

**PEDRO ALCAIDE LOPES**

**PIROPLASMOSE EQUINA E IMPLICAÇÕES NAS  
TROCAS COMERCIAIS EM PORTUGAL E NO  
BRASIL: PERCEÇÕES EM UMA AMOSTRA DE  
PROPRIETÁRIOS, COUDELARIAS E MÉDICOS  
VETERINÁRIOS**

**Orientadora:** Professora Doutora Ana Maria Duque de Araújo Munhoz

**Coorientador:** Dr. Francisco Manuel Pereira Fialho Camacho

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa**

**2020**

**PEDRO ALCAIDE LOPES**

**PIROPLASMOSE EQUINA E IMPLICAÇÕES NAS  
TROCAS COMERCIAIS EM PORTUGAL E NO  
BRASIL: PERCEÇÕES EM UMA AMOSTRA DE  
PROPRIETÁRIOS, COUDELARIAS E MÉDICOS  
VETERINÁRIOS**

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 4 de Março de 2020, com o Despacho de Nomeação de Júri nº45/2020, mediante a seguinte composição de júri:

Presidente: Professora Doutora Laurentina Pedroso

Arguente: Professor Doutor Jacinto Gomes

Orientador: Professora Doutora Ana Maria Duque de Araújo Munhoz

Coorientador: Doutor Francisco Camacho

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**Lisboa**

**2020**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. À Diretora desta grande instituição, Professora Doutora Laurentina Pedroso, pela disponibilidade da realização desta Dissertação de Mestrado.

À Professora Doutora Ana Maria Araújo Munhoz, por ter aceite orientar a minha Dissertação, por todo o apoio incansável que me deu e por toda a sua disponibilidade e dedicação, que sem as quais, o que apresento seria impossível.

Ao Doutor Francisco Camacho, por ter aceite a coorientação desta Dissertação e toda a sua disponibilidade, bem como todo o seu conhecimento, que foi fundamental para realização desta Dissertação.

Ao Doutor Ângelo Prado, por ter aceite a orientação de parte do estágio curricular e por toda as lições que me transmitiu tanto em Medicina Veterinária, como para a vida.

À Doutora Sofia de Freitas, por ter aceite a orientação de parte do estágio curricular e por todo o conhecimento em Medicina de equinos que me transmitiu, tanto como toda a disciplina e profissionalismo no trabalho.

Ao Doutor Júlio Felli, por toda a sua contribuição, na divulgação dos questionários no Brasil.

Ao Professor Doutor João Ribeiro Lima, por toda a ajuda que me deu na parte estatística, e todos os conselhos que me transmitiu.

Ao Doutor José Pintado por me ter ajudado na escolha do estágio curricular e por me ter referenciado.

Aos meus Pais, sem os quais seria impossível a realização deste meu sonho e por todo o apoio incondicional que me prestaram não só nesta etapa, mas também em toda a minha vida.

À minha família por todo o apoio que me prestaram e por não me deixarem baixar os braços nos momentos mais difíceis.

Aos amigos, que durante estes anos a faculdade me deu, António Ferreira, João Vaillant, Pedro Loução, José Santana, Teresa Almeida, Mariana Ricci, Marta Gabriel, Maria Sara, Constança Valadas e Margarida Fernandes. Obrigado por todos os momentos passados e por tudo o que aprendemos em conjunto.

À minha namorada, Catarina Lara, por todo o apoio incansável que me deu, e toda a sua ajuda, que foi preciosa.

Por fim, a todas as pessoas que contribuíram ao longo da minha vida para um dia ser médico veterinário.

## RESUMO

A piroplasmose equina é uma doença causada pelos hematozoários *Theileria equi* e *Babesia caballi* e é transmitida por carraça ixodídeas ou mecanicamente por meio de agulhas contaminadas com sangue de animais portadores e picadas de insetos.

É uma doença de declaração obrigatória a nível internacional pela Organização Mundial da Saúde Animal por ser considerada uma doença em que os tratamentos não são efetivos contra a *Theileria equi*, permanecendo como portadores os equinos infetados. Esta doença tem uma elevada importância económica por apresentar restrições nas trocas comerciais de equinos em diversos países. Dois desses países, onde a piroplasmose ocorre são Portugal e o Brasil, afetando a produção equina e restringindo as trocas comerciais e provas desportivas de equinos.

Este estudo teve como objetivos obter informação sobre as principais dificuldades entre proprietários, coudelarias e médicos veterinários nas trocas comerciais de cavalos a nível nacional e internacional em Portugal e no Brasil, obter informações sobre os métodos de diagnósticos mais utilizados e relacionar os principais fatores que pudessem contribuir para o aparecimento da doença (alojamento, coabitantes, esquema de desparasitação, uso de piroplasmicidas e a limpeza das instalações e idade dos animais).

Foram realizados três questionários em Portugal e no Brasil direcionados à proprietários, coudelarias e médicos veterinários.

A dificuldade mais apontada nos dois países foi a obtenção de documentos oficiais de identificação animal. As técnicas de diagnóstico mais utilizadas foram os esfregaços sanguíneos, ELISA e IFAT. Em Portugal os proprietários, que indicaram utilizar o alojamento de pastagem, tiveram menos casos de piroplasmose equina nos seus animais e os animais mais jovens ( $\leq 10$  anos) foram indicados como os mais afetados pela doença.

**Palavras-chave:** piroplasmose equina, *Babesia caballi*, *Theileria equi*, identificação animal, importação, exportação

## ABSTRACT

Equine piroplasmosis is a disease caused by the hematozoa *Theileria equi* and *Babesia caballi* and is transmitted by ixodid ticks or mechanically by needles contaminated with blood from carriers and insect bites.

It is a disease of mandatory declaration worldwide by the World Organization for Animal Health as it is considered a disease in which treatments are not effective against *Theileria equi*, remaining infected horses as carriers. This disease is of great economic importance because it has restrictions on trade in horses in several countries. Two of these countries where piroplasmosis occurs are Portugal and Brazil, affecting equine production and restricting equine trade and sporting events.

This study aimed to obtain information on the main difficulties between owners, studs and veterinarians in national and international horse trade in Portugal and Brazil, the most used diagnostic methods and to list the main factors that might contribute to the onset of the disease (housing, cohabitants, deworming regimen, use of antiprotozoal drugs and cleanliness of facilities, and age).

Three questionnaires were conducted in Portugal and Brazil directed to owners, stud houses and veterinarians.

The most common difficulty in both countries was obtaining official animal identification documents. The most commonly used diagnostic techniques were blood smears, ELISA and IFAT. In Portugal, owners who reported using pasture housing had fewer cases of equine piroplasmosis in their animals. Younger ages ( $\leq 10$  years) were indicated to be more affected by the disease.

**Keywords:** equine piroplasmosis, *Babesia caballi*, *Theileria equi*, animal identification, import, export

## **Lista de Abreviatura, Siglas e Símbolos**

**%**- Por cento

**€**- Euro

**APHIS**- Animal and Plant Health Inspection Service

**cELISA**- Ensaio imunoabsorvente enzimático de competição

**CVI**- Certificado Veterinário Internacional

**DGAV**- Direcção Geral de Alimentação e Veterinária

**DIE**- Documento de Identificação de Equídeo

**DVCE**- Documento veterinário comum de entrada

**ELISA**- Ensaio imunoabsorvente enzimático

**EMAs**- *equi merozoite antigens*

**EUA**- Estados Unidos da América

**FEI**- Federação Equestre Internacional

**IFAT**- Teste de Imunofluorescência Indireta

**N**- Número da amostra

**OIE**- Organização Mundial de Saúde Animal

**p**- Significância

**PCR**- Cadeia da Polimerase em Série

**PE**- Piroplasmose Equina

**PIF**- Postos de Inspeção Fronteiriços Comunitários

**PSI**- Puro Sangue Inglês

**RNE**- Registo Nacional de Equídeos

**TFC**- Teste de fixação do complemento

**TRACES**- Trade Control and Export System

**UE**- União Europeia

**UELN**- Universal Equine Life Number

**USDA**- United States Department of Agriculture

**$\chi^2$** - Qui-Quadrado

## Índice

Índice de Tabelas.....	11
Índice de Figuras.....	13
Índice de Gráficos.....	14
<b>Introdução.....</b>	<b>16</b>
<b>1. Descrição das atividades de estágio.....</b>	<b>16</b>
1.1. <i>Hospital Veterinario de caballos</i> EGUISO.....	16
1.2. Estágio em medicina de espécies pecuárias.....	18
<b>2. Revisão Bibliográfica.....</b>	<b>20</b>
2.1. Babesiose e Theileriose em Equinos.....	20
2.2. Importância económica.....	20
2.3. Etiologia.....	21
2.4. <i>Babesia caballi</i> .....	22
2.5. <i>Theileria equi</i> .....	22
2.6. Vetores.....	23
2.6.1. Ordem Ixodida.....	23
2.6.2. Família Ixodidae.....	23
2.6.3. <i>Dermacentor</i> spp.....	24
2.6.4. <i>Hyalomma</i> spp.....	24
2.6.5. <i>Rhipicephalus</i> spp.....	25
2.7. Transmissão.....	25
2.8. Ciclo de vida <i>B. caballi</i> e <i>T. equi</i> .....	26
2.8.1. Ciclo de vida de <i>Babesia caballi</i> .....	26
2.8.2. Ciclo de vida de <i>Theileria equi</i> .....	27
2.9. Distribuição geográfica.....	28
2.10. Patogenia.....	31
2.11. Imunidade.....	32
2.12. Sintomatologia e patologia clínica.....	33
2.12.1. Piroplasmose equina aguda.....	34
2.12.2. Piroplasmose equina crónica.....	34
2.12.3. Portadores Assintomáticos.....	35
2.13. Lesões <i>post-mortem</i> .....	35
2.14. Diagnóstico.....	36

2.15. Tratamento e prognóstico.....	37
2.16. Controlo e prevenção.....	38
<b>3. Identificação animal.....</b>	<b>39</b>
3.1. História da identificação equina.....	39
3.2. Identificação e registo de equinos.....	40
3.3. Prazos de identificação.....	41
3.4. Entidade emissora.....	41
3.5. Responsável pela identificação.....	41
3.6. Local de implantação do identificador eletrónico (microchip; transponder).....	42
3.7. Documentos oficiais.....	42
3.8. DIE para equinos de produção e rendimento.....	43
3.9. DIE para equinos registados.....	43
3.10. Mudança da titularidade do equino.....	43
<b>4. Movimento e transporte de equinos.....</b>	<b>44</b>
4.1. Documento de transporte e movimento.....	44
4.2. Deslocação de Cavalos.....	44
4.2.1. Certificados sanitários.....	45
4.2.2. Meios de Transporte envolvidos.....	45
4.3. Exportação de equinos para países terceiros (Brasil).....	46
4.4. Importação de equinos de países terceiros (Brasil).....	48
4.4.1. Controlos Veterinários.....	48
4.5. Laboratórios Oficiais.....	49
4.5.1. Laboratório oficial Internacional.....	49
4.5.2. Laboratórios de referência em Portugal.....	49
4.5.3. Laboratórios de referência no Brasil.....	50
4.6. Análises Laboratoriais de pré-movimentação para diagnóstico de Piroplasmose Equina.....	51
4.6.1. Testes sorológicos.....	51
4.6.2. Teste de Imunofluorescência indireta (IFAT).....	52
4.6.3. Ensaio imunoabsorvente enzimático de competição (cELISA).....	52
Objetivos do estudo.....	53
<b>5. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>54</b>

5.1. Questionário a proprietários, Coudelarias e Médicos Veterinários em Portugal e no Brasil.....	54
5.2. Análise estatística dos dados.....	54
5.3. Métodos estatísticos utilizados.....	55
5.3.1. Estatística Descritiva.....	55
5.3.2. Teste do Qui-quadrado.....	54
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>55</b>
6.1. Análise Descritiva e Comparativa entre Portugal e o Brasil.....	56
6.1.1. Proprietários.....	56
6.1.1.1. Parte 2. Dados da Piroplasmose Equina.....	56
6.1.1.2. Parte 3. Dados comerciais.....	57
6.2. Coudelarias.....	59
6.2.1. Parte 2. Dados comerciais.....	59
6.2.2. Parte 4. Dados da Piroplasmose equina.....	61
6.3. Médicos veterinários.....	62
6.3.1. Parte 2. Dados da Piroplasmose Equina.....	62
6.3.2. Parte 3. Dados comerciais.....	64
7. Análise de relações entre questões específicas.....	65
7.1. Relação entre o tipo de alojamento e ter sido ou não portador da doença.....	65
7.1.1. Proprietários.....	65
7.1.1.1. Portugal.....	65
7.1.1.2. Brasil.....	67
7.1.2. Coudelarias.....	69
7.1.2.1. Portugal.....	69
7.1.2.2. Brasil.....	71
7.2. Relação entre ter sido ou não portador da doença e coabitantes.....	72
7.2.1. Proprietários.....	72
7.2.1.1. Portugal.....	72
7.2.1.2. Brasil.....	73
7.2.2. Coudelarias.....	74
7.2.2.1. Portugal.....	74
7.2.2.2. Brasil.....	75

7.3. Relação entre ter sido ou não portador da doença e esquema de desparasitação.....	75
7.3.1. Proprietários.....	75
7.3.1.1. Portugal.....	75
7.3.1.2. Brasil.....	76
7.3.2. Coudelarias.....	77
7.3.2.1. Portugal.....	77
7.3.2.2. Brasil.....	77
7.4. Relação entre ter sido ou não portador da doença e o uso de piroplasmicidas nos animais e desinfetantes nas instalações.....	78
7.4.1. Proprietários.....	78
7.4.1.1. Portugal.....	78
7.4.1.2. Brasil.....	78
7.4.2. Coudelarias.....	79
7.4.2.1. Portugal.....	79
7.4.2.2. Brasil.....	79
7.5. Comparação entre a idade dos portadores da doença com a idade que médicos dizem ser mais afetada.....	79
7.5.1. Amostra global.....	79
7.5.2. Portugal.....	80
7.5.3. Brasil.....	81
<b>8. DISCUSSÃO.....</b>	<b>82</b>
8.1. Dados relativos a animais com piroplasmose equina.....	82
8.2. Dados relativos às trocas comerciais.....	84
8.3. Relação entre questões específicas.....	87
8.3.1. Relação entre tipo de alojamento (pastagem, parque e estábulo) e ter sido ou não portador da doença.....	87
8.3.2. Relação entre ter sido ou não portador da doença e coabitantes.....	88
8.3.3. Relação entre ter sido ou não portador da doença e esquema de desparasitação.....	89
8.3.4. Relação entre ter sido ou não portador da doença e o uso de piroplasmicidas nos animais e desinfetantes nas instalações.....	89
8.3.5. Comparação entre a idade dos portadores da doença com a idade que médicos veterinários dizem ser mais afetada.....	90

<b>9. CONCLUSÕES.....</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>I</b>
<b>Anexo I-</b> Questionário sobre a Piroplasmose Equina e trocas comerciais em Portugal e no Brasil a proprietários.....	<b>I</b>
<b>Anexo II-</b> Questionário sobre a Piroplasmose Equina e trocas comerciais a coudelarias em Portugal e no Brasil.....	<b>IV</b>
<b>Anexo III-</b> Questionário sobre a Piroplasmose Equina e trocas comerciais a médicos veterinários em Portugal e no Brasil.....	<b>VI</b>
<b>Anexo IV-</b> Modelo de certificado veterinário internacional para a exportação definitiva de equídeos para o brasil.....	<b>VIII</b>

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Número de casos clínicos acompanhados.....	17
Tabela 2. Número de animais saneados.....	19
Tabela 3. Número de animais vacinados e desparasitados.....	19
Tabela 4. Agentes etiológicos e seus respectivos vetores.....	23
Tabela 5. Fármacos usados para tratamento de infecção por <i>Babesia caballi</i> .....	38
Tabela 6. Fármacos usados para o tratamento de infecções por <i>Theileria equi</i> .....	38
Tabela 7. Laboratórios de referência Brasileiros.....	51
Tabela 8. Frequências: 2.1. Já teve casos de piroplasmose?.....	56
Tabela 9. Frequências: 2.2. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?.....	56
Tabela 10. Frequências: 2.3. Que exames realizou para triagem da doença?.....	57
Tabela 11. Frequências: 3.2. Complicações/ Dificuldades burocráticas no transporte/ receção do animal?.....	58
Tabela 12. Frequências: 3.3. Já vendeu/ comprou cavalos a nível nacional?.....	58
Tabela 13. Frequências: 3.3.1. Se sim, nessas vendas/ compras teve alguma complicação/ dificuldade com o transporte?.....	59
Tabela 14. Frequências: 2.1. Realização de importação/ exportação de cavalos?.....	59
Tabela 15. Frequências: 2.3. Teve complicações burocráticas no transporte/ receção do animal?.....	60
Tabela 16. Frequências: 4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?.....	61
Tabela 17. Frequências: 4.2. Dos casos confirmados, que parasita foi encontrado?.....	61
Tabela 18. Frequências: 4.3. Que exames realizou para triagem da doença?.....	62
Tabela 19. Frequências: 2.1. Já teve casos de piroplasmose?.....	62
Tabela 20. Frequências: 2.1.1. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?....	63
Tabela 21. Frequências: 2.4. Que exames realiza para diagnóstico da doença?.....	63
Tabela 22. Frequências: 2.6. Recomenda o uso de piroplasmicidas?.....	63
Tabela 23. Frequências: 2.7. Recomenda a desinfeção das instalações?.....	64
Tabela 24. Frequências: 3.1. Já auxiliou na importação/ exportação de cavalos?.....	64
Tabela 25. Frequências: 3.2. Se sim, teve algum problema a nível burocrático?.....	64
Tabela 26. Frequências: 3.3. Já realizou vistorias de cavalos importados?.....	65
Tabela 27. Frequências: 3.3.1. Se sim, já reprovou a entrada de cavalos por doença?.....	65

Tabela 28. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “2.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações?”, em Portugal.....78

Tabela 29. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “2.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações?”, no Brasil. ....78

Tabela 30. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “4.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante na sua exploração?” .....79

Tabela 31. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “4.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante na sua exploração?”, no Brasil.....79

## Índice de Figuras

Figura 1. Merozoítos e trofozoítos de <i>Babesia caballi</i> dentro dos eritrócitos.....	22
Figura 2. Trofozoítos de <i>Theileria equi</i> .....	22
Figura 3. Distribuição geográfica da PE em diferentes hospedeiros entre os anos 2008 e 2018.....	30
Figura 4. Local da implantação do identificador eletrónico.....	42

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Casos clínicos por especialidade.....	17
Gráfico 2. Percentagem de cirurgias realizadas.....	18
Gráfico 3. Atividades clínicas realizadas durante o estágio.....	18
Gráfico 4. Frequências: “3.1. Já importou ou exportou cavalos?”.....	57
Gráfico 5. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Pastagem]”, em Portugal.....	66
Gráfico 6. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Parque]”, em Portugal.....	66
Gráfico 7. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Estábulo]”, em Portugal.....	67
Gráfico 8. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Pastagem]”, no Brasil.....	68
Gráfico 9. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Parque]”, no Brasil.....	68
Gráfico 10. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Estábulo]”, no Brasil.....	69
Gráfico 11. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Pastagem], em Portugal.....	69
Gráfico 12. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos? [Parque]”, em Portugal.....	70
Gráfico 13. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Estábulo], em Portugal.....	70
Gráfico 14. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Pastagem], no Brasil.....	71
Gráfico 15. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Parque], no Brasil.....	72
Gráfico 16. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Estábulo], no Brasil.....	72
Gráfico 17. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.12. Presença de outros coabitantes?”, em Portugal.....	73
Gráfico 18. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.12. Presença de outros coabitantes?” no Brasil.....	74

Gráfico 19. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “1.3. Presença de outros coabitantes/ outras espécies na exploração?”, em Portugal.....	74
Gráfico 20. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “1.3. Presença de outros coabitantes/ outras espécies na exploração?”, no Brasil.....	75
Gráfico 21. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.10. Esquema de desparasitação?”, em Portugal.....	75
Gráfico 22. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.10. Esquema de desparasitação?”, no Brasil.....	76
Gráfico 23. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.8. Esquema de desparasitação?”, em Portugal.....	77
Gráfico 24. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.8. Esquema de desparasitação?”, no Brasil.....	77
Gráfico 25. Frequências: Comparação entre “1.3. Idade?” indicada pelos proprietários que referem já ter tido casos de piroplasmose e “2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença?”, indicada pelos veterinários.....	80
Gráfico 26. Frequências: Comparação entre “1.3. Idade?” indicada pelos proprietários que referem já ter tido casos de piroplasmose e “2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença?”, indicada pelos veterinários; para Portugal.....	80
Gráfico 27. Frequências: Comparação entre “1.3. Idade?” indicada pelos proprietários que referem já ter tido casos de piroplasmose e “2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença?”, indicada pelos veterinários; para o Brasil.....	81

## **Introdução**

### **1. Descrição das atividades de estágio**

O estágio curricular para conclusão do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias foi dividido em duas partes: uma em medicina de equinos e outra em medicina de espécies pecuárias (bovinos, ovinos, caprinos e suínos).

O estágio em medicina equina foi realizado no período de 17 de Setembro de 2018 até 17 de Dezembro de 2018 no *Hospital Veterinario de caballos* EGUISOE em Barcelona, Espanha, tendo sido orientado pela Dra. Sofia de Freitas e com o acompanhamento de toda a equipa.

O estágio em medicina de espécies pecuárias foi realizado no período de 14 de Janeiro a 23 de Março do ano 2019 em Portugal sob a orientação do Dr. Ângelo Prado nos Concelhos de Odemira, Santiago do Cacém e Sines também com o acompanhamento da sua equipa.

Estes estágios foram bastante diversificados, não só pelas espécies, mas também pela quantidade de casos abordados, contribuindo assim para uma consolidação de conhecimentos e competências que foram adquiridos durante o percurso académico.

Tanto o estágio em equinos como o de espécies pecuárias foram repletos de casos desafiantes e estimulantes, onde foram utilizados métodos e técnicas distintas e inovadoras que promoveram não só o desenvolvimento do raciocínio clínico, bem como a componente prática da clínica de campo e também o desenvolvimento pessoal e profissional.

#### **1.1. Hospital Veterinario de caballos EGUISOE**

O *Hospital Veterinario de caballos* EGUISOE era composto por 23 boxes, sendo 2 de cuidados intensivos e 1 de doenças infecciosas. Possuía também 4 parques de pequenas dimensões e 4 parques de grandes dimensões. O hospital dispunha de uma sala de diagnóstico com duas baias, um laboratório, uma farmácia, uma zona exterior para diagnósticos ortopédicos e uma ala cirúrgica. Na ala cirúrgica havia uma box de indução e um bloco operatório com uma antecâmara de esterilização e desinfeção. O hospital de equinos EGUISOE possuía serviços de assistência ambulatoria, cirurgia geral, imagiologia, estudos nutricionais, hospitalizações, laboratório, medicina interna, odontologia, oftalmologia, ortopedia, terapias regenerativas e retiro de cavalos. A equipa

era formada pela Dra. Sofia de Freitas, Dr. Guillermo González, Dra. Raquel Soberano e o auxiliar Ioan Mihai Jiboc.

Durante o período de estágio tive a oportunidade de acompanhar 83 casos clínicos de diversas áreas de medicina, sendo estes representados na Tabela 1 e no Gráfico 1.

Tabela 1. Número de casos clínicos acompanhados.

Casos Clínicos	Animais
Traumas	6
Ferimentos	17
Pneumonia bacteriana	5
Neoformação dentária	12
Úlcera da córnea	8
Rutura da córnea	3
Cólica	24
Neoplasia da tiroide	1
Pododermatite séptica proliferante	1
Osteocondrose	6

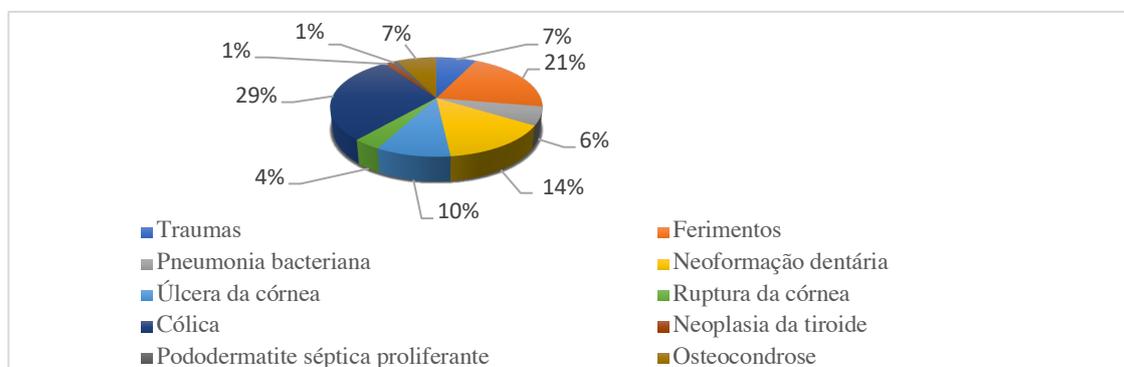


Gráfico 1. Casos clínicos por especialidade.

Para além dos casos clínicos, foram também acompanhados casos cirúrgicos tais como 4 resoluções de cólicas por intervenção cirúrgica das 24 cólicas abordadas, uma extração ocular e um transplante corneal dos 3 casos de rutura da córnea. Foram ainda feitas 6 artroscopias dos 6 casos de Osteocondrose e uma castração num burro.

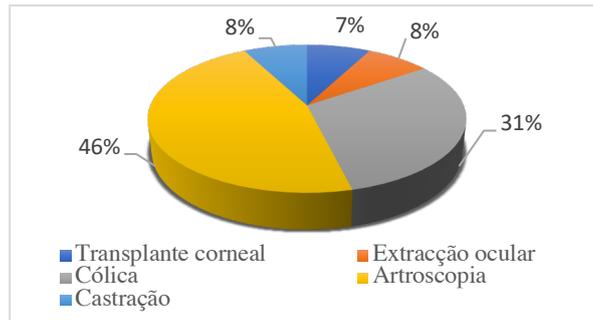


Gráfico 2. Percentagem de cirurgias realizadas.

Durante todo o estágio também foram realizados trabalhos de atividades de prática clínica, que estão representados no gráfico 3.

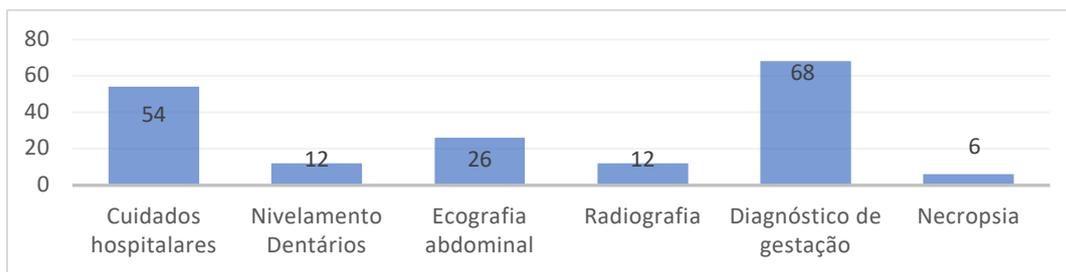


Gráfico 3. Atividades clínicas realizadas durante o estágio.

Durante o estágio foram realizadas identificações animais como colocação de microchip e resenha do animal em 24 animais, assim como implementação de profilaxia como vacinações e desparasitações a 32 e 18 animais respetivamente.

## 1.2. Estágio em medicina de espécies pecuárias

O estágio em espécies pecuárias foi dividido em saneamento animal e assistência médica veterinária ambulatória.

O saneamento animal foi feito em bovinos para testes de pré-movimentação e provas oficiais anuais de controlo da tuberculose em explorações leiteiras e de carne.

No que respeita à tuberculose bovina, a prova de diagnóstico oficial era a prova da tuberculina (intradermotuberculinização comparada). Esta prova consistia na inoculação na pele do terço médio da tábua do pescoço de tuberculina bovina e de tuberculina aviária simultaneamente e em pontos distintos (separados por cerca de 10-12 cm), após corte dos pêlos e mensuração da prega de pele nesses pontos. A espessura da prega de pele era medida 72 horas depois da inoculação, altura em que era feita a interpretação da prova para se chegar ao resultado. Relativamente à brucelose bovina era

efetuada a colheita de sangue para realização do teste serológico oficial de diagnóstico no laboratório. Este compreendia o conjunto dos testes de Rosa de Bengala e de Fixação do Complemento.

Na Tabela 2 apresenta-se o número de animais saneados. Os números são discrepantes, pois nos vitelos com menos de 12 meses não se retirava sangue como descrito na lei.

Tabela 2. Número de animais saneados.

Saneamento	Animais
<b>Tuberculinizações</b>	3028
<b>Colheitas de sangue</b>	2431

Em termos de medidas profiláticas, realizamos vacinações e desparasitações em todas as espécies pecuárias como está indicado na Tabela 3.

Tabela 3. Número de animais vacinados e desparasitados.

Profilaxia	Animais
<b>Vacinações</b>	530
<b>Desparasitações</b>	1631

Das 530 vacinações e 1631 desparasitações, 83 foram feitas em ovinos, para cada medida profilática, e as restantes (47 Vacinações e 1548 desparasitações) foram feitos em bovinos.

Na assistência médica veterinária ambulatória, os proprietários pediam auxílio através de chamadas telefónicas onde foram vistos 108 casos das diferentes áreas de medicina veterinária, tais como: 19 uraquites, 14 queratoconjuntivites, 13 úlceras de córnea, 8 diarreias neonatal, 16 pneumonias, 6 timpanismos, 12 problemas podais, 6 deslocamentos de abomaso e 14 prolapsos uterinos.

## **2. Revisão Bibliográfica**

### **2.1. Babesiose e Theileriose em Equinos**

A babesiose e a theileriose são doenças parasitárias intra-eritrocitárias, transmitidas por carraças da família Ixodidae. São causadas pelos hemoprotozoários *Theileria equi* e *Babesia caballi* (Sellon & Long, 2007). Estas doenças também são chamadas de piroplasmose equina (PE) e febre biliar e podem afetar cavalos, burros, mulas e zebras (Costable *et al.*, 2017).

A distribuição geográfica da doença relaciona-se com a disposição das carraças do género *Dermacentor* spp., *Hyalomma* spp. e *Rhipicephalus* spp. pelo mundo, sendo que estas estão presentes na Europa, Ásia central e sul e América do Sul e Central (Taylor *et al.*, 2017).

A transmissão da doença é feita através da carraça, mas também pode ser transmitida por meios iatrogénicos ou fomites, tais como reutilização de agulhas ou seringas e utilização de equinos portadores de piroplasmose para transfusão sanguínea.

Para além da transmissão por carraças ixodídeas, estudos indicam que *T. equi* pode ser transmitida pela via transplacentária, contudo nem o mecanismo nem a eficiência desta via de transmissão são bem conhecidos (Taylor *et al.*, 2017). Estão a ser feitas pesquisas por parte da (American Association of Equine Practitioners [AAEP]) direcionadas a definir a eficiência desta forma de transmissão através de testes com marcadores em égua infetadas, que produzem risco de transmissão *in utero* (American Association of Equine Practitioners [AAEP], 2011). A doença pode evoluir de forma aguda, assintomática ou crónica sendo caracterizada por sinais como febre, anemia, icterícia, hemoglobinúria, depressão, anorexia e podendo mesmo conduzir à morte (Radostits *et al.*, 2007).

### **2.2. Importância económica**

A piroplasmose equina é uma doença de declaração obrigatória pela OIE, tendo uma grande importância económica devido à restrição ao movimento de equinos, limitando o comércio e a participação em competições internacionais.

Aproximadamente 90% dos equídeos em todo o mundo vivem em áreas onde esta doença é endémica e a deteção de portadores assintomáticos pode ser difícil (Spickler, 2018). Para assegurar que tal não acontece, vários países requerem testes serológicos para que assegurem que os animais estejam livres da doença antes de serem transportados, como

por exemplo nos Estados Unidos da América (EUA). Por outro lado, tendo como exemplo os EUA, os equinos quando se apresentam positivos à *B. caballi* ou *T. equi*, têm várias hipóteses, tais como: a quarentena, eutanásia, exportação ou a inscrição num programa de pesquisa de tratamento do United States Department of Agriculture (USDA) (American association of Equine Practitioners [AAEP], 2019).

A eutanásia não é necessária, mas a quarentena, ao longo do tempo fez com os proprietários elegessem essa opção por razões económicas.

No caso de Portugal, isto é o grande fator de impedimento de exportações, dado que a importação de cavalos Puro Sangue Lusitano para países endémicos da piroplasmose é reprovada. Por consequência, inúmeras oportunidades de negócio e a divulgação da raça ficam comprometidas. O controlo desta doença providenciaria a entrada no mercado internacional ao viabilizar a exportação das raças equinas nacionais.

### 2.3. Etiologia

A PE é causada por os géneros *Babesia* e *Theileria*, que pertencem à família Piroplasmidae. O termo piroplasma é derivado da aparência em forma de pêra de formas replicativas intraeritrocitárias. Os piroplasmas são membros do filo Apicomplexa que também inclui os géneros *Plasmodium*, *Cryptosporidium* e *Toxoplasma* (Sellon & Long, 2007).

O parasita *Babesia caballi* é transmitido pelos vetores da família Ixodidae, tais como: *Dermacentor reticulatus*, *D. variabilis*, *D. albipictus*, *D. salivarum*, *D. nitens*, *Hyalomma anatolicum excavatum*, *H. scupense*, *H. detritum*, *Rhipicephalus bursa*, *R. sanguineus*.

*Theileria equi* é transmitido por *Dermacentor reticulatus*, *D. albipictus*, *D. variabilis*, *D. nitens*, *Hyalomma marginatum*, *H. scupense*, *H. anatolicum*, *H. dromedarii*, *Rhipicephalus bursa*, *R. evertsi*, *R. sanguineus*.

Todos estes vetores são carraças da família Ixodidae, que através da sua saliva, isto falando nas fêmeas adultas, contaminam o hospedeiro com esporozoítos infetantes, ao se alimentarem. Posteriormente os esporozoítos vão concluir o seu ciclo de vida ao chegarem à sua forma adulta dentro do hospedeiro definitivo, causando a doença (Taylor *et al.*, 2017).

#### **2.4. *Babesia caballi***

*Babesia caballi*, pertence ao filo Apicomplexa, classe Aconoidasida e da família Babesiidae. Tem como biótopo o sangue no interior dos eritrócitos, onde os trofozoítos têm formato de pêra, medindo 2 a 5µm de comprimento, comumente ocorrendo em pares unidos na extremidade posterior, com o ângulo entre os organismos. Formas redondas e ovais de 1,5 a 3µm de diâmetro também podem ocorrer (Taylor *et al.*, 2017).

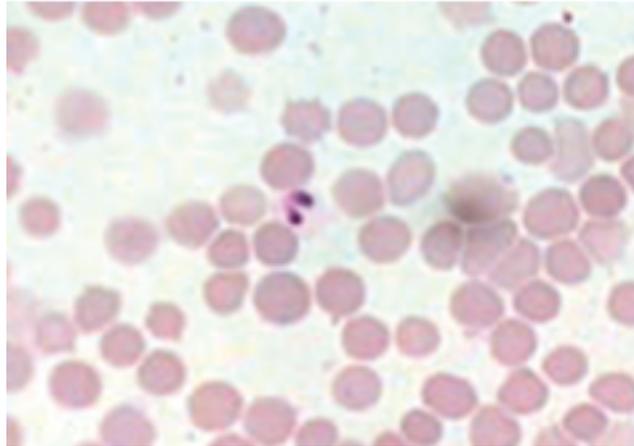


Figura 1. Merozoítos e trofozoítos de *Babesia caballi* dentro dos eritrócitos. (Taylor *et al.*, 2017).

#### **2.5. *Theileria equi***

*Theileria equi*, pertence ao filo Apicomplexa, da classe Aconoidasida, da família Theileridae. Tem como biótopo o sangue, dentro dos eritrócitos, onde os merozoítos são relativamente pequenos, 2 a 3µm, redondos, ameboides ou, com maior frequência, piriformes, e são imediatamente reconhecidas nos esfregaços sanguíneos em casos agudos. Além do seu tamanho, os piroplasmas formam uma “cruz de Malta” característica com quatro organismos (Taylor *et al.*, 2017).

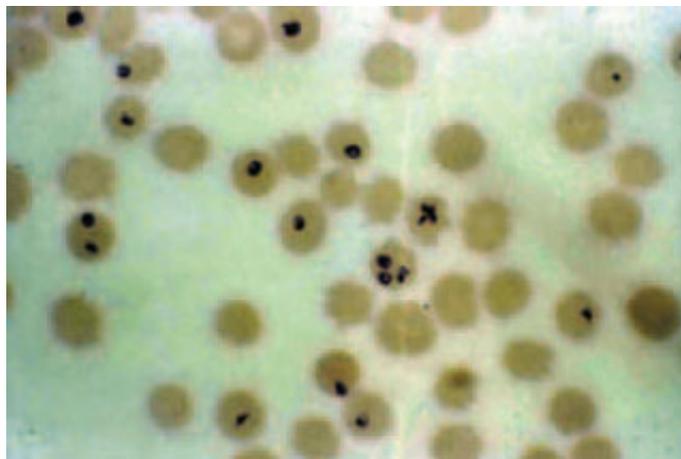


Figura 2. Trofozoítos de *Theileria equi*. (Taylor *et al.*, 2017).

Tabela 4. Agentes etiológicos e seus respectivos vetores.

Espécies	Hospedeiros	Vetores
<i>Babesia caballi</i>	Equinos e asininos	<i>Dermacentor reticulatus</i> , <i>D. variabilis</i> , <i>D.</i> <i>albipictus</i> , <i>D. salivarum</i> , <i>D. nitens</i> , <i>Hyalomma</i> <i>anatolicum excavatum</i> , <i>H.</i> <i>scupense</i> , <i>H. detritum</i> , <i>Rhipicephalus bursa</i> , <i>R.</i> <i>sanguineus</i>
<i>Theileria equi</i>	Equinos e asininos	<i>Dermacentor reticulatus</i> , <i>D. albipictus</i> , <i>D.</i> <i>variabilis</i> , <i>D. nitens</i> , <i>Hyalomma marginatum</i> , <i>H. scupense</i> , <i>H.</i> <i>anatolicum</i> , <i>H.</i> <i>dromedarii</i> , <i>Rhipicephalus bursa</i> , <i>R.</i> <i>evertsi</i> , <i>R. sanguineus</i>

## 2.6. Vetores

### 2.6.1. Ordem Ixodida

As carrças são ectoparasitas hematófagos que acometem vertebrados, em especial mamíferos e aves. A picada pode causar lesão direta nos animais em decorrência da irritação, inflamação e hipersensibilidade e quando presentes em grande número podem causar anemia. As secreções salivares das carrças podem causar toxicidade, paralisia e são capazes de transmitir protozoários patogénicos, como é o caso da piroplasmose equina, vírus, riquetsias e bactérias.

Dentro da ordem Ixodida encontra-se a família Ixodidae, conhecidas como carrças duras em razão da presença de um escudo rígido quitinoso que cobre toda a superfície dorsal do macho adulto. Na fêmea adulta, nas larvas e ninfas, ela estende-se apenas por uma pequena área, que permite que o abdómen se expanda após uma refeição (Taylor *et al.*, 2017).

### 2.6.2. Família Ixodidae

As carrças duras são parasitas temporários e a maioria das espécies passa por períodos relativamente curtos no hospedeiro. Há apenas um estadio de larva hexápode, um único estadio de ninfa octópode que muda para o estadio de adulto (machos e fêmeas) com oito patas. O número de hospedeiros aos quais as carrças aderem durante a sua vida pode variar de um a três (Taylor *et al.*, 2017).

A hematofagia em geral ocorre durante 4 a 6 dias, período após o qual elas caem no solo e sofrem muda para o próximo estadio evolutivo. As carraças devem então recolocarem-se num hospedeiro apropriado para se alimentarem e sofrerem muda novamente ou iniciarem a oviposição.

A transmissão da piroplasmose equina na Península Ibérica está relacionada principalmente às espécies *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma marginatum marginatum*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Hyalomma lusitanicum* e *Rhipicephalus bursa* (Navarrete & Serrano, 1999).

No Brasil a piroplasmose equina é transmitida pelas carraças ixodídeas *Dermacentor nitens*, *Amblyomma cajennense* e *Rhipicephalus microplus* (Wise *et al.*, 2013).

### **2.6.3. *Dermacentor* spp.**

As carraças do género *Dermacentor* spp. têm um tamanho médio a grande e em geral, apresentam padrão de ornamentação. Os palpos e o aparelho bucal são curtos e a base do capítulo é retangular, festões e olhos estão presentes. As bases do capítulo do primeiro par de pernas são divididas em duas secções em ambos os sexos. As bases do capítulo aumentam de I a IV. Os machos não apresentam placas ventrais e, no macho adulto as bases do capítulo do quarto par de patas são muito aumentadas. A maioria das espécies de *Dermacentor* são carraças de três hospedeiros, mas algumas espécies apresentam apenas um hospedeiro, como por exemplo as carraças que transmitem a PE: *D. albipictus* (um hospedeiro), *D. nitens* (um hospedeiro), *D. reticulatus* (três hospedeiros), *D. silvarum* (três hospedeiros) e *D. variabilis* (três hospedeiros). O género é pequeno com aproximadamente 30 espécies, maioria das quais é encontrada no continente Americano (Taylor *et al.*, 2017).

### **2.6.4. *Hyalomma* spp.**

*Hyalomma* spp., em geral são carraças de dois hospedeiros, embora algumas espécies possam apresentar três hospedeiros, como é exemplo das espécies que transmitem a PE, sendo estas *H. anatolicum excavatum* (dois ou três hospedeiros), *H. scupense* (dois hospedeiros), *H. detritum* (dois hospedeiros), *H. marginatum* (dois hospedeiros) e *H. dromedarii* (dois hospedeiros).

As carraças do género *Hyalomma* são encontrados mais frequentemente nas patas, úbere e cauda, ou região perineal. Há aproximadamente 20 espécies, encontradas normalmente em regiões semidesérticas da Ásia central, sul da Europa e norte de África. Eles podem sobreviver a condições excepcionalmente frias e secas. As espécies de *Hyalomma* apresentam tamanho médio a grande, normalmente não são pigmentados, mas as suas patas são listadas. Os palpos são longos, os olhos estão presentes e os festões, algumas vezes, também estão presentes. Os machos apresentam placas ventrais de cada lado do ânus (Taylor *et al.*, 2017).

### **2.6.5. *Rhipicephalus* spp.**

Este género é composto por aproximadamente 60 espécies, todas originalmente endémicas na Europa, Ásia e África Subsaariana. Entretanto, muitas espécies foram introduzidas em ampla variedade em novos habitats pelo mundo. As espécies propagadoras de PE são: *R. bursa*, *R. sanguineus* e *R. evertsi*. Sendo as duas primeiras, carraças de três hospedeiros e a última de dois hospedeiros.

A base do capítulo é hexagonal e, nos machos um par de lâminas é encontrado de cada lado do ânus. Eles não são pigmentados. Os palpos são curtos e os olhos e festões, em geral estão presentes. As placas espiculares apresentam formato de vírgula (Taylor *et al.*, 2017).

### **2.7. Transmissão**

A piroplasmose equina pode ser transmitida de diferentes formas, tais como: através da picada de carraças, por via transplacentária e via iatrogénica.

Pelo vetor ixodídeo a doença é transmitida quando os géneros *Dermacentor* spp., *Rhipicephalus* spp. e *Hyalomma* spp. alimentam-se, pois estes são um reservatório desta enfermidade. Destes géneros, temos várias espécies que estão referidas na Tabela 4. Para além destas, as espécies *Ixodes* spp., *Haemaphysalis* spp. e *Ambloyomma* spp. são biologicamente capazes de transmitirem a doença (Onyiche *et al.*, 2019).

A via transplacentária é referida em alguns estudos, estando associado a um elevado número de abortos. Recentemente, têm sido reportadas algumas transmissões de *T. equi* por via transplacentária, em mulas, no entanto a transmissão por este meio é de pouca importância epidemiológica, por não terem sido encontrados casos significativos até a data (Onyiche *et al.*, 2019).

Por outro lado, a transmissão por via iatrogénica tem um grande impacto na propagação da doença, pois esta transmite-se por agulhas e seringas contaminadas, transfusões de sangue e material cirúrgico. Existem vários casos onde estes fatores foram demonstrados como via de transmissão e também em procedimentos experimentais onde foram constatados que a infeção nos hospedeiros mamíferos pode ter sido por via intravenosa ou subcutânea, além da transmissão pela carraça (Onyiche *et al.*, 2019).

A PE não afeta só equinos, mas também burros, mulas/ machos e zebras, mas recentemente, vários estudos, tem indicado a presença de *B. caballi* e *T. equi* em cães e camelos, ovelhas, cabras e vacas (Spickler, 2018). O ADN foi encontrado em cães de Portugal, Espanha, França, Croácia e Paraguai. Para além dos animais referidos anteriormente, também referiram que as possibilidades de contato direto com carraças aumentam quando os animais são utilizados para o trabalho agrícola e pastam com outros animais domésticos ou de companhia. Esta proximidade foi relatada como um fator de risco associado à PE (Onyiche *et al.*, 2019).

## **2.8. Ciclo de vida *B. caballi* e *T. equi***

Os ciclos de vida de *B. caballi* e *T. equi* passam por três diferentes fases, que ocorrem tanto no hospedeiro invertebrado (carraça), como no hospedeiro vertebrado (cavalo). A primeira fase é a esporogonia, fase de reprodução assexuada, a segunda é a merogonia, fase de reprodução assexuada no hospedeiro vertebrado, e por último a terceira fase, a gametogonia, fase de reprodução sexuada com formação e fusão de gametas no intestino da carraça (Onyiche *et al.*, 2019). Para além destas três fases, *T. equi* passa por uma fase adicional, a esquizogonia nos leucócitos mononucleares, onde estes vão se multiplicar por mitose formando novas células.

O desenvolvimento dos parasitas dentro da carraça varia dependendo, da espécie envolvida. Independentemente das espécies, tanto para *B. caballi* como para *T. equi*, os esporozoítos infetantes são transmitidos através da saliva para o hospedeiro vertebrado, porém os períodos precisos de pré patência não são definidos para *B. caballi* ou *T. equi* (Sellon & Long, 2007).

### **2.8.1. Ciclo de vida de *Babesia caballi***

O ciclo de vida da *B. caballi* é semelhante ao da maioria das espécies de *Babesia* spp. Inicia quando uma carraça infetada ingere o sangue de um hospedeiro definitivo, onde os esporozoítos invadem os eritrócitos desse mesmo hospedeiro e é dentro dos

glóbulos vermelhos, que o parasita desenvolve-se a partir de um pequeno trofozoíto, evoluindo para merozoíto piriforme com aproximadamente, 2 a 5µm de comprimento e 1,3 a 3µm de largura (Sellon & Long, 2007). Posteriormente, os merozoítos multiplicam-se infetando novos glóbulos vermelhos (Onyiche *et al.*, 2019).

A carraça ao alimentar-se de sangue infetado com eritrócitos parasitados alguns dos merozoítos são destruídos no seu intestino médio, enquanto outros sobrevivem formando um pequeno círculo de corpos que flutuam dentro do intestino.

O parasita sofre a gametogênese, que começa com a divisão nuclear e prolonga-se até à formação de microgâmetas e macrogâmetas. A fertilização, resulta na fusão das microgâmetas e macrogâmetas para formar alguns zigotos diploides, que invadem as células epiteliais do intestino médio da carraça e subsequentemente desenvolvem-se em oocinetos (zigotos móveis) (Onyiche *et al.*, 2019).

Os oocinetos de *B. caballi* passam por dois ciclos assexuados de multiplicação, sendo inicialmente a invasão dos tecidos da carraça (como fibras musculares, hemócitos, túbulos de Malpighi e ovários), os ovos e posteriormente, as larvas.

Nos tecidos invadidos, os oocinetos sofrem a segunda multiplicação assexuada, levando à produção de oocinetos secundários, que invadem as glândulas salivares.

A esporogonia ocorre nas glândulas salivares, onde os esporozoítos amadurecem. Os pequenos corpos piriformes (esporozoítos), que são produzidos nas glândulas salivares, de qualquer um dos estadios da vida das carraças (larvas, ninfas e adultos), são passados para a próxima geração, dando origem a formas infetantes para os animais (Onyiche *et al.*, 2019).

### **2.8.2. Ciclo de vida de *Theileria equi***

O ciclo de vida de *T. equi* pode variar consoante a espécie de carraça envolvida (Sellon & Long, 2007). No entanto, começa quando uma carraça infetada se alimenta e através da saliva transmite os esporozoítos para o hospedeiro. Tal como as outras espécies de *Theileria* spp. especula-se que estes esporozoítos invadam primeiro os leucócitos mononucleares (linfócitos e monócitos), que por sua vez podem ser detetados 2 a 3 dias após a transmissão (Sellon & Long, 2007). Posteriormente a reprodução assexuada dá origem a aproximadamente 200 merozoítos por célula, cada um medindo aproximadamente 2µm de comprimento, que rompem os leucócitos agranulócitos e entram na circulação para invadir os eritrócitos. Dentro do eritrócito, reproduzem-se

novamente de forma assexuada, formando merozoítos maiores que podem aparecer numa conformação distinta da "cruz de Malta". Após a rutura dos eritrócitos infetados, os merozoítos entram na circulação novamente e invadem novos eritrócitos onde a replicação continua. Alguns merozoítos transformam-se numa forma esférica como anéis dentro do eritrócito, denominados gamontes. As carraças podem ingerir gamontes, onde crescem no intestino médio e formando zigotos (replicação sexual). Dentro do zigoto forma-se um ooquinete, que depois penetrará nas células glandulares salivares. Nessas células, formam-se esporontes, esporoblastos e em seguida esporozoítos (esporogonia). O desenvolvimento do esporozoíto é tipicamente completo entre o dia 6 e 24, após o término da alimentação do hospedeiro invertebrado (Sellon & Long, 2007).

## 2.9. Distribuição geográfica

Poucos países no mundo estão livres de PE e os dados epidemiológicos não estão disponíveis para todas as nações, mas os países atualmente reconhecidos como não endêmicos pela OIE são Austrália, Canadá, Estados Unidos da América, Inglaterra, Islândia, Irlanda e Japão. A PE é endêmica nas regiões tropicais e subtropicais onde os vetores competentes estão presentes, como é o caso da Ásia, América do Sul e Central, África, Sul da Europa e algumas partes do sul dos EUA. A distribuição mundial de PE em diferentes regiões/países onde o ácido desoxirribonucleico (ADN) do parasita foi detetado nos últimos dez anos (2008-2018) são apresentados na Figura 3 (Onyiche *et al.*, 2019).

A maioria das áreas atualmente consideradas não endêmicas de PE são climaticamente adequadas para a propagação dos vetores o que pode derivar a uma grande possibilidade de introduzir *T. equi* e *B. caballi* em áreas livres, seja por equinos infetados ou carraças infetadas. Estes parasitas estão geralmente presentes nas mesmas regiões geográficas, podem partilhar vetores e frequentemente ambos infetam o mesmo animal. Na maioria das regiões a infeção por *T. equi* é mais comum do que por *B. caballi* (Sellon & Long, 2007).

*Babesia caballi* e *T. equi* estão presentes em quase toda a América do Sul, com exceção das zonas do sul do Chile e da Argentina. A esmagadora maioria dos equinos no Brasil, Colômbia, Porto Rico e México são portadores. Apesar da ampla distribuição da infeção e da intensa infestação por carraças na população de equinos em algumas partes da América do Sul, os dados são limitados em relação a quais carraças são responsáveis pela transmissão da PE nesses países. As espécies mais comuns encontradas em cavalos

no Brasil são *Dermacentor nitens* e *Amblyomma cajennense*. A infestação intensa por essas carrças é observada nos poldros em muitas regiões do país (Sellon & Long, 2007). Em 1995, Barbosa *et al.*, observaram que 100% dos poldros no sudeste do Brasil apresentaram-se positivos para *T. equi* aos 127 dias de idade e positivos para *B. caballi* aos 150 dias (Sellon & Long, 2007). Na Europa estes parasitas também estão amplamente presentes em Portugal, Espanha, França, Suíça, Grécia e Itália (Sellon & Long, 2007).

A PE também é endêmica na península Balcânica, na Hungria, na Romênia e nos estados da região do Cáucaso. Ambos os parasitas estão presentes nas populações de equinos da Mongólia, China e em muitas partes da Ásia, como o sudeste asiático. Historicamente, o Japão é considerado uma região não endêmica, no entanto, foram relatados esporadicamente equinos positivos a *T. equi* e *B. caballi*.

Em Marrocos, República da África do Sul, Madagáscar e quase todas as outras partes do continente africano também são consideradas endêmicas para *T. equi* e *B. caballi*. Na África do Sul, quase todos os casos clínicos de PE são devidos a *T. equi*, e embora o impacto econômico exato dessa doença neste país seja desconhecido, uma pesquisa descobriu que a infecção por *T. equi* foi a doença infecciosa mais tratada em equinos no país (Sellon & Long, 2007).

Embora *T. equi* tenha sido introduzido na Austrália nas décadas de 1950 e 1960 por fomites, a doença não se estabeleceu. Carrças ixodídeas do género *Boophilus microplus* estão presentes em zonas da Austrália, portanto o potencial da introdução e transmissão da doença existe.

Na América do Norte, surtos recentes dentro dos Estados Unidos colocaram o estatuto de não endêmico sob escrutínio. O primeiro caso de *B. caballi* foi identificado num em 1961 no sul da Flórida, a fonte de infecção nunca foi definitivamente determinada, embora tenha sido especulado que tenha sido causada pela importação de Cuba. Durante a década seguinte, em extensos programas de vigilância, várias centenas de casos de *B. caballi* e *T. equi* foram diagnosticados em sete estados. *Dermacentor nitens* foi identificado em grande número na Flórida, mas o papel desse vetor na transmissão da doença nunca foi determinado. Todos os infetados foram deportados, colocados em quarentena ou tratados até serem negativos aos testes serológicos. A vigilância intensa de carrças continuou na Flórida até 1988, quando o país foi considerado livre da doença. Para manter esse estatuto, o USDA e o Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) melhoraram as restrições à importação de cavalos de áreas endêmicas, como por

exemplo, reprovando a entrada no país de equinos seropositivos à PE. Posteriormente foi determinado que os testes serológicos utilizados anteriormente para o diagnóstico de infecção não eram suficientemente sensíveis, o que pode ter contribuído para a introdução de animais positivos no país. Antes da disponibilidade de testes diagnósticos mais sensíveis, a maioria dos casos de PE nos Estados Unidos era esporádica e vinculada à importação ilegal de cavalos e muitas vezes, ao uso inadequado de equipamentos contaminados entre equinos.

Em 2008, vinte infetados com *T. equi* foram identificados em sete locais distintos na Flórida. Todos os afetados eram oriundos do México e todos estavam envolvidos em corridas ilegais. Dada a história e a distribuição dos infetados, presumiu-se que as práticas de manejo inadequadas eram o modo de transmissão. Nenhum vetor natural foi identificado, apesar da vigilância rigorosa. Em 2009, um surto de *T. equi* envolvendo mais de 400 foi identificado numa grande herdade no sul do Texas. Todos os infetados residiam no local ou tinham sido associados nalgum momento com a herdade. O surto foi imediatamente identificado pela OIE e pelo APHIS e todos os foram colocados em quarentena, eutanasiados ou inseridos num programa de pesquisa conduzido pelo USDA-Washington State University.

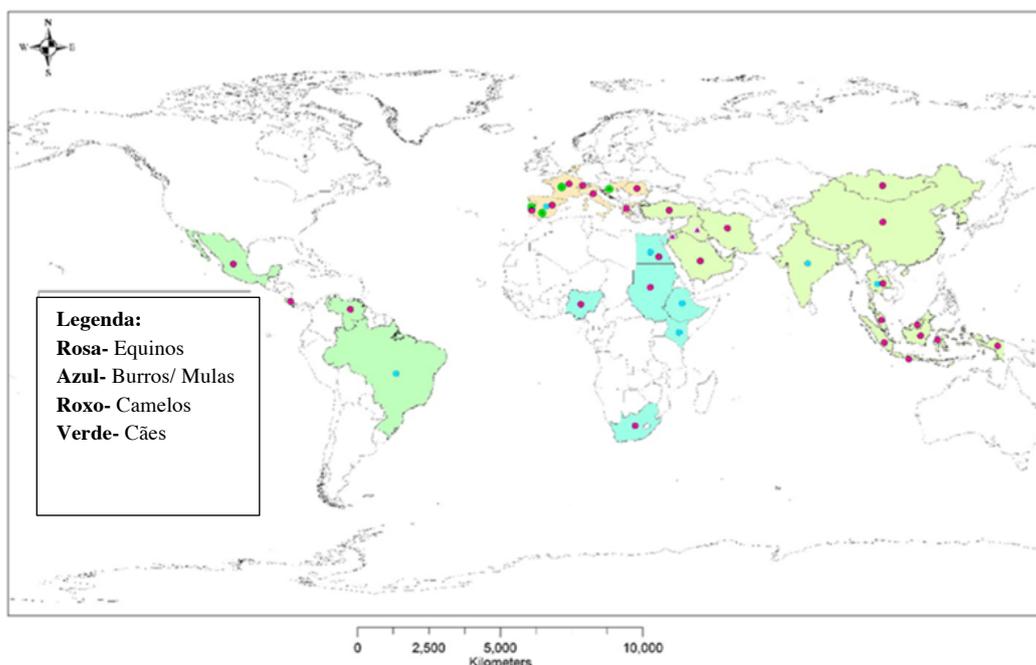


Figura 3. Distribuição geográfica da PE em diferentes hospedeiros entre os anos 2008 e 2018 (Onyiche *et al.*, 2019).

## 2.10. Patogenia

Apesar de que alguns dados sobre gênese da doença ainda não estejam bem descritos, a infecção tanto por *T. equi* quanto por *B. caballi* resulta na destruição eritrocitária causando vários quadros de anemia hemolítica. A ruptura dos eritrócitos durante a libertação de merozoítos causam anemia hemolítica intravascular. Os glóbulos vermelhos infetados são removidos da circulação por macrófagos esplênicos, levando a uma anemia hemolítica mais grave. Os eritrócitos que não estão parasitados são também eliminados da circulação, no entanto, este fenómeno não é descrito na literatura (Wise *et al.*, 2013). Dados experimentais obtidos em burros esplenectomizados indicam que a estrutura bioquímica das membranas eritrocitárias mudam drasticamente durante a infecção por *T. equi*. Foi sugerido que esta drástica alteração conformacional causa uma diminuição da capacidade de deformação dos glóbulos vermelhos, o que poderá levar à redução do fluxo sanguíneo microvascular (Sellon & Long, 2007). Ambos parasitas causam trombocitopenia e alteram a coagulação nos infetados por mecanismos que ainda são desconhecidos. No entanto, existem hipóteses sobre a patogénese desse fenómeno, que incluem destruição imunomediada e sequestro esplênico, como observado na coagulação intravascular disseminada. Os eritrócitos infetados por *B. caballi* podem causar a formação de microtrombos em pequenos vasos, levando a estase venosa e vasculite. Raramente a PE grave pode resultar em hipercoagulabilidade, síndrome de resposta inflamatória sistêmica e subsequente disfunção sistemática de múltiplos órgãos (Sellon & Long, 2007).

A infecção intrauterina em éguas infetadas para os seus fetos pode resultar em aborto (mais frequente no final da gestação), natimortos ou infecção neonatal e pode ocorrer mesmo em casos onde se observa placentas histologicamente normais. A prevalência deste tipo de transmissão é pouco conhecida, no entanto, um surto foi documentado no Texas em 2009, em éguas gestantes infetadas, mas nenhuma transmitiu a infecção aos seus poldros, tendo sido confirmado com base em resultados negativos em PCR. Por outro lado, *T. equi* foi responsável por 11% de todos os abortos na África do Sul (Sellon & Long, 2007).

Com base na variação da ocorrência relatada, é provável que a genética de cada equino ou as diferenças geográficas possam influenciar a prevalência de abortos através da transmissão placentária. A exposição ao sêmen de um garanhão infetado não é

considerada um meio de transmissão, mas a contaminação do sangue durante as práticas de reprodução pode representar um grande risco de transmissão (Sellon & Long, 2007).

Na maioria dos casos, tornam-se persistentemente infetados e tornam-se portadores assintomáticos. Vários relatos indicam que os cavalos infetados por *B. caballi* podem tornar-se autolimitantes ao parasita. Supõe-se que a infeção subclínica persistente deve-se em parte ao sequestro do agente etiológico e às estratégias de evasão imune.

Várias teorias para a localização do sequestro dos parasitas em assintomáticos foram relatadas, incluindo capilares, vasculatura do sistema nervoso central e medula óssea, no entanto o(s) mecanismo(s) da infeção persistente permanece desconhecido. Após a transmissão, dependendo dos fatores, incluindo a carga parasitária e a imunidade, os sinais clínicos desenvolvem-se entre 10 a 30 dias para *B. caballi* e 12 a 19 dias para *T. equi*. A taxa de mortalidade de equinos infetados em zonas endêmicas foi estimada em 5-10%, dependendo do parasita, da saúde geral do equino e do tratamento aplicado. A infeção por *T. equi* geralmente resulta numa doença clínica mais grave do que por *B. caballi*. Os sinais e a gravidade da doença podem variar significativamente de uma região para outra (Wise *et al.*, 2013).

### **2.11. Imunidade**

A resposta imunitária do hospedeiro à PE é complexa e multifacetada, uma vez que um animal esteja infetado por *T. equi* ou *B. caballi*, a imunidade é desenvolvida contra a doença. A imunidade cruzada entre ambos parasitas não ocorre, portanto, um equino pode ser infetado com um ou ambos os parasitas em simultâneo. A imunidade inata do hospedeiro desempenha um papel vital durante a babesiose, mas o papel preciso do sistema imunitário inato, como os macrófagos, neutrófilos e células *natural killers* no controle do parasita não é conhecido. No entanto, o óxido nítrico produzido por macrófagos pode ser o mecanismo que o sistema imune utiliza durante a infeção experimental por *B. caballi* (Onyiche *et al.*, 2019).

O baço é importante na eliminação da maioria dos parasitas hemoprotozoários, e equinos com o baço íntegro são tipicamente capazes de controlar infeções por *T. equi* e *B. caballi* e sobreviver. No entanto, cavalos esplenectomizados infetados com *T. equi* desenvolvem altos níveis de parasitemia e invariavelmente sucumbem à infeção.

Dependendo da carga infetante e outros fatores, os cavalos esplenectomizados experimentalmente infetados por *B. caballi* podem sobreviver, porém também foram

relatadas fatalidades. Apesar do papel importante, o baço e o sistema imune inato são insuficientes para proteção contra *T. equi* na ausência de imunidade adaptativa (Sellon & Long, 2007).

Experiências mencionam que existe uma correlação entre a resposta imune mediada por células e uma imunidade protetora contra a infeção por *T. equi*. Além disso, parece existir uma relação direta entre os títulos de anticorpos e a parasitemia.

Animais infetados com *T. equi* produzem anticorpos contra antígenos (“equi merozoite antigen”) (EMAs), que são proteínas altamente expressas em merozoítos.

Foram descobertas no genoma equino sete imunoglobulinas G, onde os seus papéis na resposta de anticorpos durante a infeção e persistência ainda estão por ser elucidados. Os níveis de imunoglobulina, outrora chamados IgGa (agora IgG1) e IgGb (agora IgG4 e 7) aumentam durante o estadio agudo de infeção por *T. equi*, enquanto que IgG (T), principalmente IgG5 e em menor extensão os níveis de IgG3 aumentam durante a infeção crónica quando o nível de parasitemia é baixo. Esses anticorpos são detetados em primeira instância entre 7 a 11 dias após a infeção experimental e atingem o pico em 30 a 45 dias após a infeção. Essas subclasses de anticorpos são detetáveis no estadio crónico da doença (Onyiche *et al.*, 2019).

A informação sobre a imunidade protetora contra *B. caballi* é inexistente em comparação com infetados com *T. equi*. Em áreas endêmicas, os anticorpos maternos no colostro protegem os filhos da infeção nos primeiros 5 meses. Na maioria dos casos, eles podem ser protegidos até aos 9 meses de idade. Quando o nível de anticorpos diminui, o poldro torna-se suscetível à infeção e a maioria dos animais em regiões endêmicas é infetado. Finalmente, a imunidade mediada por células e citocinas desempenham um papel crucial na resposta imune à babesiose equina. Na infeção experimental por *B. caballi*, observou-se que o óxido nítrico, o fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e outras citocinas aumentavam a resposta protetora quando produzidos em quantidade ideal que neutralizava os parasitas (Onyiche *et al.*, 2019).

## **2.12. Sintomatologia e patologia clínica**

Os efeitos da PE são variáveis na gravidade, esta depende da região, estirpe do parasita e saúde geral do hospedeiro infetado. Os animais portadores da doença podem apresentar sinais clínicos semelhantes, mas a infeção por *T. equi* tipicamente resulta num quadro clínico mais grave do que *B. caballi* (Sellon & Long, 2007). Na transmissão,

dependendo dos fatores incluindo a carga parasitária e imunidade, os sinais clínicos desenvolvem-se entre 10 a 30 dias para *B. caballi* e 12 a 19 dias para *T. equi* (Sellon & Long, 2007). As infeções clínicas podem ser agudas, crônicas ou, assintomáticas.

### **2.12.1. Piroplasmose equina aguda**

A infeção aguda geralmente é caracterizada por sinais inespecíficos de infeção, incluindo pirexia (frequentemente acima de 40 °C), letargia, diminuição do apetite e edema periférico. Petéquias devido à trombocitopenia profunda podem ser observadas nas membranas mucosas oculares, incluindo a terceira pálpebra (Spickler, 2018).

Os sinais de anemia hemolítica ocorrem com membranas mucosas pálidas ou ictericas, taquicardia, taquipneia, fraqueza e pigmentúria (hemoglobinúria e/ou bilirrubinúria). As complicações menos comuns incluem pneumonia, edema pulmonar, sintomas de doença afetando o sistema nervoso central, cólicas, diarreia e enterite catarral. Em casos graves, o envolvimento sistêmico resulta em coagulação intravascular disseminada, insuficiência renal, doença hepática e disfunção de vários órgãos. Com o tratamento adequado e com um sistema imunitário não comprometido, a maioria dos animais sobrevive à infeção aguda (Sellon & Long, 2007).

A infeção hiperaguda, muitas vezes fatal, também está descrita. Esta infeção pode levar a uma rápida morte, sem sinais premonitórios ou então pode progredir rapidamente para sinais de disfunção de múltiplos órgãos e é improvável que respondam à terapia (Costable *et al.*, 2017).

Poldros infetados *in utero* podem apresentar inicialmente sinais inespecíficos da doença, incluindo fraqueza e diminuição da sucção, mas os sinais geralmente progridem para se assemelhar aos de um adulto com infeção aguda. Os neonatos desenvolvem sinais clínicos de PE 2 ou 3 dias após o nascimento, onde podem ter um mau prognóstico sem terapia e a infeção pode ser fatal. A piroplasmose neonatal pode parecer semelhante à isoeritrólise neonatal equina, mas a diferenciação é importante para que uma terapia adequada possa ser implementada (Costable *et al.*, 2017).

### **2.12.2. Piroplasmose equina crónica**

Equinos infetados de forma crónica geralmente exibem sinais de condições inflamatórias inespecíficas, incluindo perda de peso, baixa condição corporal, anorexia parcial, prostração e desempenho reduzido. É improvável que o exame físico geral ajude

no diagnóstico, mas o exame retal pode revelar esplenomegalia; para além destes sinais, os animais podem apresentar-se com uma ligeira anemia (Sellon & Long, 2007).

### **2.12.3. Portadores assintomáticos**

É importante ressaltar que a grande maioria dos seropositivos para *B. caballi* e *T. equi* são portadores assintomáticos. Estes cavalos têm baixos níveis de carga parasitária e não apresentam sinais clínicos óbvios. Os portadores desta condição são reservatórios da doença e têm o potencial de disseminar infeção por via iatrogénica, com transfusões sanguíneas. Estes animais representam o maior risco de introdução da doença em regiões não endêmicas e devem ser realizados testes regulares para a introdução nestas áreas, como tentativa de prevenir tais ocorrências. Também é importante referir que, correm o risco de desenvolver uma recaída na doença clínica se estiverem imunocomprometidos, estressados, esplenectomizados ou sob administração de esteróides (Sellon & Long, 2007).

### **2.13. Lesões *post-mortem***

As características macroscópicas *post-mortem* das lesões causadas por PE apresentam-se com esplenomegalia com polpa esplênica macia, vermelha escura e corpúsculos esplênicos proeminentes. O fígado encontra-se aumentado e com uma coloração marrom-amarelada e a vesícula biliar distendida com a bÍlis escura e espessa. A mucosa do intestino edemaciada e ictérica com manchas de hemorragia. Os tecidos conjuntivos subcutâneos, subserosos e intramusculares podem encontrar-se edematosos e ictéricos. O sangue aguado e o plasma tingido de vermelho, nos casos de babesiose (Taylor *et al.*, 2017).

Na Theileriose, observa-se emaciação, ictericia, anemia e edema. Há acumulações de líquido no pericárdio e nas cavidades corporais. A gordura encontra-se gelatinosa e amarela. O baço apresenta-se aumentado (esplenomegalia), com a polpa escura e macia. Os gânglios linfáticos apresentam-se aumentados e, por vezes, inflamados. O fígado encontra-se aumentado, com coloração castanho-amarelada e os lóbulos hepáticos apresentam-se amarelos no centro e com as extremidades arredondadas de coloração amarelo-esverdeado. Os rins encontram-se com coloração amarelo-pálido e podem conter hemorragias petequiais. Ocorrem hemorragias petequiais na mucosa do intestino e do estômago (Taylor *et al.*, 2017).

## 2.14. Diagnóstico

Os sinais clínicos podem alertar o médico veterinário para a possibilidade de o animal ter PE, no entanto, são semelhantes a outras doenças, incluindo anemia infecciosa equina, anemia idiopática imunomediada, surra e intoxicações por plantas ou químicos (Traub-Dargatz *et al.*, 2013); (OIE, 2009).

Existem vários métodos de diagnóstico, que podem ser usados isoladamente ou em combinação para chegar a uma conclusão mais precisa. Durante o manejo de um surto numa região não endêmica, o envolvimento das agências reguladoras nacionais é necessário e, muitas vezes, vários métodos de diagnóstico são utilizados num esforço para obter as informações mais precisas.

Apenas alguns laboratórios no mundo estão autorizados a realizar certos testes, então o manuseio adequado das amostras é crucial (Wise *et al.*, 2013). Contudo, a PE pode ser diagnosticada através de esfregaços sanguíneos examinados por microscopia, através da detecção do parasita no sangue ou esfregaços de órgãos corados com Romanowsky, Giemsa, Wright ou Diff-Quik®. Os esfregaços de sanguíneos são idealmente feitos de capilares superficiais da pele durante a fase aguda da doença.

Na infecção por *B. caballi* tipicamente observa-se dois grandes merozoítos piriformes unidos nas extremidades posteriores, enquanto *T. equi* é relativamente pequena, com uma forma piriforme, redonda ou oval, e às vezes está conectada pelos merozoítos na forma de uma “cruz de Malta”. *T. equi* pode frequentemente ser detetada no sangue de animais na sua fase aguda, mas o número de parasitas de *B. caballi* tende a ser menor. Ambos os organismos são geralmente difíceis ou impossíveis de encontrar em animais cronicamente infetados (Spickler, 2018).

Vários testes de PCR estão disponíveis para o diagnóstico e são mais sensíveis que a observação direta, no entanto, *T. equi* é geneticamente variável e os testes de PCR desenvolvidos para detetar este organismo, poderão não ser os mais precisos, logo, foram descritos o teste de blot em linha reversa, testes de PCR multiplex e o teste de amplificação isotérmica mediada por loop (Spickler, 2018).

Os testes mais utilizados são o teste de imunofluorescência indireta (IFAT) e vários ELISAs. O Western blotting está cada vez mais disponível em alguns países. O teste de fixação do complemento (TFC) é por vezes utilizado em casos clínicos, mas caiu em desuso, como teste de triagem para portadores, porque o número de falsos negativos era inaceitavelmente alto (Spickler, 2018). Desde 2004, o ensaio imunoabsorvente

enzimático de competição (cELISA) tem sido um dos testes regulatórios prescritos pela OIE para transporte internacional de equinos (OIE, 2009). Outros métodos, como o teste imunocromatográfico, também foram descritos.

Os métodos de diagnóstico mais precisos são necessários em algumas situações, por exemplo ao avaliar se o tratamento eliminou os parasitas de um portador. Algumas dessas técnicas incluem cultura *in vitro*, inoculação num equino e xenodiagnóstico. No xenodiagnóstico, as carraças livres de patógenos são colocadas num animal suspeito e os parasitas são identificados nas carraças que se alimentam no animal suspeito (Spickler, 2018).

### **2.15. Tratamento e prognóstico**

O tratamento da piroplasmose equina é baseado numa combinação de tratamento de suporte e sintomático e quimioterápico. O tratamento de suporte é essencial no tratamento da doença aguda e pode incluir transfusão sanguínea, fluidoterapia, vitaminas e boa nutrição. A quimioterapia em equinos é difícil e devido à toxicidade dos fármacos mais eficazes, deve-se ter cuidado na administração da dose correta (Taylor *et al.*, 2017). O tratamento é uma forma de reduzir os sinais clínicos e a taxa de mortalidade. O tratamento com tetraciclinas é utilizado para a infeção por *T. equi*, no entanto é ineficaz contra a *B. caballi* (Spickler, 2018). A infeção por *T. equi* é mais difícil de tratar do que a infeção por *B. caballi* (Onyiche *et al.*, 2019). Alguns fármacos provaram a sua eficácia na eliminação das infeções por *B. caballi* e *T. equi* (Onyiche *et al.*, 2019). No entanto, a depuração desses patógenos não tem nenhum impacto considerável, especialmente em países endêmicos, uma vez que a imunidade ao longo da vida é conferida com a infeção crónica, através da autolimitação. Em países não endêmicos, o tratamento com intenção de eliminação total do patógeno é desejável (Sellon & Long, 2007). O uso do dipropionato imidocarb mostrou considerável eficiência na eliminação dos parasitas durante a infeção crónica. O uso de outros fármacos tem sido experienciado, porém com resultados variáveis e inconsistentes. Esses fármacos incluem amicarbalida, aceturato de diminazeno (Taylor *et al.*, 2017). Embora não estejam em uso, os seguintes compostos foram relatados como eficazes na inibição do crescimento dos parasitas causadores de PE *in vitro*, clotrimazol, cetoconazol e clodinafop-propargyl, artesunato, pirimetamina e pamaquina bem como cloreto de nitidina e camptotecina (Onyiche *et al.*, 2019). Nas Tabelas 5 e 6 encontra-se os possíveis tratamentos para a PE.

Tabela 5. Fármacos usados para tratamento de infeção por *Babesia caballi* (Taylor *et al.*, 2017).

Fármaco	Dose recomendada	Frequência	Comentários
<b>Dipropionato de imidocarb</b>	2 a 3 mg/kg, IM	Duas doses em intervalos de 24 h	Dor no local da injeção
<b>Aceturato de diminazeno</b>	5 mg/kg, IM	Duas doses em intervalos de 24 h	Baixo índice terapêutico

Tabela 6. Fármacos usados para o tratamento de infeção por *Theileria equi* (Taylor *et al.*, 2017).

Fármaco	Dose recomendada	Frequência	Comentários
<b>Dipropionato de imidocarb</b>	2 a 3 mg/kg, IM ou 4 mg/kg	Duas doses em intervalos de 24 h ou 4 doses em intervalos de 72 h para esterilização	Dor no local da injeção
<b>Aceturato de diminazeno</b>	6 a 12 mg/kg, IM	Duas doses em intervalos de 48 h	Baixo índice terapêutico

## 2.16. Controlo e prevenção

Para um controlo e prevenção da PE serem bem sucedidos é necessário controlar os meios de propagação da doença, tais como as carraças e a utilização de materiais contaminados.

Os banhos com acaricidas, tais como: organofosfatos, piretróides e amidinas são bons métodos para prevenir que a doença se propague (Onyiche *et al.*, 2019).

O controlo de carraças é essencial e uma atenção especial deve ser dada às orelhas, região sob a cauda e entre os membros pélvicos, que são os locais mais suscetíveis às carraças. Os equinos introduzidos em áreas endêmicas são muito suscetíveis e devem, portanto, receber atenção especial (Taylor *et al.*, 2017). Dependendo do país (não endêmico), os animais devem ser testados para *T. equi* e *B. caballi*, através de testes serológicos designados. Os animais positivos são geralmente impedidos de entrar, a menos que estejam sujeitos à medidas estritas de quarentena e sejam examinados minuciosamente antes do transporte em eventos rigorosamente regulados. A aplicação cuidadosa de acaricidas é geralmente exigida imediatamente antes da viagem para garantir que as carraças não estejam presentes (Sellon & Long, 2007).

O sistema regulatório implementado pela OIE e pelas nações não endêmicas foi bem sucedido, embora existam casos isolados nessas áreas. Esses casos isolados raramente são causados pela transmissão por carraças e, na maioria das vezes, estão

ligados ao uso de equipamentos e práticas com sangue contaminado envolvendo compartilhamento de agulhas ou transfusões sanguíneas de doadores que não foram testados (Sellon & Long, 2007). Para que não ocorra o risco de transmissão é necessária a esterilização e a desinfecção de todos os materiais utilizados, bem como testar os animais para a PE antes de realizar transfusão sanguínea. Não existem vacinas para *T. equi* e *B. caballi* (Spickler, 2018).

O aumento da globalização da indústria equina e a mudança climática trazem desafios para a prevenção e controlo da PE. A vigilância da doença e o conhecimento detalhado da competência vetorial e habitat destes vetores e o uso de ferramentas moleculares eficazes serão essenciais para que uma boa prevenção e controle sejam assegurados (Sellon & Long, 2007).

### **3. Identificação animal**

#### **3.1. História da identificação equina**

Há cerca de 5 mil anos, que os cavalos são domesticados pelo Homem e dessa forma este passou a estar ligado à nossa história. Reconheceu-se logo que era um animal excelente para o transporte ou até mesmo para a utilização agrícola, até porque era mais rápido do que qualquer outro animal doméstico.

Para além de todo o trabalho que o cavalo poderia fazer, também contribuía como um companheiro nas grandes batalhas que foram travadas, nomeadamente no confronto direto com o inimigo, só no final da II Guerra Mundial, no século XX, foi posto de parte, reduzindo drasticamente a utilização militar do cavalo. Poderíamos pensar que em tal altura os cavalos iriam deixar de ser utilizados pela substituição das máquinas, mas pelo contrário este é criado para desporto e lazer, sendo cada vez mais valorizado. Existe uma grande indústria ligada ao cavalo, desde corridas, desporto, lazer, feiras, criação, exposições, diversos eventos que veneram o cavalo, como excelente animal que o é.

Com tudo, isto é, de extrema importância salientar que desde muito cedo o Homem se tenha preocupado com a sua identificação e já no antigo Egipto se utilizava o fogo como marcação, que ainda hoje é uma prática recorrente na maioria das raças de cavalos em todo o mundo. Para além da marcação a fogo, a descrição pormenorizada e ordenada das diversas particularidades encontradas foi utilizada por muito tempo. Só no ano de 1960, os criadores de Puro Sangue Inglês, e dada a grande mobilidade dos seus cavalos, decidiram criar o primeiro documento de identificação para todos os equinos

Puro Sangue Inglês, onde para além do resenho descritivo, aparece pela primeira vez o resenho gráfico.

No ano de 1980 a Federação Equestre Internacional (FEI) cria o documento de identificação para os cavalos de desporto, conhecido como “Passaporte FEI”. Foi um documento com carácter universal com regras muito precisas para o seu preenchimento, nomeadamente a obrigatoriedade de ser escrito na língua inglesa ou francesa, de mencionar desde logo o proprietário do equino, bem como prazo para a sua revalidação e do resenho ser executado por um médico veterinário oficial da FEI.

Após esta criação, muitos países decidiram também criar os seus documentos de identificação, como foi o caso de Portugal, nessa mesma década, criou o seu modelo, inspirado no modelo francês, para os equinos inscritos nos Livros Genealógicos.

A extraordinária mobilidade atual dos equinos, quer dentro do País quer fora dele, nomeadamente os cavalos de desporto e lazer, o controlo da eventual entrada dos equinos na cadeia alimentar humana, além da necessidade da simples identificação dos equinos pelos mais variados motivos, levou a União Europeia (UE) a estabelecer regras de identificação para todos os equinos nascidos, ou aí introduzidos em livre prática.

De tudo isto ressalta um objetivo a cumprir: “Todo o equino criado ou existente na UE tem que estar devidamente identificado”. Assim o Regulamento (CE) 504/2008, de 6 de Junho, que entrou em vigor no dia 1 de Julho de 2009, respeitante a métodos de identificação de equinos, vem regulamentar toda esta área, uniformizando os diversos documentos de identificação emitidos pelos respetivos Estados Membros, permitindo assim uma identificação fácil, rápida e expedita e uniforme (Barbosa, 2011).

### **3.2. Identificação e registo de equinos**

O seguinte sistema de identificação e registo é baseado no Manual de Identificação e Registo de Equídeos da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). O sistema de identificação dos equinos (registados e de produção e rendimento) é composto pelos seguintes elementos:

Um documento de identificação de equinos, adiante designado por “Passaporte” ou Documento de Identificação de Equídeo (DIE), único e vitalício. No DIE consta um número universal, único e vitalício, o “*Universal Equine Life Number*” (UELN). O UELN é um có-alfanumérico de quinze dígitos que compila informações sobre um único

equino, bem como a base de dados e o país onde essas informações foram pela primeira vez registadas, em conformidade com o sistema de codificação UELN.

Um método que assegure a ligação inequívoca entre o documento de identificação e o equídeo, associando: resenho completo (gráfico e descritivo), repetidor eletrónico/identificador eletrónico (microchip), uma base de dados, Registo Nacional de Equídeos (RNE), que regista, sob um número de identificação único (UELN), os elementos de identificação relativos ao equino.

A implantação de um identificador eletrónico representa uma intervenção invasiva cuja execução requer determinadas qualificações. Por conseguinte, a sua aplicação deve ser feita apenas por pessoas devidamente qualificadas. Em Portugal este procedimento é da exclusiva responsabilidade dos médicos veterinários, devidamente habilitados com Cédula Profissional, emitida pela Ordem dos médicos veterinários.

### **3.3. Prazos de identificação**

Os equinos nascidos na UE devem estar identificados por meio de um DIE/Passaporte emitido, o mais tardar, 12 meses após o seu nascimento e, em qualquer caso, antes de abandonarem com caráter permanente a exploração de nascimento.

O detentor de equinos identificados noutra estado membro, que permaneçam em Portugal mais do que 90 dias, deve assegurar a atualização dos dados identificativos do animal e do seu proprietário na aplicação informática do RNE, assim como no Passaporte do animal.

### **3.4. Entidade emissora**

Como entidade emissora, temos a DGAV e entidades acreditadas pela mesma para registo de dados e emissão de passaportes de equinos através da aplicação informática RNE.

### **3.5. Responsável pela identificação**

O Criador/ Proprietário dos animais é o responsável pela declaração de identificação dos equinos, com o apoio do médico veterinário que efetua o resenho gráfico e descritivo em impresso próprio emitido pela DGAV, bem como a aplicação do Identificador eletrónico para obtenção do DIE.

### **3.6. Local de implantação do identificador eletrónico (microchip; transponder)**

Deve ser implantado por via intramuscular profunda em condições de assepsia, no terço médio / posterior do músculo rombóide cervical, numa área definida de forma expedita, compreendida ventralmente a três dedos do bordo crinal e cranealmente a uma mão travessa do garrote.

O identificador eletrónico pode ser aplicado, de forma semelhante a uma injeção intramuscular no ligamento nucal com origem na zona do garrote e inserção na zona da nuca. A taxa de perda do identificador eletrónico neste local é muito pequena (0,3% - 0,4%). A remoção do identificador eletrónico constitui-se como um acto ilegal e se realizado por médico veterinário para além de ser uma infração deontológica, pode ser associada a crime de fraude.

No caso da leitura de identificador eletrónico já aplicado, deverá ser registado no Certificado de Identificação (pedido de DIE/ Passaporte) o local de implantação do mesmo.

Sempre que, por qualquer motivo, seja colocado outro identificador eletrónico no animal, deve ser registado no DIE/ Passaporte o local de implantação do mesmo. Devendo o proprietário efetuar comunicação dessa ocorrência ao RNE.



Figura 4. Local da implantação do identificador eletrónico. (DGAV, 2015)

### **3.7. Documentos oficiais**

Na identificação e registo de equinos na base de dados RNE só podem ser usados documentos editados pela DGAV ou documentos editados por entidades por ela acreditadas (por exemplo, um Boletim de Inscrição no livro genealógico desde que devidamente aprovados pela DGAV).

São considerados inválidos, quaisquer documentos oficiais sempre que possuam emendas ou rasuras, apresentem sinais de deterioração, não sejam documentos originais,

tendo sido obtidos por qualquer modo de reprodução como fotocópia, documento digitalizado e fax, não esteja devida e integralmente preenchidos, datados, carimbados e assinados, pelo proprietário e pelo médico veterinário autorizado que efetuou o resenho e aplicação do identificador eletrónico.

### **3.8. DIE para equinos de produção e rendimento**

O detentor deve contactar um médico veterinário, para que proceda à identificação do equídeo, executando em impresso próprio - «Certificado de Identificação», o resenho gráfico e descritivo do animal. O Médico Veterinário verifica a ausência de qualquer repetidor eletrónico anteriormente aplicado e procede à sua aplicação, assinalando no impresso próprio o fato de não ter detetado no animal alguma marcação eletrónica ativa. Se o equino já tiver um identificador eletrónico, o médico veterinário assinala no impresso o número do mesmo, indicando que apenas procedeu à sua leitura.

O detentor deve entregar, na DGAV ou nas entidades protocoladas com a DGAV no âmbito do RNE, o documento com a identificação do equino, devidamente preenchido, datado, assinado e carimbado pelo médico veterinário, onde solicita a emissão do DIE do seu equino. O DIE para equinos de produção e rendimento tem capas verdes e é designado como “Livro Verde”.

### **3.9. DIE para equinos registados**

O proprietário, após inscrição do equino num livro genealógico, envia uma cópia do boletim de inscrição para a DGAV ou para entidade protocolada com a DGAV no âmbito do RNE, conjuntamente com o certificado de identificação contendo o resenho gráfico e descritivo realizado por um médico veterinário para emissão do respetivo DIE. O passaporte/DIE tem capa de cor azul e é designado como “Livro Azul”.

Os criadores/ proprietários que pretendem ver refletida no DIE do equino a designação comercial, ou marca, ou ferro, diferente do nome de criador/ proprietário registado na aplicação informática do RNE, devem previamente efetuar o registo oficial dessa designação comercial/ marca/ ferro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INIP).

### **3.10. Mudança da titularidade do equino**

Quando se verificar a mudança de proprietário, o DIE e uma declaração de alteração de proprietário deve ser entregue na DGAV, ou nas entidades protocoladas com a DGAV no âmbito do RNE, conjuntamente com a identificação completa do novo

proprietário com apresentação de cópia do cartão de número de identificação fiscal. A DGAV, ou a entidade protocolada no âmbito do RNE, vai proceder às respetivas alterações na base de dados do RNE e averbar no DIE o novo proprietário, autenticando com assinatura e carimbo da organização, associação ou entidade oficial na secção IV do DIE/ Passaporte.

#### **4. Movimento e transporte de equinos**

##### **4.1. Documento de transporte e movimento**

O DIE deve acompanhar a todo o momento os equinos, tanto os registados como os de produção e rendimento. Porém, o Regulamento (UE) n° 2015/262 considera que o DIE pode ser dispensado de acompanhar os equinos nas seguintes situações: animais em estabulação ou em pastagem, podendo o DIE ser apresentado sem demora pelo detentor; animais que se desloquem temporariamente a pé, nas imediações da exploração a que pertencem, podendo o DIE ser apresentado sem demora pelo detentor; animais que se desloquem em transumância, podendo o DIE ser apresentado na exploração de partida; poldros não desmamados e que acompanham de forma permanente a mãe ou madrinha; animais que participam num treino ou numa prova, incluídos numa competição ou num evento equestre, que requeira o abandono dos locais sede da competição ou do evento; animais que sejam transportados numa situação de emergência relacionada com os próprios.

##### **4.2. Deslocação de equinos**

Os equinos devem ser sempre acompanhados do documento de identificação legalmente estabelecido (Regulamento (UE) 2015/262 e Decreto Lei 123/2013 de 28 de Agosto). Em Portugal só são emitidos dois documentos: “Livro Azul” para todos os equinos inscritos em Livros Genealógicos e “Livro Verde” para todos os outros. As “Capas da FEI” – FEI Recognition Cards podem ser colocadas em qualquer um, quer “Livro Azul”, quer “Livro Verde”.

Os documentos de identificação emitidos por autoridades de outros países, desde que de acordo com a legislação europeia, têm o mesmo valor que os emitidos pelas autoridades nacionais.

No caso de um proprietário realizar uma importação definitiva de um equino (que se destine a permanecer no território nacional por mais de 90 dias) deve comunicar esse fato ao RNE/DGAV, apresentando o respetivo documento de identificação emitido pela

autoridade do país de onde realizou a importação e o certificado – TRACES ou equivalente que acompanhou o animal.

O nome do proprietário do equino será averbado no livro aquando deste registo na base de dados nacional.

#### **4.2.1. Certificados sanitários**

Os equídeos são a única espécie pecuária que se desloca, dentro do território nacional somente com o seu documento de identificação.

A circulação de equinos sob o ponto de vista sanitário, no espaço comunitário é feita de acordo com a Diretiva 2009/156 de 30 de Novembro de 2009 relativo às “condições de polícia sanitária que regem a circulação de equinos e as importações de países terceiros (fora da UE)”.

Existem na União Europeia, dois sistemas de controlo sanitário na deslocação de equinos que importa referir: O sistema informático veterinário integrado (TRACES, do inglês “Trade Control and Export System”). Ferramenta informática criada para certificação veterinária pela UE para controlo das importações e exportações de animais e produtos de origem animal; atestado sanitário. Documento a ser emitido pelas autoridades sanitárias do país de saída com validade de 10 dias.

Estes documentos são obtidos nas unidades descentralizadas da DGAV espalhadas pelo País. Para isso torna-se necessário que sejam apresentados para emissão de certificados sanitários os seguintes documentos: documento de identificação dos equídeos; atestado de saúde emitido por um médico veterinário (credenciados pela DGAV); morada e marca de exploração do local de saída; morada do destino; certificado de aprovação do veículo para transportes de longa duração; certificado de aptidão profissional do condutor; certificado de desinfeção do veículo.

#### **4.2.2. Meios de Transporte envolvidos**

Roulottes, atrelado, normalmente com capacidade para um ou dois ou mais animais, normalmente utilizado para deslocações de curta duração, normalmente puxado por um veículo com força motriz adequada para o fazer.

Camiões, veículo com capacidade para o transporte de mais de dois equídeos podendo ir até aos 10-12 sem comprometer as normas de bem-estar dos animais, destinados ao transporte de curta ou longa duração em condições de máximo conforto para os equinos.

Estes veículos para poderem circular na via pública, têm de estar registados no Instituto da Mobilidade e dos Transportes como qualquer veículo:

Se o veículo se limitar apenas e exclusivamente ao transporte de equinos de sua propriedade, devidamente comprovável, não se torna necessário mais nenhuma documentação, ficando no entanto, impedido de transportar qualquer outro animal que não seja de sua propriedade.

Se por outro lado o veículo se destina, mesmo que esporadicamente, e quando solicitado também ao transporte de equinos de outros proprietários que não o proprietário do veículo, terá que fazer o registo do veículo em curta ou longa duração (inferior ou superior a 8 horas) junto da DGAV (Comissão Veterinária da Federação Equestre Portuguesa, 2018).

#### **4.3. Exportação de equinos para países terceiros (Brasil)**

A exportação de equinos de Portugal para o Brasil é feita de acordo com o Certificado Veterinário Internacional (CVI) (Anexo IV) para a exportação definitiva. Este documento é obrigatório e deve acompanhar o animal ao ser exportado. O qual está dividido por vários pontos, sendo estes:

- Identificação dos animais: onde é colocado o nome de cada animal ou número, raça, sexo, pelagem e número do Documento Individual/ Passaporte. Anexar as resenhas de identificação individual dos animais ou passaporte equino.
- Origem dos animais: nome do exportador, morada, nome do estabelecimento de Origem/ procedência, morada, local de saída e País.
- Destino dos animais: nome do importador, morada, meio de transporte.
- Informações sanitárias: as doenças citadas no certificado são de notificação obrigatória no país para onde o animal vai ser exportado, sendo estas: Peste Equina, Encefalomielite Equina Venezuelana, Mormo, Anemia Infeciosa Equina, Arterite Viral Equina, Metrite Contagiosa Equina, Daurina, Piroplasmose Equina e Influenza/ Gripe Equina.

Cada uma das doenças acima referidas são de declaração obrigatória, sendo que devem ser analisadas por laboratórios oficiais declarados pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), no entanto neste estudo só será abordada a Piroplasmose Equina (PE).

Os equinos antes de serem exportados têm que estar de acordo com algumas normas, tais como: os animais exportados que permaneceram no país exportador pelo menos quarenta (40) dias imediatamente prévios ao embarque; procedem de locais que não foram submetidos a restrições sanitárias durante os últimos noventa (90) dias prévios ao embarque; foram isolados num local aprovado pelo país exportador, sob supervisão de médicos veterinários oficiais, por um período mínimo de catorze (14) dias.

Para além destas normas os exames de diagnóstico requeridos devem ser realizados em laboratórios oficiais, reconhecidos pela DGAV. Após a realização dos exames, estes terão trinta (30) dias de validade a partir da data da recolha da amostra, sempre que os equinos permaneçam sob supervisão oficial e não entrem em contato com equinos de condição sanitária inferior. Os exames são realizados de acordo com o Manual de Provas Diagnósticas e Vacinais para Animais da OIE (DGAV, 2018).

Em relação à piroplasmose equina (*Babesia caballi* e *Theileria equi*), os exames referenciados são a Imunofluorescência Indireta (IFAT) ou Ensaio imunoabsorvente enzimático de competição (cELISA) para a doença, numa amostra retirada dentro dos catorze (14) dias anteriores ao embarque. Em caso de animais positivos a um dos exames indicados, mas que não apresentarem sinais clínicos de piroplasmose no momento dos exames clínicos, deverão ser desparasitados externamente dentro dos sete (7) dias que antecedam o embarque.

Durante o período de isolamento, se os equinos forem submetidos à tratamentos contra parasitas internos e externos com produtos aprovados pela autoridade competente do país exportador deverão ser assinalados.

Os equinos deverão ser transportados diretamente do local de isolamento até ao local de embarque em meios de transporte de estrutura fechada, lacrados, com adequada proteção contra vetores, previamente limpos, desinfetados e desinsetizados com produtos aprovados pela autoridade competente do país exportador e não manterem contato com animais de condição sanitária inferior ou desconhecida. Os utensílios e materiais que acompanharão os equinos deverão ser desinfetados com produtos comprovadamente eficazes e aprovados pela autoridade competente do país exportador.

- Embarque dos animais: O médico veterinário oficial assina e certifica que os equinos foram examinados no momento do embarque e não apresentaram sinais clínicos de doenças transmissíveis e não foram encontradas feridas abertas nem parasitas externos.

#### **4.4. Importação de equinos de países terceiros - Brasil**

##### **4.4.1. Controlos veterinários**

A UE segue regras sanitárias e de bem-estar animal de forma uniforme em todos os estados-membros, tendo em vista a proteção do estatuto sanitário no que se refere à ocorrência de doenças transmissíveis ao Homem e outros animais, o bem-estar dos animais quer do ponto de vista ético quer como fator importante que contribui para a sua saúde e quando aplicável, para a qualidade dos produtos colocados à disposição dos consumidores.

A importação, no que diz respeito à entrada no espaço comunitário com proveniência em países fora desse espaço, designados como Países terceiros, não se aplicam regras bem definidas.

O estabelecimento destas regras, através de diplomas comunitários específicos, por parte da UE, teve como base informações relativas aos Países Terceiros, tais como o seu estatuto sanitário, a legislação veterinária que aplicam, a organização e autoridade dos serviços veterinários responsáveis.

Os meios à sua disposição para o exercício das funções, as garantias que esses países podem fornecer e a rapidez na “troca de informação” pertinente asseguram a implementação destas normas, assim como a integração em organizações internacionais como é o caso da OIE.

As regras sanitárias e de bem-estar na importação estão mencionadas na lista de países ou de regiões dos países autorizados a exportar para a UE, listas de estabelecimentos aprovados nestes países e modelos de Certificados Sanitários emitidos pelas autoridades competentes dos países terceiros certificando o cumprimento das regras legais impostas pela UE.

Estas regras são verificadas através dos controlos veterinários que têm como princípios básicos fornecer as garantias de proteção da saúde pública e da saúde animal necessárias para circulação dos animais, harmonizar as condições de importação na UE para que sejam aplicadas as mesmas regras de controlo, independentemente do ponto de entrada, assegurar a estabilização dos mercados e a segurança dos aprovisionamentos e estabelecer normas de proteção de forma a evitar fraudes.

Estes controlos veterinários são feitos à chegada dos animais na UE em estruturas denominadas Postos de Inspeção Fronteiriços Comunitários (PIF). Os PIF funcionam sob a responsabilidade da autoridade veterinária competente, designados e aprovados para a

realização dos controlos veterinários dos animais provenientes de países terceiros que cheguem à fronteira de qualquer país da UE.

As condições gerais de aprovação dos PIF constam da legislação comunitária para animais vivos no Anexo A da Diretiva 91/496/CEE, diploma transposto para direito nacional através do Decreto-Lei n.º 79/2011.

O controlo é feito de forma Documental através da verificação dos certificados sanitários ou outra documentação de carácter veterinário tais como: identificação (concordância entre os certificados ou outra documentação de carácter veterinário), exame físico (inspeção física do animal) e através de comunicação prévia da chegada dos animais efetuada por parte do interessado no carregamento (o importador ou o seu representante) aos PIF, utilizando um sistema informático comunitário denominado TRACES. No sistema informático deverá ser preenchida a primeira parte do documento veterinário comum de entrada - DVCE, verificação dos manifestos dos navios e aviões e a sua concordância com os documentos apresentados (certificados sanitários ou outra documentação de carácter veterinário), e consulta do arquivo/base de dados da informação disponível (legislação, normativos e medidas de salvaguarda). Completados os controlos veterinários, os animais estarão aptos a entrar no nosso país.

A organização, diferentes modalidades e sequência dos controlos veterinários é matéria consignada na legislação comunitária e nacional. A DGAV tem vindo ao longo do tempo a emanar diversos normativos e manuais de procedimento dirigidos aos serviços veterinários das diferentes regiões portuguesas, aos coordenadores da área, aos técnicos que exercem funções nos PIF, aos interessados no carregamento e outras entidades com intervenção nos controlos (DGAV, 2014).

#### **4.5. Laboratórios Oficiais**

##### **4.5.1. Laboratório oficial Internacional**

- O Laboratório oficial para o diagnóstico da Piroplasmose equina indicado pela OIE é o National Research Center for Protozoan Disease, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, no Japão.

##### **4.5.2. Laboratórios de referência em Portugal**

O laboratório oficial de referência nacional é o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. - Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Produção

e Saúde Animal (INIAV – UEISPSA), no entanto os seguintes laboratórios nacionais também são referenciados pela DGAV:

- BIOGERM, S.A. - Laboratório de Ensaios (BIOGERM)
- BIOCANT- Associação de Transferência de Tecnologia- Laboratório de Microbiologia do CNC (BIOCANT-LM)
- Direcção Regional de Agricultura - Laboratório Regional de Veterinária e Segurança Alimentar (DRA Madeira - LRVSA)
- EQUIGERMINAL, SA – Laboratório (EQUIGERMINAL – LABEQG)
- Instituto de Inovação Tecnológica dos Acores - Divisão Laboratorial (INOVA – LA)
- Laboratório de Medicina Veterinária Lda. - Laboratório de Medicina Veterinária (LMV)
- Laboratório SOCLAB – Polo litoral Alentejano
- Laboratório Tomaz- Ensaios e Serviços, S.A. (LAB TOMAZ)
- SEGALAB, Laboratório de Sanidade Animal e Segurança Alimentar, S.A. (SEGALAB)
- SOCLAB REPORT, Análises Laboratoriais, Lda. - SOCLAB Laboratório (SOCLAB) -Polo de Rio Maior

#### **4.5.3. Laboratórios de referência no Brasil**

A rede de laboratórios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é composto por laboratórios próprios -, Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA), anteriormente denominado Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO) composto por uma rede de laboratórios credenciados. Os Lanagros encontram-se estrategicamente situados nos estados de Goiás, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo e a coordenação geral de apoio laboratorial situa-se em Brasília, Estado Federal.

Tabela 7. Laboratórios de referência brasileiros (Exemplo de um laboratório para cada estado) (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019)

<b>Laboratórios Credenciados</b>	<b>Estado</b>
<b>MAPI Laboratório veterinário</b>	Acre
<b>CENTROVET- Centro de diagnóstico veterinário</b>	Alagoas
<b>HORSELAB- Laboratório veterinário</b>	Bahia
<b>SANIMAL- Laboratório de patologia animal</b>	Ceará
<b>SANTÉ- Laboratório de análises clínicas</b>	Distrito Federal
<b>EQUUS- Diagnóstico veterinário</b>	Espírito Santo
<b>LABVET- Laboratório de análise e diagnóstico veterinário</b>	Goiás
<b>SERVET- Laboratório veterinário</b>	Maranhão
<b>Laboratório VET VIDA</b>	Mato Grosso
<b>Laboratório SIGNORI</b>	Mato Grosso do Sul
<b>Laboratório clínica Equina São Francisco</b>	Minas Gerais
<b>Laboratório VETPLUS</b>	Pará
<b>Veterinária Diagnósticos</b>	Paraíba
<b>CLINIVEL- Centro de diagnóstico</b>	Paraná
<b>Laboratório clínica de cavalos</b>	Pernambuco
<b>Laboratório NUTRISAN</b>	Piauí
<b>HORSE CENTER- Laboratório e clínica veterinária</b>	Rio de Janeiro
<b>SAFFARY EQUINLAB- Clínica veterinária e laboratório</b>	Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul
<b>VET LAB- Clínica e laboratório veterinário</b>	Rondônia
<b>CIDASC- Laboratório regional e diagnóstico</b>	Santa Catarina
<b>Laboratório hípico de São Paulo</b>	São Paulo
<b>LABOVET- Laboratório de análises clínicas veterinárias</b>	Sergipe
<b>HIPPUS- Laboratório de anemia infecciosa equina</b>	Tocantins

#### **4.6. Análises laboratoriais de pré-movimentação para diagnóstico de Piroplasmose Equina**

##### **4.6.1. Testes serológicos**

É extremamente difícil diagnosticar os parasitas em animais portadores através do exame microscópico de esfregaços sanguíneos, além de não ser um método prático em larga escala. O teste sorológico dos animais é, portanto, recomendado como um método

preferido de diagnóstico, especialmente quando os cavalos são destinados a serem importados para países onde a doença não ocorre, mas o vetor está presente. (Huang *et al.*, 2004); (OIE Terrestrial Manual, 2018).

Os soros devem ser recolhidos e enviados para os laboratórios de diagnóstico de acordo com as suas especificações. Os para exportação que foram submetidos a testes serológicos e mostraram-se livres de infeção devem ser desparasitados externamente para evitar infeções acidentais.

Várias técnicas sorológicas podem ser utilizadas no diagnóstico de piroplasmose, como o teste de fixação do complemento (TFC), o teste de imunofluorescência indireta (IFAT) e o ensaio imunoabsorvente enzimático (ELISA). Além disso, um teste imunocromatográfico simples e rápido para *T. equi* também foi recentemente descrito e pode ser um teste muito útil para a triagem em massa de amostras de soro (Huang *et al.*, 2004); (OIE Terrestrial Manual, 2018).

#### **4.6.2. Teste de Imunofluorescência indireta (IFAT)**

O IFAT foi aplicado com sucesso no diagnóstico diferencial de infeções por *T. equi* e *B. caballi* (Madden & Holbrook, 1968). O reconhecimento de uma reação positiva é relativamente simples, mas qualquer diferenciação entre reações positivas e negativas fracas exige considerável experiência na interpretação. Um desafio na técnica IFAT é a necessidade de diluir os soros para reduzir a ligações não específicas, o que pode impedir a identificação dos parasitas intra-eritrocíticos. Diluições de soro para aumentar a especificidade levam a uma diminuição na sensibilidade do IFAT (OIE Terrestrial Manual, 2018).

#### **4.6.3. Ensaio imunoabsorvente enzimático de competição (cELISA)**

Um protocolo de teste para um cELISA de Piroplasmose equina foi descrito e utilizado para estudos adicionais de validação (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos [USDA], 2005). A aparente especificidade dos testes cELISA para *T. equi* e *B. caballi* situava-se entre 99,2% e 99,5%, utilizando soros de 1000 cavalos, presumivelmente livres de piroplasmose. Mil cavalos de origem estrangeira, com estatuto de infeção desconhecido, foram testados pelo cELISA e pela TFC com uma aparente maior sensibilidade do cELISA. Os resultados foram 1,1% (*T. equi*) e 1,3% (*B. caballi*) mais animais soropositivos detetados pelo cELISA do que pelo TFC; os resultados

positivos adicionais foram confirmados pelo IFAT. Um estudo semelhante com 645 cavalos de origem estrangeira testados para fins de importação e pré-importação utilizou soros tratados termicamente (58 °C por 30 minutos) e resultou em 3,6% (*T. equi*) e 2,1% (*B. caballi*) mais animais soropositivos detetados pelo cELISA do que pelo TFC. Ambos os testes cELISA foram altamente reprodutíveis com variações gerais de  $\pm 1,2\%$  e  $\pm 1,6\%$  para os testes de *T. equi* e *B. caballi*, respetivamente (National Veterinary Services Laboratories of the USDA (2005); (OIE Terrestrial Manual, 2018).

#### Objetivos do estudo

- Obter informações sobre a incidência de PE em Portugal e no Brasil através de questionários enviados a proprietários, coudelarias e médicos veterinários dos dois países;
- Conhecer quais as técnicas de diagnóstico mais utilizadas para diagnóstico de PE;
- Conhecer as dificuldades existentes no comércio internacional e nacional de equinos em Portugal e no Brasil;
- Estudar a relação entre a doença e os fatores de risco. (Tipo de alojamento, coabitantes, esquema de desparasitação, uso de piroplasmicidas nos animais e desinfetantes nas instalações e idade mais afetada pela doença).

## **5. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **5.1. Questionário a proprietários, coudelarias e médicos veterinários em Portugal e no Brasil**

Para obter informação constante dos objetivos deste estudo foram elaborados três questionários (Anexo I, II e III), todos de preenchimento anónimo.

O envio e o tratamento dos conteúdos e atualizações dos questionários foram efetuados durante o período de 1 de Agosto a 10 de Outubro de 2019. Os questionários foram realizados em Portugal e no Brasil e enviados através da plataforma eletrónica Google<sup>®</sup> Forms, com ajuda da divulgação de grupos e fóruns do Facebook<sup>®</sup> e ainda por amigos, colegas e professores.

Um dos questionários foi destinado aos proprietários de equinos, outro aos proprietários de coudelarias, por terem um número mais elevado de equinos, e outro a médicos veterinários.

É importante referir que, algumas questões foram baseadas no questionário já existente sobre a piroplasmose equina do Instituto Nacional e Investigação Agrária e Veterinária.

O questionário aos proprietários foi dividido em três partes, sendo estas: dados do animal (Parte 1), dados sobre a piroplasmose equina (Parte 2) e dados comerciais (Parte 3).

O questionário destinado às coudelarias encontrava-se dividido em quatro partes: dados sobre exploração (Parte 1), dados comerciais (Parte 2), dados dos animais (Parte 3) e dados sobre a piroplasmose equina (Parte 4).

O questionário aos médicos veterinários encontrava-se dividido em três partes, em dados pessoais (Parte 1), dados sobre a piroplasmose equina (Parte 2) e dados comerciais (Parte 3).

### **5.2. Análise estatística dos dados**

Os resultados foram registados em folhas de cálculo de Microsoft Office Excel<sup>®</sup> 2016 e tratados estatisticamente com recurso ao programa de análise estatística IBM SPSS<sup>®</sup> versão 23.0. A análise foi dividida em três grandes partes: a primeira com a apresentação da metodologia estatística utilizada, a segunda com a análise de estatística descritiva, que permitiu perceber a forma como se distribuíam as respostas às questões colocadas no inquérito e a análise comparativa entre Portugal e o Brasil, para todos os

questionários e a terceira a análise de inferência estatística, para realizar o estudo dos objetivos do trabalho.

### **5.3. Métodos estatísticos utilizados**

#### **5.3.1. Estatística Descritiva**

Na estatística descritiva apresentam-se para as variáveis de caracterização, os gráficos ilustrativos e as tabelas das distribuições de valores verificados.

#### **5.3.2. Teste do Qui-quadrado**

A utilização do teste do qui-quadrado é abordada por Maroco (2011), para estudar a relação entre duas variáveis qualitativas, em que temos as hipóteses:

- $H_0$ : As duas variáveis são independentes, ou seja, não existe relação entre as categorias de uma variável e as categorias da outra;
- $H_1$ : As duas variáveis apresentam uma relação entre si, ou seja, existe relação entre as categorias de uma variável e as categorias da outra;

Quando o valor de prova for inferior a 5% ( $p < 0,05$ ), rejeita-se a hipótese nula, concluindo-se que as duas variáveis estão relacionadas. Quando o valor de prova do teste for superior ao valor de referência de 5%, não podemos rejeitar a hipótese nula, de que as duas variáveis são independentes, ou seja, conclui-se que elas não estão relacionadas.

## **6. RESULTADOS**

No âmbito deste estudo os três questionários dirigidos a proprietários, coudelarias e médicos veterinários incluíram 32, 30 e 27 questões respetivamente, todas de escolha múltipla e resposta curta. Os questionários estiveram disponíveis online durante os meses de Agosto, Setembro e princípio de Outubro de 2019, tendo sido recebidos um total de 86 respostas válidas, sendo que 46 (53,5%) de proprietários portugueses e 40 (46,5%) de brasileiros. 14 respostas válidas de coudelarias, sendo 7 (50,0%) de Portugal e 7 (50%) brasileiras. 35 respostas válidas de médicos veterinários, sendo 25 (71,4%) de portugueses e 10 (28,6%) de brasileiros em formato eletrónico, perfazendo um total de 135 respostas válidas.

## 6.1. Análise Descritiva e Comparativa entre Portugal e o Brasil

### 6.1.1. Análise dos questionários destinados aos proprietários:

A amostra foi constituída por 86 proprietários, sendo 46 (53,5%) de Portugal e 40 (46,5%) do Brasil, tendo as respostas sido recolhidas entre 1 de Agosto e 10 de outubro de 2019 em ambos os países.

#### 6.1.1.1. Parte 2. Informações sobre a Piroplasmose Equina

A questão “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” teve como resposta afirmativa em 65% (26/40) dos questionários do Brasil e 45,7% (21/46) dos questionários de Portugal. As respostas afirmativas foram superiores para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 8. Frequências: 2.1. Já teve casos de piroplasmose?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	25	54,3	14	35,0	$\chi^2_{(1)}=3,232$ p=0,072
Sim	21	45,7	26	65,0	
Total	46	100,0	40	100,0	

A questão “2.2. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?” as respostas em Portugal, *B. caballi* foi apontada em 14,3% (3/21) das respostas e 85,7% (18/21) para Ambos. No Brasil, foi apontada em 12,5% (5/25) para “*Babesia caballi*”. 7,5% (3/25) para “*Theileria equi*”. 42,5% (17/25) para “Ambos”. Na amostra, a percentagem de respostas “*Babesia caballi*” e “Ambos” é superior para Portugal, a percentagem de respostas “*Theileria equi*” é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 9. Frequências: 2.2. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
<i>Babesia caballi</i>	3	14,3	5	12,5	$\chi^2_{(2)}=3,205$ p=0,201
<i>Theileria equi</i>			3	7,5	
Ambos	18	85,7	17	42,5	
Total	21	100,0	25	62,5	

Na questão “2.3. Que exames realizou para triagem da doença?”, teve como resposta afirmativa para esfregaço sanguíneo de 91,3% (21/23) para Portugal e 92,3% (24/26) para o Brasil. O TFC teve como resposta afirmativa 13% (3/23) para Portugal e 30,8% (8/26) para o Brasil. O IFAT teve como resposta afirmativa 4,3% (1/23) para

Portugal e 3,8% (1/26) para o Brasil. O ELISA teve como resposta afirmativa 34,8% (8/23) e 42,3% (11/26). As diferenças entre os dois países nunca são estatisticamente significativas.

Tabela 10. Frequências: 2.3. Que exames realizou para triagem da doença?

		Portugal		Brasil		Qui-quadrado
		N	%	N	%	
Esfregaço sanguíneo	Não	2	8,7	2	7,7	$\chi^2_{(1)}=0,016$ p=0,898
	Sim	21	91,3	24	92,3	
Teste de fixação do complemento (TFC)	Não	20	87,0	18	69,2	$\chi^2_{(1)}=2,203$ p=0,138
	Sim	3	13,0	8	30,8	
Teste de imunofluorescência indireta (IFAT)	Não	22	95,7	25	96,2	$\chi^2_{(1)}=0,008$ p=0,929
	Sim	1	4,3	1	3,8	
ELISA	Não	15	65,2	15	57,7	$\chi^2_{(1)}=0,291$ p=0,590
	Sim	8	34,8	11	42,3	
Total		23	100,0	26	100,0	

### 6.1.1.2. Parte 3. Dados comerciais

A questão “3.1. Já importou ou exportou cavalos?”, na amostra, relativamente a Portugal, apontaram para a resposta “sim, importei” 10,9% (5/46). 8,7% (4/46) “para sim, exportei”. 10,9% (5/46) para “importei e exportei”. 69,6% (32/46) para “nem importei, nem exportei”. Na amostra do Brasil foi apontada o mesmo resultado de 7,5% (3/40) para “importei” e “exportei”. 5% (2/40) para “sim importei e sim exportei”. 80% (32/40) para “não importei, nem exportei”. A percentagem de respostas de “Sim, importei”, “Sim, exportei” e “Sim, importei e Sim, exportei” é superior para Portugal, a percentagem de respostas “Não importei, nem exportei” é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

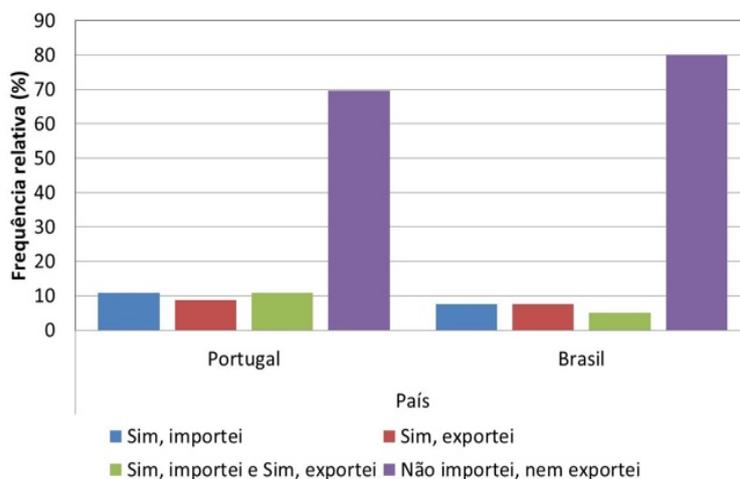


Gráfico 4. Frequências: “3.1. Já importou ou exportou cavalos?”

A questão “3.2. Complicações/ Dificuldades burocráticas no transporte/ receção do animal?”, foi apontada para Portugal que “Não” 94,4% (17/18) e para “Sim” 5,6% (1/18). Para o Brasil foi apontada 78,8% (11/14) para “Não” e 21,4% (3/14) para “Sim”. Na amostra, a percentagem de respostas afirmativas a é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 11. Frequências: 3.2. Complicações/ Dificuldades burocráticas no transporte/ receção do animal?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	17	94,4	11	78,6	$\chi^2_{(1)}=1,814$
Sim	1	5,6	3	21,4	p=0,178
Total	18	100,0	14	100,0	

Relativamente à questão “3.2.1. Se sim, quais foram?”; para Portugal é indicado “controlos séricos, laboratórios de referência”, por um elemento da amostra; para o Brasil são indicados “Atestado de saúde com validade de 3 dias, GTA em outra cidade”, “Burocracia de papéis e pessoas ignorantes ao tema” e “Documentos de identificação”, cada por um elemento da amostra.

A questão “3.3. Já vendeu/ comprou cavalos a nível nacional?”, para Portugal foi apontada 4,3% (2/46) para “Não” e 95,7% (44/46) para “Sim”. Para o Brasil foi apontado 2,5% (1/40) para “Não” e 97,5% (39/40) para “Sim”. A percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 12. Frequências: 3.3. Já vendeu/ comprou cavalos a nível nacional?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	2	4,3	1	2,5	$\chi^2_{(1)}=0,217$
Sim	44	95,7	39	97,5	p=0,641
Total	46	100,0	40	100,0	

A questão “3.3.1. Se sim, nessas vendas/ compras teve alguma complicação/ dificuldade com o transporte?”, para Portugal foi apontada 93,2% (41/44) para “Não” e 66,8% (3/44) para “Sim”. Para o Brasil foi apontado 56,4% (22/39) para “Não” e 43,6% (17/39) para “Sim”. A percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, sendo as diferenças entre os dois países estatisticamente significativas.

Tabela 13. Frequências: 3.3.1. Se sim, nessas vendas/ compras teve alguma complicação/ dificuldade com o transporte?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	41	93,2	22	56,4	$\chi^2_{(1)}=15,284$
Sim	3	6,8	17	43,6	$p=0,000$ **
Total	44	100,0	39	100,0	

\*\*  $p<0,01$

Relativamente à questão “3.3.2. Se sim, de que tipo foram?”; para Portugal é indicado “Documentos oficiais de identificação” por 4 elementos da amostra; para o Brasil são indicados “Documentos oficiais de identificação” por 17 participantes da amostra e “Outros” por um elemento da amostra.

Relativamente à questão “3.3.2.1. Se colocou outros, de que tipo foram?”; para o Brasil é indicado “Secretaria da Agricultura extremamente burocrática e de péssimo atendimento ao público” por um elemento da amostra.

## 6.2. Coudelarias

A amostra é constituída por 14 coudelarias, sendo 7 (50,0%) de Portugal e 7 (50,0%) do Brasil, tendo as respostas sido recolhidas entre 1 de Agosto e 10 de Outubro de 2019 em Portugal e no Brasil. Note-se que um elemento da amostra de Portugal apenas responde às questões da Parte 1. Caracterização, do questionário.

### 6.2.1. Parte 2. Dados comerciais

A questão “2.1. Realização de importação/ exportação de cavalos?”, em Portugal foi apontada 83,3% (5/6) em “Exporto” e 16,7% (1/6) em “Ambos”. No Brasil foi apontado 42,9% (3/7) em “Exporto” e 57,1% (4/7) em “Ambos”. Na amostra, a percentagem que faz apenas exportação é superior para Portugal, a percentagem que faz exportação e importação (ambos) é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 14. Frequências: 2.1. Realização de importação/ exportação de cavalos?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Exporto	5	83,3	3	42,9	$\chi^2_{(1)}=2,236$
Ambos	1	16,7	4	57,1	$p=0,135$
Total	6	100,0	7	100,0	

Na questão 2.2.1. “Para que países exporta e/ou de quais importa?” na amostra de Portugal, a exportação ou importação ocorre para toda a Europa, China e EUA; na amostra do Brasil, a exportação ou importação ocorre para EUA, Uruguai e Argentina.

Na questão “2.3. Teve complicações burocráticas no transporte/ receção do animal?”, foi apontada para Portugal 100% (6/6) em “Não”. No Brasil foi apontado 71,4% (5/7) para “Não” e 28,6% (2/7) para “Sim”. Na amostra, a percentagem que teve complicações burocráticas no transporte/ receção do animal é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 15. Frequências: 2.3. Teve complicações burocráticas no transporte/ receção do animal?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	6	100,0	5	71,4	$\chi^2_{(1)}=2,026$ p=0,155
Sim			2	28,6	
Total	6	100,0	7	100,0	

Quanto à questão “2.3.1. Se teve complicações, de que tipo foram?”, apenas um dos elementos da amostra do Brasil responde, referindo “Barreira sanitária, quarentena”.

Na questão 2.4. “Já vendeu/ comprou cavalos a nível nacional?” na amostra, apenas se verifica uma resposta para Portugal, tendo todos os respondentes de Portugal e do Brasil assinalado que já venderam/ compraram cavalos a nível nacional, pelo que não é possível efetuar o teste estatístico.

Na questão “2.4.1. Se sim, nessas vendas/ compras teve alguma complicação/ dificuldade com o transporte?” na amostra, apenas se verificam respostas para o Brasil, tendo quatro elementos (57,1%) indicado que tiveram dificuldades.

Quanto à questão “2.4.2. Se sim, de que tipo foram?”, dois elementos da amostra do Brasil assinalam “Documentos oficiais de identificação, Realização de exames de diagnóstico” e outros dois elementos assinalam “Realização de exames de diagnóstico”.

### 6.2.2. Parte 4. Dados da Piroplasmose equina

A questão “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?”, foi apontado em Portugal 33,3% (2/6) que “Não” e 66,7% (4/6) que “Sim”. No Brasil foi apontado 28,6% (2/7) que “Não” e 71,4% (5/7) que “Sim”. Na amostra, a percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 16. Frequências: 4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	2	33,3	2	28,6	$\chi^2_{(1)}=0,034$ p=0,853
Sim	4	66,7	5	71,4	
Total	6	100,0	7	100,0	

Na questão “4.2 Dos casos confirmados, que parasita foi encontrado?”, foi apontado para Portugal 25% (1/4) “*Babesia caballi*” e 75% (3/4) “Ambos”. Para o Brasil foi apontado 100% (5/5) “Ambos”. Na amostra, a percentagem de respostas “*Babesia caballi*” é superior para Portugal, a percentagem de respostas “Ambos” é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas

Tabela 17. Frequências: 4.2. Dos casos confirmados, que parasita foi encontrado?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
<i>Babesia caballi</i>	1	25,0			$\chi^2_{(1)}=1,406$ p=0,236
Ambos	3	75,0	5	100,0	
Total	4	100,0	5	100,0	

Na questão “4.3. Que exames realizou para triagem da doença?”, teve como resposta afirmativa para esfregaço sanguíneo de 50% (3/6) para Portugal e 57,1% (4/7) para o Brasil. O TFC não teve respostas afirmativas em Portugal, mas apresentou 14,3% (1/7) de resposta afirmativa para o Brasil. O IFAT não teve respostas afirmativas para Portugal, mas apresentou 28,6% (2/7) respostas afirmativas para o Brasil. O ELISA teve como resposta afirmativa 33,3% (2/6) e 85,7% (6/7). As diferenças entre os dois países nunca são estatisticamente significativas

Tabela 18. Frequências: 4.3 Que exames realizou para triagem da doença?

		Portugal		Brasil		Qui-quadrado
		N	%	N	%	
Esfregaço sanguíneo	Não	3	50,0	3	42,9	$\chi^2_{(1)}=0,066$ p=0,797
	Sim	3	50,0	4	57,1	
Teste de fixação do complemento (TFC)	Não	6	100,0	6	85,7	$\chi^2_{(1)}=0,929$ p=0,335
	Sim			1	14,3	
Teste de imunofluorescência indireta (IFAT)	Não	6	100,0	5	71,4	$\chi^2_{(1)}=2,026$ p=0,155
	Sim			2	28,6	
ELISA	Não	4	66,7	1	14,3	$\chi^2_{(1)}=3,745$ p=0,053
	Sim	2	33,3	6	85,7	
Total		6	100,0	7	100,0	

### 6.3. Médicos veterinários

A amostra é constituída por 35 médicos veterinários, sendo 25 (71,4%) de Portugal e 10 (28,6%) do Brasil, tendo as respostas sido recolhidas entre 1 de Agosto e 10 de Outubro de 2019 em Portugal e no Brasil.

#### 6.3.1. Parte 2. Dados da Piroplasmose Equina

Na questão “2.1. Já teve casos de piroplasmose?”, para Portugal foi apontada 4% (1/25) que “Não” e 96% (24/25) que “Sim”. No Brasil foi apontado 100% (10/10) que “Sim”. Na amostra, a percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 19. Frequências: 2.1. Já teve casos de piroplasmose?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	1	4,0			$\chi^2_{(1)}=0,412$ p=0,521
Sim	24	96,0	10	100,0	
Total	25	100,0	10	100,0	

A questão “2.1.1. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?”, em Portugal foi apontada 8% (2/25) “*Theileria equi*” e 92% (23/25) “Ambos”. No Brasil foi apontada 20% (2/10) “*Babesia caballi*” e 80% (8/10) “Ambos”. Na amostra, a percentagem de respostas “*Theileria equi*” e “Ambos” é superior para Portugal, a percentagem de respostas “Ambos” é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 20. Frequências: 2.1.1. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
<i>Babesia caballi</i>	2	8,0	2	20,0	$\chi^2_{(2)}=5,916$ p=0,052
<i>Theileria equi</i>	23	92,0	8	80,0	
Ambos					
Total	25	100,0	10	100,0	

Na questão “2.4. Que exames realiza para diagnóstico da doença?”, teve como resposta afirmativa para esfregaço sanguíneo de 80% (20/25) para Portugal e 70% (7/10) para o Brasil. O TFC teve como resposta afirmativa 16% (4/25) para Portugal e nenhuma resposta afirmativa para o Brasil. O IFAT teve como resposta afirmativa 52% (5/25) para Portugal e 10% (1/10) para o Brasil. O ELISA teve como resposta afirmativa 52% (13/25) para Portugal e 60% (6/10) para o Brasil. O PCR teve como resposta afirmativa 64% (16/25) para Portugal e 40% (4/10) para o Brasil. As diferenças entre os dois países nunca são estatisticamente significativas.

Tabela 21. Frequências: 2.4. Que exames realiza para diagnóstico da doença?

		Portugal		Brasil		Qui-quadrado
		N	%	N	%	
Esfregaço sanguíneo	Não	5	20,0	3	30,0	$\chi^2_{(1)}=0,405$ p=0,524
	Sim	20	80,0	7	70,0	
Teste de fixação do complemento (TFC)	Não	21	84,0	10	100,0	$\chi^2_{(1)}=1,806$ p=0,179
	Sim	4	16,0			
Teste de imunofluorescência indireta (IFAT)	Não	20	80,0	9	90,0	$\chi^2_{(1)}=0,503$ p=0,478
	Sim	5	20,0	1	10,0	
ELISA	Não	12	48,0	4	40,0	$\chi^2_{(1)}=0,184$ p=0,668
	Sim	13	52,0	6	60,0	
PCR	Não	9	36,0	6	60,0	$\chi^2_{(1)}=1,680$ p=0,195
	Sim	16	64,0	4	40,0	
Total		25	100,0	10	100,0	

Na questão “2.6. Recomenda o uso de piroplasmicidas?”, teve como resposta afirmativa 80% (20/25) para Portugal e 50% (5/10) para o Brasil. A percentagem de respostas afirmativas é superior para Portugal, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 22. Frequências: 2.6. Recomenda o uso de piroplasmicidas?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	5	20,0	5	50,0	$\chi^2_{(1)}=3,150$ p=0,076
Sim	20	80,0	5	50,0	
Total	25	100,0	10	100,0	

Na questão “2.7. Recomenda a desinfeção das instalações?2, teve como resposta teve como resposta afirmativa 9% (9/25) para Portugal e 70% (7/10) para o Brasil. A percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 23. Frequências: 2.7. Recomenda a desinfeção das instalações?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	16	64,0	3	30,0	$\chi^2_{(1)}=3,327$ p=0,068
Sim	9	36,0	7	70,0	
Total	25	100,0	10	100,0	

### 6.3.2. Parte 3. Dados comerciais

A questão “3.1. Já auxiliou na importação/ exportação de cavalos?”, em Portugal foi apontado 8% (2/25) que “Não” e 92% (23/25) que “Sim”. No Brasil foi apontado 20% (2/10) que “Não” e 80% (8/10) que “Sim”. Na amostra, a percentagem de respostas afirmativas é superior para Portugal, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 24. Frequências: 3.1. Já auxiliou na importação/ exportação de cavalos?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	2	8,0	2	20,0	$\chi^2_{(1)}=1,016$ p=0,313
Sim	23	92,0	8	80,0	
Total	25	100,0	10	100,0	

Na questão “3.2. Se sim, teve algum problema a nível burocrático?”, em Portugal 92% (23/25) “Não” e 8% (2/25) “Sim”. No Brasil 50% (5/10) “Não” e 50% (5/10) “Sim”. A percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, sendo as diferenças entre os dois países estatisticamente significativas.

Tabela 25. Frequências: 3.2. Se sim, teve algum problema a nível burocrático?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	23	92,0	5	50,0	$\chi^2_{(1)}=7,875$ p=0,005
Sim	2	8,0	5	50,0	
Total	25	100,0	10	100,0	

\* p<0,05

Relativamente à questão “3.2.1. Se sim, qual foi?”; para Portugal são indicados “Laboratórios” e “Piroplasmose exames”, cada por um elemento da amostra; para o Brasil

são indicados “Desembaraço na aduana”, “Documentos oficiais”, “Titulação mínima” e “Vários”, cada por um elemento da amostra.

A questão “3.3. Já realizou vistorias de cavalos importados?”, em Portugal 72% (18/25) “Não” e 28% (7/25) “Sim”. No Brasil 40% (4/10) “Não” e 60% (6/10) “Sim”. Na amostra, a percentagem de respostas afirmativas é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 26. Frequências: 3.3. Já realizou vistorias de cavalos importados?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	18	72,0	4	40,0	$\chi^2_{(1)}=3,133$ p=0,077
Sim	7	28,0	6	60,0	
Total	25	100,0	10	100,0	

Relativamente à questão “3.3.1. Se sim, já reprovou a entrada de cavalos por doença?”, em Portugal 77,8% (7/9) “Não” e 22,2% (2/9) “Sim”. No Brasil 66,7% (4/6) “Não” e 33,3% (2/6) “Sim”. Na amostra, a percentagem de respostas afirmativas a é superior para o Brasil, mas as diferenças entre os dois países não são significativas.

Tabela 27. Frequências: 3.3.1. Se sim, já reprovou a entrada de cavalos por doença?

	Portugal		Brasil		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	7	77,8	4	66,7	$\chi^2_{(1)}=0,227$ p=0,634
Sim	2	22,2	2	33,3	
Total	9	100,0	6	100,0	

Relativamente à questão “3.3.2. Se sim, qual doença?”; para Portugal são indicados “Mormo” e “West Nile fever”, cada por um elemento da amostra; para o Brasil é indicado “Mormo” por 2 elementos da amostra.

## 7. Análise de relações entre questões específicas

### 7.1. Relação entre o tipo de alojamento e ter sido ou não portador da doença

#### 7.1.1. Proprietários

##### 7.1.1.1. Portugal

Na relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? Em Portugal, para o alojamento em pastagem: a percentagem que já teve

piroplasmose é significativamente inferior para quem faz alojamento em pastagem comparado com quem não faz, ao longo do ano (Inverno (76,2% não teve PE), na Primavera (66,7% não teve PE), no Verão (73,7% não teve PE), e no Outono (83,3% não teve PE)).

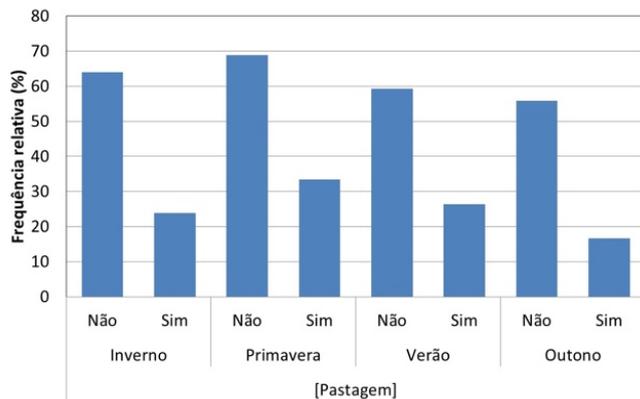


Gráfico 5. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Pastagem]”, em Portugal.

Na relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? Em Portugal, para o alojamento em parque: a percentagem que já teve piroplasmose é significativamente superior para quem faz alojamento em parque comparado com quem não faz, na Primavera (60,7% teve PE), no Verão (60,9% teve PE), e no Outono (77,8% teve PE).

Na amostra, em Portugal, para o alojamento em parque: a percentagem que já teve piroplasmose é a mesma (50%) para quem faz alojamento em parque comparado com quem não faz, no Inverno.

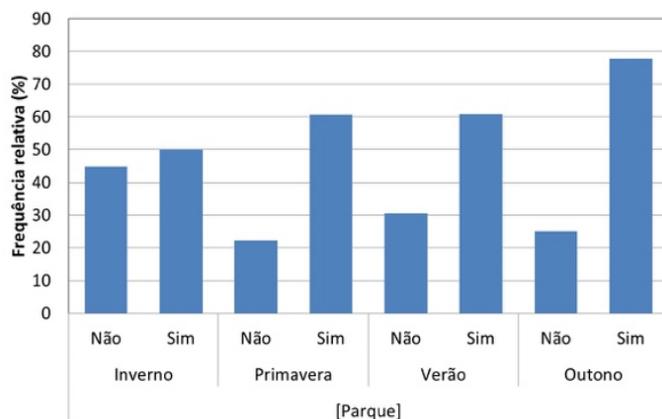


Gráfico 6. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Parque]”, em Portugal.

Na relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? Em Portugal, para o alojamento em estábulo: a percentagem que já teve piroplasmose é significativamente superior para quem faz alojamento em estábulo comparado com quem não faz, na Primavera (58,1% teve PE) e no Verão (56,7% teve PE).

Na amostra, em Portugal, para o alojamento em estábulo: a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem faz alojamento em estábulo comparado com quem não faz, no Inverno (52,8% teve PE) e no Outono (51,5% teve PE), mas as diferenças não são significativas.

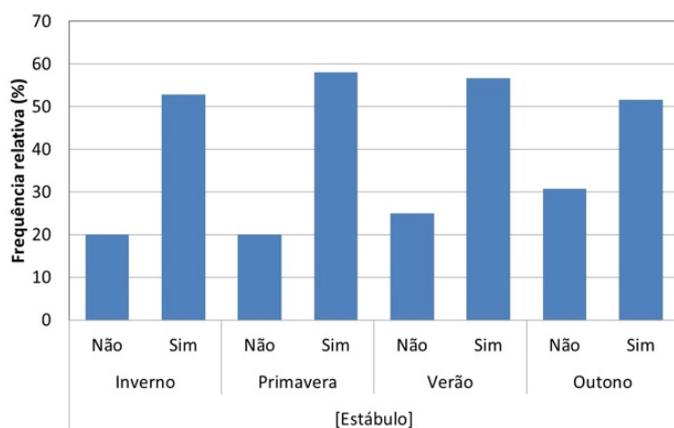


Gráfico 7. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Estábulo]”, em Portugal.

#### 7.1.1.2. Brasil

Na Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? Na amostra, no Brasil, para o alojamento em pastagem: a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem faz alojamento em pastagem comparado com quem não faz, no Inverno (68,4% teve PE), na Primavera (72,7% teve PE) e no Outono (69,2% teve PE); a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em pastagem comparado com quem não faz, no Verão (37,5% não teve PE); mas as diferenças não são significativas.

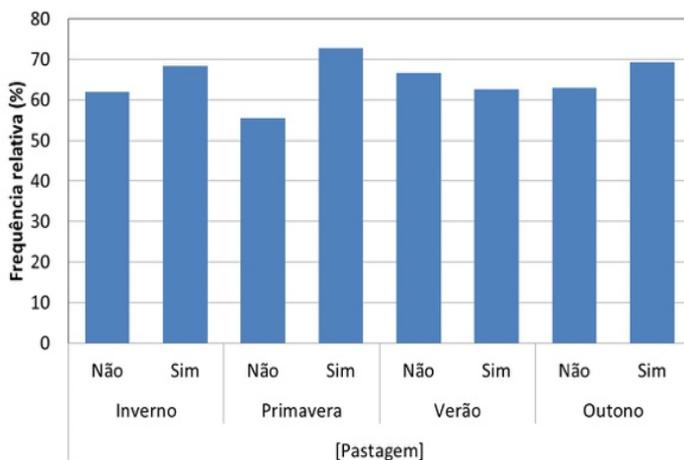


Gráfico 8. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Pastagem]”, no Brasil.

Na relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos?” na amostra, no Brasil, para o alojamento em Parque: a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem faz alojamento em parque comparado com quem não faz, na Primavera (70% teve PE), no Verão (66,7% teve PE) e no Outono (68,4% teve PE); a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em parque comparado com quem não faz, no Inverno (76,2% teve PE e não faz alojamento em parque); mas as diferenças não são significativas.

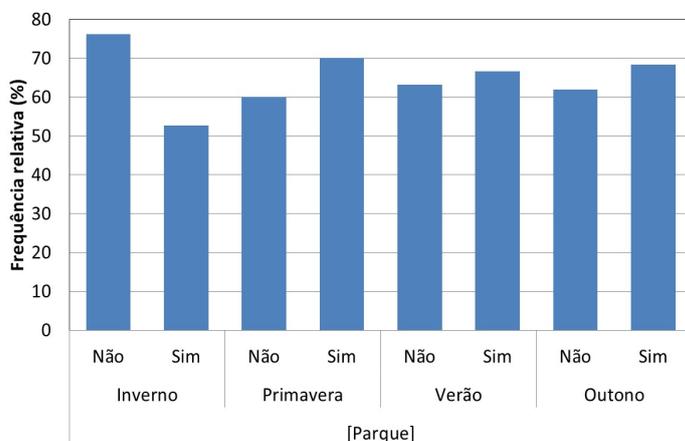


Gráfico 9. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Parque]”, no Brasil.

Na relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos?” na amostra, no Brasil, para o alojamento em Estábulo: a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem faz alojamento em estábulo comparado com quem não faz, no Inverno (70,8% teve PE) e no Outono (78,6% teve PE); a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em estábulo comparado

com quem não faz, na Primavera (38,5% não teve PE) e no Verão (35,7% não teve PE); mas as diferenças não são significativas.

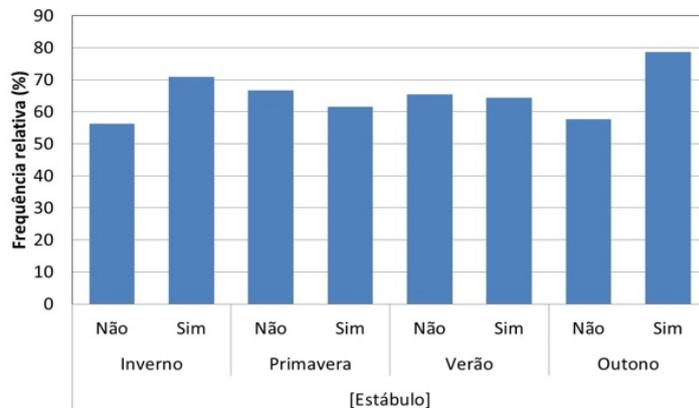


Gráfico 10. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.7. Tipo de alojamentos? [Estábulo]”, no Brasil.

## 7.1.2. Coudelarias

### 7.1.2.1. Portugal

Na relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” na amostra, em Portugal, para o alojamento em pastagem: a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem faz alojamento em pastagem comparado com quem não faz, no Verão (80% teve PE) e no Outono (75% teve PE); a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em pastagem comparado com quem não faz, no Inverno (40% não teve PE) e na Primavera (40% não teve PE); mas as diferenças não são significativas.

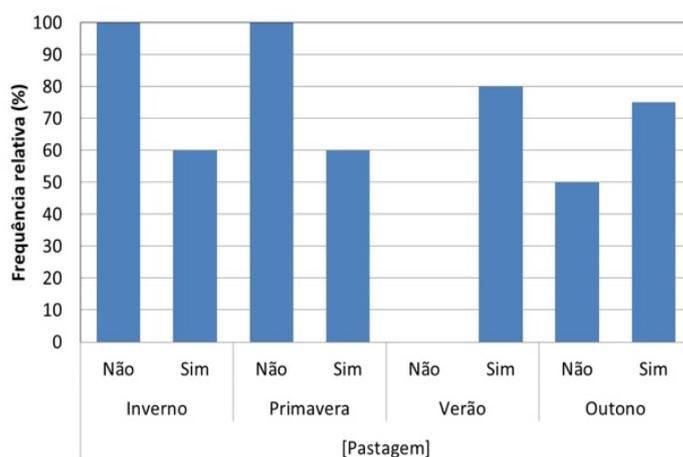


Gráfico 11. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Pastagem], em Portugal.

Na relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” na amostra, em Portugal, para o alojamento em parque: a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em parque comparado com quem não faz, no Inverno (50% não teve PE), na Primavera (50% não teve PE), no Verão (66,7% não teve PE) e no Outono (40% não teve PE); mas as diferenças não são significativas.

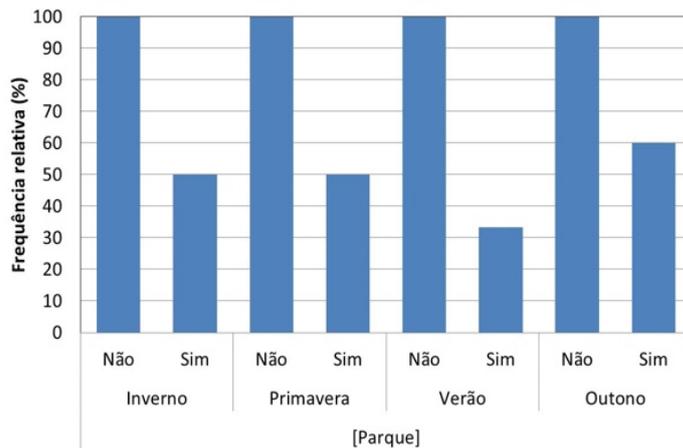


Gráfico 12. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos? [Parque]”, em Portugal.

Na relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” na amostra, em Portugal, para o alojamento em estábulo: a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em estábulo comparado com quem não faz, no Inverno (100% teve PE), no Verão (Não definido) e no Outono (100% teve PE); mas as diferenças não são significativas.

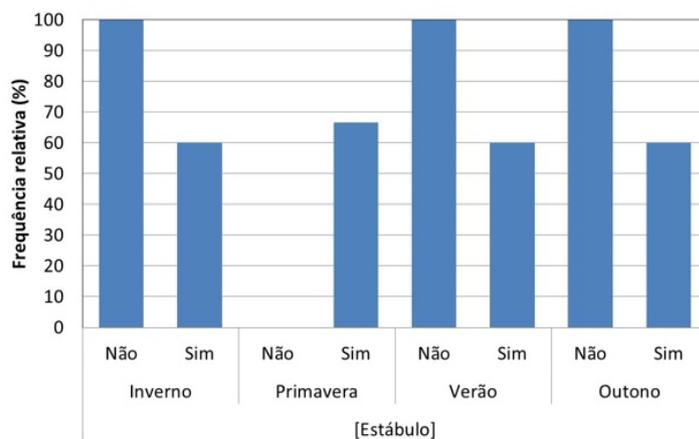


Gráfico 13. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Estábulo], em Portugal.

### 7.1.2.2. Brasil

Na relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” Na amostra, no Brasil, para o alojamento em pastagem: a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem faz alojamento em pastagem comparado com quem não faz, no Inverno (80% teve PE); a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem não faz alojamento em pastagem comparado com quem faz, na Primavera (100% teve PE) e no Outono (100% teve PE); mas as diferenças não são significativas.

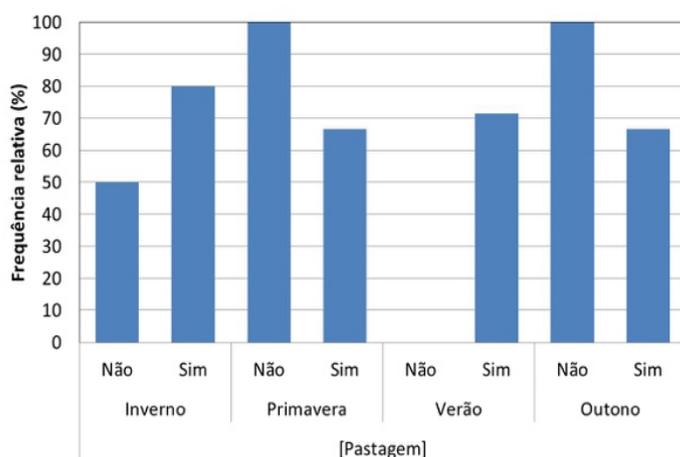


Gráfico 14. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Pastagem], no Brasil.

Na relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” No Brasil, para o alojamento em parque: a percentagem que já teve piroplasmose é significativamente superior para quem não faz alojamento em parque comparado com quem faz, no Verão (100% não teve PE).

Na amostra, no Brasil, para o alojamento em parque: a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em parque comparado com quem não faz, no Inverno (80% teve PE), na Primavera (80% teve PE) e no Outono (83,3% teve PE); mas as diferenças não são significativas.

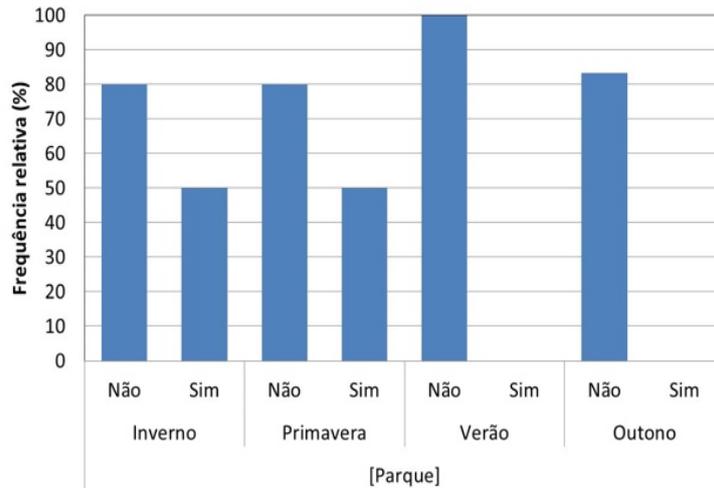


Gráfico 15. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Parque], no Brasil.

Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” na amostra, no Brasil, para o alojamento em estábulo: a percentagem que já teve piroplasmose é inferior para quem faz alojamento em estábulo comparado com quem não faz, no Inverno (75% teve PE) e no Verão (83,3% teve PE); mas as diferenças não são significativas.

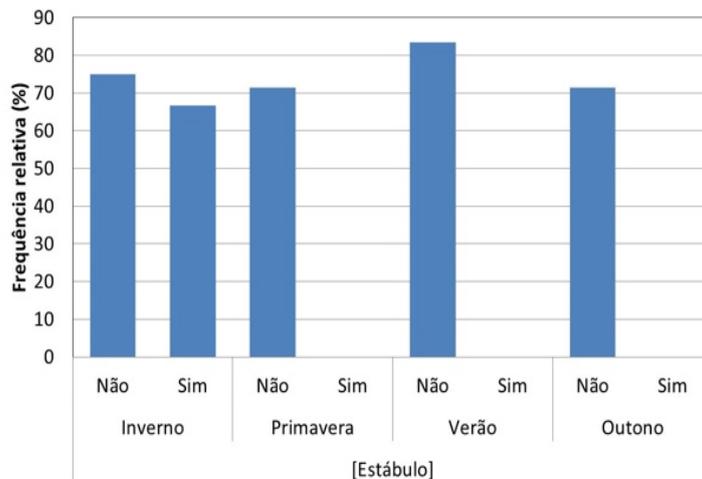


Gráfico 16. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.5. Tipo de alojamentos?” [Estábulo], no Brasil.

## 7.2. Relação entre ter sido ou não portador da doença e coabitantes

### 7.2.1. Proprietários

#### 7.2.1.1. Portugal

Em Portugal, a percentagem que já teve piroplasmose é significativamente superior para quem tem como coabitantes cães (60% (21/35)), a percentagem que já teve

piroplasmose é significativamente superior para quem não tem como coabitantes gatos (60,7% (17/28)) e burros (52,2% (20/38)).

Na amostra de Portugal, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem tem como coabitantes ovinos(100% 1/1)), caprinos (80% (4/5)) e machos/ mulas (100% (2/2)), a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem não tem como coabitantes bovinos (52,9% (18/34)), mas as diferenças não são significativas.

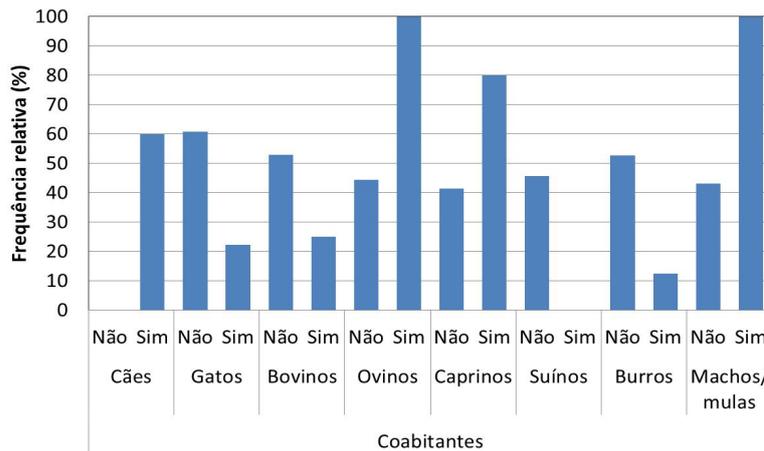


Gráfico 17. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.12. Presença de outros coabitantes?”, em Portugal.

### 7.2.1.2. Brasil

Na relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.12. Presença de outros coabitantes?” no Brasil. Na amostra do Brasil, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem tem como coabitantes gatos (81,1% (9/11)), bovinos (76,9% (10/13)), caprinos (100% (2/2)), suínos (100% (1/1)), burros (100% (2/2)) e machos/ mulas (100% (3/3)), a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem não tem como coabitantes cães (66,7% (10/15)) e ovinos (66,7% (24/36)) mas as diferenças não são significativas.

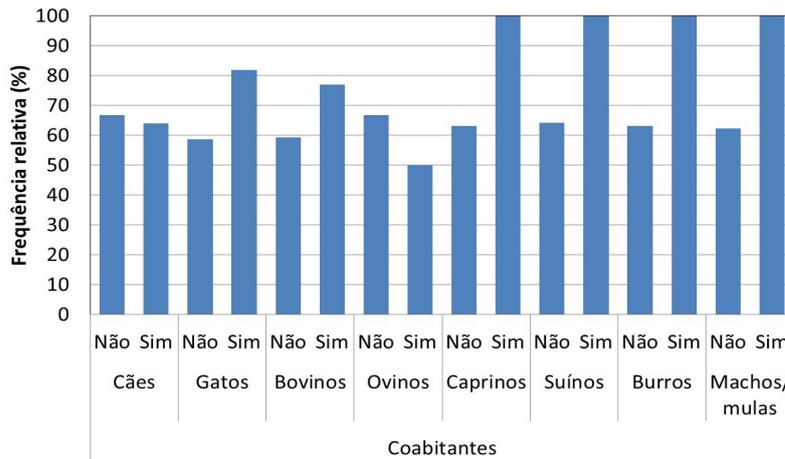


Gráfico 18. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piropalasmose?” e “1.12. Presença de outros coabitantes?” no Brasil

## 7.2.2. Coudelarias

### 7.2.2.1. Portugal

Relação entre “4.1. Já teve casos de piropalasmose na sua exploração?” e “1.3. Presença de outros coabitantes/ outras espécies na exploração?”, a amostra de Portugal, a percentagem que já teve piropalasmose é superior para quem não tem como coabitantes cães (50% (2/4)), a percentagem que já teve piropalasmose é superior para quem tem como coabitantes bovinos (100% (1/1)) e burros (100% (1/1)), mas as diferenças não são significativas.

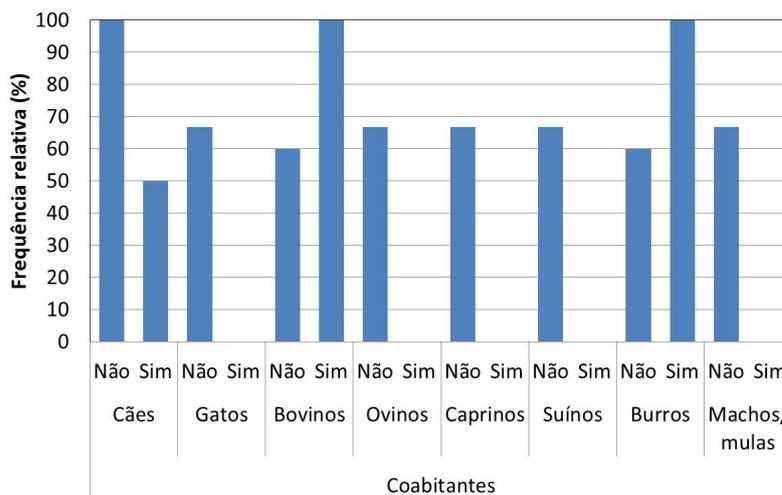


Gráfico 19. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piropalasmose na sua exploração?” e “1.3. Presença de outros coabitantes/ outras espécies na exploração?”, em Portugal.

### 7.2.2.2. Brasil

A relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “1.3. Presença de outros coabitantes/ outras espécies na exploração?”, a amostra do Brasil, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem tem como coabitantes burros (100% (3/3)) e machos/ mulas (100% (1/1)), a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem não tem como coabitantes gatos (100% (3/3)), bovinos (100% (1/1)) e ovinos (83,3% (5/6)), mas as diferenças não são significativas.

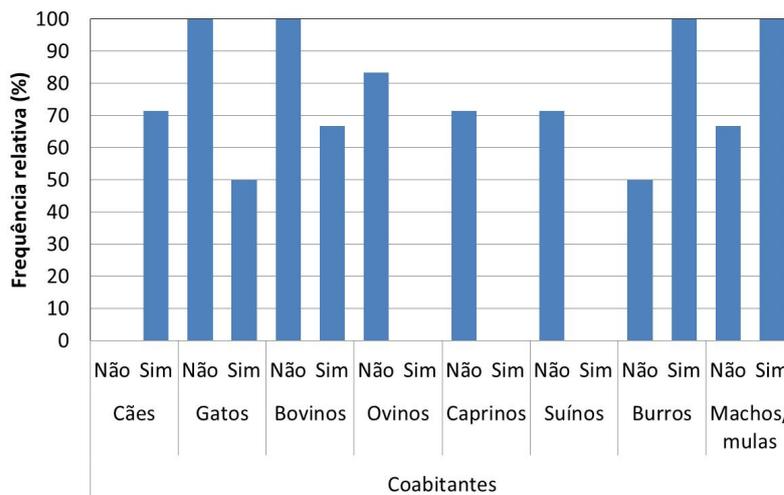


Gráfico 20. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “1.3. Presença de outros coabitantes/ outras espécies na exploração?”, no Brasil

## 7.3. Relação entre ter sido ou não portador da doença e esquema de desparasitação

### 7.3.1. Proprietários

#### 7.3.1.1. Portugal

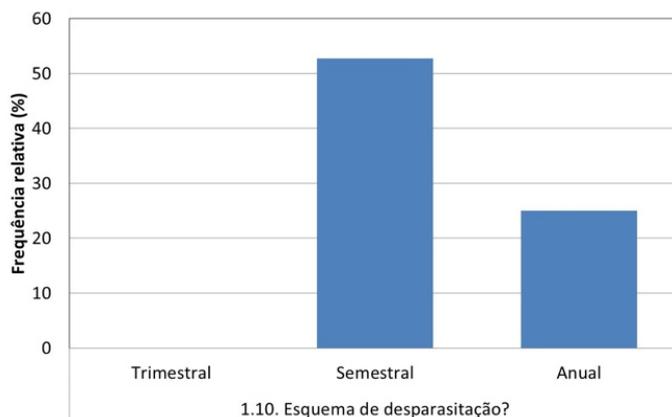


Gráfico 21. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.10. Esquema de desparasitação?”, em Portugal.

A relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.10. Esquema de desparasitação?”, em Portugal foi apontado que 2 realizam desparasitação trimestral e nenhum teve PE. Na semestral 52,8% (19/36) teve PE. Na anual 25% (2/8) teve PE. Na amostra a percentagem é superior para desparasitação semestral, intermédia para desparasitação anual e inferior para desparasitação trimestral, mas as diferenças não são significativas.

### 7.3.1.2. Brasil

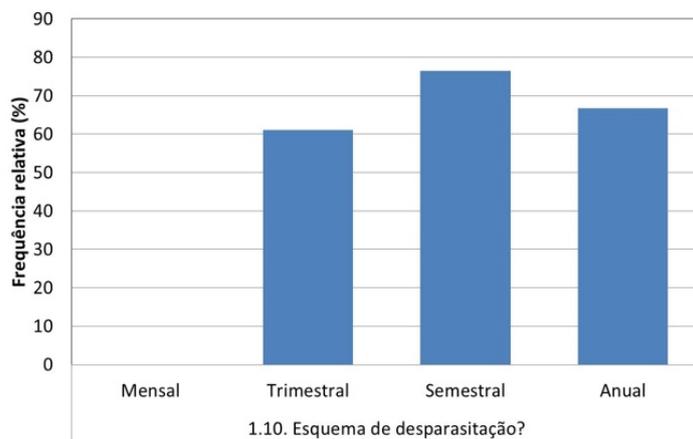


Gráfico 22. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.10. Esquema de desparasitação?”, no Brasil.

A relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “1.10. Esquema de desparasitação?”, no Brasil foi apontado que 100% (2/2) que realiza desparasitação mensal não teve PE. Na trimestral 61,1% (11/18) teve PE. Na semestral 76,5% (13/17) teve PE. Na anual 66,7% (2/3) teve PE. Na amostra, a percentagem é superior para desparasitação semestral, seguida de anual e trimestral e inferior para desparasitação mensal, mas as diferenças não são significativas.

### 7.3.2. Coudelarias

#### 7.3.2.1. Portugal

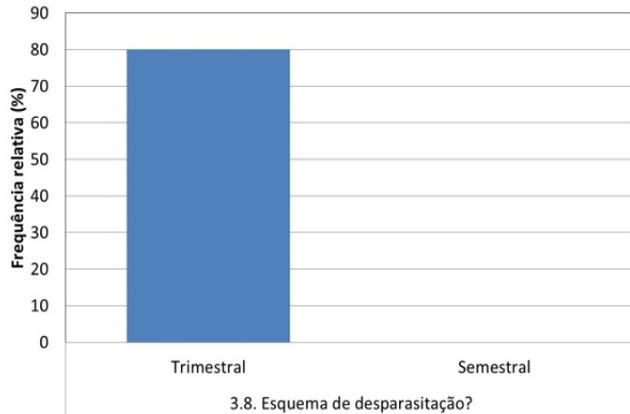


Gráfico 23. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.8. Esquema de desparasitação?”, em Portugal.

A relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.8. Esquema de desparasitação?”, na amostra de Portugal, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para desparasitação trimestral (80% (4/5)) e inferior (100%(1/1) não teve PE) para desparasitação semestral, mas as diferenças não são significativas.

#### 7.3.2.2. Brasil

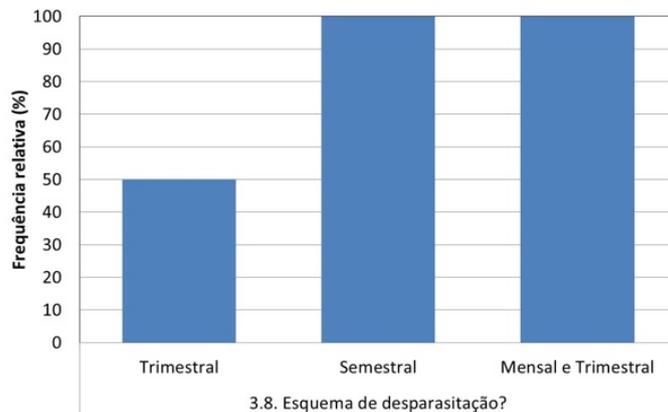


Gráfico 24. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.8. Esquema de desparasitação?”, no Brasil.

A relação entre “4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração?” e “3.8. Esquema de desparasitação?”, na amostra do Brasil, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para desparasitação semestral (100% (3/3)) e mensal e trimestral (100% (1/1)) e inferior para desparasitação trimestral (50% (1/2)), mas as diferenças não são significativas.

## 7.4. Relação entre ter sido ou não portador da doença e o uso de piroplasmicidas nos animais e desinfetantes nas instalações

### 7.4.1. Proprietários

#### 7.4.1.1. Portugal

Tabela 28. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “2.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações?”, em Portugal.

2.4.	2.1. Já teve casos de piroplasmose?				Qui-quadrado
	Não		Sim		
	N	%	N	%	
Não	19	50,0	19	50,0	$\chi^2_{(1)}=0,309$
Sim	1	33,3	2	66,7	$p=0,578$

A relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “2.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações?”, na amostra de Portugal, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações (66,7% (2/3)), mas as diferenças não são significativas.

#### 7.4.1.2. Brasil

Tabela 29. Frequências: Relação entre “2.1. Já teve casos de piroplasmose?” e “2.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações?”, no Brasil.

2.4.	2.1. Já teve casos de piroplasmose?				Qui-quadrado
	Não		Sim		
	N	%	N	%	
Não	8	34,8	15	65,2	$\chi^2_{(1)}=1,558$
Sim	2	15,4	11	84,6	$p=0,212$

Na amostra do Brasil, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem usa piroplasmicidas nos seus animais e algum desinfetante nas suas instalações (84,6% (11/13)), mas as diferenças não são significativas.

## 7.4.2. Coudelarias

### 7.4.2.1. Portugal

Tabela 30. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piropasmose na sua exploração?” e “4.4. Usa piropasmicidas nos seus animais e algum desinfetante na sua exploração?”.

4.4.	4.1. Já teve casos de piropasmose na sua exploração?				Qui-quadrado
	Não		Sim		
	N	%	N	%	
Não	2	33,3	4	66,7	$\chi^2_{(1)}=nd$
Sim					$p=nd$

Na amostra de Portugal, não são usados piropasmicidas nos animais e desinfetantes nas explorações.

### 7.4.2.2. Brasil

Tabela 31. Frequências: Relação entre “4.1. Já teve casos de piropasmose na sua exploração?” e “4.4. Usa piropasmicidas nos seus animais e algum desinfetante na sua exploração?”, no Brasil.

4.4.	4.1. Já teve casos de piropasmose na sua exploração?				Qui-quadrado
	Não		Sim		
	N	%	N	%	
Não	2	40,0	3	60,0	$\chi^2_{(2)}=2,400$
Sim	0	0,0	2	100,0	$p=0,301$

Na amostra do Brasil, a percentagem que já teve piropasmose é superior para quem usa piropasmicidas nos seus animais e algum desinfetante na sua exploração (100% (2/2)), mas as diferenças não são significativas.

## 7.5. Comparação entre a idade dos portadores da doença com a idade que médicos dizem ser mais afetada

### 7.5.1. Amostra global

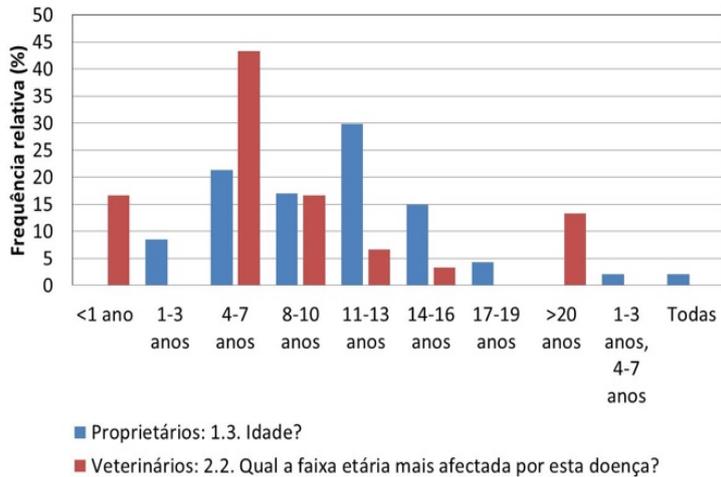


Gráfico 25. Frequências: Comparação entre “1.3. Idade?” indicada pelos proprietários que referem já ter tido casos de piropasmose e “2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença?”, indicada pelos veterinários.

As idades mais indicadas pelos proprietários que referem já ter tido casos de piropasmose são 11-13 anos (29,8%), seguida de 4-7 anos (21,3%) e depois 8-10 anos (17,0%), as idades mais indicadas pelos veterinários como faixa etária mais afetada pela doença são 4-7 anos (43,3%), seguida de <1 ano (16,7%) e 8-10 anos (16,7%). Portanto, existe uma correspondência em ambos os casos para as idades 4-7 anos e 8-10 anos, mas não para as restantes idades.

### 7.5.2. Portugal

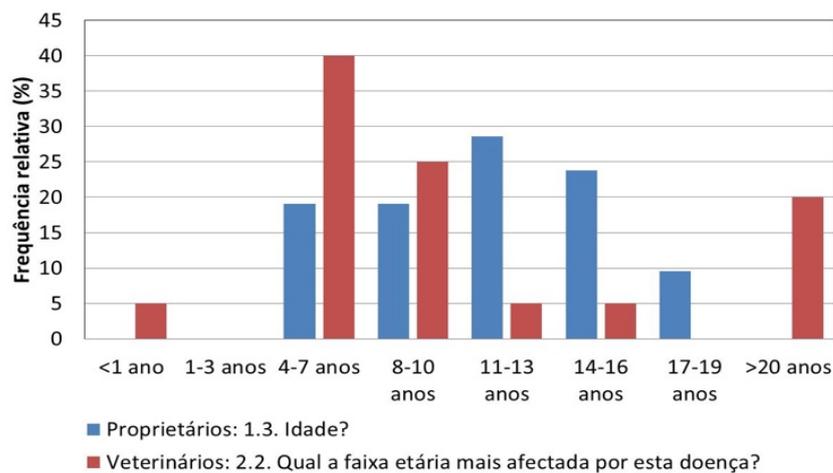


Gráfico 26. Frequências: Comparação entre “1.3. Idade?” indicada pelos proprietários que referem já ter tido casos de piropasmose e “2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença?”, indicada pelos veterinários; para Portugal.

Em Portugal, as idades mais indicadas pelos proprietários que referem já ter tido casos de piroplasmose são 11-13 anos (28,6%), seguida de 14-16 anos (23,8%) e depois 4-7 anos (19,0%) e 8-10 anos (19,0%), as idades mais indicadas pelos veterinários como faixa etária mais afetada pela doença são 4-7 anos (40,0%), seguida de 8-10 anos (25,0%). Portanto, existe uma correspondência em ambos os casos para as idades 4-7 anos e 8-10 anos, mas não para as restantes idades.

### 7.5.3. Brasil

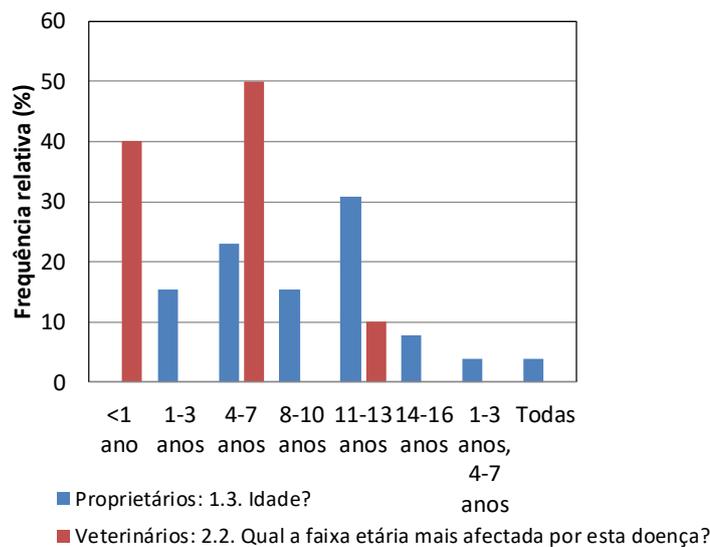


Gráfico 27. Frequências: Comparação entre “1.3. Idade?” indicada pelos proprietários que referem já ter tido casos de piroplasmose e “2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença?”, indicada pelos veterinários; para o Brasil.

No Brasil, as idades mais indicadas pelos proprietários que referem já ter tido casos de piroplasmose são 11-13 anos (30,8%), seguida de 4-7 anos (23,1%) e depois 1-3 anos (15,4%) e 8-10 anos (15,4%), as idades mais indicadas pelos veterinários como faixa etária mais afetada pela doença são 4-7 anos (50,0%), < 1 ano (40,0%). Portanto, existe uma correspondência em ambos os casos para as idades 4-7 anos, mas não para as restantes.

## **8. Discussão**

### **8.1. Dados relativos aos animais com piroplasmose equina**

#### **Descrição dos proprietários, coudelarias e médicos veterinários**

Na amostra estudada 45,7% de portugueses e 65% de brasileiros, dos proprietários responderam que já tiveram casos de PE nos seus animais. As respostas das coudelarias apontaram ter animais positivos em 66,7% das portuguesas e 71,4% das brasileiras.

Os médicos veterinários responderam 96% em Portugal e 100% no Brasil já tiveram casos de PE. As relações entre os dois países não são significativas, no entanto e segundo Scoles & Ueti (2015), a PE é distribuída globalmente e com base em dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, estima-se que aproximadamente 90% da população mundial de equinos (cavalos, burros e mulas) vivem em áreas onde a PE é endêmica.

As taxas de infeção de equídeos domésticos em regiões endêmicas costumam estar acima de 60% e algumas regiões mais de 90% dos animais estão infetados com um ou ambos os parasitas. A maioria destes é persistentemente infetada, sem qualquer sinal de doença clínica (Scoles & Ueti, 2015). O que está em parte de acordo com o estudo realizado, onde os valores estiveram acima de 60% para proprietários brasileiros, coudelarias portuguesas e brasileiras e médicos veterinários. Somente, os proprietários portugueses referiram ter uma menor percentagem de casos (45,7%) da doença em comparação com os estudos referidos.

#### **Técnicas de diagnóstico**

Nas técnicas de diagnóstico da PE a utilização de esfregaço sanguíneo foi indicada em 91,3% das respostas dos proprietários portugueses e 92,3% dos brasileiros. Em relação às coudelarias, a resposta para este meio de diagnóstico foi de 50% dos portugueses e 57,1% dos brasileiros. Os médicos veterinários portugueses representaram 80% das respostas e 70% dos brasileiros. Segundo Onyiche *et al.*, (2019), a observação microscópica de esfregaços sanguíneos é uma técnica de fácil execução durante a fase aguda da infeção por PE, logo existe uma percentagem elevada de utilização. No entanto, o esfregaço deve ser examinado minuciosamente, exigindo que um operador qualificado evite resultados falso-negativos. Contudo, quando feita em larga escala apresenta ser uma técnica inconsistente, podendo levar a erros de diagnóstico.

No teste de fixação do complemento (TFC) os proprietários responderam que utilizaram, 13% dos portugueses e 30,8% dos brasileiros. As coudelarias portuguesas não responderam neste exame, mas 14,3% das brasileiras responderam. 16% dos médicos veterinários portugueses responderam e os médicos veterinários brasileiros não responderam.

No teste de imunofluorescência indireta (IFAT), os proprietários responderam que utilizaram: 4,3% portugueses e 3,8% brasileiros. As coudelarias portuguesas não responderam, mas 28,6% das brasileiras realizaram. Os médicos veterinários responderam: 20% portugueses e 10% brasileiros.

No ensaio imunoabsorção enzimático (ELISA), os proprietários responderam que utilizaram: 34,8% portugueses e 42,3% brasileiros. As coudelarias responderam: 33,3% das portuguesas e 85,7% das brasileiras. Os médicos veterinários responderam: 52% portugueses e 60% brasileiros.

De acordo com a OIE a partir de 2004, o transporte internacional para países não endémicos é necessário realizar o teste (IFAT) e (ELISA). Em relação à técnica (ELISA), trata-se de uma técnica consideravelmente utilizada por ser um dos testes obrigatórios, mas também porque segundo Onyiche *et al.*, (2019) em um estudo epidemiológico foram identificadas 25% de amostras positivas para *B. caballi* em comparação com os resultados obtidos pelo teste de fixação do complemento (TFC).

A utilização do teste de imunofluorescência indireta (IFAT) é a terceira técnica mais utilizada, e segundo Onyiche *et al.*, (2019) é mais sensível quando comparada ao teste de fixação do complemento (TFC). Outro fator é a alta especificidade, sendo um teste complementar quando os resultados obtidos pelo (TFC) são inconclusivos.

Em equinos infetados experimentalmente por *B. caballi* e *T. equi*, as respostas de anticorpos ocorreram cerca de 3 a 20 dias após a infeção e ainda puderam ser detetadas durante o período crónico da infeção. Os soros de teste podem permanecer positivos para o (IFAT) por um período mais longo em comparação com o (TFC). Os soros de teste devem ser diluídos para aumentar a especificidade ao usar o IFAT. No entanto, o IFAT consome tempo, é altamente subjetivo, principalmente na interpretação da fluorescência e requer uma grande quantidade de antigénio.

No presente estudo a técnica teste de fixação do complemento (TFC) foi a técnica menos utilizada, excluindo o PCR. Estes resultados estão de acordo com os resultados de Onyiche *et al.*, (2019), que referiu ser o teste oficialmente aceite e recomendado pela OIE

para a triagem dos animais a serem transportados para países livres de PE. No entanto, o teste pode não identificar todos os animais infetados, especialmente aqueles que foram tratados ou que produzam reações anti complementares, para além do que, uso dessa técnica resulte em falsos-negativos, que não são incomuns e os antigénios precisam de ser produzidos em grande quantidade com reatividade cruzada entre anticorpos para os dois parasitas (*T. equi* e *B. caballii*).

Por último, a técnica PCR, que de acordo com os resultados obtidos neste presente estudo foi indicada por (64% dos portugueses e 40% dos brasileiros) pelos médicos veterinários, no entanto não foi utilizada pelos proprietários e pelas coudelarias dos dois países. Este método, segundo Onyiche *et al*, (2019) é o mais sensível quando comparado a qualquer outro método e é o melhor método para o diagnóstico de animais com infeção crónica por PE. Refere ainda, que tem sido amplamente utilizado em contextos de pesquisa para a deteção de infeções por *B. caballii* e *T. equi*, aumentando os resultados do diagnóstico quando comparado à outros métodos e portanto sendo considerado um complemento à microscopia e à serologia. No entanto, esses testes de diagnóstico baseados no ADN ainda não são utilizados para fins de diagnóstico por países com baixos recursos onde a PE é endêmica.

## **8.2. Dados relativos às trocas comerciais**

### **Realização de importação e exportação**

Todas as amostras não são estaticamente significativas, no entanto, apresentam uma maior percentagem de exportações, com a exceção dos proprietários portugueses apresentarem uma percentagem menor de exportações em relação às importações. De acordo com as estatísticas agrícolas do Instituto Nacional de Estatística (2016), em Portugal, e com a unidade de Euros (€) realizou no ano de 2016 o valor de 602.000€ em importações e 2.407.000€ em exportações em gado cavalari. Não é possível comparar a unidade de percentagem com valor monetário, no entanto é visível que houve maior faturação em exportações do que em importações, o que vai contra os resultados obtidos, pois houve uma maior percentagem em Portugal por parte dos proprietários (10,9%) de importações em relação às exportações (8,7%). Já as coudelarias 83,3% apresentam valores mais elevados nas exportações. O que pode levantar questões que o preço dos animais vendidos foi superior ao comprado, mas a diferença de valores faturados é muito discrepante.

Em relação ao Brasil, de acordo com a publicação “Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo” publicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016), o país importou 2925 cavalos em 2011 e exportou 3294 cavalos no mesmo ano. O Brasil em 2011 foi o quarto país a exportar mais cavalos no mundo. De acordo com as informações obtidas no presente estudo acerca da PE e trocas comerciais em Portugal e no Brasil, apesar de não ser estatisticamente significativo, as respostas dos proprietários brasileiros apresentaram-se numa maior percentagem nas exportações (7,5%) e as coudelarias também (42,9%), tal como é referido pelo estudo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

### **Dificuldades no comércio internacional**

Relativamente à pergunta dificuldades burocráticas no transporte/ receção do animal, as respostas dos proprietários foram: 5,6% dos portugueses e 21,4% dos brasileiros tiveram dificuldades e 94,4% dos portugueses e 78,6% dos brasileiros não tiveram dificuldades. As coudelarias responderam: 28,6% das brasileiras tiveram dificuldades e 71,4% não teve dificuldades. As portuguesas responderam que 100% não teve dificuldades. É de referir que os resultados anteriormente apresentados não têm significância estatística, no entanto em relação aos médicos veterinários as respostas foram: 8% dos portugueses e 50% dos brasileiros já tiveram dificuldades e 92% dos portugueses e 50% dos brasileiros não tiveram dificuldades. Estes valores apresentam significância estatística.

No seguimento deste estudo foi questionado aos inqueridos que responderam ter dificuldades para cumprir os regulamentos, de que tipo foram estas dificuldades, onde as respostas dos proprietários foram: “os documentos de controlos séricos em laboratórios de referência” pelos portugueses e os “documentos oficiais de identificação e atestado de saúde com curta validade” pelos brasileiros. Em relação às coudelarias, tal como na questão anterior foi apontada, as coudelarias portuguesas não apresentaram respostas, mas as brasileiras apontaram “dificuldades na obtenção dos documentos oficiais de identificação e dificuldade na realização de diagnósticos”.

Em relação às respostas dos médicos veterinários brasileiros, os que auxiliaram em trocas comerciais, referiam terem tido “dificuldades com os laboratórios em geral e na realização de exames de PE”. Os médicos veterinários portugueses indicaram ter dificuldades nos “documentos oficiais de identificação e dificuldades na alfândega”.

Com relação às respostas dos proprietários e coudelarias não houve significância estatística, mas os resultados dos médicos veterinários apresentam significância estatística.

As respostas deste estudo refletem uma dificuldade acrescida por parte do Brasil em relação à Portugal, com maior dificuldade no comércio internacional. Na literatura não foi encontrado nenhum estudo que demonstre os tipos de dificuldades neste tipo de comércio não sendo possível fazer uma comparação por ser este um estudo realizado pela primeira vez sobre este tema.

### **Comércio nacional**

Em relação à pergunta, se já vendeu/ comprou a nível nacional, foi feita a proprietários e a coudelarias, com as seguintes respostas: 95,7% dos portugueses e 97,5% dos brasileiros disseram que sim, em relação aos proprietários. As coudelarias portuguesas e brasileiras responderam que todas já tinham vendido/ comprado a nível nacional.

Relativamente à pergunta se teve complicação no transporte animal a nível nacional, as respostas foram as seguintes: pelos proprietários, 6,8% dos portugueses e 43,6% dos brasileiros responderam que sim, tiveram complicações. As coudelarias portuguesas tiveram resposta nula, e as brasileiras responderam que 57,1% teve dificuldades. A análise estatística é significativa para as dificuldades dos proprietários, ou seja, reflete-se na população. A análise estatística das coudelarias não foi possível realizar.

De seguida, foi perguntado o tipo de dificuldade encontrado e as repostas foram: documentos oficiais de identificação animal pelos proprietários portugueses e documentos oficiais de identificação e burocracia na secretaria da agricultura pelos brasileiros. As coudelarias portuguesas não apresentaram respostas, mas as brasileiras apresentaram dificuldades com os documentos oficiais de identificação animal e realização de diagnósticos.

Não existem estudos que mostrem o tipo de dificuldades em países com as suas trocas internas, portanto não é possível comparar, mas observou-se que no Brasil existe uma maior dificuldade com os documentos oficiais de identificação animal.

### **8.3. Relação entre questões específicas**

#### **8.3.1. Relação entre tipo de alojamento (pastagem, parque e estábulo) e ter sido ou não portador da doença**

Existem vários estudos onde comprovam o facto do clima e o alojamento estarem relacionados com a PE, um deles está descrito por Onyiche *et al.*, (2019), onde refere que a variação da condição climática influencia a seropositividade para a PE distribuição das carraças e os seus períodos de atividade. Em um outro estudo descrito por Feijó *et al.*, (2013), refere que existem variações significativas nas taxas de prevalência com os sistemas de criação de equinos (extensivo, semi-intensivo e intensivo). Em um estudo realizado por Botteon *et al.* (2002) correlacionou a prevalência da infeção por *T. equi* com os sistemas de criação extensiva, semi-intensiva e intensiva e encontrou taxas de 89,6%, 87,1% e 45,2%, respetivamente. Nesse mesmo estudo, os equinos criados em pastagem são os mais afetados, entretanto a forma aguda da doença é demonstrada principalmente por animais estabulados, devido à baixa quantidade de carraças, impedindo que a taxa de anticorpos seja suficiente para promover a proteção desses animais.

De acordo com os dados obtidos, sendo os climas dos dois países bastantes distintos, pelo que não foi possível comparar a prevalência, no entanto em Portugal, os proprietários indicaram que a presença de PE é mais baixa nos animais em pastagem e mais elevada nos que permanecem em parques e estábulos ao longo do ano, o que não está de acordo com os estudos já realizados, tendo sido estas respostas estatisticamente significativas.

No Brasil, as respostas dos proprietários foram variáveis em todos os alojamentos e sem significância estatística.

Foram relatadas, que nas coudelarias portuguesas no regime de pastagem a presença de PE foi variável. Nos animais em parques e nos estabulados, a presença de PE apresentou-se mais baixa, no entanto, as respostas não tiveram significância estatística, o que está de acordo com os valores do estudo anteriormente referenciado.

As coudelarias brasileiras responderam de forma variável, quando os animais permaneciam em pastagem. Mais baixa nos animais em parques e estábulos, não havendo significância estatística. Neste caso poderá haver maior possibilidade de exposição aos vetores que podem estar presentes durante todo o ano, devido às condições climáticas do país, que segundo Onyiche *et al.*, (2019) refere que a variação da condição climática influencia a seropositividade para a PE, distribuição das carraças e os seus períodos de

atividade. Como o Brasil não tem variações climáticas variáveis existe uma maior distribuição de carraças ao longo do ano.

### **8.3.2. Relação entre ter sido ou não portador da doença e coabitantes**

Os resultados indicaram que para os proprietários portugueses, os seus equinos coabitam principalmente com cães e estes resultados quando analisados, apresentam uma percentagem maior de terem PE ao coabitarem com cães, sendo estatisticamente significativa. Por outro lado, os resultados indicaram uma percentagem menor de PE nos animais que não coabitam com gatos e burros, com significância. Os equinos que coabitam com ovinos, caprinos, machos/ mulas apresentaram uma percentagem superior de positividade para PE, mas sem significância estatística.

Em relação aos proprietários brasileiros, as respostas demonstram que existe uma maior percentagem em ser portador de PE e coabitar com todos os animais (cães, gatos, bovinos, caprinos, suínos, burros, machos e mulas), à exceção dos ovinos, no entanto, as respostas não têm significância.

As coudelarias portuguesas, a percentagem que já teve PE é inferior para quem tem como coabitantes cães e superior para quem tem bovinos e burros. As coudelarias brasileiras, a percentagem que já teve piroplasmose é superior para quem tem como coabitantes burros e machos/ mulas e mais baixa para quem tem gatos, bovinos e ovinos. No entanto, nenhuma das respostas tem significância estatística.

A PE não afeta só equinos, mas também burros, mulas/ machos e zebras, mas recentemente, vários estudos, tem indicado a presença de *B. caballi* e *T. equi* em cães e camelos, como descrito por Onyiche *et al.*, (2019). Neste artigo encontra-se referido que o ADN foi encontrado em cães de Portugal, Espanha, França, Croácia e Paraguai. Para além dos animais referidos anteriormente, também referiram que as possibilidades de contato direto com carraças aumentam quando os animais são utilizados para o trabalho agrícola e pastam com outros animais domésticos ou de companhia. Esta proximidade foi relatada como um fator de risco associado à PE.

Um artigo publicado por Spickler (2018) refere que existem relatos raros de ácidos nucleicos noutras espécies, incluindo *T. equi* em ovelhas, cabras e vacas. Onyiche *et al.*, (2019) referiram uma lista de hospedeiros portadores pode continuar a aumentar e os parasitas podem vir a infetar os seres humanos devido ao aumento das interações entre equídeos, seres humanos e carraças.

No presente estudo observou-se uma percentagem elevada e estatisticamente significativa da PE com coabitação de cães, o que pode ser um possível fator que possa contribuir para a propagação da doença. Os restantes animais coabitantes não tiveram significância estatística, pelo que não é possível comparar com a população, com exceção dos burros, mulas/ machos, que se sabe serem afetados pela doença e por estarem no mesmo espaço podem aumentar a probabilidade de transmissão da doença.

### **8.3.3. Relação entre ter sido ou não portador da doença e esquema de desparasitação**

As coudelarias portuguesas responderam que 80% utilizam o esquema trimestral e tiveram casos de PE, enquanto que as coudelarias brasileiras que utilizam o esquema semestral tiveram todos os casos de PE.

Não existem estudos que comprovem qual o esquema de desparasitação que seria mais eficaz na prevenção da PE, mas tendo em vista uma boa prevenção é necessário controlar os meios de propagação da doença principalmente as carraças. Portanto, os banhos com acaricidas são um bom método para a prevenção como foi descrito por Onyiche *et al.*, (2019).

### **8.3.4. Relação entre ter sido ou não portador da doença e o uso de piroplasmicidas nos animais e desinfetantes nas instalações**

Os proprietários de equídeos em Portugal apontaram a presença da PE e o uso de piroplasmicidas e desinfetantes em menor número que os brasileiros. Estes resultados podem apontar a maior facilidade de utilização de medicamentos sem receita médica veterinária no Brasil do que em Portugal.

As coudelarias portuguesas responderam que nenhuma utilizava piroplasmicidas e desinfetantes. Por outro lado, as brasileiras responderam que, das que já tiveram casos de PE todas usaram piroplasmicidas e desinfetantes, no entanto, os resultados não são significativos. A maioria dos médicos veterinários portugueses e metade dos brasileiros também aconselha o uso de piroplasmicidas e recomenda a desinfeção das instalações, apesar de somente 36% dos médicos veterinários portugueses é que recomendam tal profilaxia. É de referir que, os resultados não são significativos. Os estudos referem que em áreas endémicas é um grande desafio realizar o controlo de uma forma eficaz, da transmissão de PE pela carraça, no entanto, Sellon & Long (2014) referem que, devem ser tomadas ações para reduzir o contato dos equídeos com as carraças. Essas medidas

incluem aplicação rotineira de acaricidas, vigilância da presença de carrças e redução da vegetação envolvente. Referem ainda que, está disponível uma variedade de produtos químicos para reduzir a exposição às carrças, incluindo carbamatos, piretrinas (insecticidas) naturais e sintéticos. O conhecimento sobre o habitat e da sazonalidade dos vetores é importante para um controlo com eficácia. Feijó *et al.*, (2013) referem que em algumas regiões do Brasil onde a PE ocorre de forma endémica, constatou-se uma prevalência significativa menor em animais de coudelarias, nas quais eram adotadas medidas de controle de carrças e tratamento dos animais com doença crónica.

### **8.3.5. Comparação entre a idade dos equinos portadores da doença com a faixa etária afetada de acordo com as informações dos proprietários e médicos veterinários**

Existe uma correspondência entre as idades dos equinos portadores de PE por parte dos proprietários e dos médicos veterinários dos dois países, sendo que, em ambos os casos para as idades 4-7 anos e 8-10 anos há maior prevalência, mas não para as restantes idades. Estas respostas podem estar a refletir os resultados observados por Rüegg *et al.* (2007) em que a babesiose estava relacionada com a idade, com o grau de infestação por carrças e concomitantemente com o aumento na imunidade, o que resultou na eliminação efetiva do parasita.

Noutro estudo realizado por Asgarali *et al.*, (2007) em Trinidad, foi observada maior frequência de infeção por *Babesia caballi* em poldros, persistindo até aos quatro anos. Após este período, foi evidenciado que com o aumento da idade dos animais, elevava significativamente a frequência de anticorpos anti *Theileria equi*. Esta maior seropositividade nos animais mais velhos está diretamente relacionada ao ciclo do parasita, já que infeções por *B. caballi* podem manter-se latentes de um a quatro anos, porém animais infetados por *T. equi* tornam-se portadores por toda a vida. Campos *et al.*, (2013) refere que animais com mais de 15 anos apresentam associação com a soropositividade para *T. equi*. Esta observação indica que os equinos com mais tempo na propriedade em estudo, caracterizada como enzoótica, tiveram mais chances de tornarem-se soropositivos. Confirmou que tal inferência é lógica, porque os equinos negativos num rebanho enzoótico, com o passar do tempo, acabam por se infetar e tornaram-se positivos.

Alguns estudos referidos apresentam resultados relacionados com o presente estudo, ou seja, existe uma maior percentagem de animais que foram infetados com

idades mais jovens (até aos 10 anos), do que animais mais velhos, no entanto vários estudos mostram que com o passar dos anos a prevalência de PE aumenta.

No presente estudo, sendo este um estudo pioneiro realizado a respeito do comércio internacional e nacional de equídeos que teve como objetivo apontar as maiores dificuldades encontradas nos dois países, e não havendo nenhum estudo semelhante, alguns resultados não puderam ser comparados. No entanto, observou-se que a maior dificuldade apontada principalmente pelos proprietários é a obtenção dos documentos de identificação animal.

O esquema de desparasitação e o fato de ser portador de PE, foi também pela primeira vez abordado e por não se encontrar disponível na literatura, foi limitativo para uma avaliação.

## 9. CONCLUSÕES

Com os resultados deste estudo foi possível obter informações relevantes sobre o conhecimento da PE no Brasil e em Portugal.

Em relação ao Brasil, observou-se que cerca de 60% dos proprietários, coudelarias e médicos veterinários afirmaram ter conhecimento da presença da doença nos equinos. Em Portugal esta afirmação foi observada também acima de 60% em coudelarias e nas respostas dos médicos veterinários, com a exceção dos proprietários, que se responderam afirmativamente 45,7%. Pode-se observar que é de conhecimento que a PE é uma doença endêmica nos dois países.

Quanto às técnicas de diagnóstico da doença, são mais utilizados os esfregaços sanguíneos, seguindo-se as técnicas ELISA e IFAT. Estas duas últimas técnicas são necessárias para o transporte internacional de equinos para países não endêmicos e também por possuírem uma alta especificidade no diagnóstico da doença, de acordo com a OIE.

Relativamente às trocas comerciais, foi demonstrado que os dois países exportam mais do que importam e também realizam trocas internas. As dificuldades nessas trocas, tanto internacionais, como nacionais, foram em menor percentagem, no entanto houve dificuldades acrescidas por parte dos brasileiros relativamente aos portugueses. A dificuldade mais apontada nos dois países foi a obtenção de documentos oficiais de identificação animal.

O tipo de alojamento foi significativamente demonstrado em Portugal por aqueles proprietários que mantêm os animais em pastagens, apresentarem menos casos de PE.

Os equinos que coabitam com cães demonstraram significância relação a presença da PE, podendo ser um possível fator para a propagação da doença.

O esquema de desparasitação e ser ou não portador da doença não foi possível comprovar neste estudo, devido a falta de outros estudos para comparar e por necessitar de uma amostra mais alargada.

A correlação entre o uso de piroplasmicidas nos animais e desinfetantes nas instalações e ter PE também não foi possível comprovar, pois existiu uma grande dificuldade em comprovar se os produtos foram utilizados na forma correta, para além de que seria necessária uma amostra maior e reduzir as variáveis externas.

A comparação entre a idade dos portadores da doença informada pelos médicos veterinários, revelou que existe uma maior percentagem de animais que foram infetados com idades mais jovens ( $\leq 10$  anos) do que animais mais velhos. No entanto alguns estudos indicam que com o aumento da idade existe uma prevalência superior de PE e outros indicam que está presente em idades mais jovens, pelo que não foi possível estabelecer uma correlação.

Os objetivos deste estudo foram atingidos obtendo-se assim informações sobre o conhecimento da doença nos dois países, as técnicas de diagnóstico mais utilizadas, as dificuldades das trocas comerciais internas e externas, a coabitação com animais e ter sido portador de PE.

A obtenção de dados sobre o tipo de alojamento e a presença da doença foi outra informação relevante para se perceber nestes dois países qual a forma de alojamento mais frequentemente utilizada.

Quanto à desparasitação, os produtos piroplasmicidas e os desinfetantes utilizados, e a condição de ser portador da doença os resultados das respostas não foram significativos estatisticamente, assim como a idade entre os portadores da doença e a idade mais afetada informada pelos médicos veterinários.

Os estudos sobre a prevalência da PE ainda são poucos em todo o mundo e por este motivo torna-se necessário mais estudos sobre a doença, os vetores, os fatores de risco associados (coabitantes, idade) e tipo de profilaxia a ser realizada.

Outros inquéritos com maior número de participantes deverão ser realizados em ambos os países sendo esta uma importante forma para se angariar o maior envolvimento dos órgãos governamentais, médicos veterinários e criadores.

Os órgãos governamentais de cada país, que têm o papel de informar sobre a ocorrência da doença, poderiam incluir nas suas ações questionários sobre a PE e as dificuldades em termos de trocas comerciais, enfrentadas pelos criadores e médicos veterinários para se encontrar soluções que beneficiem o comércio de equinos no mundo.

## BIBLIOGRAFIA

Asgarali, Z., Coombs, D.K., Mohammed, F., Campbell, D., Caesar, E. (2007). A serological study of *Babesia caballi* and *Theileria equi* in Thoroughbreds in Trinidad. *Veterinary Parasitology*, 144, p.167-171.

Barros, C. (2018). Piroplasmose equina: diagnóstico molecular e avaliação de alterações hematológicas e de biomarcadores inflamatórios em cavalos com doença clínica e subclínica (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa.

Botteon, P.T., Botteon, R.C.C.M., Linhares, G.F.C., Massard, C.L., Loss, Z. G. (2002). Seroprevalencia de *Babesia equi* em três diferentes sistemas de criação de equinos: Rio de Janeiro - Brasil. *Parasitología Latinoamericana*, v.57, n.3-4, p.141-145.

Campos, C.H.C., Prado, R. F. S., Guimarães, A., Silva, A.T., Baldini, C.D., Cordeiro, M.D., Pires, M.S., Peixoto, M. P., Santos, H.S., Machado, R.Z., Fonseca, A.H., Massard, C.L. (2013). Aspectos epidemiológicos e soroprevalência de *Theileria equi* em equinos de uso militar no município de Resende, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Med. Vet.*, 35(Supl.2):106-112.

Constable, P.D., Hinchcliff K.W., S.H. Done, S.H., Grünberg W. (2017) Capítulo 11- Diseases of the hemolymphatic and immune systems. Constable, P.D., Hinchcliff K.W., S.H. Done, S.H., Grünberg W (eds), *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats* (11<sup>o</sup>ed., pp. 811-814). Elsevier.

Coultous, R.M., Phipps, P., Dalley, C., Lewis, J., Hammond, T., Shiels, B.R., Weir, W., Sutton, D.G.M. (2018). Equine piroplasmosis status in the UK: an assessment of laboratory diagnostic submissions and techniques. *Veterinary Record*, DOI: 10.1136/vr.104855.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2018). Modelo de certificado veterinário internacional (CVI) para a exportação definitiva de equídeos para o Brasil.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2014). Importação de determinados animais vivos, produtos animais e produtos de origem animal legislação sobre controlos veterinários.

Direção Geral de Alimentação e Veterinária. (2015). Manual de Identificação e Registo de Equídeos. Lisboa.

Direção Geral de Veterinária. (2011). Identificação equina Implementação do Regulamento (CE) nº504/2008 de 6 de Junho. Barbosa, M.

Federação Equestre Portuguesa. (2018). Deslocação de Cavalos. Comissão Veterinária da Federação Equestre Portuguesa.

Feijó, L. S., Torres, A. J., Nizoli, L. Q., Silva, S., Nogueira, C. (2013). Piroplasmose Equina Parte 1: Etiologia e aspectos epidemiológicos. / Equine Piroplasmosis - part 1: Relationship between etiology and epidemiologic aspects - review article. Acedido em 7 de Junho de 2019 em <https://www.researchgate.net/publication/280941860>.

Fernandez, A.R.M., Acedo, M.C.S., Rodriguez, S.H., Lopez-Cozar, I.N., Baños, P.D., Romero, H.Q., Varela, M.C., Parasitologia Veterinária. Madrid: McGraw-Hill – Interamericana de España. 1999. (pp. 587-592).

Goff, W.L., Rhalem, A., Lasri, S., Johnson, W.C., Sahibi, H., Knowles, D.P. (2006). Improved diagnostics for equine piroplasmosis surveillance and control programs. In Proceedings of the 9th International Congress of World Equine Veterinary Association. Marrakesh, 22-26 de Janeiro. pp. 265-266.

Guimarães, R. C. e Sarsfield Cabral, J. A. (2010). Estatística, 2ª Edição. Verlag Dashöfer.

Huang X., Xuan X., Xu L., Zhang S., Yokoyama N., Suzuki N., Igarashi I. (2004). Development of an immunochromatographic test with recombinant EMA-2 for the rapid detection of antibodies against *Babesia equi* in horses. J. Clin. Microbiol., 42, 359–361.

Instituto Nacional de Estatísticas (2017). Estatísticas Agrícolas 2016. Lisboa.

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. (2019). Questionário Piroplasmose Equina. Lisboa, UEIS- Produção e Saúde Animal, Laboratório de Parasitologia.

Maroco, J. (2011). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. 5ª Edição. Edições ReportNumber.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2019). *Diagnóstico Animal*. Acedido em 10 de Julho de 2019 em <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/laboratorioscredenciados/diagnostico-animal>.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2019). Mapa Lanagro. Rede de Laboratórios Nacionais Agropecuários. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/arquivos-publicacoes-laboratorio/folder-lanagro-paginado.pdf/view>.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2016). Revisão do Estudo Complexo do Agronegócio do Cavalo. Lima, R.A.S., Cintra, A.G.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de preenchimento para emissão de guia de trânsito animal de equídeos.

Navarrete, I., & Serrano F.J. (1999). Babesiosis. In Campillo, M.C., Vasquez, F.A.R.,

Onyiche, T. E., Suganuma, K., Igarashi, I., Yokoyama, N., Xuan, X., Thekiso, O. (2019). A Review on Equine Piroplasmosis: Epidemiology, Vector Ecology, Risk Factors, Host Immunity, Diagnosis and Control. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.

Pestana, M. H., Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais - A complementaridade do SPSS*. 5ª ed. Rev. e corrigida, Edições Sílabo, Lisboa.

Radostits, O.M., Gay C.C., Hinchcliff, K.W., & Constable P.D. (2007). Diseases associated with protozoa. In: O. M. Radostits, C. C. Gay, K. W. Hinchcliff, & P. D. Constable (Eds.) *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. (10ª ed., pp.1492-1506). Saunders Elsevier.

Rego, B. (2008). Estudo da infecção natural por protozoários dos géneros *Babesia* e *Theileria* numa exploração coudélica do ribatejo (Dissertação de Mestrado). Universidade Técnica de Lisboa.

Ribeiro, A.J., Cardoso, L., Maia, J.M., Coutinho, T., Cotovio, M. (2013). Prevalence of *Theileria equi*, *Babesia caballi*, and *Anaplasma phagocytophilum* in horses from the north of Portugal. *Parasitol Res*, DOI 10.1007/s00436-013-3429-9.

Riggs, C. (2009). Organisation of veterinary services for the Equestrian Events of the 2008 Beijing Olympic and Paralympic Games. In *Proceedings of the 48th British Equine Veterinary Association Congress*. Birmingham, 9-12 de Setembro. pp. 134-140.

Roncati, N. (2013). Equine Piroplasmosis. In *Proceedings of the 13th International Congress of the World Equine Veterinary Association*. Budapest, 3-5 de Outubro.

Rüegg, S.R., Torgerson, P., Deplazes, P., Mathis, A. (2007) Age-dependent dynamics of *Theileria equi* and *Babesia caballi* infections in southwest Mongolia based on IFAT and/or PCR prevalence data from domestic horses and ticks. *Parasitology*, 134, 939-947.

Scoles, G. A., Ueti, M. W. (2015). Vector Ecology of Equine Piroplasmosis. *Annu. Rev. Entomol*, 60:561–580.

Spickler, A, R. (2018). Equine Piroplasmosis. Acedido em 4 de Junho 2019 em [http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/equine\\_piroplasmosis.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/equine_piroplasmosis.pdf).

Sutton, D. (2013). *Equine piroplasmosis*. In *Proceedings of the British Equine Veterinary Association Congress*. Manchester, 11-14 de Setembro. pp. 77-78.

Taylor, M.A., Coop, R. L., Wall. (2017). Parte 1- Parasitologia Geral incluindo Taxonomia, Diagnósticos e Antiparasitários. In: M. A. Taylor, R. L. Coop, R. L. Wall. (Eds.), *Parasitologia Veterinária* (4º ed., pp. 234-249). Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Taylor, M.A., Coop, R. L., Wall. (2017). Parte 2- Doenças Hospedeiro-Parasita. In: M. A. Taylor, R. L. Coop, R. L. Wall. (Eds.), *Parasitologia Veterinária* (4º ed., pp. 536-538). Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.

Traub-Dargatz, J.L, Short, M., Pelzel, A., Norman, T.E., Knowles, D.P. (2010). Equine piroplasmosis. *Proceedings of the 56th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*. Baltimore, 4-8 de Dezembro. pp. 1-7.

Traub-Dargatz, J.L., Short, M., Pelzel, A., Norman, T.E., Knowles, D.P. (2011). Equine piroplasmosis. In Proceedings of the 13th Annual Resort Symposium of the American Association of Equine Practitioners. St. Michael, 24-26 de Janeiro. pp. 54-64.

Wise, L. N., Kappmeyer, L. S., Mealey, R. H., Knowles, D. P. (2013). Review of Equine Piroplasmosis. *J Vet Intern Med*, 27:1334–1346

Wise, L. N., Knowles, D. P., Rothschild, C. M. (2014). Piroplasmosis. *In*: D. C. Sellon & M. T. Long (Eds.), *Equine Infectious Diseases* (2º Ed., pp. 467-475). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

World Organisation for Animal Health. (2018). *OIE Terrestrial Manual*.

## ANEXOS

### ANEXO I

#### Questionário sobre a Piroplasmose Equina e trocas comerciais em Portugal e no Brasil a proprietários

##### 1. Dados do animal

1.1. Local onde habita o cavalo (Distrito, Conselho, Freguesia/ Região, Estado, Município)? \_\_\_\_\_

1.2. Sexo: Macho  Fêmea

1.3. Idade: <1  1-3  4-7  8-10  11-13  14-16  17-19   
>20

1.4. Origem: Nacional  Importado

1.4.1. Se é importado, qual o país de origem: \_\_\_\_\_

1.5. Raça? Puro Sangue Lusitano  Cruzado  Sorraia  Garrana  Puro Sangue Inglês  Árabe  Quarto de Milha  Mangalarga  Mangalarga Marchador  Nordestino  Cavalo Criolo  Campolina  Pampa  Outra

1.5.1. Se colocou outra, de qual raça se trata? \_\_\_\_\_

1.6. Tipo de atividade?

Desporto  Tauromaquia  Lazer  Reprodução   
Outro

1.6.1. Se colocou outra, qual a atividade praticada com o seu cavalo?  
\_\_\_\_\_

1.7. Alojamento:

	Pastagem	Parque	Estábulo
Primavera			
Verão			
Outono			
Inverno			

1.8. Programa de vacinação: Sim  Não

1.9. Desparasitações: Sim  Não

1.9.1. Se sim, (qual/quais)?

Ecto/Endectocidas: Ciper-Pulvizoo® (Cipermetrina)  Equest® (Moxidectina)   
Equimax® (Ivermectina/ Praziquantel)  Eqvalan® (Ivermectina)

Internos: Strongid® (Pirantel)  Bayverm® (Ricobendazole)  Panacur® (Fenbendazole)

1.9.2. Se colocou outra, qual utiliza? \_\_\_\_\_

1.10. Esquema de desparasitação: Mensal  Trimestral  Semestral   
Anual

1.11. Tem mais que um equino: Sim  Não

1.12. Presença de outros coabitantes: Cães  Gatos  Bovinos  Ovinos   
Caprinos  Suínos  Burros  Machos/ mulas

## 2. Dados da Piroplasmose Equina

2.1. Já teve casos de piropasmose? Sim  Não

2.1.1. Se sim, quando? Nos últimos 6 meses:  Nos últimos 12 meses:   
Há 2 anos  Há mais de 3 anos

2.2 Dos casos confirmados, que parasita estava presente? *Babesia caballi*   
*Theileria equi*  Ambos

2.3 Que exames realizou para triagem da doença? Esmregaço sanguíneo  Teste de  
fixação do complemento (TFC)  Teste de imunofluorescência indireta (IFAT)   
ELISA  PCR

2.4. Usa piropasmicidas nos seus animais e desinfetantes nas suas instalações? Sim   
Não

2.4.1. Se sim, qual utiliza? \_\_\_\_\_

2.4.2. Qual é a finalidade do seu uso? Tratamento  Profilaxia  Esterilização

## 3. Dados comerciais

3.1. Já importou ou exportou cavalos? Sim, importei  Sim, exportei  Não importei,  
nem exportei

3.1.1. Se sim, para ou de que países? \_\_\_\_\_

3.2. Complicações burocráticas no transporte/ receção do animal: Sim  Não

3.2.1. Se sim, quais foram? \_\_\_\_\_

3.3. Já vendeu/ comprou cavalos a nível nacional? Sim  Não

3.3.1. Se sim, nessas vendas/ compras teve alguma complicação com o transporte?  
Sim  Não

3.3.2. Se sim, de que tipo foram? Doença  Documentos oficiais de identificação

Realização de exames de diagnósticos de doenças

3.3.2.1. Se colocou outros, de que tipo foram? \_\_\_\_\_

## ANEXO II

### Questionário sobre a Piroplasmose Equina e trocas comerciais a coudelarias em Portugal e no Brasil

#### 1. Dados da exploração

1.1. Localização da exploração (Distrito, Conselho, Freguesia/ Região, Estado, Município)?

1.2. Aquisição de equinos à menos de 6 meses? Sim  Não

1.3. Número de equinos no efetivo? \_\_\_\_\_

1.4. Presença de outras espécies na exploração: Cães  Gatos  Bovinos  Ovinos   
 Caprinos  Suínos  Burros  Machos/ mulas

#### 2. Dados comerciais

2.1. Realização importação/ exportação de cavalos? Importo  Exporto  Ambos

2.2. Quantos cavalos em média importa ou/e exporta na sua exploração por ano?

\_\_\_\_\_

2.3. Para que países exporta e/ou de quais importa?

\_\_\_\_\_

2.4. Complicações burocráticas no transporte/ receção do animal? Sim  Não

2.4.1. Se teve dificuldades, de que tipo foram?

\_\_\_\_\_

2.5. Já vendeu/ comprou cavalos a nível nacional? Sim  Não

2.5.1. Se sim, nessas vendas/ compras teve alguma complicação com o transporte?

Sim  Não

2.5.2. Se sim, de que tipo foram? Doença  Documentos oficiais de identificação   
Realização de exames de diagnóstico  Outros

2.5.2.1. Se colocou outros, de que tipo foram? \_\_\_\_\_

#### 3. Dados dos animais

3.1. Qual a origem do seu efetivo? Nacional  Importado

3.2. Qual o número de machos e fêmeas? \_\_\_\_\_

3.3. Raças? Puro Sangue Lusitano  Cruzado  Sorraia  Garrana  Puro Sangue Inglês  Árabe  Quarto de Milha  Mangalarga  Mangalarga Marchador  Nordestino  Cavallo Criolo  Campolina  Pampa  Outra

3.4. Idades: <1  1-4  5-7  8-14  15-18  >19

3.5. Alojamento:

	Pastagem	Parque	Estábulo
Primavera			
Verão			
Outono			
Inverno			

3.6. Programa de vacinação: Sim  Não

3.7. Desparasitações: Não  Sim

3.7.1. Se sim, (qual/quais)?

Ecto/Endectocidas: Ciper-Pulvizoo® (Cipermetrina)  Equest® (Moxidectina)

Equimax® (Ivermectina/ Praziquantel)  Eqvalan® (Ivermectina)

Internos: Strongid® (Pirantel)  Bayverm® (Ricobendazole)  Panacur®

(Fenbendazole)

3.8. Esquema de desparasitação: Mensal  Trimestral  Semestral  Anual

#### 4. Dados da Piroplasmose Equina

4.1. Já teve casos de piroplasmose na sua exploração? Não  Sim

4.1.1. Se sim, quando? Nos últimos 6 meses:  Nos últimos 12 meses:   
Há 2 anos  Há mais de 3 anos

4.2. Dos casos confirmados, que parasita foi encontrado? *Babesia caballi*   
*Theileria equi*  Ambos

4.3. Que exames realizou para triagem da doença? Esfregaço sanguíneo  Teste de fixação do complemento (TFC)  Teste de imunofluorescência indireta (IFAT)   
ELISA  PCR

4.3.1. Se realizou outros, quais foram? \_\_\_\_\_

4.4. Usa piroplasmicidas nos seus animais e desinfetantes nas suas instalações? Não   
Sim

4.4.1. Se sim, qual? \_\_\_\_\_

4.4.2. Qual é a finalidade do seu uso? Tratamento  Profilaxia  Esterilização

## ANEXO III

### Questionário sobre a Piroplasmose Equina e trocas comerciais a médicos veterinários em Portugal e no Brasil

#### Dados referentes ao médico veterinário

##### 1. Dados pessoais

1.1. Idade? \_\_\_\_\_

1.2. Concelho onde exerce a sua atividade? \_\_\_\_\_

1.3. Há quantos anos exerce clínica de Equinos? \_\_\_\_\_

1.4. A sua prática clínica decorre em (se necessário selecione mais do que uma opção):  
 Clínica  Hospital  Universidade  Ao domicílio  Outra

1.4.1. Se colocou outra, qual? \_\_\_\_\_

1.5. Recomenda algum programa de vacinação aos seus clientes? Sim  Não

1.5.1. Se sim, qual? \_\_\_\_\_

1.6. Que tipo de desparasitação recomenda: Mensal  Trimestral  Semestral   
Anual

1.6.1. Quais desparasitantes recomenda? Ecto/Endectocidas: Ciper-Pulvizo®  
(Cipermetrina)  Equest® (Moxidectina)  Equimax® (Ivermectina/ Praziquantel)   
Eqvalan® (Ivermectina)

Internos: Strongid® (Pirantel)  Bayverm® (Ricobendazole)  Panacur®  
(Fenbendazole)

1.6.2. Se outro(s), qual? \_\_\_\_\_

##### 2. Dados da piroplasmose equina

2.1. Já teve casos de piroplasmose? Sim  Não

2.1.1. Dos casos confirmados, que parasita estava presente?

*Babesia caballi*  *Theileria equi*  Ambos

2.2. Dos seus casos, qual a faixa etária mais afetada por esta doença? Idade: <1  1-3  4-7  8-10  11-13  14-16  17-19  >20

2.3. Que tipo de diagnóstico realiza? Clínico  Laboratorial  Ambos

2.4. Que tipo de exames realiza para diagnóstico da doença? Esfregaço sanguíneo   
Teste de fixação do complemento (TFC)  Teste de imunofluorescência indireta (IFAT)  ELISA  PCR  Outro

2.4.1. Se outro, qual? \_\_\_\_\_

2.5. Que tipo de tratamento recomenda?  
\_\_\_\_\_

2.6. Recomenda o uso de piroplasmicidas? Sim  Não

2.6.1. Se sim, qual? \_\_\_\_\_

2.7. Recomenda a desinfecção das instalações: Sim  Não

2.7.1. Se sim, que tipo de desinfetante? \_\_\_\_\_

### **3. Dados comerciais**

3.1. Já auxiliou na importação/ exportação dos seus clientes? Sim  Não

3.2. Se sim, teve algum problema a nível burocrático? Sim  Não

3.2.1. Se sim, qual foi? \_\_\_\_\_

3.3. Já realizou vistorias de cavalos importados? Sim  Não

3.3.1. Se sim, já reprovou a entrada de cavalos por doença? Sim  Não

3.3.2. Se sim, qual doença? \_\_\_\_\_

## ANEXO IV

### MODELO DE CERTIFICADO VETERINÁRIO INTERNACIONAL (CVI) PARA A EXPORTAÇÃO DEFINITIVA DE EQUÍDEOS PARA O BRASIL

Data da Emissão:

*(Este CVI terá validade de dez (10) dias a partir da data de sua emissão para o ingresso no Brasil)*

País Exportador:

Autoridade Veterinária:

Número da Autorização de Importação:

#### I. Identificação dos animais

Nº de Ordem	Identificação (Nome ou Número)	Raça	Sexo	Pelagem	Nº de Passaporte ou equivalente

Nota: Anexar resenhas de identificação individual dos animais ou passaporte equino.

#### II. Origem dos animais

Nome do Exportador:

Endereço:

Nome do Estabelecimento de Origem / Procedência:

Endereço:

Local de saída:

País de Trânsito (caso corresponda):

#### III. Destino dos animais

Nome do Importador:

Endereço:

Meio de Transporte:

#### IV. Informações Sanitárias

1. - As doenças citadas no presente certificado são de notificação obrigatória no país exportador.
2. - Os equídeos exportados permaneceram no país exportador pelo menos quarenta (40) dias imediatamente prévios ao embarque. No caso de animais importados, cumpriram com as exigências sanitárias que constam nos itens 6 e 7 do presente certificado.
- 3 - Os equídeos procederam de estabelecimentos que não foram submetidos a restrições sanitárias durante os últimos noventa (90) dias prévios ao embarque.
4. - Os equídeos foram isolados em um local aprovado pelo país exportador, sob supervisão da Autoridade Veterinária, por um período mínimo de quatorze (14) dias.
5. - Os exames de diagnósticos requeridos foram realizados em laboratórios oficiais, credenciados ou reconhecidos pela Autoridade Veterinária do país exportador.
  - 5.1. - Esses exames terão validade de trinta (30) dias a partir da coleta da amostra, exceto para aquelas doenças nas quais se determine um período específico diferente, sempre que os equídeos permaneçam sob supervisão oficial e não entrem em contato com equídeos de condição sanitária inferior.
  - 5.2. - Esses testes foram realizados de acordo com o Manual de Provas Diagnósticas e Vacinas para os Animais Terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE).
6. - Com relação à Peste Equina: (Tachar o que não corresponda)
  - 6.1. - Os equídeos permaneceram pelo menos quarenta (40) dias prévios ao embarque em:
    - 6.1.1. - Um país reconhecido como livre pela OIE; ou
    - 6.1.2. - Um país que se declara livre da doença de acordo com o estabelecido no Código Terrestre da OIE, e essa condição é reconhecida pelo Estado Parte importador; e
  - 6.2. - Os equídeos não foram vacinados contra a doença.
7. - Com relação à Encefalomielite Equina Venezuelana (EEV): (Tachar o que não corresponda)
  - 7.1. - Os equídeos procedem de um país que se declara livre da doença, de acordo com o estabelecido no Código Terrestre da OIE, e essa condição é reconhecida pelo Estado Parte importador; ou
  - 7.2. - Os equídeos procedem de um país não livre da doença: e
    - 7.2.1. - Não foram vacinados e permaneceram isolados no país exportador, sob supervisão da Autoridade Veterinária, durante os vinte e um (21) dias prévios ao embarque, protegidos contra vetores, estando clinicamente saudáveis durante esse período; e
    - 7.2.2. - Foram submetidos a duas (2) provas de Inibição da hemaglutinação para a doença, em amostras pareadas, efetuadas com intervalo mínimo de quatorze (14) dias entre elas, sendo a segunda amostra coletada dentro dos sete (7) dias prévios ao embarque, com resultados negativos;

Prova	Data	Data
Inibição da hemaglutinação		

- e
- 7.2.3. - Foram protegidos contra vetores durante o transporte do estabelecimento de origem ao local de isolamento e até o momento de embarque.

8. - Com relação ao Mormo: (Tachar o que não corresponda)
  - 8.1. - Os equídeos procedem de um país que se declara livre da doença, de acordo com o estabelecido no Código Terrestre da OIE, e essa condição é reconhecida pelo Estado Parte importador; ou
  - 8.2. - Os equídeos procedem de um país não livre da doença: e
    - 8.2.1. - Permaneceram durante os últimos seis (6) meses prévios ao embarque em estabelecimentos, incluindo locais de eventos, nos quais não foi reportado oficialmente nenhum caso de mormo; e

8.2.2. - Foram submetidos à seguinte prova diagnóstica dentro dos quatorze (14) dias prévios ao embarque:

Prova	Data
Fixação de Complemento	

9. - Com relação à Anemia Infecciosa Equina (AIE), os equídeos resultaram negativos a uma prova de Imunodifusão em Gel de Agar (Teste de Coggins) em uma amostra de sangue coletada durante o período de isolamento:

Prova	Data
Imunodifusão em Gel de Agar (Teste de <i>Coggins</i> )	

10. - Com relação à Arterite Viral Equina (AVE): (Tachar o que não corresponda)

10.1. - O país exportador é livre da doença, e essa condição é reconhecida pelo Estado Parte Importador; ou

10.2. - Para machos não castrados:

10.2.1. - Os equídeos foram isolados durante os vinte e oito (28) dias antes do embarque e submetidos a uma prova para a detecção da doença efetuada a partir de uma amostra coletada durante os vinte e um (21) dias anteriores ao embarque, com resultado negativo;

Prova	Data
Virusneutralização (VN)	

Ou

10.2.2. - Os equídeos foram submetidos a uma prova diagnóstica para a detecção da doença entre os seis (6) e nove (9) meses de idade, com resultado negativo, e foram vacinados imediatamente e revacinados periodicamente de acordo com as recomendações do fabricante da vacina;

Prova			Data
Nome do produto	Laboratório	Tipo de vacina / N. de série	Data

Ou

10.2.3. - Os equídeos foram submetidos a uma prova diagnóstica para a detecção da doença entre os seis (6) e nove (9) meses de idade, com resultado positivo. Nesse caso, os animais foram submetidos a uma segunda prova, com intervalo mínimo de catorze (14) dias, na qual o título de anticorpos foi estável ou decrescente e foram vacinados imediatamente e revacinados periodicamente de acordo com as recomendações do fabricante da vacina;

Prova	Data	Resultado 1	Data	Resultado 2
Nome do produto	Laboratório	Tipo de vacina / N. de série	Data	

Ou

10.2.4. - Os equídeos foram isolados por pelo menos vinte e um (21) dias e, a partir do sétimo dia de isolamento, submetidos a uma prova diagnóstica para a detecção da doença, com resultado negativo, e

Pedro Alcaide Lopes  
Piroplasmose equina e implicações nas trocas comerciais em Portugal e no Brasil

foram vacinados imediatamente e revacinados periodicamente de acordo com as recomendações do fabricante da vacina;

Prova			Data
Nome do produto	Laboratório	Tipo de vacina / N. de série	Data

Ou

10.2.5 - Os equídeos foram submetidos a uma prova para a detecção da doença, efetuada a partir de uma amostra de sangue, resultaram positivos;

Prova	Data

E

10.2.5.1. - Não mais que seis (6) meses antes do embarque, cobriram duas éguas que resultaram negativas em duas provas para a detecção da doença efetuadas a partir de amostras de sangue coletadas, a primeira, no dia da monta, e a segunda, vinte e oito (28) dias depois;

Ou

10.2.5.2. - Resultaram negativos em uma prova para a detecção da doença, efetuada a partir de uma amostra de sêmen coletada durante os seis meses anteriores ao embarque;

Prova	Data

Ou

10.2.5.3 - Resultaram negativos em uma prova para a detecção da doença efetuada a partir de amostra de sêmen coletada dentro dos seis (6) meses seguintes à prova diagnóstica em sangue e foram vacinados imediatamente e revacinados periodicamente, conforme as recomendações do fabricante da vacina;

Prova			Data
Nome do produto	Laboratório	Tipo de vacina / N. de série	Data

10.3. - Para machos castrados e fêmeas:

10.3.1. - Os equídeos foram submetidos a uma prova de vírusneutralização (VN) efetuada uma única vez nos vinte e um (21) dias prévios ao embarque com resultado negativo ou a partir de duas amostras de sangue coletadas com intervalo mínimo de catorze (14) dias entre elas, dentro dos vinte e oito (28) dias prévios ao embarque, e com titulação estável ou decrescente;

Prova	Data	Resultado 1	Data	Resultado 2
Vírusneutralização (VN)				

10.3.2. - Os equídeos foram vacinados periodicamente, conforme as recomendações do fabricante da vacina;

Nome do produto	Laboratório	Tipo de vacina / N. de série	Data

Ou

10.3.3. - Os equídeos permaneceram isolados durante os vinte e oito (28) dias prévios ao embarque e, durante esse período, não manifestaram sinais clínicos da doença.

11. - Com relação à Metrite Contagiosa Equina: (Tachar o que não corresponda)

11.1. - O país exportador é livre da doença, e essa condição é reconhecida pelo Mapa;

Ou

11.2. - Os equídeos procedem de estabelecimentos onde não foram registrados casos de Metrite Contagiosa Equina nos últimos noventa (90) dias que antecederam o embarque e foram submetidos a três (3) provas bacteriológicas, com um intervalo mínimo de setenta e duas (72) horas entre elas, de acordo com o seguinte:

11. 2. 1. - Machos não castrados: foram coletadas amostras por meio de suabes da bainha prepucial, uretra e fossa uretral e coletadas amostras de ejaculado para cada prova:

11. 2. 2. - Fêmeas: foram coletadas amostras por meio de suabes da cérvix uterina, uretra e fossa clitoriana para cada prova.

Prova	Data	Resultado 1	Data	Resultado 2	Data	Resultado 3
Isolamento Bacteriano						

Ou

11.3. - São machos castrados e/ou animais de idades inferiores a 18 (dezoito) meses e estão isentos da realização de provas diagnósticas.

12. - Com relação à Durina: (Tachar o que não corresponda)

12.1. - Os equídeos permaneceram pelo menos seis (6) meses prévios ao embarque em país(es) que se declara(m) livre(s) da doença, de acordo com o estabelecido no Código Terrestre da OIE, e essa condição é reconhecida pelo Estado Parte importador; ou

12.2. - Os equídeos procedem de país não livre da doença; e

12.2.1. - Permaneceram durante os últimos seis (6) meses prévios ao embarque em estabelecimentos, incluindo locais de eventos, nos quais não foi reportado oficialmente nenhum caso de Durina; e

12.2.2. - Foram submetidos a uma prova de Fixação de Complemento (FC) ou Imunofluorescência Indireta, com resultado negativo, realizada dentro dos quatorze (14) dias anteriores ao embarque.

Prova	Data
Fixação de complemento	

13. - Com relação à piroplasmose equina - *Babesia caballi* e *Theileria equi*: (Tachar o que não corresponda)

13.1. - Os animais foram testados em prova de Imunofluorescência Indireta (IFAT) ou a prova de ELISA de competição (c-ELISA) para a doença em uma amostra tomada dentro dos quatorze (14) dias anteriores ao embarque;

Pedro Alcaide Lopes  
Piroplasmose equina e implicações nas trocas comerciais em Portugal e no Brasil

ID do animal (Nome ou Número)	Prova	Data	Resultado

13.2. - Os animais que resultaram positivo a uma das provas indicadas não apresentaram sinais clínicos de piroplasmose no momento dos exames clínicos e foram tratados contra carrapatos dentro dos sete (7) dias que antecederam o embarque. (*Tachar caso não corresponda*).

14.- Com relação à Influenza Equina, os equídeos foram vacinados contra a doença no período de vinte e um (21) a noventa (90) dias prévios ao embarque e não manifestaram sinal clínico durante o período de isolamento.

Nome do produto	Laboratório	Tipo de vacina / N. de série	Data

15. - Durante o período de isolamento, os equídeos foram submetidos a tratamentos contra parasitos internos e externos, com produtos aprovados pela Autoridade Competente do país exportador;

	Princípio Activo	Data
Parasitas internos		
Parasitas externos		

16. - Os equídeos foram transportados diretamente do local de isolamento até o local de embarque em meios de transporte de estrutura fechada, lacrados, com adequada proteção contra vetores, previamente limpos, desinfetados e desinsetizados com produtos aprovados pela Autoridade Competente do país exportador e não mantiveram contato com animais de condição sanitária inferior ou desconhecida.

17. - Os utensílios e materiais que acompanham os equídeos foram desinfetados e desinsetizados com produtos comprovadamente eficazes e aprovados pela Autoridade Competente do país exportador.

Carimbo do Serviço

Veterinário Oficial

Carimbo e assinatura do Veterinário oficial

Em (data):

**V. - Embarque dos animais**

O Veterinário Oficial abaixo assinado certifica que os equídeos foram examinados no momento do embarque e não apresentaram sinais clínicos de doenças transmissíveis, e não foram encontradas feridas abertas e nem parasitos externos.

Local de Embarque:		Data:	
Meio de transporte:			
Identificação do veículo de transporte:			
Número do lacre:			

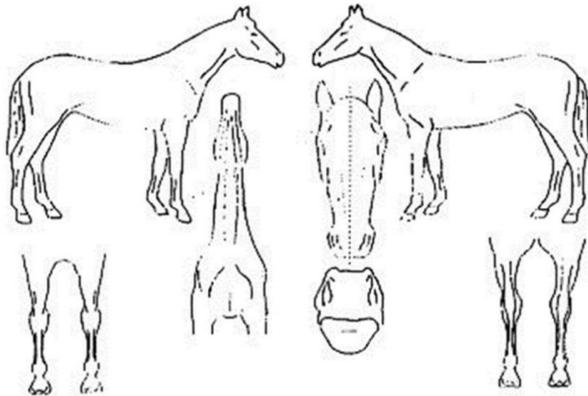
Carimbo do Serviço

Veterinário Oficial

Carimbo e assinatura do Veterinário Oficial

Em (data):

RESENHA DE IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DOS EQUINOS



Nome

Raça

Idade

Pelagem

Observações

Local

Data :

Nome e assinatura do Veterinário Oficial:

Carimbo do Veterinário Oficial