e rápida transmissão de agentes zoonóticos, visto que os seus reservatórios são assintomáticos, e o conhecimento pode sensibilizá-los provavelmente para um comportamento mais cuidadoso com animais selvagens.

Como resultado favorável do conhecimento dos visitantes anteriormente abordado, foi observado que a maior parte dos visitantes aplica o seu conhecimento também na prática, ao lavarem e desinfetarem as mãos, o que minimiza a probabilidade de transmissão da maioria dos agentes infecciosos.

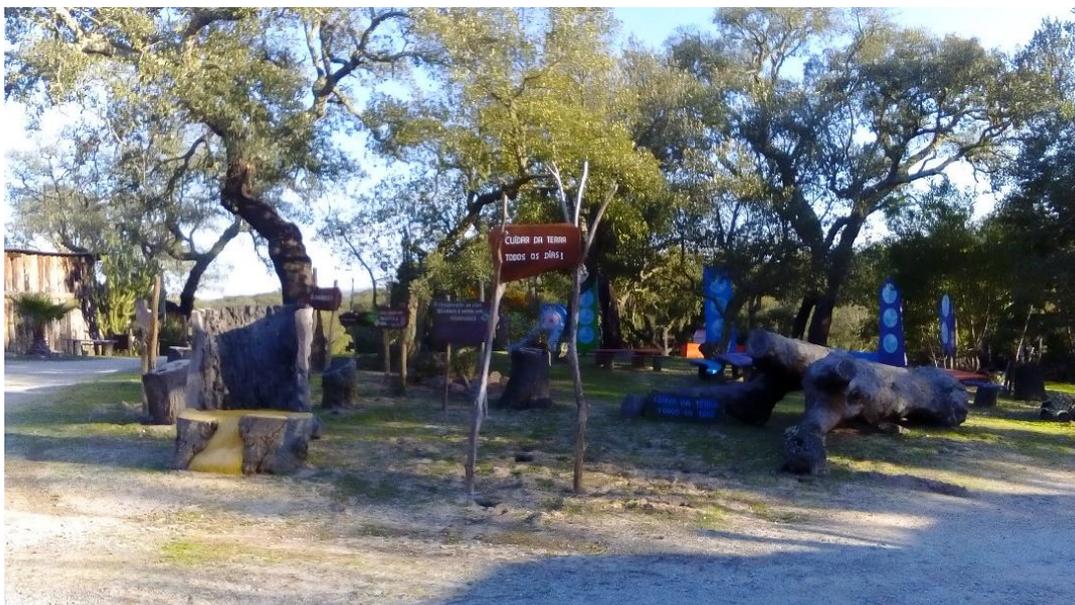
Além disso, observou-se que a maioria dos visitantes respeitou as regras de saúde pública adotadas pelo parque, visto que consumiram alimentos apenas nas zonas oficialmente indicadas para este fim, contribuindo desta forma para a diminuição dos riscos de transmissão de doenças infecciosas. A elevada percepção dos visitantes para esta medida preventiva mostra que existe consciência de que é essencial evitar qualquer contato direto ou interação com os animais nas situações acima mencionadas.

Medidas de prevenção simples de transmissão de doenças como a frequente lavagem das mãos são recomendadas para visitantes, especialmente quando entram em contato direto com animais, o que acontece no contexto de uma visita à quinta de animais, neste parque em estudo (Canterbury District Health Board, 2015).

Um resultado menos favorável obteve-se durante a observação do comportamento dos visitantes frente aos recintos dos animais. Os 19 comportamentos inapropriados observados nos visitantes podem ter provocado reações inconvenientes nos animais, visto que os primatas apresentaram comportamentos inusuais na presença dos visitantes. Mas a influência dos comportamentos dos visitantes sobre o comportamento dos primatas parece ser limitada, considerando o facto de apresentarem mais comportamentos inusuais na ausência dos visitantes.

Alguns destes comportamentos inapropriados são graves e têm a capacidade de influenciar negativamente o bem-estar dos animais (Salas & Manteca, 2017). O facto de alguns dos visitantes agitarem as barras ou atirarem objetos para os recintos também pode ser explicado pelo facto de a maioria das espécies estarem inativas, provavelmente devido às temperaturas elevadas em agosto, na altura da observação. Apenas 3 espécies estavam em atividade. Do outro lado, o comportamento inapropriado é explicável pela falta de educação ambiental dos visitantes.

Para evitar comportamentos inadequados de alguns visitantes é de grande importância reforçar a educação ambiental nos zoolos, por exemplo através da presença de placards educativos (ver Figura 31), de forma a mudar a consciência e percepção dos mesmos sobre o meio ambiente e a conservação dos animais selvagens. O objetivo dos parques zoológicos é fornecer informação através de educação ambiental (Barreto, Guimarães, & Oliveira, 2009), estimular a aprendizagem e melhorar o conhecimento dos visitantes, de modo a que os mesmos apresentem futuramente atitudes e comportamentos apropriados no meio ambiente para suportar a conservação (Barreto et al., 2009).



**Figura 31-** Espaço com Placards que servem como meios didáticos para a educação ambiental dos visitantes, Monte Selvagem 2018

Segundo os autores de um estudo realizado em centros de investigação de primatas, a maneira privilegiada de transmitir, especialmente a crianças, o conhecimento relativamente ao meio natural e a animais selvagens, é a utilização de jogos interativos em touchscreens (Whitehouse et al., 2014). O estudo revelou que esta ferramenta de transmissão de informação e conhecimento possui um impacto educativo com sucesso e, como tal, é recomendada (Whitehouse et al., 2014).

No que diz respeito aos conhecimentos, atitude e práticas (CAP<sup>s</sup>) dos funcionários do parque em relação a métodos adequados de prevenção da transmissão de zoonoses e sua aplicação na prática e os riscos inerentes, consideram-se em geral positivos.

O bom conhecimento dos funcionários, que se verificou, sobre as medidas preventivas (a lavagem das mãos e a ingestão de alimentos nos parques de merendas) é um aspeto favorável e essencial num parque zoológico desta natureza. Os funcionários aplicaram uma grande parte do seu conhecimento também na prática, assegurando deste modo um maneio mais seguro dos animais, cumprindo medidas de higiene, necessárias para estabelecer uma elevada biossegurança no parque. Os técnicos de bem-estar animal no Monte Selvagem reforçam a biossegurança através do uso de equipamento de proteção individual (EPI). O EPI usado pelos trabalhadores é fornecido pelo parque, exceto as botas. Os funcionários responsáveis pelo maneio dos primatas usam todas as formas de proteção disponíveis, o que é favorável. Aparentemente, nestes funcionários que tratam dos primatas, existe uma consciência acentuada para os riscos da transmissão de doenças. Os outros funcionários deviam intensificar o uso de equipamento de proteção, visto que praticamente nunca usaram máscara nem luvas. Em todos os recintos usou-se o mesmo vestuário o que é contraindicado, porque aumenta o risco de contaminações por agentes patogénicos entre diferentes recintos e espécies.

O uso de equipamento de proteção é uma medida importante para evitar acidentes traumáticos e diminuir o risco duma possível transmissão de agentes patogénicos (Viana, Rizzo, & Freire, 2015). É recomendado instalar uma lavandaria no parque para lavar o vestuário de trabalho exclusivamente no local de serviço (Viana, Rizzo, & Freire, 2015).

Os funcionários detêm uma grande responsabilidade, porque devem atuar de forma exemplar para os visitantes, relativamente à biossegurança, e pelo facto de frequentemente entrarem em contacto próximo com os animais.

A biossegurança é um pilar principal da saúde pública, particularmente em zonas onde subsiste confinamento de animais selvagens, porque os parques zoológicos podem ser vistos como pontos críticos de transmissão de zoonoses (Viana, Rizzo, & Freire, 2015).

Relativamente à percepção dos funcionários sobre os riscos da transmissão de doenças infecciosas, o termo zoonose é familiar aos funcionários, apesar do facto de uma grande parte apenas o conseguir definir parcialmente. Todo o conhecimento avaliado sobre o modo de transmissão de zoonoses, espécies envolvidas na transmissão de doenças, as características dos agentes patogénicos e a origem causadora das zoonoses, confere ao investigador deste estudo a impressão de que os funcionários possuem uma boa percepção dos riscos presentes no parque.

Nas áreas onde existem animais em cativeiro, o risco de transmissões de zoonoses é intensificado pela proximidade que os funcionários têm com os animais selvagens ao limpar o espaço, alimentá-los ou ao manuseá-los diariamente (Barbosa et al., 2011).

Como os funcionários devem participar na função educativa que os jardins zoológicos praticam, é conveniente que transmitam o seu conhecimento aos visitantes, sempre que a ocasião o justifique, para minimizar os riscos da transmissão de zoonoses (Ribonette et al., 2017).

#### **Avaliação das respostas do total da amostra (visitantes e funcionários) relativamente ao conhecimento específico sobre zoonoses**

Analisando globalmente as respostas, 11 dos 42 inquiridos (30 visitantes e 12 funcionários) afirmaram saber o que é uma zoonose. Destes 11, 3 sabiam na verdade o que é uma zoonose, 7 sabiam-no parcialmente e uma pessoa não o sabia. O facto de que apenas 11 dos 42 inquiridos responderem saber o que é uma zoonose e apenas 3 o saberem significa que os inquiridos possuem uma boa noção do seu próprio desconhecimento.

Quando se relacionou o conhecimento dos inquiridos com o grau de instrução, obtiveram-se resultados que não eram expectáveis. As pessoas que obtiveram uma licenciatura curiosamente formam a maioria dos inquiridos nas 3 categorias de respostas (sabe o que é uma zoonose; não sabe; sabe parcialmente) demonstradas na Figura 10. Neste estudo, os resultados indicam que o conhecimento sobre zoonoses não dependeu do grau de instrução.

No que diz respeito à exposição a agentes transmissores (vetores), já anteriormente ao estudo se sabia que a probabilidade de recolher carraças de forma direta no hospedeiro provavelmente seria baixa, pois existem poucas oportunidades de manusear diretamente animais selvagens, apenas nas situações em que se procede a uma anestesia geral para exercer cirurgias ou outros tratamentos médico-veterinários.

O número de carraças capturadas por recolha direta foi realmente baixo e o número das capturadas por bandeira ainda mais baixo. Poder-se-ia assim concluir que o risco da transmissão de doenças infecciosas no parque através de carraças é diminuto também, mas as condições ambientais na altura da captura não eram as ideais para a sobrevivência das carraças, pelo que condições climatéricas mais adequadas às carraças poderão dar origem a resultados diferentes em estudos posteriores a este.

Neste caso particular, as carraças foram capturadas na primavera (abril e maio), normalmente altura característica para a presença de uma grande quantidade de carraças. A altura propícia para a presença de carraças é na primavera (início do verão) e outono (fim do verão) (Schebeck et al., 2014).

Durante a captura registou-se uma temperatura moderada à volta de 20 graus Celsius, mas a baixa humidade relativa (50,9 %) pode explicar o baixo número de carraças, pois a humidade ideal para a sobrevivência das carraças é muito mais elevada. As condições ideais para carraças no ambiente são temperaturas moderadas e uma humidade relativa superior a 80%, porque são extremamente sensíveis à dessecação (Stanek, 2007).

O parque situa-se numa região de montado, constituído essencialmente por sobreiros e azinheiras (do género *Quercus*) e também por arbustos, plantas favoráveis como habitat natural das carraças. Os arbustos frequentemente localizam-se na beira dos trajetos onde os visitantes e funcionários se deslocam, isto é, entre o trajeto dos visitantes e os espaços dos animais, visualizado na Figura 32 a seguir. Existe habitat propício a carraças em áreas onde se podem facilmente cruzar com dois tipos de hospedeiros, com os animais e o homem. Estas condições aumentam o risco de uma possível transmissão de zoonoses através das carraças.



**Figura 32-** Arbustos, habitat comum das carrças, localizados na beira dos trajetos que são frequentados pelos visitantes do Monte Selvagem, Monte Selvagem 2018

Num esfregaço de sangue periférico com origem numa cabra anã diagnosticou-se através da observação no microscópio a presença de *Anaplasma spp.*, uma bactéria Gram-negativa, intracelular obrigatória e transmitida por carrças, que provoca a Anaplasmosose em ruminantes (Stanek, 2007). Um diagnóstico positivo de anaplasmosose, uma zoonose que infeta também o homem, também indica, sob as condições no parque anteriormente relatadas, que existe algum risco para a transmissão de zoonoses por carrças.

As condições climáticas também afetam a presença e captura de mosquitos. A medição da temperatura e da humidade relativa foi sobretudo efetuada entre as 7 e as 9 de manhã quando os mosquitos eram recolhidos das armadilhas. A hora da medição pode explicar as temperaturas relativamente baixas no verão.

O número de mosquitos capturados por mês obviamente dependeu do número de dias por mês em que as armadilhas foram colocadas. A captura neste presente estudo foi executada de forma irregular, ou seja, houve uma grande variação no número de dias por mês em que as armadilhas foram colocadas. Por exemplo, em agosto colocaram-se armadilhas apenas 1 dia, ao contrário do mês de outubro em que se colocaram armadilhas em 6 dias.

Esta é a razão pela qual se obteve o maior número de mosquitos em outubro, não estando portanto os dados relacionados com a maior ou menor abundância.

Em relação à diversidade de espécies de *Culicidae*, na primavera (abril e maio) identificaram-se 8 diferentes espécies de mosquitos, nomeadamente *Culex* spp. (apenas se identificou o género, por falta de estruturas anatómicas para a identificação da espécie), *Culex pipiens*, *Anopheles* spp., *Ochlerotatus* spp., *Anopheles plumbeus*, *Culiseta subochrea*, *Anopheles Maculipennis Complex* e *Culex theileri*. Esta diversidade representa a mais baixa registada comparando com a diversidade das outras estações.

A maior diversidade de espécies (12 espécies), pelo contrário, foi identificada durante o verão (julho, agosto, setembro). As espécies identificadas foram *Culiseta* spp., *Anopheles algeriensis*, *A. Maculipennis Complex*, *Culex* spp., *Anopheles* spp., *Ochlerotatus berlandi* e *Oc. pulcritarsis*, *Culex theileri*, *Orthopodomyia pulcripalpis*, *Culiseta longiareolata*, *Culex modestus*, *Culex mimeticus* e *Culex pusillus*.

Uma diversidade intermédia (11 espécies) de espécies registou-se durante o outono (outubro, novembro, dezembro). Foram identificadas *A. Maculipennis Complex*, *Culex pusillus*, *Culex theileri*, *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Aedes* spp (macho), *A. claviger*, *Culiseta longiareolata*, *Culiseta* spp., *Culex perexiguus* e *Culista berghroti*.

Relativamente à diversidade de espécies dentro do género, na primavera identificaram-se 2 géneros, o género *Culex* e o género *Anopheles*, que apresentaram cada um uma diversidade de 3 espécies. *Culex* spp. (não se conseguiu identificar a espécie), *Culex pipiens*, *Culex theileri* e *Anopheles* spp., *A. plumbeus*, *A. Maculipennis Complex*.

No verão registaram-se três géneros com maior diversidade de espécies. Foram identificadas as espécies *Culiseta* spp., *Culiseta longiareolata*, *A. algeriensis*, *A. Maculipennis Complex*, *Culex* spp., *C. theileri*, *C. modestus*, *C. mimeticus*, *C. pusillus*.

Com *A. Maculipennis Complex*, *Anopheles* spp., *A. claviger*, *Culex pusillus*, *C. theileri*, *C. spp.* e *C. perexiguus* identificámos no outono 6 espécies diferentes em 2 géneros.

Com uma diversidade de 9 espécies dentro de 3 géneros determinou-se que a diversidade no verão foi a maior, comparando as estações do ano. Na primavera e no outono diminuiu ligeiramente a diversidade com 6 e 7 espécies identificadas dentro de 2 géneros em cada estação.

A maior diversidade de géneros de *Culicidae* registou-se em julho, agosto e outubro, ilustrado na Figura 21. O elevado nº de dias em que as armadilhas foram colocadas em outubro, influenciou o nº de mosquitos capturados e a diversidade de géneros.

A diversidade de géneros diminuiu em setembro com a presença dos géneros *Culex* e *Anopheles*, aumentou ligeiramente em outubro (*Culex*, *Anopheles* e *Culiseta*), provavelmente por causa dos 6 dias de armadilhas postas, e diminuiu em novembro apenas com a presença de *Culiseta* e *Anopheles*. Aparentemente, os géneros *Culiseta* e *Anopheles* adaptam-se melhor ao frio do que os outros géneros.

Medlock et al. (2006) afirmam que a atividade vetorial de *Aedes albopictus* é de maio a setembro e normalmente termina em outubro. É possível que as temperaturas registadas no Monte Selvagem em outubro e novembro ainda estivessem suficientemente elevadas para assegurar a sobrevivência dos mosquitos.

As condições encontradas no parque em estudo são favoráveis à reprodução dos mosquitos e o desenvolvimento das suas larvas porque há muitos locais onde existem pequenas a grandes quantidades de águas paradas. Pequenas quantidades de água, como poças, são suficientes para o desenvolvimento das larvas (Rose & Geier, 2004). O potencial para o desenvolvimento de mosquitos e o risco inerente para a transmissão de doenças infecciosas por mosquitos varia dependendo da zona do parque. A armadilha que foi colocada na recolha dos burros apenas capturou um número total de 7 mosquitos. O terreno dos burros encontra-se na zona da entrada do parque onde não existem águas paradas. Os bebedouros são automáticos o que evita a presença de pequenas quantidades da água necessárias para o desenvolvimento das larvas. No palheiro da quinta dos animais domésticos recolheram-se um número total de 10 mosquitos, pouco mais do que no terreno dos burros. Os bebedouros contêm permanentemente água para as cabras, porcos de Vietname e galinhas o que favorece o desenvolvimento de mosquitos. Os 71 mosquitos

capturados na recolha das renas provavelmente são resultado das condições ideais para o desenvolvimento de larvas nesta zona do parque. Apesar de haver bebedouros automáticos, a cerca de 10 metros de distância, localiza-se um lago para aves domésticas e exóticas, ideal para o desenvolvimento de mosquitos. A barragem localizada na área do parque grande (ver Figura 33 e 34), onde os visitantes podem usufruir dum passeio informativo de trator sobre a fauna aí existente, completa o ambiente favorável para a sobrevivência dos mosquitos. Além disso, a elevada densidade de animais (cerca de 300 animais) no parque como potencial fonte de alimentação para os mosquitos favorece o seu desenvolvimento e sobrevivência e aumenta o risco de transmissões de doenças infecciosas. Em resumo, com a acentuada presença de locais com águas paradas bem espalhados por todo o parque, o Monte Selvagem disponibiliza boas condições para potenciais transmissões de zoonoses por mosquitos entre o homem e animais. Para o controlo de mosquitos em zoos, a Organização Mundial de Saúde recomenda evitar a presença de águas próximas dos espaços dos animais como possíveis hospedeiros (Rose & Geier, 2004). Além disso a *WHO* recomenda a monitorização que envolve a identificação de potenciais locais para o desenvolvimento de mosquitos e a estação em que isso pode acontecer (Rose & Geier, 2004).

Um dos principais objetivos dos parques zoológicos além da conservação e educação ambiental, é de evitar *stress* nos animais, assegurando o seu bem-estar, também através de um maneo adequado e o mais natural possível para cada espécie. Durante a observação do comportamento dos primatas, uma das formas de avaliar a presença de *stress*, foi considerada uma possível habituação de alguns indivíduos à presença dos visitantes do Monte Selvagem (Salas & Manteca, 2017). Esta habituação dos animais ao homem, já mencionada anteriormente, pode confundir os resultados de forma a diminuir o *stress* e estimular a execução de comportamentos normais/usuais na presença de visitantes, mais do que seria expectável (Salas & Manteca, 2017).

Esta situação pode ter ocorrido na observação durante este estudo, visto que se identificaram mais ocorrências de comportamentos inusuais na ausência de visitantes. Por outro lado, houve um equilíbrio entre comportamentos usuais e inusuais na presença de visitantes. Isso pode significar que aconteceu alguma habituação dos primatas à presença

de visitantes (Salas & Manteca, 2017) ou pelo menos que os visitantes não estimulam especialmente comportamentos anormais nos primatas.

Como a Tabela 47 demonstra, observaram-se 42 ocorrências de comportamentos. Identificaram-se mais ocorrências de comportamentos inusuais (26) do que usuais (16). Os comportamentos usuais incluem 2 tipos de comportamentos e os inusuais 4 tipos, visíveis na dita tabela. A origem da predominância de comportamentos inusuais possivelmente não se deve à presença de visitantes visto que apresentaram mais comportamentos inusuais na ausência de visitantes. A ausência de um verdadeiro abrigo em todas as espécies possivelmente poderá estar na origem da predominância de comportamentos inusuais (Salas & Manteca, 2017).

O Macaco-Cauda-de-Leão, por exemplo, é a única espécie que apresentou mais comportamentos usuais do que inusuais. Isso pode ser associado à maior área ( $175\text{m}^2/\text{indivíduo}$ ) disponível em comparação com as áreas disponíveis por indivíduo das outras espécies e não parece que dependa do tipo de abrigo ou de EA, dado que estes não diferem significativamente das das outras espécies. Um estudo relata exatamente o contrário e afirma que o bem-estar de primatas não depende necessariamente da área do recinto e do número de animais, mas sim da complexidade e EA do espaço (Hosey, 2014).

No fim desta discussão é importante realçar que a vigilância das populações de animais selvagens é fundamental para controlar melhor e diminuir a probabilidade de transmissão de agentes zoonóticos. Como as espécies selvagens podem ser animais reservatórios de agentes de doenças de animais domésticos, como a tuberculose bovina e a gripe aviária, podem originar perdas económicas significativas. Com a crescente percepção da importância das espécies selvagens como fonte e reservatório de doenças infecciosas emergentes, é imperativo a vigilância destas doenças na fauna selvagem, o que representa um grande desafio a todos os níveis. A vigilância é difícil, porque muitos animais infetados na natureza mantêm-se indetectáveis devido à sua localização apartada ou porque são assintomáticos. As redes de vigilância existentes ainda são insipientes, existindo pouca informação sobre a dimensão e densidade das populações-alvo e a incidência e prevalência de doenças, o que é resultado de uma rede de diagnóstico insuficiente sob

diferentes pontos de vista: pessoal, organizacional e orçamental. Uma rede funcional de vigilância que assegure uma boa comunicação e um fluxo eficaz de informação entre todos os elementos envolvidos na gestão, vigilância e diagnóstico poderia ultrapassar as dificuldades, contribuindo para a deteção precoce de doenças emergentes ou reemergentes. Um programa de vigilância de saúde de animais selvagens de vida livre originado em zoos, deveria incluir informação de doenças das populações selvagens, interligada com um sistema nacional de informação da saúde de animais selvagens, como já existe na Austrália. As instituições envolvidas no programa de vigilância receberiam regularmente notificações de alertas de doenças emergentes, pedidos de informação e amostras, publicações de artigos e guidelines (Cox-Witton et al., 2014).

Os parques zoológicos são um elo importante nestas redes, recolhendo dados sobre populações selvagens, podendo assim contribuir com os seus dados e amostras para melhorar o sistema de informação. Na Austrália já se põe isto em prática, e existem hospitais geridos pelos zoos que tratam tanto os animais selvagens como os animais dos zoos, havendo um programa de vigilância de doenças em animais selvagens, e que se deseja que integrem o sistema de vigilância de saúde animal, com a finalidade de se criar futuramente uma rede de vigilância a nível mundial (Cox-Witton et al., 2014).

A vigilância da saúde animal é uma área chave da biossegurança em que os jardins zoológicos assumem um papel importante na deteção e tratamento precoce de doenças emergentes. Hoje em dia existe globalmente consciência da necessidade de incluir populações selvagens nos programas nacionais de vigilância da saúde animal (Regulamento (UE) 2016/429 do parlamento europeu e do conselho de 9 de março de 2016 relativo às doenças animais transmissíveis e que altera e revoga determinados atos no domínio da saúde animal («lei da saúde animal»), 08/07/2019). Em muitos países já existem sistemas de vigilância que integram informação sobre incidentes de doenças em populações selvagens e a sua comunicação ao sistema nacional com a ajuda de guardas florestais e/ou guardas da natureza (Cox-Witton et al., 2014; Woods et al., 2019).

Nem todos os casos de doença são detetados neste sistema, contudo um número significativo de animais selvagens doentes é tratado em hospitais veterinários criados por

zoos. Hospitais veterinários geridos por zoos são uma das principais fontes de informação sobre a saúde animal nas populações selvagens. Os zoos possuem uma boa conexão a uma rede composta por reabilitadores, investigadores de animais selvagens, organizações de conservação e guardas ambientais. Por essa razão os veterinários dos zoos devem ser incluídos na rede de vigilância em saúde animal, tal como está preconizado na legislação nacional. Esta valência potenciaria a capacidade de recolher informação valiosa sobre doenças humanas e em animais domésticos com origem em animais selvagens, bem como sobre doenças de espécies ameaçadas de extinção (Cox-Witton et al., 2014; Woods et al., 2019).

A inclusão deste setor na rede de vigilância nacional de saúde animal também permitiria obter informação sobre áreas geográficas onde a vigilância é insuficiente, o que possibilitaria planear intervenções dirigidas e avaliar melhor o risco (Cox-Witton et al., 2014).

Cox-Witton colaboradores consideram importante estender o programa de vigilância para grupos fora dos hospitais dos zoos, como veterinários privados de hospitais “sentinelas” com uma casuística elevada de animais selvagens, clínicas veterinárias geridas por organizações de bem-estar animal e universidades envolvidas em clínica de animais selvagens e investigação (Cox-Witton et al., 2014).

### 5.1 Limitações do estudo

Durante o estudo surgiram fatores que limitaram a investigação. O tamanho reduzido de todas as amostras obtidas limitou a capacidade representativa dos resultados. À partida sabia-se que havia poucas oportunidades de manusear qualquer animal selvagem do parque. Consequentemente, o número de carraças capturadas por via direta no animal foi reduzido bem como a oportunidade de realizar esfregaços de sangue para a pesquisa de possíveis parasitas hematológicos.

Aconteceu um incidente no espaço das renas que terminou com a lesão de um tratador de animais do parque, provocada por uma cornada pela armação do macho que se encontrava na altura de reprodução, em setembro. O instinto/sentido territorial do macho estava mais

pronunciado e conseqüentemente apresentou-se mais agressivo. Isso conduziu à situação em que deixou de ser viável colocar uma armadilha no espaço desta espécie, o que diminuiu a probabilidade de capturar um elevado número de mosquitos.

A dificuldade da manutenção da temperatura ideal da solução produtora de CO<sub>2</sub>, e conseqüentemente a ausência parcial deste meio atrativo para os mosquitos, possivelmente contribuiu também para a diminuição do tamanho das amostras.

Em conseqüência da impossibilidade de um agendamento sistemático da colocação das armadilhas, o número de recolhidas não foi idêntico em todos os meses e portanto não é possível comparar os resultados das capturas de culicídeos e de ixodídeos, razão pela qual se fez apenas uma análise descritiva.

Outro fator a considerar é a probabilidade de os primatas se terem habituado à presença dos visitantes, podendo deste modo confundir os resultados da observação do comportamento.

Por essas razões referidas, não consideramos os resultados estatisticamente representativos, apenas nos poderão indicar algumas tendências.

## 5.2 Sugestão de um futuro estudo

Com o objetivo de complementar este estudo, seria interessante investigar futuramente uma possível presença de determinados agentes patogénicos no sangue dos vetores capturados e ingurgitados. Através da extração de agentes infecciosos do sangue, conseguir-se-ia determinar o risco verdadeiro presente consoante a carga viral, de protozoários ou de outros microrganismos detetados no parque.

## 6. Conclusões

### **Avaliação do conhecimento dos visitantes sobre o modo de transmissão de agentes patogénicos**

Em relação à avaliação do conhecimento dos visitantes sobre o modo de transmissão de agentes patogénicos conclui-se que o conhecimento se pode considerar favorável sobre esta matéria. Apenas no que concerne às zoonoses se verificou alguma falta de conhecimento, podendo-se desenvolver material adequado.

### **Avaliação do conhecimento dos visitantes sobre métodos de minimização dos riscos inerentes à exposição a agentes infecciosos**

Considera-se que os visitantes possuem um bom conhecimento sobre medidas preventivas para o controlo de doenças infecciosas. Destacam-se os visitantes mais novos que demonstraram ainda um maior conhecimento do que o que a amostra total de visitantes revelou.

### **Avaliação da perceção dos visitantes sobre os riscos devido ao contato com animais selvagens e uma possível infeção**

Relativamente à perceção dos visitantes para os riscos a que estão sujeitos devido ao contato com animais selvagens e uma possível infeção com agentes patogénicos, conclui-se que se verifica alguma perceção limitada nas pessoas mais velhas e aquelas com grau de instrução inferior no que diz respeito ao estado de latência dos agentes patogénicos e a vinculada ausência de sinais clínicos.

### **Avaliação das práticas adotadas pelos visitantes no que concerne a medidas preventivas**

Verifica-se que a maioria dos visitantes aplica na prática medidas simples de prevenção de doenças infecciosas, como a lavagem das mãos e o uso dos parques de merendas.

### **Avaliação do comportamento dos visitantes e deteção de comportamentos inapropriados**

Conclui-se que foram detetados comportamentos inapropriados dos visitantes. O seu impacto sobre os primatas é duvidoso, pois na sua presença houve um equilíbrio entre comportamentos usuais e inusuais e na sua ausência predominaram os inusuais.

#### **Avaliação do conhecimento dos funcionários do parque sobre medidas preventivas para a minimização dos riscos de infeções.**

Conclui-se que os 12 funcionários usufruem de um bom conhecimento sobre medidas preventivas (lavagem das mãos, separação dos parques de merendas dos recintos dos animais) para a diminuição dos riscos de possíveis infeções com zoonoses.

#### **Avaliação da perceção dos funcionários do parque sobre os riscos a que estão sujeitos devido ao contato com animais selvagens e uma possível infeção**

Os funcionários do parque têm uma boa perceção dos riscos a que estão sujeitos quando estão a fazer o manuseamento diário dos animais selvagens e uma possível infeção com doenças infecciosas.

#### **Avaliação das práticas adotadas pelos funcionários do parque no que concerne a adoção de medidas preventivas num parque desta natureza**

Comprova-se que todos os 4 tipos de EPI são utilizados pelos funcionários que têm diariamente contato com os animais selvagens. Todos usam calçado apropriado e um casaco de proteção. Luvas de latex são exclusivamente usadas pelos funcionários que cuidam dos primatas, as máscaras são usadas em determinadas ocasiões, por exemplo durante a desinfecção das jaulas dos primatas. O vestuário de proteção é sempre lavado nas habitações privadas dos funcionários.

Para completar o plano de higiene adequado no parque com o objetivo de minimizar a contaminação dos espaços de habitação privados dos funcionários ou infeções de familiares, é fundamental criar uma lavandaria isolada para manter o vestuário possivelmente contaminado na área do parque para lavar o mesmo.

#### **Avaliação da exposição a vetores e suas características, por parte dos visitantes e funcionários**

Conclui-se que há alguma exposição a vetores por parte dos visitantes e funcionários, nomeadamente a mosquitos da família dos *Culicidae* e a carraças da família dos *Ixodidae*. Existe exposição diminuta a carraças por parte dos visitantes e funcionários do parque, particularmente às espécies *Dermacentor marginatus* e *Rhipicephalus sanguineus*. Não se pode estimar a intensidade da exposição, nem se consegue averiguar o risco existente para possíveis infeções por carraças. Capturou-se uma pequena quantidade de carraças, facto que podia reforçar a conclusão de que geralmente existe uma baixa exposição às carraças no parque, mas a humidade baixa registada desfavorável numa altura normalmente típica para a presença de carraças não permitia a sobrevivência dum elevado número de carraças.

No entanto, foi diagnosticada a presença de *Anaplasma spp.* numa cabra anã o que sublinha a conclusão que há exposição dos visitantes e funcionários a carraças infetadas que podem transmitir zoonoses.

Considera-se que os arbustos amplamente espalhados pelo parque e a presença de pasto de altura média são excelentes habitats para as carraças. Esta vegetação cresce em locais perto dos recintos e à beira dos trajetos onde potenciais hospedeiros (homem e animais) podem ser facilmente expostos a estes vetores.

Alguma limpeza do mato nas ditas zonas podia contribuir para a diminuição da presença de carraças.

A exposição aos mosquitos por parte dos visitantes e funcionários, no entanto, é mais acentuada, visto que a amostra capturada é muito mais elevada. A maior parte dos mosquitos capturados foram fêmeas o que significa que a potencial exposição a vetores infetados com agentes patogénicos que podem transmitir zoonoses ao homem é maior.

Conclui-se que existe maior exposição a mosquitos por parte dos funcionários e visitantes na área próxima do recinto das renas, visto que existe uma grande área de águas paradas, condições ideais para o desenvolvimento das larvas dos mosquitos e por isso o local onde foram capturados mais mosquitos com as armadilhas. É um local bem frequentado pelos visitantes, que se localiza perto da entrada principal do parque.

A exposição a mosquitos é mínima à volta do recinto dos burros. Capturaram-se muito poucos mosquitos nessa área. É um sítio pouco frequentado devido à localização remota,

havendo condições desfavoráveis para o desenvolvimento de mosquitos pela ausência de águas.

Os visitantes e funcionários podem potencialmente entrar mais em contato com mosquitos na área da quinta dos animais do que na área dos burros. Na área da quinta foram capturados mais mosquitos do que na dos burros. Existem pequenas quantidades de águas paradas, beneficiando a exposição a mosquitos, sendo um local muito frequentado por visitantes.

Além disso conclui-se que a exposição a mosquitos é maior em julho, agosto e setembro, os meses quentes quando se capturaram mais mosquitos. A atividade vetorial terminou praticamente em novembro com a presença de poucos mosquitos e apenas atividade dos géneros *Culiseta* e *Anopheles*.

Verifica-se que as diversidades de géneros e espécies dos *Culicidae* são mais elevadas no verão.

Para o controlo dos mosquitos é necessária a diminuição ou eliminação de águas paradas espalhadas por todo o parque, especialmente nos meses de julho, agosto e setembro, quando as temperaturas são mais quentes e favoráveis para o desenvolvimento das larvas dos mosquitos. Em parte, consegue-se atingir este objetivo, instalando mais bebedouros automáticos, além dos já existentes, evitando a presença de águas paradas necessárias para o desenvolvimento das larvas.

### **Avaliação do maneo utilizado no manuseamento e bem-estar e *stress* em primatas**

Verifica-se que houve algum *stress* nos primatas observados, visto que foram observados comportamentos inusuais em número superior aos usuais.

Não se pode concluir se os comportamentos inusuais apresentados dependem do maneo dos animais, como área, tipo de EA, número de animais, tipo de abrigo, nem se pode concluir que dependam da espécie ou da presença de visitantes.

### **Informação para visitantes e funcionários sobre cuidados e medidas a adotar pelos mesmos de forma a otimizar a prevenção da transmissão de zoonoses em parques zoológicos**

Informação para os visitantes (ver anexo 5)

1. Apresentar um comportamento adequado no meio ambiente do jardim zoológico de forma a não perturbar o bem-estar e saúde dos animais com o fim de evitar *stress* que, nos casos extremos, pode conduzir à diminuição do sistema imune dos animais, provocando doenças graves:
  - a) Manter o silêncio (evitar qualquer tipo de ruído)
  - b) Afastar-se dos recintos dos animais
  - c) Não atirar objetos para os recintos dos animais
  - d) Não agitar as barras dos recintos
2. Lavar frequentemente as mãos, especialmente antes e depois das refeições ou qualquer tipo de consumo de alimentos ou bebidas.
3. Consumir alimentos ou bebidas exclusivamente nos parques de merendas.

#### Informação para os funcionários

1. Uso obrigatório de luvas durante a limpeza dos recintos dos animais, manuseamento e alimentação dos animais.
2. Lavagem do vestuário exclusivamente numa lavandaria do parque.
3. Uso de máscara quando adequado.

#### Informação para a Direção do Monte Selvagem

É recomendado diminuir ou eliminar a quantidade de águas paradas espalhadas no parque, como por exemplo a barragem no parque grande (ver Figura 33 e 34), o lago das aves aquáticas e os bebedouros não automáticos etc., de forma a evitar o desenvolvimento dos mosquitos, vetores importantes de zoonoses. Uma forma de atingir este objetivo seria a instalação de bebedouros automáticos em vez dos habituais (ver Figura 38), parcialmente já existentes no parque, que evitariam a presença de águas paradas (ver Figura 37).



Figura 33- Barragem do parque grande, Monte Selvagem 2018



**Figura 34-** Barragem do parque grande com potenciais fontes alimentares, como avestruz (*Struthio camelus*), Monte Selvagem 2018

O número de potenciais hospedeiros presentes na proximidade das águas paradas da barragem é elevado (ver Figura 35).



**Figura 35-** Potenciais hospedeiros dos mosquitos que se desenvolvem favoravelmente na barragem do parque grande (Iaque (*Bos grunniens* ou *Poephagus grunniens*); Zebra (*Equus zebra*); Cervicapra (*Antilope cervicapra*), Monte Selvagem 2018

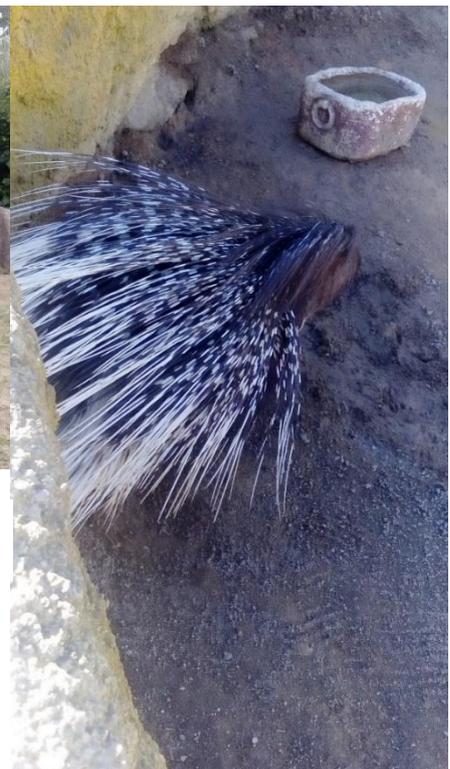
A diversidade das espécies, como potenciais fontes alimentares para os mosquitos, que têm o seu habitat no parque grande também é elevada (ver Figura 36).



**Figura 36-** O Gamu europeu (*Dama dama*) e a avestruz (*Struthio camelus*) também são potenciais hospedeiros dos mosquitos, Monte Selvagem 2018



**Figura 37-** Águas paradas no espaço dos crocodilos (*Crocodylus niloticus*), Monte Selvagem 2018



**Figura 38-** Bebedouro no espaço dos porcos espinhos (*Hystrix africaeaustralis*), Monte Selvagem 2018

## 7. Referências bibliográficas

Administração Regional de Saúde do Alentejo (arsalentejo), (2011-2015). Programa Regional de Vigilância de Vetores-REVIVE. Departamento de Saude Publica e Planeamento, Grupo de Trabalho Regional.

Barbosa, A. D., Martins, N. R. D. S., & Magalhães, D. F. D. (2011). Zoonoses e saúde pública: Riscos da proximidade humana com a fauna silvestre. *Ciênc. vet. tróp.*, *14*(1/2/3), 1-9.

Barreto, K. F. B., Guimaraes, C. R. P., Oliveira, I. S. S. (2009). O zoológico como recurso didático para a prática de Educação Ambiental. *Revista FACED*, *15*, 79-91.

Birkett, L. P., & Newton-Fisher, N. E. (2011). How Abnormal is the Behaviour of Captive, Zoo-Living Chimpanzees? *PLoS one*, *6*(6), e20101. doi: 10.1371/journal.pone.0020101

Born Free Foundation (2019), Captive Animals. Retirado de: <http://www.bornfree.org.uk/campaigns/zoo-check/captive-wildlife-issues/abnormal-behaviours/>, 15/08/2019.

Bosa, C. R., & Araújo, L. D. O. (2012). Reações comportamentais dos visitantes mediante o recinto dos felinos no zoológico municipal de Curitiba, Paraná. *Revista Monografias Ambientais*, *10*(10), 2288-2301. doi: /10.5902/223613087223

Cabello, C. C., Cabello, C. F., (2008). Zoonosis con reservorios silvestres: Amenazas a la salud publica e a la economia. Zoonoses with wildlife reservoirs: a threat to public health and the economy. *Revista medica de Chile*, *136*(3), 385-393. DOI: /S0034-98872008000300016

Canterbury District Health Board, Te Poari Hauora o Waitaha (2015). Farm and animal petting zoo visits: Disease Prevention Information for people hosting Petting Zoo Visits. Community and Public health, Acedido em: [www.cph.co.nz](http://www.cph.co.nz) em 20/08/19.

Center for Disease Control (CDC), (2011). Communicable Disease Control Guidelines for Prevention of Zoonotic Diseases from Petting Zoos and Open Farms. Adotado de: “Health and Safety Executiv, Agriculture Information Sheet 23”. Disponível em <https://www.hse.gov.uk/pubns/ais23.pdf>

Chandra, G.,Bhattacharjee, I., Chatterjee, S. N. & Ghosh, A. (2008). Mosquito control by larvivorous fish. *Indian Journal of Med. Research*, *127*, 13-27.

Comissão Europeia, *Enforcement Group* (2019). Welfare, invasives and health issues related to exotic animals and plants, Permanent exhibitions of live animals and plants.Retirado de: [https://ec.europa.eu/environment/cites/info\\_welfare\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/cites/info_welfare_en.htm), 20/06/2019.

- Cox-Witton, K., Reiss, A., Woods, R., Grillo, V., Baker, R. T., Blyde, D. J. & Pyne, M. (2014). Emerging infectious diseases in free-ranging wildlife—Australian zoo based wildlife hospitals contribute to national surveillance. *PLoS One*, 9(5), e95127. doi: 10.1371/journal.pone.0095127
- Daszak, P., Cunningham, A. A., Hyatt, A. D. (2000). Emerging Infectious Diseases of Wildlife--Threats to Biodiversity and Human Health. *Wildlife Ecology*, 287, 443-449. DOI: 10.1126/science.287.5452.443
- European Centre for Disease Prevention and Control (2016). *Aedes albopictus* - Factsheet for experts. Retirado de <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/facts/mosquito-factsheets/aedes-albopictus>, 10/07/2019.
- Garcia, R. & Desrochers, B. (1979). Toxicity of *Bacillus thuringiensis var. israelensis* to some California mosquitoes under different conditions. *Mosquito News*, 39(3), 541-544.
- Goldschmidt, A. I. (2016). Professor, o que fazer no zoológico? *Revista Ciências & Ideias*, 7(3), 60-87. doi: 10.22407/issn.2176-1477.2016v7i3559
- Honess, P. E. & Marin, C. M. (2006). Enrichment and aggression in primates. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(3), 413-436. doi: 10.1016/j.neurobiorev.2005.05.002
- Hosey, G. R. (2005). How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates?. *Applied Animal Behaviour Science*, 90(2), 107-129. doi: 10.1016/j.applanim.2004.08.015
- Jabour, L. M. (2010). Comportamentos dos visitantes e representação social no jardim zoológico da cidade de Rio de Janeiro. Monografia para a obtenção do título de Especialista em Meio Ambiente, Universidade Cândido Mendes, Brasil, pp. 22-23.
- Joseph, S. (2008). From Visit to Action: How Zoo Visitor Characteristics Influence Environmentally-Responsible Behavior. Master thesis, Clemson University, Estados Unidos, pp. 46, 62-63.
- Klowden, M. J., Held, G. A., & Bulla, L. A. (1983). Toxicity of *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* to adult *Aedes aegypti* mosquitoes. *Applied and Environmental Microbiology*, 46(2), 312-315.
- Kocan, K. M., de la Fuente, J., Blouin, E. F., Coetzee, J. F., Ewing, S. A. (2008). The Natural History of *Anaplasma marginale*, *Veterinary Parasitology*. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.09.012
- Lacey, L. A. (2007). *Thuringiensis serovariedade israelensis* and *Bacillus sphaericus* for mosquito control. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 23(2), 133-163. doi: 10.2987/8756-971X(2007)23[133:BTSIAB]2.0.CO;2

- Marques, L. & Mesquita, S. (2005). Consensos em Infecçologia Pediátrica, Febre Escaro-Nodular. *Sociedade Portuguesa de Pediatria, Acta Pediatr Port*, 36(5), 257-263.
- Medlock, J. M., Avenell, D., Barrass, I., & Leach, S. (2006). Analysis of the potential for survival and seasonal activity of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the United Kingdom. *Journal of Vector Ecology*, 31(2), 292-305. doi: 10.3376/10811710(2006)31[292:AOTPFS]2.0.CO;2
- Moss, A. & Esson, M. (2010). Visitor Interest in Zoo Animals and the Implications for Collection Planning and Zoo Education Programmes. *Zoo Biology*, 29, 715-731. DOI 10.1002/zoo.20316
- Pearson, E. L., Lowry, R., Dorian, J., Litchfield, C. A. (2014). Evaluating the Conservation Impact of an Innovative Zoo-Based Educational Campaign. *Zoo Biology*, 33, 184-196. DOI: 10.1002/zoo.21120
- Radda, A. (1985). Die Rolle zyprinodontiformer Fische in der Prophylaxe der Malaria. *Österreichische Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie*, 7, 257-261.
- Reade, L. S., & Waran, N. K. (1996). The modern zoo: How do people perceive zoo animals?. *Applied animal behaviour science*, 47(1-2), 109-118. doi: 10.1016/0168-1591(95)01014-9
- Robinette, C., Saffran, L., Ruple, A., & Deem, S. L. (2017). Zoos and public health: a partnership on the One Health frontier. *One Health*, 3, 1-4. doi: 10.1016/j.onehlt.2016.11.003
- Rose, A. & Geier, M. (2004). Warum es nützt, den Feind zu locken: Stechmücken in die Irre geführt, 64-68.
- Salas, M., & Manteca, X. (2017). Visitor effect on zoo animals. *Zoo animal welfare fact sheet*, 5.
- Salas, M., & Manteca, X. (2016). Assessing welfare in zoo animals: animal-based indicators. *Zoo animal welfare fact sheet*, 4.
- Schebeck, M., Deutz, A., & Guggenberger, T. (2014). Zur Zeckenfauna von Wildtieren in Ostösterreich (Ixodida, Ixodidae). *Entomologica Austriaca*, 21, 209-222.
- Smith, L., Broad, S., & Weiler, B. (2008). A Closer Examination of the Impact of Zoo Visits on Visitor Behaviour. *Journal of sustainable tourism*, 16(5), 544-562. doi: 10.1080/14466740802287111
- Stanek, G. (2007). Schildzecken-Borreliose und andere durch Zecken vermittelte Erkrankungen. *Antibiotika Monitor*, 23, 2-15.
- Stoinski, T. S., Jaicks, H. F., & Drayton, L. A. (2011). Visitor Effects on the Behavior of Captive Western Lowland Gorillas: The Importance of Individual Differences in Examining Welfare. *Zoo Biology*, 31(5), 586-599. doi: 10.1002/zoo.20425

Thomas, W. E., & Ellar, D. J. (1983). *Bacillus thuringiensis var israelensis* crystal delta-endotoxin: effects on insect and mammalian cells *in vitro* and *in vivo*. *Journal of Cell Science*, 60(1), 181-197.

Unite For Sight (2010-2015), Global Health University, Survey Methodologies. Retirado de <http://www.uniteforsight.org/global-health-university/survey-methodologies>, 10/09/2019

Veasey, J. S., Waran, N. K., Young, R. J. (1996). On comparing the behaviour of zoo housed animals with wild conspecifics as a welfare indicator. *Animal Welfare*, 5, 13-24.

Viana, F. J. C., Rizzo, M. D. S., & Freire, S. M. (2015). Biossegurança no manejo de animais silvestres em áreas de confinamento no Estado do Piauí. *Jornal Interdisciplinar de Biociências*, 1(1), 23-27. doi: 10.26694/2448-0002.v1i1iss1pp23-27

Vidal, L. S., Guilherme, F. R., Silva, V. F., Faccio, M. C. S. R., Martins, M. M., & Briani, D. C. (2016). The effect of visitor number and spice provisioning in pacing expression by jaguars evaluated through a case study. *Brazilian Journal of Biology*, 76(2), 506-510. doi: 10.1590/1519-6984.22814

Whitehouse, J., Waller, B. M., Chanvin, M., Wallace, E. K., Schel, A. M., Peirce, K., ... & Slocombe, K. (2014). Evaluation of Public Engagement Activities to Promote Science in a Zoo Environment. *PloS one*, 9(11), e113395. doi: 10.1371/journal.pone.0113395

Woods, R., Reiss, A., Cox-Witton, K., Grillo, T., & Peters, A. (2019). The Importance of Wildlife Disease Monitoring as Part of Global Surveillance for Zoonotic Diseases: The Role of Australia. *Tropical medicine and infectious disease*, 4(1), 29. doi: 10.3390/tropicalmed4010029

Zappes, C. A., Tavares de Souza, J. O., Machado, L. L., & Prezoto, F. (2010). Padrões comportamentais de visitantes na área do Parque do Museu Mariano Procópio, Juiz de Fora, MG. *Revista de Etologia*, 9(2), 48-54.

## Anexos

### Anexo 1

#### Investigação Trabalhadores e Visitantes Monte Selvagem

1. Segmento inquirido

1. Trabalhador 2. Visitante

Perfil Sociodemográfico

2. Género

1. Masculino 2. Feminino

.

3. Escalão Etário

1. 18-24 2. 25-34 3. 35-44 4. 45-54 5. 55-64 6. 65 ou mais

4. Grau Instrução

1. Básico 2. Secundário 3. Frequência do Ensino Superior 4. Licenciatura 5. Superior a Licenciatura

5. Atividade Profissional

Conhecimento e perceções

Sabe o que é uma zoonose? O I. Sim 0 2. Não

Na sua opinião, a transmissão de doenças infecciosas entre animais da quintinha (Pet Zoo) do Monte Selvagem, e os visitantes do parque ocorrer através de (assinale a resposta correta):

1. Contacto direto com o animal (ex festas, afagos, mimos)

2. Contacto direto com fluidos e secreções corporais (ex urina, fezes, outros similares)

3. Contacto indireto com fluidos através de superfícies contaminadas (fomites)

4. Ingestão de alimentos ou água contaminados

5. Todas as opções são corretas

6. Nenhuma das opções é correta

7. Não sabe

6. Na sua opinião, é verdade que a adequada e frequente lavagem das mãos baixa significativamente o risco de uma eventual transmissão de doenças entre animais e pessoas?

1. Sim, é verdade 2. Não, não é verdade 3. Não sabe

9. Na sua opinião, é verdade que todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes causadores de doenças aos seres humanos?

1. Sim, é verdade 2. Não, não é verdade 3. Não sabe

10. Na sua opinião, é verdade que todas as espécies de animais selvagens podem transmitir agentes causadores de doenças aos animais domésticos?
1. Sim é verdade
  2. Não, não é verdade
  3. Não sabe
11. O que é uma "zoonose"?
1. Uma doença transmitida entre animais
  2. Uma doença transmitida do homem aos animais
  3. Uma doença transmitida dos animais ao homem
  4. Uma doença transmitida dos animais ao homem e do homem aos animais
  5. Nenhuma destas opções
  6. Não sabe o que é uma zoonose
12. Na sua opinião, os parques zoológicos devem adotar qual ou quais dos seguintes procedimentos:
1. Permitir o acesso dos visitantes aos locais de tratamento dos animais doentes
  2. Separar os parques/locais de merendas dos recintos dos animais
  3. Facilitar a entrada dos visitantes nos recintos dos animais dóceis
  4. Em geral, facilitar o contacto dos visitantes com os animais (ex dar alimentos, fazer-lhes festas, etc)
13. Na sua opinião, qual ou quais das seguintes espécies animais transmite(m) doenças ao homem?
1. Exclusivamente ruminantes
  2. Exclusivamente carnívoros
  3. Exclusivamente equídeos
  4. Exclusivamente herbívoros
  5. Todos estes
  6. Nenhum destes
14. Na sua opinião, a seguinte afirmação parece-lhe correta ou incorreta: "Todos os agentes patogénicos causadores de zoonoses estão, de modo latente (isto é, sem que provoquem doença com sintomas visíveis no animal) presentes em todos os animais selvagens"
1. Sim, é correta
  2. Não, é incorreta
  3. Não sabe, não faz ideia
15. Na sua opinião, um reservatório animal (isto é, um animal infetado com um agente patogénico causador de doença) de uma zoonose, apresenta sempre sintomas, ou não apresenta nenhum sintoma?
1. Apresenta sempre sintomas
  2. Não apresenta sintoma nenhum (assintomático)
  3. Não sabe, não faz ideia
16. Ainda na sua opinião, um (reservatório) animal selvagem portador de um agente patogénico, causador de uma zoonose, poderá transmitir a doença:
1. Diretamente a humanos
  2. Diretamente a animais domésticos, que, por sua vez, podem transmitir a seres humanos
  3. Ambos os casos
  4. Em nenhum dos casos
  5. Não sabe, não faz ideia
17. Na sua opinião, os agentes patogénicos que geralmente causam zoonoses podem ser:
1. Bactérias
  2. Vírus
  3. Parasitas
  4. Fungos (ocasionalmente)
  5. Todos estes
  6. Nenhum destes
  7. Não sabe, não faz ideia

## Lista de Verificação Funcionários

**Monte Selvagem  
2018**

### Medidas Preventivas Adotadas por Funcionários

Funcionário	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>EPI</b>									
Botas									
Luvas									
Máscara									
Casaco									
Lavagem vestuário									

**Os funcionários adotaram as medidas de EPI?**

Sim

Não

Anexo 2 b)

Lista de Verificação Visitantes  
Monte Selvagem  
2018

**Medidas Preventivas Adotadas pelos 30 Visitantes**

Visitantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prevenção															
Uso do Parque de Merendas															
Lavagem das mãos															

Visitantes	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Prevenção															
Uso do Parque de Merendas															
Lavagem das mãos															

**Utilizaram os Parques de Merendas?**

Sim  
Não

**Lavaram as mãos?**

Sim  
Não



<b>Reação Observada</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Interesse										
Desinteresse										
Curiosidade										
Exclamações de admiração										
Reações de medo										
Tentativas de interação (assobiar, bater palmas, imitar os sons emitidos pelos animais)										
Atirar objetos para o recinto Falar alto e gritar										
Agitar as barras do recinto										
Outros comportamentos inapropriados										
Explicações entre os elementos do grupo.										
Tirar fotografias ao animal										
Fazer-se fotografar junto ao equipamento/animal										
Segurar as crianças no topo da vedação ??										

**Observações:**

---



---



---



---



---



---



---



---



---

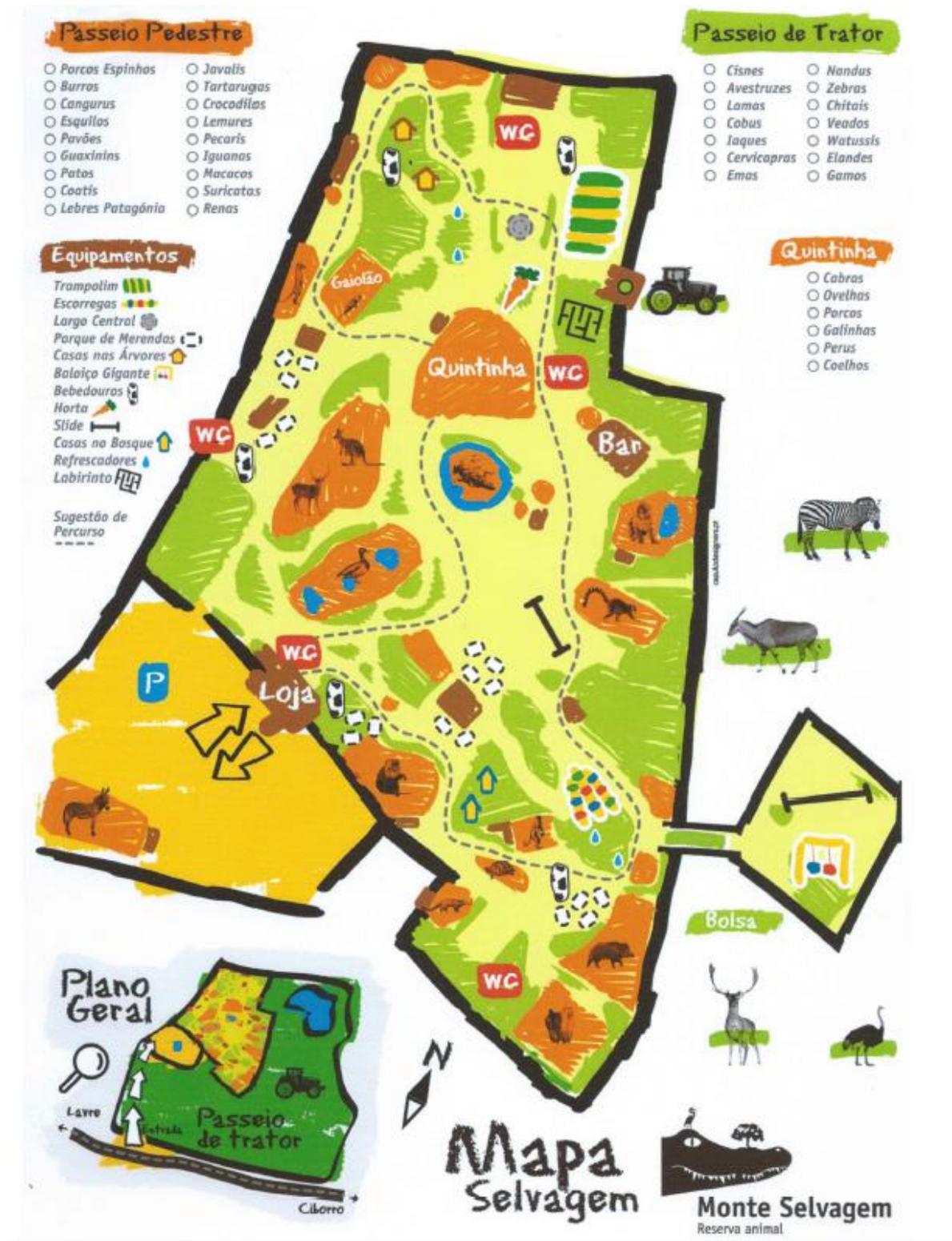


---



---

Anexo 4)



Anexo 5)



Mantenha o silêncio

Nos recintos:

Não atire objetos

Não agite as barras

Não se aproxime das vedações

LEMBRE-SE! Ao apresentar um comportamento adequado no meio ambiente do jardim zoológico está a evitar stress que, nos casos extremos, pode conduzir à diminuição do sistema imune dos animais, provocando-lhes doenças graves



Consuma os alimentos ou bebidas exclusivamente nos parques de merendas.

Lave frequentemente as mãos, especialmente antes e depois das refeições ou qualquer tipo de consumo de alimentos ou bebidas.

LEMBRE-SE! Ao tomar estas medidas de precaução está a proteger-se, à sua família e a toda a comunidade na medida em que contribui para evitar a propagação de doenças transmitidas pelos animais