



ESTUDO DA INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS E DO SISTEMA DE PRODUÇÃO
DE BOVINOS DO MUNICÍPIO DA ECUNHA (HUAMBO, ANGOLA)

MARIA MADALENA SÁ CARVALHO

ORIENTADOR

Doutor José Alexandre da Costa Perdigão e Cameira Leitão

CO-ORIENTADORES

Professora Doutora Yolanda Maria Vaz

Professor Doutor António Bartolomeu Alicerces Chivinda Eduardo

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor em Ciências Veterinárias
na Especialidade Sanidade Animal



ESTUDO DA INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS E DO SISTEMA DE PRODUÇÃO
DE BOVINOS DO MUNICÍPIO DA ECUNHA (HUAMBO, ANGOLA)

MARIA MADALENA SÁ CARVALHO

ORIENTADOR

Doutor José Alexandre da Costa Perdigão e Cameira Leitão

CO-ORIENTADORES

Professora Doutora Yolanda Maria Vaz

Professor Doutor António Bartolomeu Alicerces Chivinda Eduardo

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor em Ciências Veterinárias
na Especialidade Sanidade Animal

Júri:

Presidente: Professor Doutor Rui Manuel de Vasconcelos e Horta Caldeira

Vogais:

- Professor Doutor Virgílio da Silva Almeida
- Professora Doutora Yolanda Maria Vaz
- Professora Doutora Ludovina Neto Padre
- Doutor José Alexandre da Costa Perdigão e Cameira Leitão
- Doutora Fernanda Henriques de Jesus Rosa
- Professor Doutor João José Rato Niza Ribeiro

DEDICATÓRIA

À minha filha, aos meus filhos, netos, noras e à minha mãe, pelo amor, carinho, confiança e dedicação.

Aos meus irmãos, familiares e amigos que compartilharam para que este trabalho se realizasse.

Obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e coragem transmitida durante esta longa etapa. Obrigada Senhor por confiar em Ti e pela permanente protecção.

Ao meu Orientador, Doutor José Alexandre da Costa Perdigão e Cameira Leitão pela orientação, amizade, pela confiança demonstrada, disponibilidade sempre presente, pela ajuda e por ter acreditado neste trabalho

À minha Co-Orientadora, Professora Doutora Yolanda Maria Vaz pela orientação, amizade, incentivo constante, pela confiança demonstrada, pelo apoio incondicional, pela disponibilidade sempre presente, pela ajuda e por ter acreditado neste trabalho. “A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo” (*Albert Einstein*).

Ao meu Co-Orientador Professor Doutor António Bartolomeu Alicerces Chivinda Eduardo pelo apoio.

À Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa pela formação académica e prática ao longo desta tese e por ter aprovado esta investigação.

À Direcção da Faculdade de Medicina Veterinária do Huambo pelo apoio e por ter aprovado esta investigação.

Aos meus queridos filhos, Irina, Cláudio e Márcio, por tudo, difícil encontrar palavras para decifrar o que têm feito e representam na minha vida, “amo-vos e amar-vos-ei sempre”.

Aos meus netos, Daniela, Guilherme e Rodrigo, obrigado por existirem, são a razão das minhas alegrias, daqueles momentos em que se está desolada e surgem com as vossas graças para apaziguar, fostes o “remédio das minhas dores”.

À minha mãe pelo amor, carinho e apoio incondicional todos os dias.

Aos meus irmãos e sobrinhos pelo carinho, por acreditarem em mim e pelo apoio. A ti, João Jorge por tudo, por estares sempre do meu lado acompanhando as minhas vitórias e fracassos sempre com palavras de conforto e amor.

Às minhas noras, Sandra e Paula pelo carinho, amor, preocupação e apoio nas horas menos felizes.

À minha tia Amélia pelo apoio, conforto, preocupação, amor e carinho durante este percurso. Obrigada minha querida tia.

Aos meus amigos de percurso, Laura, Nanda e Sebastião pelo apoio, carinho e preocupação. Vós sois aqueles amigos que todos deveriam ter, sempre com palavras de conforto e amizade.

À querida colega Mestre Sara Zúquete pelo apoio e paciência, pelo carinho, ajuda e atenção despendidas, pela força e disponibilidade sempre que solicitada. Obrigada pela colaboração.

Ao Mestre José Moras Cordeiro pela amizade, carinho e pelas informações prestadas.

Ao Doutor Abdelhak Lemsaddek pelo carinho e ajuda nas tarefas de laboratório.

À Doutora Dulce Santos pelo carinho, paciência, ajuda e prontidão sempre que solicitada.

Ao Doutor David Ramiro pelo carinho, disponibilidade, paciência, prontidão, sempre com aquele sorriso e simpatia que lhe são tão peculiares.

À Professora Doutora Isabel Fonseca pelo carinho, disponibilidade, pelos ensinamentos, pela permissão ligada ao material e espaço no laboratório de Parasitologia.

Ao senhor Horácio Félix do Chipilũ pelos seus préstimos, honestidade, prontidão na recolha dos dados.

Ao senhor Augusto Calei do Chipilũ pela disponibilidade na colheita de informação, organização dos encontros.

Ao Eduardo pela paciência, préstimos, acompanhamento na colheita de dados, pontualidade nas saídas de campo, pela simpatia e companheirismo.

À Dra. Lúcia Gomes pela simpatia, disponibilidade, acessibilidade do material e espaço no laboratório de Parasitologia.

Ao Dr. Telmo Nunes pela simpatia e ajuda sempre que solicitada.

À Professora Doutora Isabel Neto pelo seu carisma na bendita estatística, pela simpatia e disponibilidade de ajuda sempre que solicitada.

Ao Dr. Marcos Santos pelo apoio e ajuda sempre que solicitados.

À Dra. Sara Madeira pela simpatia, ajuda e companheirismo.

Aos funcionários da secretaria, conselho científico e biblioteca da FMV, Lisboa.

A todos os amigos, colegas e familiares que não mencionei e que directa ou indirectamente participou na concretização deste trabalho.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi suportado por:

- Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo (INAGBE)
- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade José Eduardo dos Santos - Angola
- Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA) da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa

Resumo

Em regiões tropicais as carraças constituem um entrave à intensificação da produção animal. Em Angola, a bovinicultura é uma actividade importante para a economia familiar e nacional e o Município da Ecunha oferece excelentes condições para a desejável expansão desta actividade. Neste contexto foi criada a cooperativa Gado Ecunha o que nos permitiu comparar as práticas de criadores sócios desta cooperativa, com acesso à assistência, com outros criadores da região, através dum inquérito sobre a estrutura familiar, tipo de exploração, manejo, patologias mais preocupantes, infestação por carraças e métodos de desparasitação. Nos dois casos observámos uma exploração de base familiar com manadas, em média, de 12 animais nos primeiros e 4 nos segundos. Em ambos registaram-se animais do tipo Sanga, e apenas os sócios tinham animais cruzados com outras raças e apresentavam introduções de fora do município. A produtividade foi baixa em ambos os grupos com um intervalo entre partos superior a 2 anos. Todos os sócios e dois não sócios utilizam desparasitante comercial. As infestações por carraças observadas foram baixas a moderadas, superiores nos animais dos sócios, nas fêmeas e nos animais de raça cruzada. As zonas corporais com maiores infestações foram a úbere, o escroto e o períneo. Em 667 colheitas, obtiveram-se 4257 carraças sendo as predominantes *B. decoloratus* (72%), *R. e. mimeticus* (14%) e *A. pomposum* (9%) e as restantes, cerca de 5% no total, *R. e. evertsi*, *R. lunulatus*, *R. compositus*, *H. truncatum*, *R. tricuspis*, *R. longus* e *H. rufipes*. Para cada uma destas espécies, à excepção de *R. tricuspis* e *H. rufipes*, determinámos a sequência nucleotídica dum fragmento do gene da subunidade I da enzima citocromo c oxidase mitocondrial, constituindo os primeiros dados genéticos sobre carraças de Angola. Esta informação reforça, em alguns casos, a identificação morfológica e, mesmo não se dispondo de sequências equivalentes para todas as espécies nas bases de dados, constitui a base para estudos futuros sobre as espécies presentes e sua posição taxonómica. A alteração da proporção de cada uma das espécies encontradas bem como o risco de introdução de novas espécies reforçam a necessidade implementar métodos de controlo tendo em consideração as espécies presentes, as condições climáticas e os recursos disponíveis. Neste trabalho incluímos uma discussão de estratégias para a prevenção e controlo das infestações por carraças em Angola.

Palavras-chave: Angola, Ecunha, carraça, bovino

Abstract

In tropical regions ticks represent a constraint for the development of animal production. In Angola, cattle's breeding is an economically relevant activity at both family and national levels. The municipality of Ecunha offers exceptional conditions for this activity. The existence of a cooperative, "Gado Ecunha", allowed us to define two groups of producers: the members of the cooperative, with veterinary assistance, and the others in the region. For comparison, producers were interviewed about family structure, type of cattle holding, management practices, main pathologies, tick infestations and tick control practices used. In both groups, cattle are raised on a family based system and the average herd sizes are of 12 and 4 respectively for members and non-members of the cooperative. In both cases we registered Sanga type animals and only cooperative members had crossed breeds and animals from other provinces. Productivity was low, with calving intervals higher than 2 years. All the members of the cooperative as well as two non-members use commercially available antiparasitic agents. Tick infestations were low to moderate. However, were found to be higher in animals belonging to cooperative members, in crossbreed animals and higher in cows than in bulls. Body areas with highest tick infestation were the udder, scrotum and perineum. From 667 tick collections, we obtained 4257 ticks, predominantly *B. decoloratus* (72%), *R. e. mimeticus* (14%) and *A. pomposum* (9%). Representing in total approximately 5%, we found *R. e. evertsi*, *R. lunulatus*, *R. compositus*, *H. truncatum*, *R. tricuspis*, *R. longus* e *H. rufipes*. For each of these species, with exception for *R. tricuspis* e *H. rufipes*, we determined the nucleotide sequence of a fragment of the mitochondrial cytochrome c oxidase I gene. This information reinforces the morphologic identification of the specimens and even when no corresponding sequence is available in the databases, it provides a basis for future studies on the species occurring in the region and on their taxonomic position. In fact, these are the first molecular data on tick species occurring in Angola. The alterations in the proportion of the different species found as well as the risk of introduction of new species reinforce the need of control methods taking into consideration the species present, climate conditions and available resources. In this work a strategy for the control of tick infestations in Angola is discussed.

Key-words: Angola, Ecunha, tick, bovine

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	i
AGRADECIMENTOS	ii
FINANCIAMENTO	iv
Resumo	v
Abstract	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE TABELAS	xv
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	xvii
PREÂMBULO	xviii
 CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1. CARACTERIZAÇÃO AGROPECUÁRIA EM ANGOLA E O MUNICÍPIO DA ECUNHA	1
1.1.1. Caracterização agropecuária de Angola	1
1.1.2. Caracterização do Município da Ecunha	6
1.2. IMPLICAÇÕES DA INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS PARA A PRODUÇÃO ANIMAL	8
1.3. ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS CARRAÇAS	11
1.3.1. Ecologia das carraças	11
1.3.1.1. Temperatura	11
1.3.1.2. Luminosidade	11
1.3.1.3. Humidade	12
1.3.1.4. Microclima	12
1.3.2. Distribuição geográfica das carraças	13
1.4. CICLO BIOLÓGICO DAS CARRAÇAS	13
1.4.1. Carraças de um hospedeiro	14
1.4.2. Carraças de dois hospedeiros	15
1.4.3. Carraças de três hospedeiros	16
1.5. TAXONOMIA, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DA FAMÍLIA IXODIDAE	17
1.5.1. Taxonomia das carraças	17
1.5.2. Classificação das carraças	18
1.5.3. Características morfológicas das carraças da família Ixodidae	19
1.5.3.1. Género <i>Amblyomma</i>	20
1.5.3.2. Género <i>Hyalomma</i>	22
1.5.3.3. Género <i>Rhipicephalus</i>	22
1.5.3.4. Género <i>Boophilus</i>	23
1.6. ESTUDOS SOBRE CARRAÇAS EM ANGOLA	24
1.6.1. Género <i>Amblyomma</i>	24
1.6.1.1. <i>Amblyomma pomposum</i>	25
1.6.2. Género <i>Hyalomma</i>	27
1.6.2.1. <i>Hyalomma truncatum</i>	28
1.6.2.2. <i>Hyalomma rufipes</i>	30
1.6.3. Género <i>Boophilus</i>	32
1.6.3.1. <i>Boophilus decoloratus</i>	32
1.6.4. Género <i>Rhipicephalus</i>	34
1.6.4.1. <i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	34
1.6.4.2. <i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i>	35

1.6.4.3. <i>Rhipicephalus compositus</i>	37
1.6.4.4. <i>Rhipicephalus lunulatus</i>	39
1.6.4.5. <i>Rhipicephalus tricuspis</i>	40
1.6.4.6. <i>Rhipicephalus longus</i>	41
1.7. CONTROLO DA INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS	42
 CAPÍTULO II – IMPORTÂNCIA DE INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DO ECUNHA	45
2.1. INTRODUÇÃO	45
2.2. MATERIAIS E MÉTODOS	46
2.2.1. Preparação dos questionários.....	46
2.2.2. Selecção e entrevista dos criadores do Ecunha	47
2.2.3. Gestão e análise de dados	48
2.3. RESULTADOS	49
2.3.1. Estrutura familiar.....	49
2.3.2. Perfil das manadas de bovinos	50
2.3.3. Maneio, alimentação e abeberamento das manadas de bovinos.....	53
2.3.4. Maneio reprodutivo.....	54
2.3.5. Compra e venda de animais	55
2.3.6. Doenças e assistência veterinária.....	55
2.4. DISCUSSÃO.....	60
 CAPÍTULO III – MONITORIZAÇÃO DA INFESTAÇÃO DOS BOVINOS POR CARRAÇAS	69
3.1. INTRODUÇÃO	69
3.2. MATERIAIS E MÉTODOS	70
3.2.1. Selecção dos criadores do Município da Ecunha.....	70
3.2.2. Meios de contenção na colheita de carraças no Chipilú e na Ecunha	71
3.2.3. Preparação das fichas de monitorização de cargas parasitárias	73
3.2.4. Monitorização das observações de carraças realizadas pelos produtores.....	73
3.2.5. Recolha de carraças e identificação	74
3.2.6. Informatização, análise de dados e indicadores	74
3.3. RESULTADOS	75
3.3.1. Índices médios de carga de parasitação por carraças e factores associados	75
3.3.1.1. Factores intrínsecos	76
3.3.1.2. Factores extrínsecos	79
3.3.2. Índices de carga de parasitação por zona corporal.....	82
3.3.2.1 Factores intrínsecos por zona corporal	83
3.3.2.2. Factores extrínsecos por zona corporal	86
3.3.3. Identificação das carraças nos animais monitorizados.....	90
3.4. DISCUSSÃO.....	93
 CAPÍTULO IV - IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE CARRAÇAS RECOLHIDAS	99
4.1. INTRODUÇÃO	99
4.2. MATERIAIS E MÉTODOS	102
4.2.1. Recolha dos exemplares	102
4.2.2. Identificação das carraças.....	102
4.2.2.1. Estruturas importantes para identificação	103
4.2.2.2. Extracção de ADN com hidróxido de amónia.....	103
4.2.2.3. Amplificação por PCR	104
4.2.2.4. Clonagem e sequenciação	105

4.3. RESULTADOS	105
4.3.1. <i>Amblyomma pomposum</i> Dönitz, 1909.....	105
4.3.2. <i>Boophilus decoloratus</i> Koch, 1844.....	110
4.3.3. <i>Hyalomma rufipes</i> Koch, 1844.....	112
4.3.4. <i>Hyalomma truncatum</i> Koch, 1844.....	113
4.3.5. <i>Rhipicephalus compositus</i> Neumann, 1897.....	115
4.3.6. <i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i> Neumann, 1897.....	117
4.3.7. <i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i> Dönitz, 1910.....	118
4.3.8. <i>Rhipicephalus longus</i> Neumann, 1907.....	120
4.3.9. <i>Rhipicephalus lunulatus</i> Neumann, 1907.....	121
4.3.10. <i>Rhipicephalus tricuspis</i> Dönitz, 1906.....	124
4.4. DISCUSSÃO	125
 CAPÍTULO V – DISCUSSÃO DE ESTRATÉGIAS DE LUTA CONTRA CARRAÇAS....	131
5.1. INTRODUÇÃO.....	131
5.2. AVALIAÇÃO DE BENEFÍCIOS DO CONTROLO DE CARRAÇAS	132
5.2.1. Perdas directas provocadas pelas carraças.....	133
5.2.2. Perdas indirectas – doenças transmitidas por carraças	133
5.3. SISTEMAS DE CONTROLO DE CARRAÇAS	135
5.3.1. Banho antiparasitário de imersão.....	135
5.3.1.1. Infraestruturas dos tanques.....	136
5.3.1.2. Produtos acaricidas.....	137
5.3.1.3. Manutenção da qualidade (correções)	137
5.3.1.4. Frequência e épocas de aplicação.....	138
5.3.1.5. Vantagens e desvantagens	139
5.3.2. Aspersão de antiparasitários.....	139
5.3.2.1. Infraestruturas	140
5.3.2.2. Produtos.....	142
5.3.2.3. Manutenção da qualidade (correções)	142
5.3.2.4. Vantagens e desvantagens	142
5.3.3. Antiparasitários sistémicos (injectáveis e <i>pour-on</i>)	143
5.3.3.1. Produtos.....	144
5.3.3.2. Vantagens e desvantagens	144
5.3.4. Controlo integrado.....	144
5.3.5. Organização da comunidade para o controlo de carraças	145
5.4. SISTEMAS DE CONTROLO DE CARRAÇAS NO M. DA ECUNHA	145
 CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES.....	153
 BIBLIOGRAFIA.....	155
ANEXOS	167
Anexo 1 – Folhas de monitorização de cargas parasitárias	
Anexo 2 – Inquérito aos criadores sobre estrutura de produção e importância das carraças	
Anexo 3 – Dados reportados ao OIE sobre ocorrência de doenças	
Anexo 4 – Questionário aos profissionais sobre os métodos de controlo de carraças	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Angola.....	1
Figura 2. Mapa da província do Huambo e seus municípios	7
Figura 3. Ciclo biológico de carraças de um hospedeiro.....	15
Figura 4. Ciclo biológico de carraças de dois hospedeiros.	16
Figura 5. Ciclo biológico de carraças de três hospedeiros	17
Figura 6. Morfologia externa da carraça	21
Figura 7. <i>Amblyomma pomposum</i>	26
Figura 8. Distribuição geográfica <i>Amblyomma pomposum</i> em África.....	26
Figura 9. <i>Hyalomma truncatum</i>	29
Figura 10. Distribuição geográfica <i>Hyalomma truncatum</i> em África	30
Figura 11. <i>Hyalomma rufipes</i>	31
Figura 12. Distribuição geográfica <i>Hyalomma rufipes</i> em África	31
Figura 13. <i>Boophilus decoloratus</i>	33
Figura 14. Distribuição geográfica <i>Boophilus decoloratus</i> em África.....	33
Figura 15. <i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	35
Figura 16. Distribuição geográfica <i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i> em África.....	35
Figura 17. <i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i>	36
Figura 18. Distribuição geográfica <i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i> em África.	37
Figura 19. <i>Rhipicephalus compositus</i>	38
Figura 20. Distribuição geográfica <i>Rhipicephalus compositus</i> em África	38
Figura 21. <i>Rhipicephalus lunulatus</i>	39
Figura 22. Distribuição geográfica <i>Rhipicephalus lunulatus</i> em África	40
Figura 23. <i>Rhipicephalus tricuspis</i>	40
Figura 24. Distribuição geográfica <i>Rhipicephalus tricuspis</i> em África.	41
Figura 25. <i>Rhipicephalus longus</i>	42
Figura 26. Distribuição geográfica <i>Rhipicephalus longus</i> em África	42
Figura 27. Encontro com os criadores da Ecunha	47
Figura 28. Local eleito para o encontro com os criadores do Chipilũ.....	48
Figura 29. Curral e área residencial no sistema de exploração familiar.....	49
Figura 30. Manada de raça autóctone (a) e raça cruzada (b).....	52
Figura 31. Manga destruída pelos bovinos (a) e reconstrução da manga (b)	71
Figura 32. Local onde existia a manga.....	72
Figura 33. Curral dos bovinos dos produtores da Ecunha.....	72

Figura 34. <i>Amblyomma pomposum</i> macho	107
Figura 35. <i>Amblyomma pomposum</i> fêmea	107
Figura 36. Exemplos classificados como <i>A. pomposum</i> que apresentam variações morfológicas em relação aos predominantes.....	108
Figura 37. Exemplos diferentes de <i>A. pomposum</i>	109
Figura 38. Alinhamento da sequência nucleotídica de <i>A. pomposum</i>	110
Figura 39. <i>B. decoloratus</i> macho	110
Figura 40. <i>B. decoloratus</i> fêmea	111
Figura 41. Alinhamento da sequência nucleotídica de <i>B. decoloratus</i>	112
Figura 42. <i>H. rufipes</i> macho.....	113
Figura 43. <i>H. truncatum</i> macho	114
Figura 44. Alinhamento da sequência nucleotídica de <i>H. truncatum</i>	115
Figura 45. <i>R. compositus</i>	116
Figura 46. Alinhamento da sequência nucleotídica de <i>R. compositus</i>	117
Figura 47. <i>R. evertsi evertsi</i>	118
Figura 48. <i>R. evertsi mimeticus</i>	119
Figura 49. Alinhamento da sequência nucleotídica de <i>R. evertsi mimeticus</i>	120
Figura 50. <i>R. longus</i> macho.....	120
Figura 51. Alinhamento das sequências nucleotídicas <i>R. longus</i>	121
Figura 52. <i>R. lunulatus</i> macho	122
Figura 53. <i>R. lunulatus</i> fêmea	123
Figura 54. Alinhamento das sequências nucleotídicas <i>R. lunulatus</i>	123
Figura 55. <i>R. tricuspidis</i> macho.....	124
Figura 56. Tanque banheiro na província da Huíla.	136
Figura 57. Método de aspersores automáticos.	141
Figura 58. Método de pulverizador manual	141
Figura 59. Temperatura e precipitação na Caála-Huambo.	147
Figura 60. Estrutura do tanque banheiro na comuna de Katapi Moehombo	148
Figura 61. Tanque banheiro de Katapi Moehombo.....	149
Figura 62. Tanque banheiro no Chitue.....	149
Figura 63. Coabitação: residência, curral e capoeira.....	150

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribuição de frequência das famílias em relação ao seu tamanho	50
Gráfico 2. Distribuição da média de desparasitações anuais.....	56
Gráfico 3. Datas das desparasitações nos Sócios e colheitas em Sócios e Não sócios.....	75
Gráfico 4. Distribuição dos índices médios de infestação por carraças	76
Gráfico 5. Índice de infestação em machos e fêmeas.....	78
Gráfico 6. Índice de infestação e categoria etária.....	79
Gráfico 7. Índice geral de infestação por carraças em animais de sócios e não sócios	81
Gráfico 8. Índice geral de infestação por carraças em animais de manadas desparasitadas e não desparasitadas	81
Gráfico 9. Índice geral de infestação por carraças nas épocas chuvosa e seca.....	82
Gráfico 10. Número de regiões com infestação em época chuvosa	89
Gráfico 11. Número de regiões com infestação em época seca	89
Gráfico 12. Índices de infestação das zonas corporais nas estações chuvosa e seca.....	90

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Efectivo Pecuário existentes nas 18 províncias angolanas	4
Tabela 2. Efectivo pecuário dos agricultores familiares 2012-2013	6
Tabela 3. Distribuição anual do inquérito aos criadores	49
Tabela 4. Número médio de pessoas por família	49
Tabela 5. Número de filhos distribuídos por classe etária	50
Tabela 6. Estrutura da manada em sócios e não sócios	51
Tabela 7. Estrutura da manada em sócios e não sócios – vitelos e vitelas	51
Tabela 8. Estrutura da manada em sócios e não sócios – novilhos e novilhas	51
Tabela 9. Estrutura da manada em sócios e não sócios – vacas	52
Tabela 10. Estrutura da manada em sócios e não sócios – touros e bois	52
Tabela 11. Variação do total de bovinos entre o primeiro e o último questionário	52
Tabela 12. Número de partos indicado pelos criadores em 1 ano	54
Tabela 13. Assistência veterinária	55
Tabela 14. Desparasitações anuais	56
Tabela 15. Produtos utilizados nas desparasitações	56
Tabela 16. Perfil sazonal da ocorrência de doenças (1)	57
Tabela 17. Perfil sazonal da ocorrência de doenças (2)	57
Tabela 18. Perfil sazonal da ocorrência de doenças (3)	58
Tabela 19. Infestações por carraças em vitelos	59
Tabela 20. Infestações por carraças em novilhos	59
Tabela 21. Infestações por carraças em animais adultos	59
Tabela 22. Nº de animais mortos em cada classe de idade, no ano anterior	59
Tabela 23. Média do tamanho da família em Angola.	61
Tabela 24. Análise do índice médio de infestação em relação a factores intrínsecos	76
Tabela 25. Distribuição do número de colheitas por classe de índice médio de infestação, para os vários factores intrínsecos	77
Tabela 26. Distribuição da percentagem de colheitas por classe de índice médio de infestação, para os vários factores intrínsecos	78
Tabela 27. Análise do índice global de infestação em sócios e não sócios	79
Tabela 28. Distribuição do número de colheitas por classe de índice de infestação, para os vários factores extrínsecos	80
Tabela 29. Distribuição da percentagem de colheitas por classe de índice de infestação, para os vários factores extrínsecos	80

Tabela 30. Distribuição da percentagem de índices de infestação por zona corporal e índice médio por zona	83
Tabela 31. Correlação entre o índice de cada região corporal e o índice médio	83
Tabela 32. Percentagem de índices de infestação por zona corporal nas fêmeas (n=403)	84
Tabela 33. Percentagem de índices de infestação por zona corporal nos machos (n=263)	84
Tabela 34. Correlação de Spearman entre o índice de cada região corporal e o índice médio em fêmeas e machos	84
Tabela 35. Percentagem de Índices de infestação por região corporal nos adultos (n=500)	85
Tabela 36. Percentagem de Índices de infestação por região corporal nos novilhos(as) (n=112)....	85
Tabela 37. Percentagem de índices de infestação por zona corporal nos vitelos (n=55)	85
Tabela 38. Correlação de Spearman entre o índice de cada região corporal e o índice médio em adultos, novilhos e vitelos.....	85
Tabela 39. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal nas chuvas (n=293)	86
Tabela 40. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal na seca (n=374).....	86
Tabela 41. Correlação de Spearman entre o índice de cada região corporal e o índice médio nas épocas chuvosa e seca.....	86
Tabela 42. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal nos bovinos não desparasitados quimicamente (n=328).....	87
Tabela 43. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal nos bovinos desparasitados quimicamente (n=339).....	87
Tabela 44. Correlação entre o índice de cada região corporal e o índice médio nos animais que são e não são desparasitados	87
Tabela 45. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal - não sócios (n=372)	88
Tabela 46. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal - sócios (n=295)	88
Tabela 47. Correlação entre o índice de cada região corporal e o índice médio encontrados nos animais de sócios e não sócios.....	88
Tabela 48. Carraças por animal em ambos grupos de produtores	90
Tabela 49. Carraças por animal em ambos grupos de produtores na época chuvosa e seca	91
Tabela 50. Espécies de carraças identificadas	91
Tabela 51. Número e percentagem de fêmeas de cada espécie na amostra.....	92
Tabela 52. Número e percentagem de carraças por época anual.....	93
Tabela 53. Métodos de controlo de carraças e sua valoração.....	152

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADN - Ácido Desoxirribonucleico

AMIS - Angola Malaria Indicator Survey

ANGOP - Agência Angola Press

ARN - Ácido Ribonucleico

CE - Comissão Europeia

CEIC - Centro de Estudos e Investigação Científica da Universidade Católica de Angola

CPLP - Comunidade dos Países de Língua Portuguesa

DME - Diagnóstico município da Ecunha

DP - Desvio Padrão

EDTA - Ácido etilenodiamino tetra-acético

IEP - Intervalo entre partos

IMVF - Instituto Marquês Valle Flôr

INAGBE - Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo

MAFCP - DGP - Ministério da Agricultura, Floresta, Caça e Pecuária - Direcção Geral da Pecuária

MINADER - Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural

mtADN - Ácido desoxirribonucleico da mitocôndria

OIE - World Organisation for Animal Health

ONG - Organizações não-governamentais

PCR - Polymerase Chain Reaction

PDMPSA - Plano de Desenvolvimento de Médio Prazo do Sector Agrário

PEDSA - Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário

PPCB - Peripneumonia Contagiosa Bovina

RSA - República Sul Africana

PREÂMBULO

As carraças, membros da família *Ixodidae*, são ectoparasitas hematófagos que afectam mamíferos, aves, répteis e anfíbios e apresentam uma distribuição cosmopolita. Na região Afrotropical, onde estão representadas por mais de 200 espécies, as carraças representam um entrave sério para a exploração pecuária, não só pela sua acção espoliadora mas, sobretudo, pelo seu papel na transmissão de diversos agentes patogénicos.

As picadas provocam acções directas como a desvalorização do couro provocada por infecções secundárias produzidas por miíases devido ao oportunismo de determinados insectos como as moscas que se aproveitam dessas lesões na pele para colocar seus ovos e larvas.

Ao efeito espoliador das carraças (as fêmeas podem ingerir cerca de 2 mL de sangue por cada refeição) que pode levar ao surgimento de anemias nos animais mais fracos, junta-se a transmissão de agentes patogénicos como vírus da família *Faviviridae*, *Bunyaviridae*, *Iridoviridae* e *Asfarviridae* que podem produzir doenças como meningo encefalite dos ovinos, encefalomielite dos equinos, Mixomatose no coelho e Peste suína africana, bactérias (géneros *Borrellia*, *Brucella*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*), protozoários (géneros *Babesia* e *Theileria*) e rickétsias (géneros *Ehrlichia* e *Anaplasma*).

Entre as doenças transmitidas por carraças que afectam os bovinos nesta região, as babesioses e as teilerioses, provocadas por protozoários dos géneros *Babesia* e *Theileria*, frequentemente em infecções mistas, constituem dos mais graves problemas que afectam a produção, uma vez que provocam mortalidade e perdas produtivas.

O conhecimento sobre a ocorrência actual de carraças em bovinos em Angola é escasso, razão pela qual se desenvolve este trabalho. Os estudos disponíveis datam mais de vinte anos (Gomes *et al.*, 1994) ou cinquenta anos (Dias, 1962; Serrano, 1963a, 1963b). O trabalho publicado mais recente que refere a ocorrência de ixodídeos descreve a distribuição de espécies potencialmente transmissoras de Erliquiose (cowdriose) e, curiosamente, menciona a introdução recente, à época, de *Amblyomma hebraeum* no território Angolano (Gomes, 1993) sugerindo fortemente a necessidade de actualizar o conhecimento sobre a distribuição geográfica e sazonal de ixodídeos. Quanto à ocorrência de espécies dos géneros *Babesia* e *Theileria*, o conhecimento, para além de desactualizado, foi baseado em técnicas de especificidade reduzida como o diagnóstico clínico e anátomo-patológico, a presença de condições epidemiológicas para a ocorrência da doença, as

análises serológicas e a observação microscópica de esfregaços de sangue (Gomes *et al.*, 1991; Graça e Serrano, 1972).

No Huambo, o município do E Cunha é uma zona importante na criação de gado e é alvo de política de fomento com vista à recuperação do efectivo bovino, com cerca de mil cabeças. Sensivelmente desde 2002, ano em que se proclamou a paz em Angola, as actividades agro-pecuárias no município da E Cunha têm vindo a recuperar devido ao retorno das populações que se tinham afastado para outras localidades de maior segurança. A cooperação com as organizações não-governamentais [ONG] nomeadamente o Instituto Marquês de Valle Flôr [IMVF], com o Governo Provincial do Huambo, com a Administração Municipal de E Cunha e com a Administração Comunal do Quipeio, permitiu a realização de dois projectos: 1- Projecto de desenvolvimento dos recursos naturais (2007-2009) com o objectivo geral de contribuir para o desenvolvimento de mecanismos que assegurassem a sustentabilidade da segurança alimentar e a redução da pobreza no município de E Cunha; e 2- Relançamento sustentável da produção e comercialização do sector pecuário privado, familiar e empresarial, no município da E Cunha (2008-2011), com o objectivo geral de contribuir para o crescimento económico e a redução da pobreza no Município da E Cunha através da promoção do sector pecuário privado familiar e empresarial.

Ambos os projectos têm contribuído de maneira positiva para o desenvolvimento regional e especificamente do sector agrário, no âmbito do Plano Nacional para o período 2010/2011, como parte do Programa do Governo 2009/2012 e enquadrado na estratégia de Desenvolvimento de longo prazo até 2025.

O segundo projecto permitiu a formação de uma cooperativa denominada “Gado E Cunha” que obteve a adesão de 29 membros sócios, que executou o plano municipal profiláctico de algumas doenças dos bovinos, em colaboração com a Direcção Provincial de Veterinária (Instituto Marquês de Valle Flôr (IMVF), 2009). Este plano de profilaxia implementado pelos criadores de gado da E Cunha responde, entre outras, à necessidade de se fazer o controlo de carraças, através da assistência veterinária com a aplicação de antiparasitários, prática esta que não existe nos criadores de gado do sistema tradicional, onde o controlo é feito através da aplicação de tratamentos naturais.

No contexto da importância das carraças e das possíveis doenças por estas transmitidas no desenvolvimento pecuário local, actualmente com um baixo rendimento, é importante, nesta fase, caracterizar a infestação, suas implicações para os produtores e a

influência dos planos de desparasitação em curso e perspectivar futuras intervenções no controlo destes importantes parasitas. Estes constituem os objectivos deste trabalho.

Desenvolver um projecto de investigação em Angola, e em particular responder à exigência natural da Carreira Universitária de formação pós-graduada visando a sua contínua melhoria para o ensino superior, implica igualmente enfrentar e superar dificuldades de vária ordem, uma vez que não estão ainda consolidadas as condições de apoio ao investigador, em meios humanos, materiais e financeiros necessários para a concretização dos planos de trabalho.

O desenvolvimento deste trabalho foi apoiado pela Faculdade de Veterinária do Huambo (Universidade José Eduardo dos Santos), pela Faculdade de Medicina Veterinária (Universidade de Lisboa) e pelo INAGBE (Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo) através da atribuição de uma bolsa complementar e do pagamento anual da propina. Infelizmente não foi sem sobressaltos ou problemas que se conseguiu este apoio, para os 4 anos de desenvolvimento do projecto, onde se verificaram atrasos e problemas burocráticos que canalizaram parte das energias para a sua resolução. Outra dificuldade sentida foi a falta de ajuda financeira para as despesas ligadas ao trabalho de campo (combustível, revisões da viatura, alimentação, pagamentos aos elementos que ajudam na recolha das amostras, etc.), as quais foram suportadas pela candidata.

O regime semi-presencial foi o seleccionado para esta formação, pois garantia que fossem asseguradas as funções docentes, durante o período de desenvolvimento dos trabalhos, sendo que apenas na fase final foi possível a substituição da docente com vista à sua permanência na instituição de acolhimento para a conclusão dos trabalhos. Este regime, naturalmente não permite a dedicação exclusiva ao projecto de doutoramento contribuindo para o prolongamento do plano de trabalho.

Outra ordem de problemas associados à condução do projecto de investigação é inerente ao trabalho de campo em meio rural, uma vez que o estudo foi efectuado no município da E Cunha que dista a 45 km da cidade do Huambo. Refere-se a dificuldade de acesso rodoviário a essas localidades, que se agrava em tempo chuvoso (vias não asfaltadas), pontes que se destroem, impedindo o acesso por várias semanas e até meses. Refere-se a mobilização dos criadores e a aceitação em participar nos estudos, em especial à permissão dos animais a serem submetidos a intervenções, pelo receio de que possam perder os mesmos, visto que alguns são detentores de apenas 2-3 cabeças de gado e pelo facto de se alguns tratamentos como a desparasitação e a vacinação estarem associados a doença, infertilidade nas fêmeas e até a morte, situação que se agrava quando se prevê a

colheita de sangue nesses animais. Existe ainda a ideia que a colaboração tem de ser paga o que se torna difícil quando um projecto de estudo não prevê verbas para tal. E mesmo quando é conseguida promessa de colaboração depara-se com a ausência aos encontros agendados, o que obriga a agendar novos encontros principalmente quando se pretende reunir com 10 criadores e comparecem 2 ou 3. Depara-se igualmente com o incumprimento repetido de levar os animais aos locais eleitos para a recolha das amostras e registos dos dados. Estes locais na sua maioria de acesso difícil para viaturas (carrinha) mas são os locais onde estava instalada uma manga, que mesmo em péssimas condições permitiu a recolha das amostras. Esta tarefa era dificultada pelo facto da maioria do gado não estar habituado a usá-la (animais que não praticavam a desparasitação e vacinação).

Outra dificuldade que merece ser registada é a ligada à falta de laboratórios locais apetrechados para realizar o correcto acondicionamento e identificação das amostras e a aplicação das técnicas de preparação das mesmas.

Refere-se ainda a dificuldade de aceder a bibliografia, que embora escassa e antiga, que se conhece a existência, por falta de colaboração institucional e sentido de responsabilidade. Mesmo para o fim em causa, foram muitos os esforços envidados através de pedidos e de deslocações aos acervos bibliográficos para se obterem cópias de trabalhos ligados ao tema, armazenados em instalações pertencentes ao Ministério da Agricultura em Luanda. Por três vezes a autora se deslocou de Huambo a Luanda (600 km) em vão, pois a pessoa responsável pelo armazém esteve sempre ausente, apesar de aviso prévio, não deixando possibilidade de acesso à responsabilidade de ninguém. Outro local onde se sabe existir bibliografia é o Instituto de Investigação Veterinária no Lobito, para o qual se realizaram duas deslocações (350 km) reportando-se situação idêntica em que o responsável, mesmo contactado por telefone antecipadamente, primava pela ausência na data agendada.

As dificuldades merecem a atenção da cadeia de responsabilidades no âmbito do Plano Nacional de Formação de Quadros 2013-2020 (República de Angola, Setembro 2012), uma vez que contrariam os desígnios nacionais de Angola, ao colocarem entraves dispensáveis à prossecução dos profissionais que fazem a sua formação. Diz este plano “Em qualquer caso, é desejável que o doutoramento não seja realizado inteiramente no exterior, para que o doutorando mantenha o contacto com o país, nem totalmente no país, para que os doutorandos tenham contacto com centros em que se realiza investigação e desenvolvimento de elevada qualidade”. Este meritório propósito merece um apoio diferente àquele disponibilizado à candidata, nestes anos de formação.

Em relação ao trabalho realizado e aqui apresentado, estrutura-se do seguinte modo:

No Capítulo I é apresentada a revisão bibliográfica, onde se referem as implicações da infestação por carraças para a produção animal, a ecologia e distribuição geográfica das carraças, o seu ciclo biológico, taxonomia, classificação e características morfológicas da família *Ixodidae*, assim como o seu controlo. Faz parte deste capítulo, a caracterização agropecuária em Angola e do município da E Cunha e ainda a revisão dos estudos disponíveis sobre carraças em Angola.

O Capítulo II é dedicado ao estudo do sistema de produção de gado e dos criadores do município da E Cunha estabelecendo as diferenças entre efectivos de produtores ligados à cooperativa “Gado E Cunha” (sócios) que beneficiavam de assistência veterinária, incluindo no processo das desparasitações, e de produtores não sócios da cooperativa que desparasitam os seus efectivos com o uso de produtos naturais (raízes). Neste capítulo, procurámos também obter a sensibilidade dos criadores em relação à aplicação de métodos sistemáticos de controlo de carraças, decorrentes da importância por eles atribuída a estas infestações.

No Capítulo III, apresentam-se os resultados da monitorização da infestação dos bovinos por carraças. Neste capítulo pretende-se avaliar a variação sazonal das cargas parasitárias de bovinos de alguns criadores da E Cunha e caracterizar as diferenças de infestação das zonas corporais de acordo com a espécie de carraça.

O Capítulo IV dedica-se à identificação das espécies de carraças colhidas. Ao estudo morfológico junta-se a determinação da sequência nucleotídica dum fragmento do gene que codifica para a subunidade I da enzima citocromo c oxidase (COI).

O Capítulo V, face aos resultados obtidos, discute estratégias de luta contra as carraças para o município da E Cunha.

O Capítulo VI apresenta as conclusões e perspectivas do trabalho realizado.

Nos anos pós independência (1975) o país conheceu uma situação política instável que se traduziu numa guerra que afectou o meio rural e, em consequência, o sector pecuário. Esta situação foi agravada pela fuga das populações e animais forçados procurar locais com mais estabilidade, o abandono pelos proprietários de estruturas e animais, e interrupção do controlo dos efectivos pecuários e da profilaxia das doenças que os afectam. No meio periurbano e urbano foram destruídas as estruturas da indústria animal, posteriormente abandonadas ou, subaproveitadas. A insegurança do meio rural e a presença de minas, mantiveram no pós-guerra o declínio do sector agrícola e a queda das produções em mais de 80%, provocando o aumento das importações de alimentos (Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural [MINADER], 2004).

A agricultura em Angola é essencialmente de subsistência. A maior parte dos pequenos e médios agricultores praticam uma agricultura instável com problemas de aquisição de fertilizantes, pesticidas e outros materiais. Em 1975 Angola era auto-suficiente na produção de milho, sorgo, massango, feijão, mandioca, café, batata, banana, carne, leite e seus derivados e um exportador significativo de café, tabaco, sisal, óleo de palma, arroz, banana e milho (MINADER, 2004).

O país está dividido em trinta e seis zonas agro-pecuárias que se agruparam em seis grandes regiões que foram valorizadas pela existência de características específicas:

1. Região cafeeícol, onde a cultura do cafeeiro robusta domina a economia agrária
2. Região Norte e Leste, considerada pouco activa no domínio pecuário
3. Região do algodão, considerada uma região bastante produtiva. Com áreas de exploração pecuária significativa em anos passados.
4. Região de transição para o planalto central, zona de produção de bovinos para consumo próprio, e outras actividades básicas (trabalho agrícola e transporte).
5. Região do Planalto Central, existência de bovinos na maioria oriundos de zonas pastoris do Sul, que são utilizados principalmente para o trabalho agrícola e meios de tracção animal. Área de densa ocupação agrícola por parte da população rural com fins comerciais, com o milho como cultura dominante.
6. Região do complexo do leite ou complexo da ordenha, a produção de bovinos satisfaz o consumo alimentar tradicional. Agrupa várias zonas agrícolas e é caracterizada pela população de feição pastoril com a prática de transumância. Para

melhor caracterização, esta região está subdividida pelas seguintes zonas: pastoril, agro-pastoril, transição Sul, Quilengues e transição Oeste (MINADER, 2004).

Angola apresenta 32 tipos de vegetação, onde a região da província do Huambo apresenta zonas caracterizadas por “miombo”, savanas e “ongote” submontanos (em solos ferralíticos ou afins, do planalto central) e o tipo de vegetação como *Julbernardia paniculata*, *Brachystegia spiciformis* e *B. floribunda*, *B. puberula*, *B. tamarindoides*, entre outras. Este tipo de vegetação abrange os planaltos da província do Huambo concretamente a região entre Ecunha, Quipeio e Londuimbali, para além de outras zonas (Barbosa, 2009).

A variedade da vegetação associada a um clima privilegiado favorece o crescimento de plantas herbáceas para um bom desenvolvimento da pecuária. Segundo Diniz (2005) as zonas ótimas para a exploração pecuária dividem-se em três tipos de pastos: acres, mistos e doces.

1. Os pastos acres dominam a bacia do Alto Cunene de clima quente e húmido da época chuvosa que proporciona o desenvolvimento vegetativo de cobertura herbácea mas de pouco valor forrageiro. Dominam as gramíneas dos géneros *Hyparrhenia* e *Andropogon*. Na época seca esta cobertura seca e lenhificada é queimada, após a rebentação e ao longo dos meses é aproveitada pelo gado.
2. A zona de pastos mistos comporta as de clima sub-húmido, húmido e sub-húmido seco, a cobertura herbácea é densa e de porte alto, de elevado valor forrageiro com frequência de espécies de *Panicum*, *Heteropogon*, *Digitaria*, *Chloris*, *Setaria* e outras. A diversidade de capins e o valor forrageiro mantém a palatibilidade ao longo do ano, condiciona a exploração pecuária rentável desde que as práticas de manejo do gado e da pastagem sejam adequadas.
3. Os pastos doces encontram-se nas zonas de climas semiárido e árido, de acentuada secura atmosférica e do solo ao longo dos meses de estiagem, onde domina a cobertura herbácea por capins que são palatáveis ao longo do ano e de alto valor forrageiro, principalmente na zona semiárida. Deste modo justifica-se o interesse para a pecuária bovina tradicional, assente na pastorícia.

A produção animal apresenta um destaque na vida socioeconómica devido à percentagem da população que se dedica a esta actividade e principalmente pelos recursos de que dispõe. A produção animal divide-se em dois sectores fundamentais: o tradicional e o empresarial (MINADER, 2004).

Os criadores de gado ditos tradicionais ou familiares possuem a maioria dos efectivos bovinos (Centro de Estudos e Investigação Científica da Universidade Católica de Angola [CEIC], 2013).

Segundo o CEIC através do Relatório Económico de Angola, os indicadores do subsector pecuário são tão pouco fiáveis e contraditórios, que em 2013, apenas se puderam citar os números aproximados, mas incompletos, de efectivos pecuários controlados em algumas províncias ao nível do sector familiar. Em 2012 o efectivo pecuário abrangia cerca de 4.6 milhões de cabeças, com uma produção de 11,8 mil toneladas de carne de bovino em 2013 (CEIC, 2013).

Segundo Abolia (2013) o efectivo bovino abrangia cerca de 3.807.230 de cabeças (Tabela 1).

Tabela 1. Efectivo Pecuário existentes nas 18 províncias angolanas
Adaptado de: Abolia (2013)

Províncias	Bovinos	Equinos Asininos	Caprinos	Ovinos	Suínos	Aves
Bengo	13.315		8.572	4.365	1.787	
Benguela	148.546	495	86.530	11.180	42.467	51.200
Bié	43.000	160	251.000	1.3200	350.000	1.751.000
Cabinda	2951		29.995	12.120	70.989	117.926
Huambo	103.360		98.4276	5.319	1.567.190	4.908.395
Huíla	1.200.000	6.573	1.104.558	261.700	516.100	472.800
Luanda	8.442	10	43.144	19.672	74.796	5.394.297
Lunda norte	4.218		11.420	17.701	20.362	20.927
Lunda sul	2.183		15.771		1.429	4.100
Kuando-kub.	296.305	2.110	173.841	22.082	89.000	360.000
Kuanza norte	214.305	93	65.844	16.016	15.839	85.941
Kuanza sul	115.710		72.848	20.991	46.562	238.227
Kunene	1.100.000	8.700	2.150.000	75.000	50.000	2.500.000
Malanje	15.610		237.850	7.465	44.813	823.121
Moxico	31.000		50.750	18.040	17.660	165.220
Namibe	500.500		1.250.000	57.000	18.040	17.660
Uíge	7.078		24.626	25.321	28.754	118.052
Zaire	707		27.793	13.140	16.506	42.550
TOTAL	3.807.230	18.141	6.588.818	600.312	2.972.294	17.071.416

A grande concentração de bovinos observa-se nas províncias do Cunene, Namibe, Huíla e em menos concentração nas províncias de Benguela, Cuanza Sul e Cuando Cubango.

O sector empresarial, caracterizado por explorações registadas e explorações não registadas dedicam-se à criação extensiva e semi-intensiva de bovinos e caprinos e intensiva de suínos e aves. Este tipo de exploração distribui-se por todo o país e com maior presença na periferia dos maiores centros urbanos, verificando-se regularmente a aplicação do sistema de produção integrado agro-pecuário (MINADER, 2004).

O sector empresarial explora em sistema semi-intensivo, raças exóticas Holstein, Frisian, Brahman, Jersey, Zebu, Africânder, Charolês e Brown Swiss, para além das raças locais. Mais recentemente foram introduzidas as raças Bonsmara, Nguni e Simbra, as raças Brown Swiss, Holandesa e Brahman continuam a ser importadas.

As raças de bovinos explorados em sistema tradicional pertencem ao grupo Sanga, como: Mucubal, Damara, Humbe, Barotse, Kwaniama, Kombe, Cateta, Daomé, Muanda Muhanda Muíla, Ngombe, Mumuíla, Pitangueira, Nhaneca, Mocho de Quilengues (Tshilengue) e Mocho de Malange. Durante a época de colonização efectuaram-se cruzamentos com as raças Zebu, Africander e Santa Gertrudes que continuam presentes. As raças Ndama e Daomé, que são tripanotolerantes, são as mais exploradas nas províncias do norte (MINADER, 2004).

Os números aproximados de efectivos pecuários apresentados na Tabela 2, controlados em algumas províncias ao nível do sector familiar não são muito fiáveis, na província do Huambo registou-se um total de 111.699 bovinos (CEIC, 2013).

O gado bovino em Angola constitui um insumo muito importante para a preparação da terra; a força animal é utilizada nas províncias do sul e centro e cada vez mais agricultores estão a adquirir bois para lavrar a terra. A região sul do país é considerada a maior detentora de gado bovino, a criação de gado em sistema tradicional tem como finalidade a utilização do leite e produtos lácteos na dieta das populações (MINADER, 2004).

Nos relatórios anuais elaborados pelo CEIC (2013) tem sido referido que a aposta e o investimento em larga ou pequena escala só será possível com o fortalecimento dos serviços de veterinária e assistência técnica, tanto públicos como privados. Os elevados índices de mortalidade registados em várias explorações foram provocados por dermatofilose e dermatite nodular contagiosa, possivelmente em consequência de

importações não controladas de animais, as quais o Instituto de Serviços Veterinários não parece ter capacidade de enfrentar com eficácia.

Tabela 2. Efectivo pecuário dos agricultores familiares 2012-2013
Fonte: CEIC (2013)

EFFECTIVO PECUÁRIO DOS AGRICULTORES FAMILIARES EM 2012 – 2013							
Províncias	Bovinos	Caprinos	Ovinos	Suínos	Aves	Equinos	Asininos
Bengo	5.387	3.444	1.383	234	-	0	0
Benguela	149.132	86.530	321.180	48.467	378.070	0	0
Bié	28.733	94.418	5.228	54.572	-	0	0
Cabinda	1.428	26.383	8.794	69.757	-	0	0
Cunene	1.200.000	-	-	-	-	-	-
Huambo	111.699	86.186	7.316	50.638	-	0	0
Huíla	1.243.073	1.227.100	261.700	316.100	472.800	0	0
K. Kubango	297.305	180.525	27.618	100.400	36.000	670	0
Kuanza Norte	20.886	61.070	16.556	18.342	-	0	0
Kuanza Sul	121.468	148.616	44.593	55.354	572.485	0	0
Luanda	12.859	5.115	1.491	1.548	-	0	0
Lunda Norte	5.343	13.181	18.720	21.206	21.860	0	0
Lunda Sul	4.103	26.769	1.268	1.455	-	0	0
Malange	11.942	18.553	4.342	9.272	-	0	0
Moxico	2.737	8.317	5.140	4.210	61.850	0	0
Namibe	500.500	1.250.000	570.000	3.000	8.960	69	259
Uíge	-	-	-	-	-	-	-
Zaire	1.454	38.654	17.472	22.788	47.550	0	0
NACIONAL	3.718.049	3.274.861	1.312.801	777.343	1.599.575	739	259

1.1.2. Caracterização do Município da Ecuinha

A Ecuinha é um dos onze municípios da província do Huambo, situado na parte Centro-Oeste, a quarenta e cinco quilómetros de distância da cidade do Huambo, capital da província. Divide-se em duas comunas a comuna da Ecuinha e a do Quipeio. Este município a Norte confina com o município do Londuimbali, a Leste com o município do Huambo, a Sul com os municípios da Caála e do Longonjo e a Oeste com o município do Ucuma (Diagnóstico do Município da Ecuinha [DME], 2010).

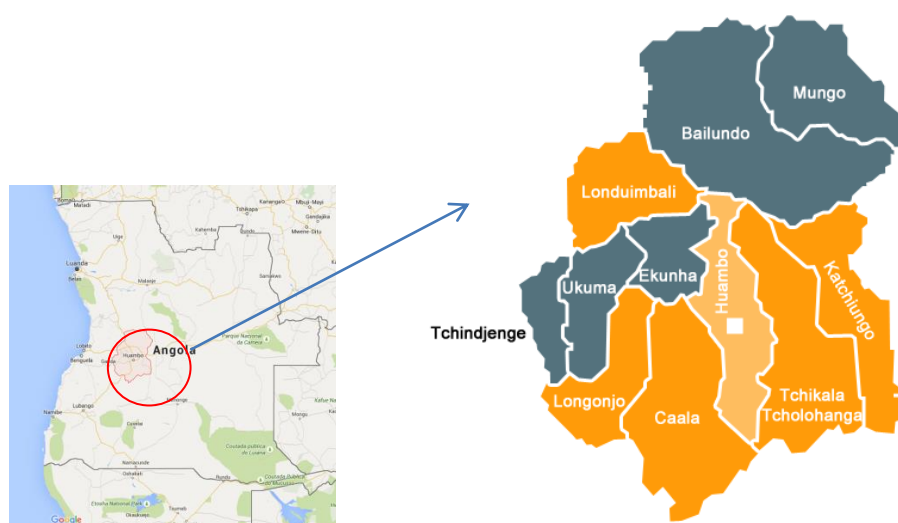
Apresenta uma superfície de 1677 km², a população engloba cerca de 95.000 habitantes (Instituto Marquês de Valle Flôr [IMVF], 2009).

O território do município é bastante montanhoso, a água existe em abundância relativa o que possibilita a agricultura em esquemas de regadios. A maior altitude registada é de 2442 metros (Sardinha, 2008).

Este município já foi reconhecido pela sua produção de batata rena, hortícolas, gado bovino e caprino. Depois de assinalada a paz em Angola assistiu-se ao regresso de parte da população que fugiu desta zona durante a guerra e que procura retomar a produção. No entanto, devido à falta de apoio organizado e consistente, a retoma da produção mesmo em regime de subsistência está a ser muito lenta e difícil. A dificuldade de circulação de pessoas e mercadorias, devido ao mau estado das estradas (actualmente parte em reabilitação), desmotiva o comércio e, por sua vez, a produção que necessita de investimento, na forma de fundos de apoio à produção, e da assistência técnica virada à extensão rural baseada num ordenamento agrário (DME, 2010).

A Ecunha localiza-se na zona de climas alternadamente húmidos e secos específicos de regiões intertropicais, com duas estações distintas, a quente e chuvosa que vai de Outubro a Abril e a seca de Maio a Setembro (cacimbo), sendo estes dois meses, Maio e Setembro, considerados meses de transição para as duas estações, chuvosa/seca e seca/chuvosa respectivamente. Apresenta temperatura média anual normalmente inferior a 20°C e só raramente abaixo dos 18°C. A amplitude de variação anual da temperatura é inferior a 10°C. A queda pluviométrica anual aproxima-se aos 1381 mm (Sardinha, 2008).

Figura 2. Mapa da província do Huambo e seus municípios



A vegetação é caracterizada por uma cobertura vegetal natural representada pelo mato seco e ralo dos planaltos denominada de «mata de Panda», «floresta de Panda» ou «mato de Panda», segundo o porte das dominantes e por comunidade de (*Berlinia*) *Julbernardia*- *Brachystegia*- *Monotes*- *Combretum*, ou simplesmente, *Berlinia*-*Brachystegia*- *Combretum* (Barbosa, 2009). A formação florística dominante é denominada por “Miombo” que engloba especialmente as regiões de maior altitude (Sardinha, 2008; Barbosa, 2009).

O crescimento dos efectivos, apesar de lento, tem sido efectuado devido à importação de gado oriundo de outras regiões do País. A utilização de gado bovino na tracção animal tem sido a componente mais relevante para a contribuição da economia na região (DME, 2010).

Com o decorrer dos anos no município da E Cunha tem-se registado o desenvolvimento da pecuária de alguns criadores, nomeadamente daqueles que aderiram ao projecto “Relançamento Sustentável da Produção e Comercialização do Sector Pecuário Privado, Familiar e Empresarial, no Município da E Cunha”. Este projecto com a duração de 36 meses (2008-2011) resultou da parceria entre o Instituto de Marquês de Valle Flôr, presente em Angola desde 1998, e o Governo Provincial do Huambo, a Administração Municipal da E Cunha, a Administração Comunal do Quipeio, o Departamento dos Serviços de Veterinária da Província do Huambo e ainda a Gado E Cunha – Associação de Criadores de Gado da E Cunha. Um dos objectivos deste projecto foi o apoio à criação de animais em sistema auto sustentado de manejo sanitário: tratamentos, vacinações, desparasitações conforme programa profiláctico nacional e manejo alimentar (com melhoria do acesso a pasto/espécies forrageiras, água).

1.2. IMPLICAÇÕES DA INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS PARA A PRODUÇÃO ANIMAL

O município da E Cunha foi antes da guerra civil um município com elevados níveis na produção animal e pretende-se que retome este estatuto. As carraças podem constituir um entrave a este propósito tanto pelo seu efeito espoliador directo como pela transmissão de agentes patogénicos.

As carraças são ectoparasitas obrigatórios que se alimentam de sangue de vertebrados para completar o seu ciclo de vida. Os agentes transmitidos por estes ectoparasitas são responsáveis por doenças que provocam importantes perdas na indústria pecuária principalmente na produção de bovinos e pequenos ruminantes, em áreas tropicais e subtropicais (Jongejan & Uilenberg, 1994).

As picadas das carraças podem produzir de forma directa lesões nos animais, provocando irritação, inflamação ou hipersensibilidade e, quando presentes em grande número, devido à espoliação do sangue, anemia e quedas na produção, diminuição no ganho de peso vivo, diminuição das capacidades reprodutoras e da fertilidade, e danos na região do úbere, tetos e na qualidade do couro.

Várias carraças do género *Rhipicephalus* como, *R. bursa*, *R. simus*, *R. evertsi evertsi*, *R. evertsi mimeticus*, *R. exophthalmos* e *R. warburtoni* e *Ixodes rubicundus*, produzem toxinas transmitidas através da saliva que causam paralisia nos bovinos, ovinos, caprinos e animais selvagens, como os antílopes (Coetzer *et al.*, 2004). A espécie *H. truncatum* produz toxinas que causa a doença do suor nos bovinos, conhecida em inglês como sweating sickness (Madder, Horak, Stoltz, 2013). Segundo Sonenshine (1993) a doença é generalizada no centro, leste e sul de África. Existe também na Índia e no Sri Lanka, embora aqui não tenham identificado as espécies de carraças causadoras.

As carraças são importantes vectores de vírus, embora menos expressivos do que os mosquitos. Cerca de 50% dos vírus patogénicos conhecidos são transmitidos por mosquitos e 25% por carraças (Sang *et al.*, 2006). Através de relatórios de vigilância e estudos serológicos feitos em bovinos no Quénia, República Centro Africana e África do Sul, identificaram-se vírus das famílias: Bunyaviridae, Flaviviridae, Rhabdoviridae, Reoviridae e Orthomyxoviridae. Na família Bunyaviridae são reconhecidos 5 géneros mas apenas os géneros *Nairovirus* e *Uukuvirus* são transmitidos por carraças. As espécies do género *Nairovirus* são transmitidas por carraças *Hyalomma m. marginatum*, *H. m. rufipes*, *Haemaphysalis* spp e *Rhipicephalus appendiculatus*. Este último é o responsável pela transmissão do vírus da doença de Nairobi dos ovinos, uma doença com particular importância em ovinos e caprinos na África Oriental (Sonenshine, 1993; Sang *et al.*, 2011). O género *Uukuvirus* engloba 11 espécies que infestam aves marinhas (Sonenshine, 1993)

Em África as doenças provocadas por protozoários, especialmente babesioses e teilerioses, e por rickettsias, anaplasmoses e erliquiose, são dos principais problemas de saúde de ruminantes domésticos (Madder *et al.*, 2013). Os custos avaliados no controlo das

doenças provocadas pelas carrças em todo o mundo foram estimados em vários milhões de dólares (Jongejan e Uilenberg, 1994). Vários estudos efectuados no Uganda, Quênia e Tânzania revelam que as carrças provocam perdas económicas de forma substancial devido às perdas na produção animal (Manzano-Román, Diaz-Verónica & Pérez-Sánchez, 2013).

Em regiões tropicais a babesiose bovina causada pelas espécies *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* é transmitida por carrças do género *Boophilus*, considerada como uma parasitose de grande importância económica. Cerca de mil e trezentos milhões de animais domésticos correm o risco de ser infectados e a maioria da população mundial bovina, estimada em $1,2 \times 10^9$, encontra-se exposta a uma ou mais espécies do género *Babesia*, especialmente *B. bovis* e *B. bigemina* em áreas tropicais e subtropicais (Solorio & Rodriguez-Vivas, 1997).

Em Angola, o número significativo de espécies de carrças, a intensidade das infestações e a ausência de um sistema eficiente de diagnóstico, vigilância e controlo, são razões para que as doenças causadas por hemoprotozoários tenham importância na produção de bovinos (Gomes, Pombal & Venturi, 1994).

Graça e Serrano (1971) referem três estudos anteriores assinalando a ocorrência de teileriose bovina em Angola. Um estudo realizado por Francisco Pires em 1962 que assinalou a teileriose sincérica maligna dos bovinos ou doença do Corridor em gado proveniente da região da Chibia da província da Huíla; um outro estudo de Fernando Serrano em 1963 em amostras de sangue e gânglios de bovino em Luanda diagnostica o agente da teileriose e um estudo de Victor Caeiro também em amostras oriundas dos arredores de Luanda que diagnostica a doença numa área do búfalo vermelho, considerado um reservatório do agente etiológico *Theileria parva lawrencei*. Apenas em Maio de 1971 os autores daquele estudo (Graça & Serrano, 1971) registaram um novo caso na província de Benguela (Chongorói) e o segundo em Junho do mesmo ano nas margens do rio Coporolo. É provável que a doença permaneça endémica nestas regiões de Angola. Segundo o departamento Agriculture, Forestry & Fisheries, da África do Sul [DAFF, RSA, 2012], a doença ocorre na província do Limpopo, Mpumalanga e KwaZulu-Natal, na África do Sul, no Botswana, Zimbabwe, Moçambique e Angola (DAFF, RSA, 2012).

Segundo Gomes (1993) a pericardite exsudativa ou Erliquiose foi considerada como doença grave em bovinos e pequenos ruminantes provenientes de zonas livres da doença em Angola. Espécies como *Amblyomma astrion*, *A. pomposum*, *A. sparsum*, *A.*

tholloni e *A. variegatum* foram consideradas como vectores incluindo a espécie *A. hebraeum* introduzida na altura no planalto de Camabatela.

Um estudo mais recente, realizado em bovinos na província do Bié revela a presença de *Theileria velifera* e *Babesia bigemina* bem como de *Anaplasma marginale* e referem resultados negativos na pesquisa de *T. parva*, *B. bovis* e *Ehrlichia ruminantium* (Kubelová, Mazancová & Siroký, 2012).

1.3. ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS CARRAÇAS

1.3.1. Ecologia das carraças

As carraças adaptam-se ao seu habitat de acordo com as variações de dois componentes: o meio ambiente e o hospedeiro. A sobrevivência e a evolução das formas de desenvolvimento das carraças estão ligadas ao clima, em especial à temperatura, humidade, luminosidade e à disponibilidade de hospedeiros.

1.3.1.1. Temperatura

A temperatura regula o desenvolvimento das fases do ciclo de vida das carraças fora do hospedeiro, assim como as taxas de desenvolvimento e a mortalidade depende das perdas de água, que são regulados pela humidade relativa e o défice de saturação do ar. Os vários géneros de carraças apresentam limiares diferentes de temperatura, dentro dos quais são activos e se alimentam e que determinam a sua distribuição. Normalmente as carraças são mais activas durante a época quente desde que chova de forma regular, embora as formas larvares e ninfais de algumas espécies se mantenham activas durante a época mais fria (Taylor *et al.*, 2010; Estrada-Peña *et al.*, 2014).

1.3.1.2. Luminosidade

Em regiões tropicais as variações da duração do dia nas épocas chuvosa e seca pode influenciar a actividade sazonal das carraças. O fotoperíodo pode actuar sobre as fases de muda até que as condições mais favoráveis estejam disponíveis ou, retardar o tempo da muda (Sonenshine, 1993).

1.3.1.3. Humidade

Aceita-se que a distribuição das carraças seja determinada principalmente pelos índices pluviométricos, desde que as temperaturas sejam adequadas para o seu desenvolvimento durante grande parte do ano, e, com excepção das espécies do género *Hyalomma*, mais resistente a níveis de humidade baixos, é necessário um índice pluviométrico anual médio acima de 600 mm para a sua sobrevivência (Taylor *et al.*, 2010).

1.3.1.4. Microclima

Segundo Taylor *et al.* (2010) os factores subjacentes à manutenção do microclima necessário ao desenvolvimento das carraças, como a humidade relativa elevada, são complexos e dependem também da transpiração das folhas da vegetação. Todavia, quando a taxa de evaporação aumenta além de um certo nível, os estomas das folhas fecham-se, a transpiração cessa e a baixa humidade criada no microclima rapidamente se torna desfavorável para as carraças.

No campo, a estabilidade do microclima depende de factores como a quantidade de plantas ou restolhos e a espécie de gramínea. Os vários géneros de carraças têm limiares diferentes de temperatura e humidade, dentro dos quais são activos e se alimentam. Tais limites determinam a sua distribuição e afectam a duração e o momento apropriado para instaurar programas de controlo (Taylor *et al.*, 2010).

As larvas são mais susceptíveis devido a possuírem uma área de superfície corporal maior em relação ao seu volume, além da exposição a predadores como pássaros, roedores, répteis, formigas e agentes patogénicos como os fungos. Durante as fases de desenvolvimento a carraça está sujeita, mesmo quando encontra o seu hospedeiro, a ser removida pelo próprio hospedeiro ou ter uma alimentação dificultada devido à imunidade do hospedeiro, embora as carraças possuam mecanismos de adaptação no seu comportamento e fisiologia para se alimentarem. Estes mecanismos funcionam melhor em determinado tipo de hospedeiro (George *et al.*, 2004).

1.3.2. Distribuição geográfica das carraças

A distribuição das carraças está condicionada pela presença de hospedeiros susceptíveis, pelo tipo de habitat e pelas condições climáticas, para além de factores ligados à movimentação e viagens feitas pelos animais (Cortés-Vecino, 2010).

A maioria das espécies desenvolve-se em habitats relativamente semelhantes como savanas e florestas com terra firme e seca, embora pequenas populações possam sobreviver noutros habitats. Não existe um factor específico para a explicação da distribuição geográfica das diferentes espécies de carraças. Contudo a adequada precipitação e a temperatura são factores dominantes para a sobrevivência das carraças (Sonenshine, 1993; Campillo *et al.*, 2002).

1.4. CICLO BIOLÓGICO DAS CARRAÇAS

Todas as carraças são parasitas obrigatórios temporários de animais vertebrados e caracterizam-se por um ciclo de desenvolvimento complexo (Estrada-Peña *et al.*, 2014).

O ciclo biológico da carraça nos bovinos é dividido em duas fases. A fase parasitária praticamente não sofre influência das variações do tempo em determinada região climática, com a excepção do fotoperíodo nos meses do verão ou época quente. A disponibilidade de alimento e o equilíbrio da temperatura do hospedeiro favorecem a pequena variabilidade no período parasitário, que ocorre, em média, em 22 dias em carraças de um hospedeiro (Dias, 1961) e aproximadamente de 26 a 28 em carraças de três hospedeiros (Rodriguez-Vivas *et al.*, 2006; Taylor *et al.*, 2010).

Na fase de vida livre, no solo, a fêmea ingurgitada procura um lugar protegido do sol, e, após dois a três dias pode começar a postura a qual pode resultar em 3.000 ovos aproximadamente (Dias, 1961). Esta fase divide-se em cinco períodos, pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição, incubação e eclosão (Rodriguez-Vivas *et al.*, 2006).

A fase da pré-oviposição compreende o período desde que a carraça ingurgitada se desprende do hospedeiro até à postura do primeiro ovo. A oviposição tem o seu início a partir da postura dos primeiros ovos até aos últimos. A pós-oviposição compreende o período desde a postura do último ovo até à morte da carraça. A incubação é a fase compreendida entre o início da oviposição até ao surgimento das primeiras larvas. A eclosão é a fase em que as larvas emergem do ovo e as melhores percentagens de eclosão

ocorrem quando se obtém temperaturas compreendidas entre os 27-39 °C e a humidade relativa de 60-80% para carraças de um e três hospedeiros (Rodriguez-Vivas *et al.*, 2006)

Num período de quatro semanas aproximadamente, em função da temperatura e da humidade, conforme já referido, eclode uma larva de cada ovo. As larvas permanecem durante um curto espaço de tempo, três a cinco dias (Dias, 1961), no local onde nascem, até ao momento da transformação para o endurecimento da quitina e fixam-se à vegetação, onde permanecem aglutinadas, à espera da passagem dos bovinos, para se fixarem e iniciar a fase parasitária. Todas as carraças da família Ixodidae apresentam quatro estádios durante o ciclo de vida: ovo, larva, ninfa e adulto.

As larvas, ao eclodirem dos ovos no ambiente, são de tamanho reduzido, cerca de 0,5 mm. Ao parasitarem um hospedeiro, fixam-se à sua pele quando se alimentam e ingurgitam de sangue adquirem o tamanho de 1 mm a 2 mm de comprimento. As larvas não apresentam espiráculos ou estigmas respiratórios, são sexualmente imaturas e possuem apenas três pares de patas (Brito *et al.*, 2006).

Uma vez alimentadas, as larvas realizam a muda para a fase seguinte, as ninfas também imaturas sexualmente, com espiráculos e quatro pares de patas. No entanto, ao parasitarem um hospedeiro, ingurgitam-se de sangue e aumentam de tamanho, que, varia de 3 mm a 10 mm, de acordo com a espécie e passam à fase adulta. Os adultos antes de se alimentarem, são do mesmo tamanho das ninfas ingurgitadas, esta é a única fase em que as carraças apresentam dimorfismo sexual. De um modo geral, 50% das ninfas transforma-se em machos adultos e 50% em fêmeas adultas (Taylor *et al.*, 2010). As carraças podem efectuar as mudas de um estágio a outro por períodos que variam desde semanas, meses ou até anos (Urquhart *et al.*, 1996). O ciclo de vida da carraça em algumas espécies ocorre no mesmo hospedeiro enquanto em outras ocorre em dois ou três hospedeiros.

1.4.1. Carraças de um hospedeiro

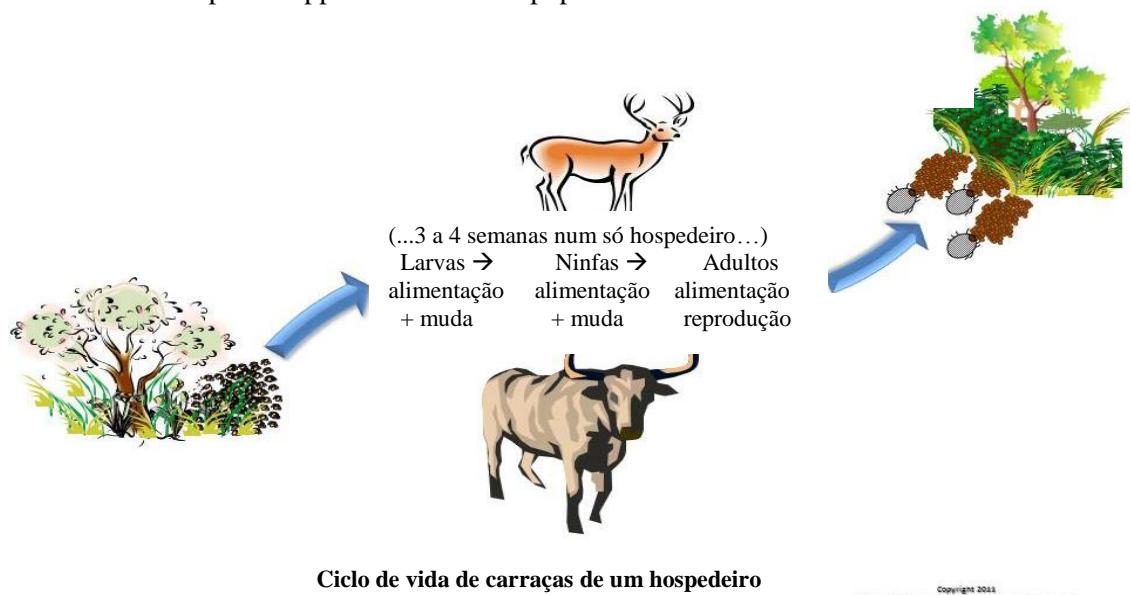
Quando o desenvolvimento parasitário das carraças desde a fase larvar à fase adulta ocorrem num só hospedeiro, classificam-se como carraças de um hospedeiro (Urquhart *et al.*, 1996; Bowman & Nutall, 2008).

Os machos permanecem sexualmente activos sobre o hospedeiro durante 70 dias. O período total do parasitismo de larva não alimentada à fêmea ingurgitada varia de 18 a 22, podendo estender-se até 30 dias (Sonenshine, 1991). A fase de parasitismo é pouco influenciada pelas condições climáticas; ao passo que a fase não parasitária depende do

clima local. Em condições apropriadas, com alta humidade e temperatura entre 24 a 28 °C, uma fêmea ingurgitada pode transformar 50 a 60% do seu peso corporal em ovos (2000 a 4000 ovos/fêmea), que resultará numa taxa de eclosão de 85 a 95% de larvas. Estas podem sobreviver sem ser alimentadas, por 30 dias em ambiente quente e por mais de 120 dias em condições climáticas favoráveis (Brito *et al.*, 2006). Como exemplares de carraças de um hospedeiro referenciam-se as espécies do género *Boophilus* (Dias, 1989).

Figura 3. Ciclo biológico de carraças de um hospedeiro

Fonte: <http://tickapp.tamu.edu/index.php>



1.4.2. Carraças de dois hospedeiros

As carraças de dois hospedeiros classificam-se deste modo devido ao facto das larvas e as ninfas se alimentarem num único hospedeiro e as fases adultas noutro hospedeiro. Como espécies com estas características realçam-se *Rhipicephalus evertsi evertsi* e algumas espécies do género *Hyalomma*. Ambos hospedeiros podem ser da mesma espécie ou de espécies diferentes. A fase adulta é considerada um estágio para diagnóstico, um exemplar característico é o *Hyalomma marginatum*. As carraças de dois hospedeiros tornam-se de difícil controlo no meio ambiente mas também no animal pela preferência da zona corporal para se alimentarem, a espécie *Rhipicephalus evertsi evertsi* na sua forma larvar escolhe a parte interna da orelha (Levin, 2011).

Figura 4. Ciclo biológico de carrças de dois hospedeiros.
Fonte: Jongejan & Uilenberg (1994)



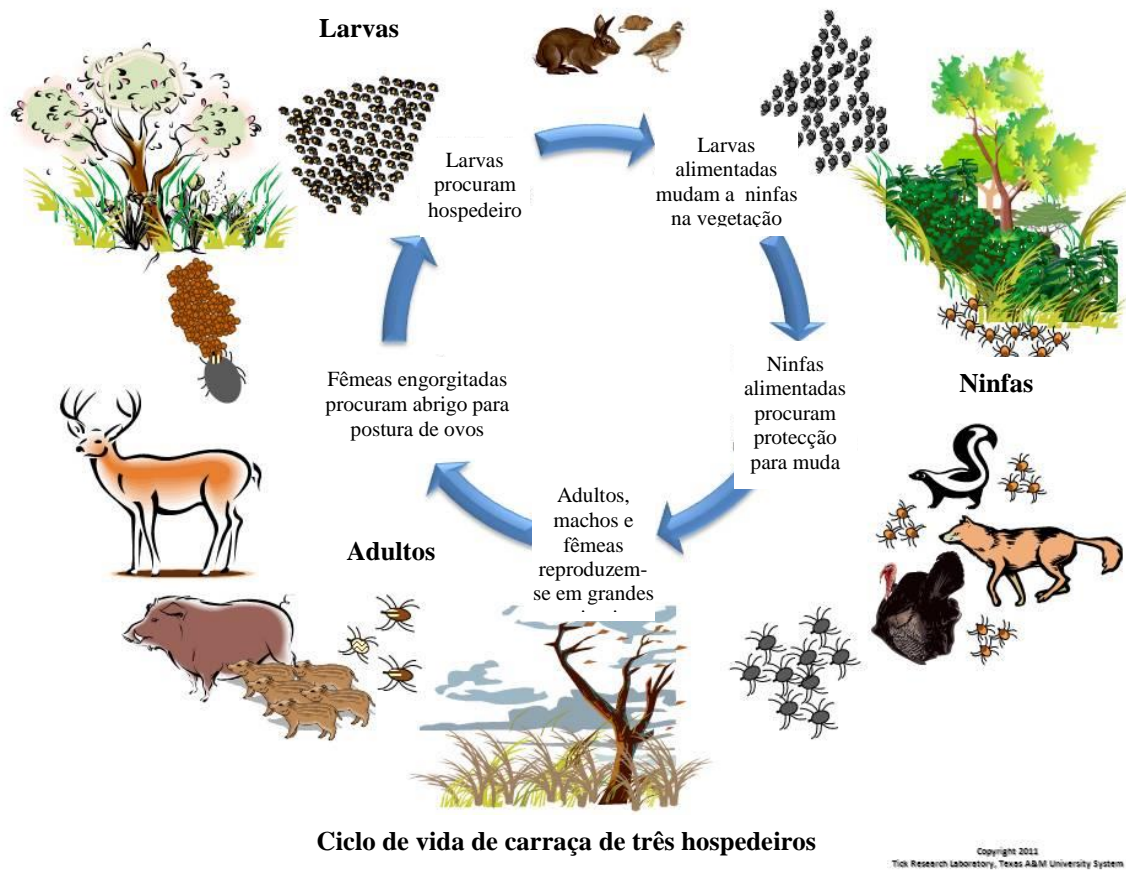
1.4.3. Carrças de três hospedeiros

As carrças de três hospedeiros caracterizam-se por necessitar de um hospedeiro para completar cada fase parasitária, um para a fase larvar, um para a fase de ninfa e outro para a fase adulta. A fase larvar e de ninfa são as que apresentam menor especificidade parasitária, pelo facto de parasitarem diferentes espécies, desde aves até mamíferos de diferentes tamanhos, contrariamente à fase adulta que apresenta maior especificidade parasitária. Tal comportamento faz das carrças de três hospedeiros, as de maior importância na transmissão de agentes patogénicos no meio ambiente e possibilita o intercâmbio de agentes causadores de doenças entre os hospedeiros. A fase larvar, ninfa e adulta são resistentes ao ambiente, devido à dependência das reservas energéticas adquiridas na fase anterior do ciclo biológico. A fase adulta sobrevive mais tempo sem se alimentar, seguida da ninfa e por último a larva. Como exemplo pode-se citar, os adultos de *Amblyomma* spp que podem sobreviver em jejum e em condições naturais durante doze a vinte e quatro meses, seguindo-se a ninfa por doze meses e a larva por seis meses (Taylor *et al.*, 2010)

O número de gerações anuais para estas espécies de carrças é muito variável porque todos os estágios passam por fase não parasitária cuja evolução dependerá das condições do meio (Furlong *et al.*, 2003).

Figura 5. Ciclo biológico de carrças de três hospedeiros

Fonte: <http://tickapp.tamu.edu/index.php>



1.5. TAXONOMIA, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DA FAMÍLIA IXODIDAE

1.5.1. Taxonomia das carrças

A taxonomia dos ixodídeos obedece a critérios de biologia molecular e morfológicos, relativos a características identificadas nas diversas fases de desenvolvimento da carrça. Existem chaves de identificação que auxiliam na classificação morfológica.

Ao longo dos últimos anos verificou-se um progresso no conhecimento da filogenia das carrças, especialmente da família Ixodidae, devido ao desenvolvimento e aplicação de novas ferramentas e metodologias para o diagnóstico específico. O desenvolvimento da sistemática molecular tem permitido a reorganização da taxonomia em vários grupos de

artrópodes, entre os quais se incluem os ixodídeos, no entanto este processo ainda está longe de estar terminado (Barker & Murrel, 2004).

Existem três famílias de carrças, a Ixodidae ou carrças duras que se caracterizam por apresentar um escudo de quitina que cobre toda a superfície dorsal nos machos, compreende 14 géneros e aproximadamente 700 espécies; a Argasidae também chamada de carrças moles pela falta do escudo dorsal, abarca cerca de 5 géneros e aproximadamente 190 espécies e a Nuttallidae, que apresenta características das famílias Ixodidae e Argasidae, que compreende apenas uma espécie, *Nuttalliella namagua*, com exemplares colhidos na Namíbia, República da África do Sul e Tanzânia em ninhos de aves e em lagartos, suricatas e roedores (Sonenshine, 1991; Guglielmono *et al.*, 2010; Mans, Klerk, Pienaar & Latif, 2011).

Estudos efectuados por Nava *et al.* (2009), ligados à revisão da sistemática e evolução das carrças, indicam que todas as espécies do género *Hyalomma* pertencem à subfamília Rhipicephalinae. O antigo género *Boophilus* representa um sub-género do género *Rhipicephalus*. Existem actualmente 133 espécies da família Argasidae e 702 espécies da família Ixodidae.

1.5.2. Classificação das carrças

As carrças pertencem ao filo Arthropoda e à classe Arachnida, e a maioria das espécies tem interesse em parasitologia médica e veterinária. Segundo Latif e Walker (2004), apresentam a seguinte organização filogenética:

Filo Arthropoda (carrças, ácaros, aranhas, insectos, crustáceos e outros)

Classe Arachnida (carrças, ácaros, aranhas, escorpiões e outros)

Ordem Acari (carrças e ácaros)

Subordem Ixodida (carrças)

- Família Argasidae (carrças moles)

Géneros *Argas*, *Ornithodoros*

- Família Nuttallielidae

Género *Nuttalliella*

- Família Ixodidae (carrças duras)

Géneros *Amblyomma*, *Aponomma*, *Anomalohimalaya*, *Bothriocroton*, *Cosmiomma*, *Cornupalpatum*, *Compluriscutula*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Ixodes*, *Margaropus*, *Nosomma*, *Rhipicentor* e *Rhipicephalus*, no qual se inclui, para alguns autores, o género *Boophilus*.

1.5.3. Características morfológicas das carrças da família Ixodidae

Neste estudo apenas se fará referência à família Ixodidae e aos géneros e espécies encontrados e identificados no gado dos criadores da área de estudo, comuna de Ecunha e do Chipilû.

As carrças da família Ixodidae são, como referido chamadas “carrças duras”, porque possuem um escudo rígido quitinoso que nos machos adultos cobre toda a superfície dorsal. Na fêmea adulta, larvas e ninfas o escudo cobre apenas a parte anterior dorsal para permitir a dilatação do abdómen depois da alimentação (Campillo *et al.*, 2002).

O corpo das carrças apresenta o capítulo (gnatossoma) e o idiossoma. O capítulo comporta o aparelho bucal, que inclui as quelíceras, os palpos e o hipostoma. O hipostoma na família Ixodidae, é anterior e visível dorsalmente e possui dentes virados para trás (Sonenshine, 1991; Stafford III, 2004). Possuem olhos com localização dorsolateral ao nível do segundo par de patas, excepto os géneros *Ixodes* e *Haemaphysalis*, que não têm olhos (Campillo *et al.*, 2002).

A superfície do corpo em alguns géneros apresenta pontuações de tamanho médio ou grande, e algumas carrças são ornamentadas o que pode ajudar na identificação da espécie. O idiossoma divide-se em podosoma que suporta as patas anteriores e o poro genital e em opistosoma (abdómen) que suporta a parte das patas posteriores, os espiráculos e poro anal (Sonenshine, 1991). Os espiráculos situam-se por trás do quarto par de patas, rodeado de uma placa estigmática que fecha a abertura do espiráculo (Campillo *et al.*, 2002). Os espiráculos podem ser de forma oval, arredondada ou em forma de vírgula (Sonenshine, 1991; Stafford III, 2004).

O capítulo e o podosoma formam o prosoma (cefalotórax), região característica de todos os aracnídeos e evidente no embrião em desenvolvimento. Os festões são pequenas áreas separadas por sulcos situados na margem posterior do escudo dorsal com excepção do género *Ixodes* (Sonenshine, 1991). Nas fêmeas ingurgitadas os festões, se presentes, são pouco visíveis (Stafford III, 2004).

O prosoma tem assim quatro pares de apêndices: 2 pares de apêndices bucais denominados de quelíceras e pedipalpos e 2 pares de apêndices de locomoção. A forma larvar tem seis patas enquanto as ninfas e os adultos têm 8 patas. O segmento basal da coxa pode ter esporões que ajudam na identificação.

Uma carrça adulta terá uma abertura genital na face ventral, localizada entre o segundo par de patas (Stafford III, 2004).

Com exceção dos exemplares do género *Ixodes* que apresentam o sulco anal anterior ao poro anal, todas as outras carraças de corpo duro apresentam o sulco anal posterior ao poro anal ou ausente.

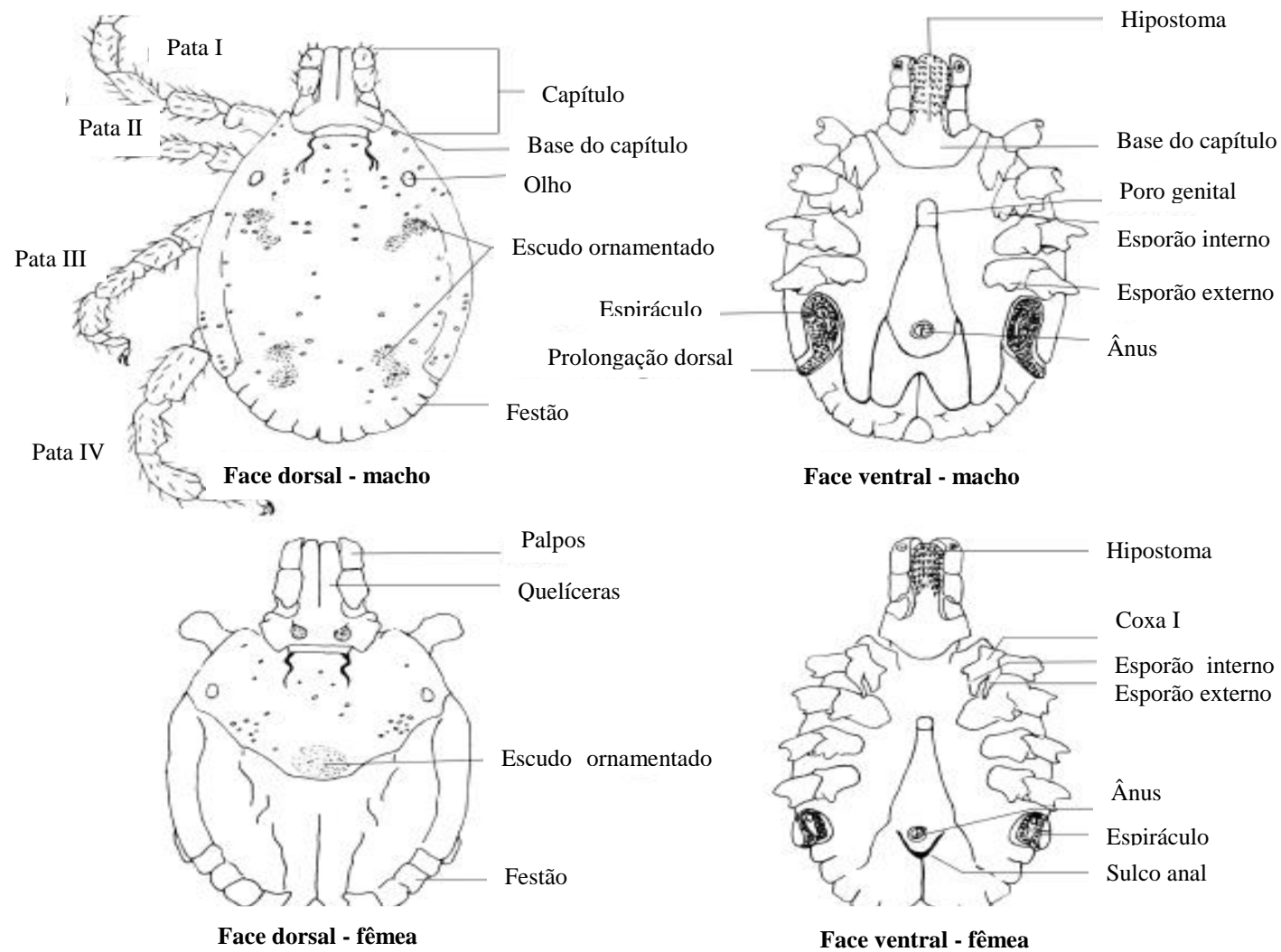
1.5.3.1. Género *Amblyomma*

O género *Amblyomma* é composto por 130 espécies (Guglielmone *et al.*, 2010). Os exemplares são geralmente de tamanho médio a grande. As peças bucais são compridas, rostro comprido, o segundo artículo do palpo é mais comprido 2 a 3 vezes que o terceiro. O scutum ou face dorsal é ornamentado, muitas vezes com padrões iridescentes brilhantes com várias cores; olhos presentes (Sonenshine, 1991).

Quase todas as espécies são carraças de 3 hospedeiros. Em África, a espécie *A. hebraeum* e *A. variegatum* são importantes como vectores de agentes patogénicos como *Ehrlichia ruminantium* causadora da *heartwarter* ou *cowdriose* e também são importantes na intensidade das infestações (Sonenshine, 1991), na produção de infecções secundárias e miíases, provocando a desvalorização do couro. As espécies deste género parasitam uma grande variedade de hospedeiros, incluindo répteis e anfíbios. A distribuição é mundial, mas principalmente em regiões tropicais e subtropicais húmidas. Entre as espécies do género *Amblyomma* conhecidas, cerca de vinte ocorrem em África (Hoogstraal, 1956). No continente africano e Madagascar estão identificadas 28 espécies (Kushimo, 2013).

A identificação de espécies do género *Amblyomma* em África parece não estar resolvida havendo dúvidas sobre a classificação de exemplares, pelo que se verifica a necessidade de mais investigação. O conhecimento da biologia de espécies do género *Amblyomma* também apresenta lacunas ligadas à distribuição e preferências de hospedeiro das fases imaturas, pela dificuldade de estudos em pequenas espécies selvagens de aves, roedores e répteis.

Figura 6. Morfologia externa da carraça
Adaptado de: Stafford III (2004)



1.5.3.2. Género *Hyalomma*

As carraças que pertencem ao género *Hyalomma* parasitam mamíferos, aves domésticas e animais selvagens, que se encontram quase exclusivamente em desertos e estepes semiáridas ou áridas. Este género inclui cerca de 30 espécies. Possuem rostro comprido, festões no bordo posterior da face dorsal, olhos, patas de coloração não uniforme e pontuações em que o seu tamanho varia de médio a grandes (Dias, 1989; Sonenshine, 1991).

A sua origem e dispersão terão sido no Irão ou Sul da Rússia. Os factores ambientais podem influenciar o tamanho, a cor e na presença deste género em determinados habitats. Os indivíduos do género *Hyalomma* sobrevivem em ambientes em que outras espécies estão ausentes, resistem em ambientes onde a humidade é normalmente baixa, resistindo em condições climáticas extremas e com reduzido número de animais para a alimentação (Hoogstraal, 1956).

O género *Hyalomma* compreende cerca de 30 espécies, algumas necessitam de 3 hospedeiros para completar o ciclo biológico. No entanto, outras espécies necessitam apenas de dois hospedeiros como a espécie *H. rufipes*, enquanto a espécie *H. suspense* (considerada por alguns autores como subespécie da *H. detritum*), tem o ciclo biológico de um hospedeiro, especialmente em bovinos do Sul da Europa e Rússia ocidental (Serrano, 1963a; Jongejan & Uilenberg, 1994).

1.5.3.3. Género *Rhipicephalus*

O género *Rhipicephalus* abarca espécies consideradas como importantes vectores de agentes patogénicos para os animais e os humanos. A maioria das espécies é difícil de identificar, principalmente quando se trata das formas imaturas (Walker, Keirans & Horak, 2000). As carraças do género *Rhipicephalus* apresentam tamanho que varia do pequeno a médio. A maioria das espécies não é ornamentada, sendo as excepções *R. dux*, *R. humeralis*, *R. maculatus* e *R. pulchellus*. O capítulo tem forma hexagonal, os machos possuem escudos adonais e ambos os sexos possuem olhos e festões. Os exemplares adultos têm geralmente menos de 5 mm de comprimento por 2 mm de largura, com palpos largos curtos. A base do capítulo apresenta forma hexagonal distintamente quando visto a partir do aspecto dorsal.

Este género está amplamente distribuída em todas a região etiópica, a região Paleártica (Europa, Ásia, norte dos Himalaias, África setentrional e as zonas norte e central da península arábica) e região oriental. A espécie *Rhipicephalus sanguineus* ocorre em todo o mundo e é uma das principais pragas dos animais de estimação (Sonenshine, 1991).

1.5.3.4. Género *Boophilus*

Caracteriza-se por abarcar indivíduos não ornamentados de tamanho pequeno. O capítulo é curto e largo e as margens laterais arredondadas, festões ausentes, escudos adanais terminando num distinto esporão agudo (Sonenshine, 1991). As carraças do género *Boophilus* caracterizam-se também por ter um ciclo de vida de apenas um hospedeiro (Hoogstraal, 1956; Sonenshine, 1991). Este género apresenta uma predileção por grandes animais domésticos o que favorece a dispersão generalizada, não só dentro de um continente, mas também de continente para continente em hospedeiros importados (Hoogstraal, 1956). Apenas 5 espécies foram citadas por Walker *et al.* (2003): *B. microplus*, *B. decoloratus*, *B. geigy*, *B. annulatus*, *B. congolensi*.

Caeiro (2006) revelou discordância quanto á propriedade do género *Boophilus* como subgénero do género *Rhipicephalus* proposta por Murrell *et al.* (2000; 2003) e consagrada por Horak *et al.* (2002), na sua lista de espécies válidas. Esta discordância é justificada pelas diferenças entre os dois géneros ligadas á morfologia e à biologia embora filogeneticamente este dois géneros sejam próximos, concluindo que se deverá continuar a considerar os géneros *Boophilus* Curtice, 1891 e *Rhipicephalus* Koch, 1844, com as características morfológicas e biológicas que os definem, nada permitindo que o primeiro seja considerado um subgénero do segundo. Neste trabalho, Caeiro (2006) reconhece 7 espécies de *Boophilus* Curtice, 1891, nomeadamente: *Boophilus annulatus* Say, 1821; *Boophilus decoloratus* Koch, 1844; *Boophilus microplus* Canestrini, 1887; *Boophilus kohlsi* Hoogstraal & Koisser, 1960; *Boophilus geigy* Aeschlimann & Morel, 1965; *Boophilus flavae* Dias, 1987; e *Boophilus schaefferi* Dias, 1989.

Ao longo deste estudo aceitamos as considerações de Victor Caeiro e continuaremos a considerar os géneros *Boophilus* Curtice, 1891 e *Rhipicephalus* Koch, 1844 com as características morfológicas e biológicas que os definem.

1.6. ESTUDOS SOBRE CARRAÇAS EM ANGOLA

Os trabalhos mais recentes realizados sobre a caracterização de alguns géneros e espécies de carraças em algumas áreas do território angolano datam de há mais de vinte anos. Estudos realizados por Dias (1961), Serrano (1963a, 1963b) e Gomes (1993) revelaram como locais de distribuição geográfica de espécies de carraças identificadas, em cerca de 13 das 18 províncias do território angolano.

O presente trabalho tem como um dos objectivos a caracterização dos géneros e espécies de carraças que parasitam os bovinos dos criadores do município da E Cunha nas comunas de E Cunha e do Chipilũ. Estudos realizados por Serrano (1963b) revelam a presença de *Amblyomma pomposum* em associação com outras espécies como *Hyalomma truncatum*, *Boophilus decoloratus*, *Rhipicephalus tricuspis*, *Rhipicephalus evertsi mimeticus* e *Rhipicephalus capensis*, no concelho de Vila Flôr, actualmente comuna de E Cunha.

Serrano (1963a) cita também a presença de *Hyalomma truncatum* em associação com outras espécies, nomeadamente *Amblyomma pomposum*, *Amblyomma astrion*, *Rhipicephalus evertsi mimeticus*, *Boophilus decoloratus* e *Hyalomma rufipes* no Quipeio actualmente uma das comunas da E Cunha. Mais recentemente, Gomes, Pombal e Venturi (1994), fazem referência da existência de *Rhipicephalus evertsi mimeticus*, *Amblyomma pomposum*, *Boophilus decoloratus*, *Rhipicephalus zambesiensis*, *Rhipicephalus duttoni*, *Hyalomma marginatum rufipes*, *Hyalomma truncatum*, *Rhipicephalus punctatus*, *Ixodes cavipalpus*, *Rhipicephalus lunulatus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus evertsi* e *Rhipicephalus simus* colhidas na província da Huíla uma das três províncias de Angola com maior concentração de gado bovino.

1.6.1. Género *Amblyomma*

Em território angolano têm sido referidas diversas espécies do género *Amblyomma*, designadamente, segundo Serrano (1963b) as seguintes: *Amblyomma astrion* Dönitz, 1909, *Amblyomma nuttalli* Dönitz, 1909; *Amblyomma pomposum* Dönitz, 1909; *Amblyomma splendidum* Giebel, 1877; *Amblyomma tholloni* Neumann, 1899; *Amblyomma marmoreum* Koch, 1844; *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794); *Amblyomma compressum* (Macalister, 1872) igual a *Amblyomma cuneatum* Neumann, 1899. Neste trabalho não é considerada válida a espécie *A. superbum* proposta por Dias (1956).

Dias (1956) distinguiu a espécie *Amblyomma superbum*, numa colecção presente no Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Medicina de Paris, provenientes das Províncias do Huambo e Benguela, neste trabalho o autor afirma a ausência de *Amblyomma pomposum* na África ocidental. Em capítulo indicado retornaremos a este assunto.

1.6.1.1. *Amblyomma pomposum*

Segundo Serrano (1963b) trata-se de uma espécie comum em Angola e já anteriormente referida por Welman (1908), Robinson (1926), Silva Leitão (1942), Sousa Dias (1950) e Serrano (1963b), conhecida igualmente por “carraça de coroa” em Angola e “the higland bont tick” nos países de língua inglesa.

É considerada a espécie de maior distribuição em Angola. A dispersão desta espécie abrange as províncias do Uíge, Malanje, Lunda Norte, Cuanza Norte, Cuanza Sul, Bié, Huambo, Benguela, Moxico, Cuando Cubango, Huíla, Namibe e Cunene. Encontram-se em áreas de 500 metros de altitude mas as áreas de maior ocorrência localizam-se acima dos 1000 metros; abundante nas florestas; locais de precipitação anual entre 800 a 1000 mm; predominante em locais húmidos e ausente em locais áridos (Serrano, 1963b; Gomes, 1993).

A infestação pelas formas adultas de machos ocorre durante todo o ano, verificando-se uma maior infestação durante a época chuvosa que ocorre de Outubro a Abril, onde as fêmeas predominam nos meses de Novembro e Dezembro (Serrano, 1963b; Gomes, 1993).

Tem como hospedeiros domésticos preferenciais os bovinos, podem parasitar também, ovinos, caprinos, equinos, burros, suínos e canídeos. As ninfas parasitam bovinos e pequenos ruminantes. Os adultos infestam ampla variedade de hospedeiros selvagens, com predominância nos ungulados como, búfalo, antílope africano, zebra e pangolim. Segundo Serrano (1963b) as formas imaturas parasitam pequenos roedores. Citado por Gomes (1993), Borght-Elbl (1977) afirmou que as formas larvares parasitam aves e répteis, carnívoros e ungulados; enquanto Dias (1984) identificou as ninfas num leão.

Figura 7. *Amblyomma pomposum*

Macho: Face dorsal: (a), Fêmea Face dorsal (b); Macho: face ventral (c), Fêmea: face ventral (d). Adaptado de: Hoogstraal (1956).

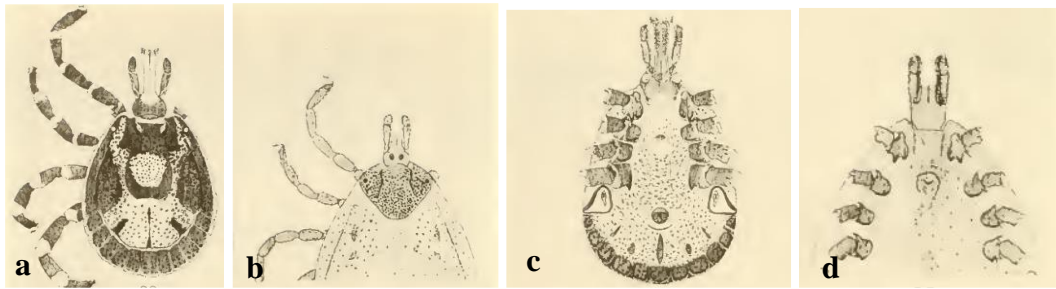
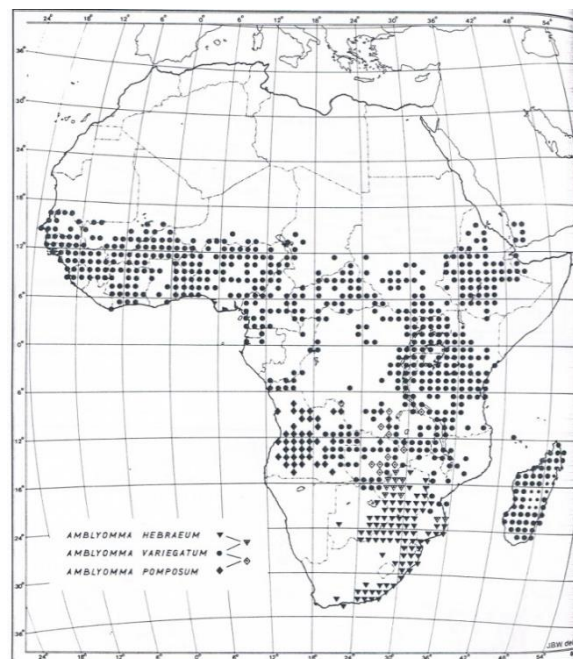


Figura 8. Distribuição geográfica *Amblyomma pomposum* em África
Adaptado de: Walker & Olwage (1987).



Amblyomma pomposum é considerado como o vector mais importante da coudriose/erliquiose e a sua distribuição influencia a presença da doença com maior prevalência nas regiões onde ela exista (Gomes, 1993). Nos locais de fixação diversas bactérias e agentes de infecções secundárias provocam piodermites e inflamações do úbere, locais ideais para a instalação de dermatoses e miíases (Serrano, 1963b).

A espécie *A. pomposum* foi considerada por Theiler e Salisbury (1959), Tendeiro (1963) e Walker & Olwage (1987), como uma das espécies do grupo *A. variegatum* que se encontra em toda a África central, zona ocidental da Zâmbia e Angola; estes autores consideraram igualmente como verdadeiro *A. pomposum* a espécie colhida na Tanzânia. Embora Dias (1953) tenha classificado *A. pomposum* como *A. superbum* em Angola e a

espécie *A. pomposum* como uma espécie da África Oriental, no entanto aqueles autores não concordaram com Dias. A dúvida sobre a nomenclatura destes espécimes continua aguardando resolução (Walker, 1987).

A espécie *A. pomposum* tem um ciclo biológico de três hospedeiros semelhante aos de *A. hebraeum* e *A. variegatum*. As formas adultas fixam-se com frequência nas partes inferiores do corpo do hospedeiro. Em Angola, as ninfas e os adultos são mais abundantes durante a estação chuvosa (Coetzer & Tustim, 2004).

1.6.2. Género *Hyalomma*

O trabalho desenvolvido por Serrano (1963a) sobre alguns exemplares de carraças do género *Hyalomma* assinalados em Angola evidenciou que o estudo da sistemática das espécies deste género apresentava na altura grande controvérsia e que estaria sujeita às interpretações taxonómicas mais divergentes.

O género *Hyalomma* caracteriza-se por apresentar um tamanho entre 2 e 10 milímetros em exemplares em jejum podendo atingir 20 milímetros em fêmeas ingurgitadas, corpo ovóide, olhos presentes e orbiculados, rostro comprido, palpos cilíndricos, coxa I bífida, sulco anal contornando o ânus na zona posterior. Os machos apresentam escudos adanais internos e externos ou acessórios e escudos subadanais, espiráculos em vírgula, base do capítulo quadrangular. As fêmeas possuem espiráculos triangulares, base do capítulo hexagonal (Serrano, 1963a).

Descrição do historial efectuada por Serrano (1963a) revela que Koch (1844) identificou o género *Hyalomma* com 13 espécies; Neuman (1901) estudou as espécies identificadas por Koch assim como alguns exemplares do Museu de História Natural de Paris e da Escola de Veterinária de Toulouse e reduziu-as a 4 espécies, reunida numa única espécie de grandes variações, designada por *Hyalomma aegyptium*. Esta opinião foi aceite por outros ixodologistas e manteve-se até ao ano de 1920. Em 1919 Schulze fez a revisão do género *Hyalomma* e em 1930 com a colaboração de Schlottke classifica o género *Hyalomma* em 27 espécies e 29 formas. Delpy em 1946 estudou os caracteres morfológicos do género *Hyalomma*, tendo como base a descendência de fêmeas ingurgitadas colhidas em mamíferos e criadas em laboratório, onde reconheceu oito espécies biológicas. Novamente Delpy em 1949 ao efectuar uma revisão do género, considerou as espécies *Hyalomma transiens* e *Hyalomma rufipes* com as subespécies *Hyalomma rufipes rufipes* e *Hyalomma glabrum*. Muhsam em 1954 verificou que o

Hyalomma transiens identificada por Schulze em 1919 era sinónimo do *Hyalomma truncatum* Koch, 1844 enquanto a espécie *Hyalomma rufipes glabrum* Delpy, 1949 correspondia ao *Hyalomma turanicum* Pomerant-Zev 1946, mantendo-se a nomenclatura do *Hyalomma rufipes* Koch 1844 para a subespécie *Hyalomma rufipes rufipes*.

A espécie *Hyalomma impressum transiens* Schulze, 1927, assinalada e descrita por Sousa Dias em 1948 não era mais do que o *Hyalomma truncatum* Koch, 1844, e correspondia à espécie *Hyalomma transiens* Schulze, 1919. Sousa Dias em 1954 identificou a espécie *Hyalomma rufipes rufipes* Koch, 1844, também Dias em 1954 e Tendeiro em 1955 identificaram o *Hyalomma rufipes rufipes* em material colhido em Angola por Brumpt e conservado em colecções do Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Medicina e em material enviado de Angola por Sousa Dias respectivamente.

1.6.2.1. *Hyalomma truncatum*

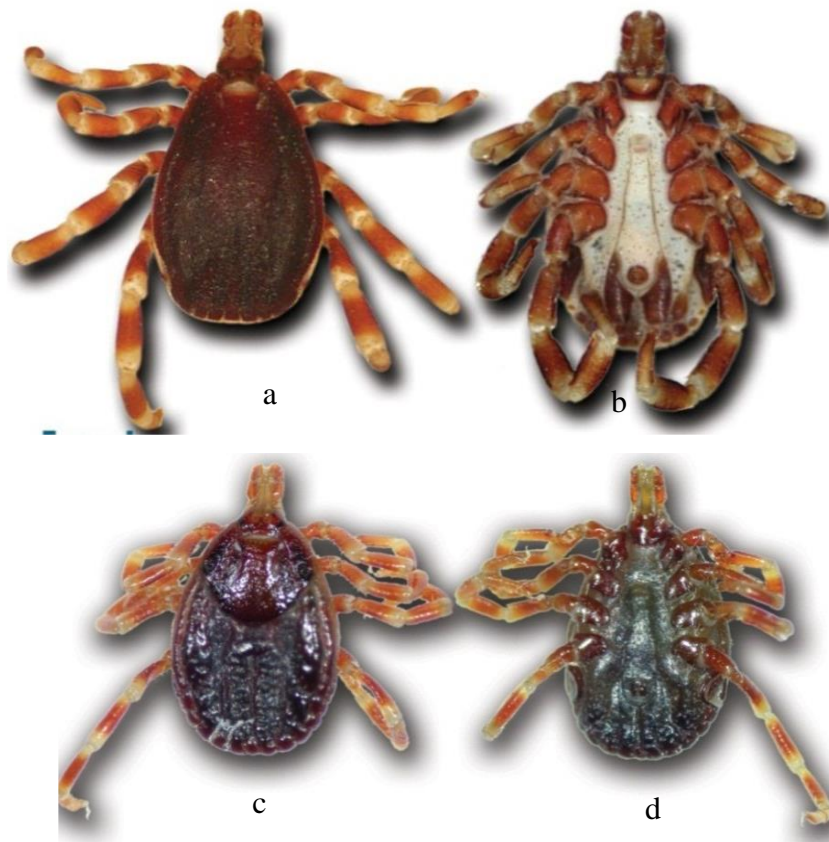
A espécie *Hyalomma truncatum* adapta-se a climas secos e está presente em zonas do Sul de Angola (Coetzer & Tustim, 2004).

Considerando as controvérsias assinaladas por Serrano (1963a) ao longo dos seus trabalhos, a designação definitiva de *Hyalomma truncatum* Koch 1844 baseou-se em trabalhos realizados por Feldman-Muhsam (1954), Theiler (1954), Tendeiro (1955), Hoogstraal (1956), Dias (1956), Sousa Dias (1958) e Serrano (1963a). Os machos apresentam sulcos laterais nítidos e profundos em todo o comprimento; escudo quase liso na sua parte anterior; campo caudal deprimido e rugoso, bem delimitado posteriormente por cinco festões nítidos e sobre os lados por dois relevos lisos formados pela fusão dos 3 festões externos. As fêmeas apresentam escudo liso ou com pontuações irregulares; abertura genital côncava, em cúpula (Serrano, 1963a).

Figura 9. *Hyalomma truncatum*

Macho: face dorsal (a) e ventral (b). Fêmea: face dorsal (c) e ventral (d).

Adaptado de: Madder, Horak e Stoltz (s/d).

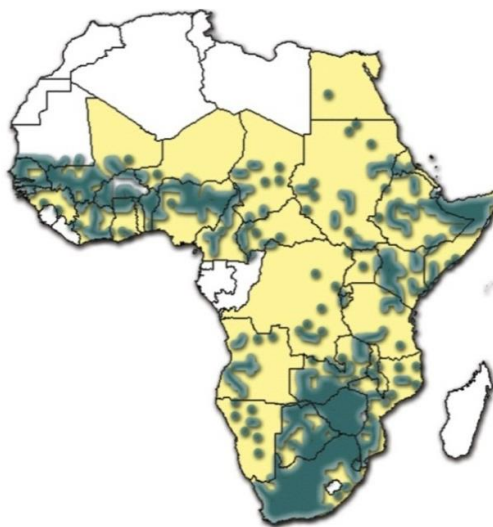


Tem como hospedeiros definitivos os bovinos, ovinos, caprinos, asininos, equinos, caninos, hospedeiros selvagens, *Diceros bicornis* (rinoceronte preto), *Hippotragus equinus* (palanca), *Equus (quagga) burchellii* (zebra) e o *Syncerus caffer* (búfalo africano). Localizam-se nas zonas de pele fina como o úbere, escroto, períneo, axilas, bragadas, barbela e região perineal.

Trata-se de uma carraça de 2 hospedeiros, os estados de larvar e de ninfa preferem os pequenos mamíferos, lebres e coelhos para se alimentarem.

As regiões onde predomina esta espécie são do tipo árido e semiárido que se caracterizam pelas savanas de embondeiro (*Addansonia digitata*), mutiáti (*Colophospermum mopane*) e de *Acacia* spp., bem como as florestas abertas das zonas planálticas de clima temperado húmido. Nas regiões de clima tropical chuvoso aparecem esporadicamente.

Figura 10. Distribuição geográfica *Hyalomma truncatum* em África
Adaptado de: Madder, Horak e Stoltz (s/d).



1.6.2.2. *Hyalomma rufipes*

A espécie *Hyalomma marginatum rufipes* anteriormente conhecida como uma subespécie de *Hyalomma marginatum* (Horak et al., 2002), é actualmente reconhecida como *Hyalomma rufipes* (Madder, Horak & Stoltz, s/d; Guglielmone, 2010).

Apresenta como características sulcos laterais acentuados na sua parte posterior, escudo coberto por numerosas pontuações grosseiras, uniformemente distribuídas, área dorsal posterior não deprimida, área dos espiráculos bastante pilosas. As fêmeas possuem a área do *scutum*, com numerosas pontuações grosseiras e distribuídas uniformemente, área espiráculos acentuadamente pilosas (Serrano, 1963a).

Identificada e assinalada pela primeira vez em Angola em 1954 por Sousa Dias, foi posteriormente assinalada igualmente por Tendeiro (1955), Dias (1956) e Serrano (1963a).

Serrano (1963a) assinala como hospedeiros definitivos os bovinos, os ovinos, e animais selvagens *Strepticerus strepticerus* (olongo) e *Diceros bicornis bicornis* (rinoceronte). As formas imaturas alimentam-se em aves, em zonas corporais como na cabeça e junto à entrada do canal auditivo. Trata-se de uma carraça de dois hospedeiros.

As carraças adultas encontram-se durante todo o ano, embora se observe maior predominância na época chuvosa, as formas imaturas larvas e ninfas predominam na época seca ou cacimbo. As regiões desérticas e semidesérticas na parte sul da província da Huíla e do Namibe, regiões de terreno arenoso, caracterizado pelo tipo de vegetação de *Colophospermum mopane* e gramíneas de *Aristida* spp. e de *Eragrostis* spp. a humidade é

um factor limitante importante, o excesso de humidade acompanhado de uma elevação de temperatura prejudica a sobrevivência desta espécie.

Nas regiões planálticas com pluviosidade superior a 1200 mm anuais e de clima chuvoso a sua presença esporádica é justificada pelas deslocações do gado das províncias do sul.

Figura 11. *Hyalomma rufipes*

Macho: face dorsal (a) e ventral (b). Fêmea: face dorsal (c) e ventral (d).

Adaptado: Madder, Horak, & Stoltz (s/d).

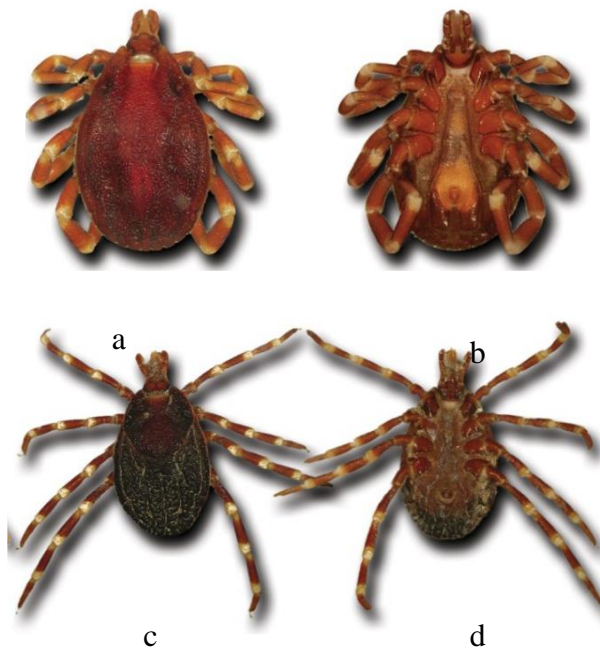
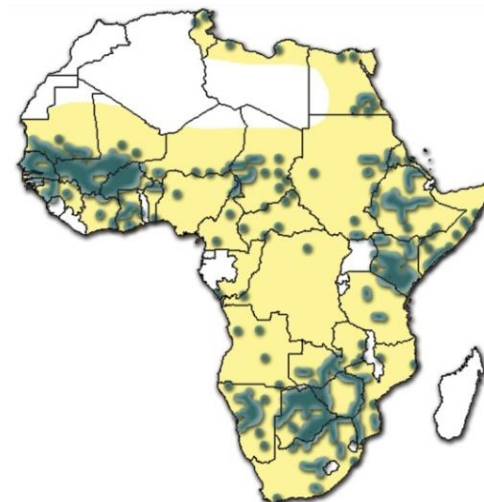


Figura 12. Distribuição geográfica *Hyalomma rufipes* em África

Adaptado de: Madder, Horak e Stoltz (s/d).



1.6.3. Género *Boophilus*

Actualmente este género é considerado por alguns autores um subgénero do género *Rhipicephalus* e, consequentemente, apresentado como *Rhipicephalus (Boophilus) decoloratus* (Murrel *et al.*, 2000; Horak *et al.*, 2002; Murrel *et al.*, 2003). Esta classificação não foi concensual como anteriormente exposto no ponto 1.5.3.4.

O género inclui cinco espécies *Boophilus decoloratus*, *B. geigy*, *B. annulatus*, *B. micropilus* e *B. congolensis* com particular importância em África.

1.6.3.1. *Boophilus decoloratus*

Segundo Hoogstraal (1956) a espécie *Boophilus decoloratus* foi assinalada em Angola por diversos autores, desde o início até meados do século XX. É considerada até à presente data como a única espécie do género assinalada em Angola.

Boophilus decoloratus é uma carraça de um único hospedeiro. São carraças pequenas sem ornamentações possuem um capítulo curto e largo, com margens laterais arredondadas. A base do capítulo é de forma hexagonal. Os machos apresentam um escudo que cobre toda a parte dorsal que acaba numa extremidade pontiaguda, 2 escudos adanais e 2 escudos acessórios que rematam num esporão agudo. Os olhos são difíceis de observar e os festões estão ausentes. A espécie é generalizada na África a sul do Sahara, Líbia (Hoogstraal, 1956).

Após a postura e eclosão dos ovos as larvas encontram um hospedeiro adequado permanecem nele, quer na barbel e pescoço ou nas orelhas, na extremidade ou ao longo do bordo superior da orelha. Nas orelhas, as larvas depois de se alimentarem mudam para ninfas e de ninfas para adultos. Os adultos preferem a região dos flancos e abdómen, dorso, coxas, pescoço e barbel (Walker *et al.*, 2008).

Distribui-se amplamente por toda a África ao Sul do Saara e muito menos ou quase ausente em áreas secas como na Namíbia, na África do Sul e no Botswana onde geralmente se associa a outras espécies como o *R. annulatus* e *R. geigy*. Na África Oriental e África Austral associa-se ao *B. microplus*. Encontra-se em savanas com climas temperados e especificamente em áreas arborizadas que servem de pasto (Walker *et al.*, 2003).

Boophilus decoloratus também denominada de carraça azul distribuída pela maior parte da fauna da região etiópica, a distribuição desta espécie é ampla com excepção dos locais abertos, secos e florestas tropicais, preferindo locais com sombra e humidade (Hoogstraal, 1956).

Em Angola foi mencionada por Serrano (1963b) nas províncias de Luanda, Malange, Huíla, Moxico, Lundas: Norte e Sul, Benguela, Bié e Cuando Cubango em associação com as espécies *Amblyomma pomposum*, *Hyalomma truncatum*, *Rhipicephalus triscuspis*, *R. evertsi mimeticus*, *R. capensis*, *A. variegatum*, *R. evertsi evertsi*, *R. sanguineus*, *R. simus simus* e *A. astrion* em bovinos e *R. capensis* em *Syncerus nanus* (pacaças).

Gomes *et al.* (1993) mencionou igualmente a presença do *Boophilus decoloratus* (19%) numa totalidade de 3864 carraças em bovinos na província da Huíla.

O principal hospedeiro é o gado bovino, parasita cavalos domésticos e menos os ovinos e caprinos; nos animais selvagens preferem os antílopes a outros. Raramente parasitam carnívoros selvagens (Hoogstraal, 1956).

Figura 13. *Boophilus decoloratus*

Face dorsal: macho (a), fêmea (b); Face ventral: macho (c), fêmea (d)

Adaptado de: Hoogstraal (1956).

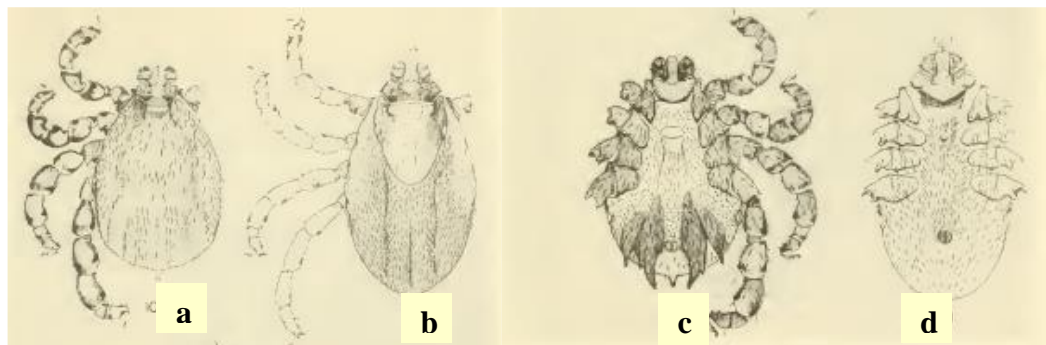
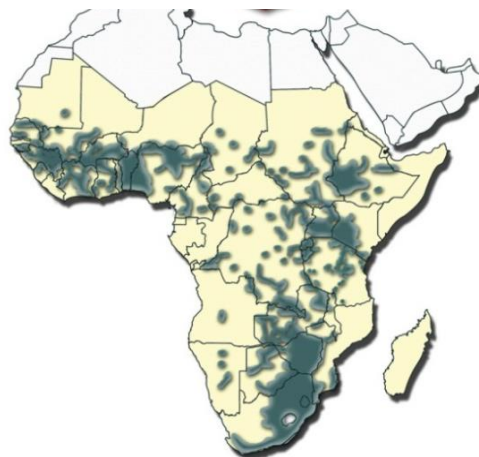


Figura 14. Distribuição geográfica *Boophilus decoloratus* em África

Adaptado de: Madder, Horak e Stoltz (s/d).



1.6.4. Género *Rhipicephalus*

Em 1950 apenas Sousa Dias mencionou a presença deste género em Angola. As carraças do género *Rhipicephalus* são importantes vectores de agentes patogénicos para os animais e humanos. A maioria das espécies são difíceis de identificar, principalmente as formas imaturas (Walker, Keiras & Horak, 2000).

Apresentam rostro curto, base do capítulo hexagonal, *scutum* (fêmea) e *conscutum* (machos) de cor castanha escura, olhos presentes, festões presentes, nos machos 1 par de escudos adanais e 1 par de escudos acessórios, presença do sulco anal posterior ao ânus. A maioria das espécies necessitam de 3 hospedeiros mas algumas necessitam apenas de 2 (*R. evertsi mimeticus*) hospedeiros (Walker *et al.*, 2000; Madder *et al.*, s/d).

1.6.4.1. *Rhipicephalus evertsi evertsi*

Também conhecida por carraça de patas alaranjadas. Esta espécie encontra-se amplamente distribuída no gado em África.

Assinalada em Angola por Manetti (1920) e Dias (1950) citados por Hoogstraal (1956). *Rhipicephalus evertsi evertsi* é considerada a espécie de maior difusão em África embora esteja mais confinada na região da África subsariana (Walker *et al.*, 2003). Gomes *et al.* (1994) assinalaram a presença de *R. evertsi evertsi* (1 exemplar) numa colheita de 3864 carraças na província da Huíla.

Apresentam tamanho médio reconhecem-se pela cor castanha escura do *scutum* com várias pontuações, olhos orbiculados, patas de cor alaranjada (Coetzer, 2004).

Parasitam bovinos, ovinos, caprinos e equídeos domésticos e selvagens (cavalos, burro, mulas e zebras) e diversas espécies de antílopes sendo comum encontrá-las em lebres. As zonas corporais preferenciais no hospedeiro são o períneo e parte interna da coxa. As formas imaturas preferem o canal auditivo. Necessitam de dois hospedeiros para completar o ciclo de vida, ocorrendo o desenvolvimento das formas imaturas num só hospedeiro e a forma adulta no segundo.

Figura 15. *Rhipicephalus evertsi evertsi*

Macho: face dorsal (a) e ventral (b). Fêmea: face dorsal (c) e ventral (d).

Adaptado: Madder, Horak e Stoltz (s/d).

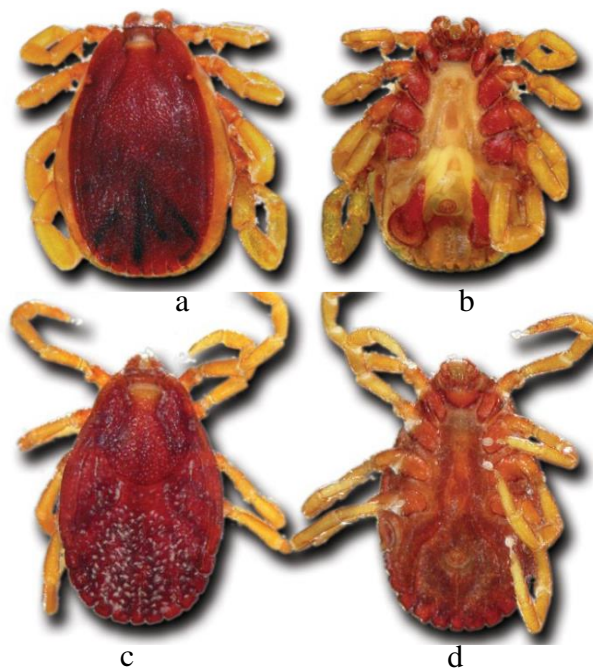
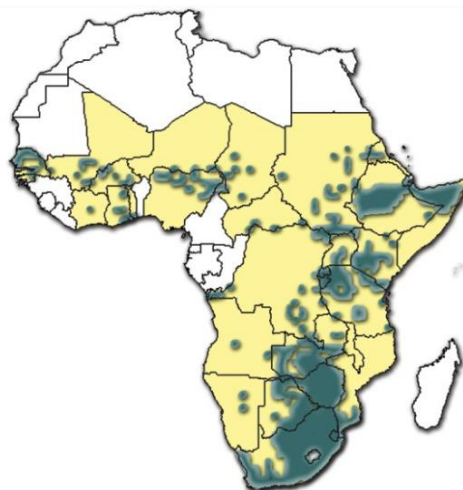


Figura 16. Distribuição geográfica *Rhipicephalus evertsi evertsi* em África.

Adaptado de: Madder, Horak e Stoltz (s/d).



1.6.4.2. *Rhipicephalus evertsi mimeticus*

Assemelha-se à subespécie *R. evertsi evertsi* sendo a diferença mais notória a coloração das patas que apresentam anéis de cor amarela na espécie *R. evertsi mimeticus*. O rostro curto permite diferenciá-la da espécie *Hyalomma* spp., que apresenta rostro comprido (Coetzer & Tustim, 2004).

Segundo Dias (1956) o conhecimento da presença desta espécie em Angola data de 1915, foram colhidos em bovinos na província de Benguela por veterinários em missão de estudos epizoóticos.

Encontra-se distribuída a Sul de Angola, e ausente no deserto do Namibe (Walker *et al.*, 2000).

Esta espécie foi igualmente mencionada por Serrano (1963b) em regiões das províncias do Huambo, Huíla, Moxico, Lundas Norte e Sul, Benguela, Cuanza Sul, Malange, Cuando Cubango, em associação com as espécies, *Amblyomma pomposum*, *Hyalomma truncatum*, *Boophilus decoloratus*, *Rhipicephalus tricuspis* e *Rhipicephalus capensis*. Foi assinalada por Gomes *et al.* (1994) na província da Huíla representando cerca de 27,1% dum total de 3864 carraças colhidas. *R. evertsi mimeticus* é mais comum em Angola do que *R. evertsi evertsi*.

Necessita de dois hospedeiros para completar o ciclo biológico. Parasita os bovinos, ovinos e caprinos, alguns autores citam os equídeos domésticos e selvagens. Em cães, leões e leopardos podem ser consideradas infestações acidentais. As formas adultas parasitam zonas corporais como o períneo, enquanto as formas imaturas preferem o canal auditivo externo (Walker *et al.*, 2000).

Figura 17. *Rhipicephalus evertsi mimeticus*
Face dorsal: Macho (a) e fêmea (b)
Adaptado de: Walker *et al.* (2000).

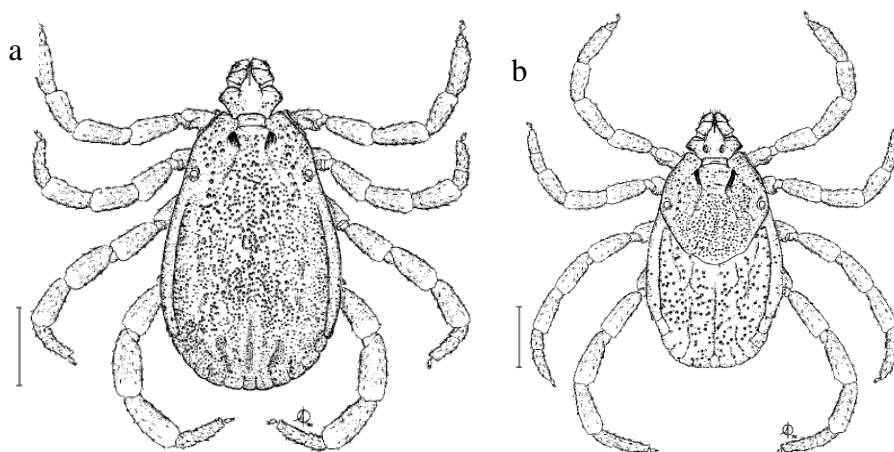
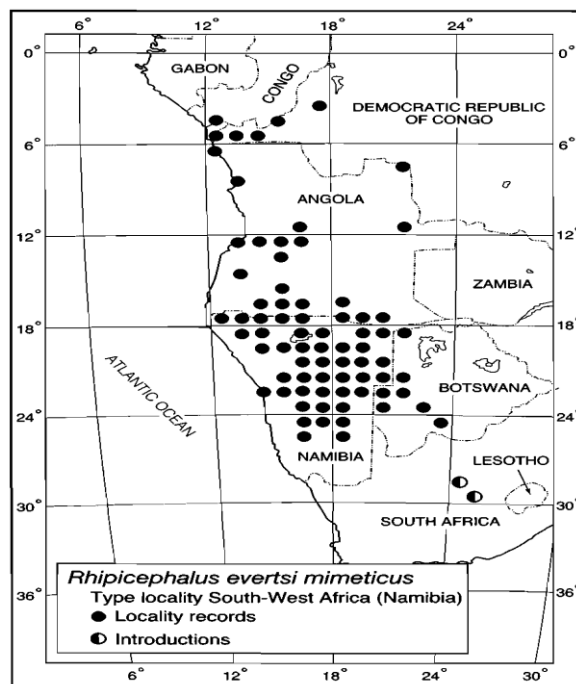


Figura 18. Distribuição geográfica *Rhipicephalus evertsi mimeticus* em África.
Adaptado de: Walker *et al.* (2000).



1.6.4.3. *Rhipicephalus compositus*

A denominação “compositus” vem do latim que significa “juntos ou unidos”, provavelmente pelo facto do *conscuntum* apresentar numerosas pontuações que muitas das vezes confluem. Considerado sinónimo de *R. ayrei* e *R. capensis compositus* (Walker *et al.*, 2000).

Registada inicialmente em partes da África Oriental e Central, estendendo-se mais a sul para o Zimbabwe e a oeste em Angola (Hoogstraal, 1956; Walker *et al.*, 2000).

Esta espécie exige condições ecológicas em áreas que registam altitudes situadas entre os 1200 a 1800 m, e de precipitação com uma média anual entre os 700 a 1600 mm. É uma carraça de três hospedeiros. Os bovinos são os hospedeiros predilectos das formas adultas, mas parasitam igualmente animais selvagens como o búfalo preto e vermelho, antílopes, carnívoros e porcos. As regiões preferências no hospedeiro definitivo abrangem as regiões do úbere, escroto, orelhas, tronco, axilas esterno e a cauda. As formas imaturas parasitam normalmente roedores.

Existiram controvérsias acerca da posição taxonómica da espécie *Rhipicephalus compositus* por alguns autores como Lewis (1933) que considerou sinónimo de *R. ayrei* assim como Theiler, Walker e Wiley (1956) citados por Hoogstraal (1956) que acabaram por não se comprometer com o facto de *R. compositus* ser *R. ayrei* ou *R. capensis*

compositus. Afirmaram que *R. ayrei* pode ser uma espécie válida mas com probabilidade de ser sinónimo de *R. compositus*.

A análise de exemplares recolhidos em animais selvagens na zona norte província de Luanda por Dias (1961) revela a existência da espécie *Rhipicephalus compositus*. O autor recomendou que esta espécie deveria substituir todos aqueles exemplares anteriormente registados como *R. capensis* Koch 1844, Dias (1961).

Figura 19. *Rhipicephalus compositus*

Face dorsal: macho (a) e fêmea (b); Face ventral: macho (c) e fêmea (d)
Adaptado de: Hoogstraal (1956).

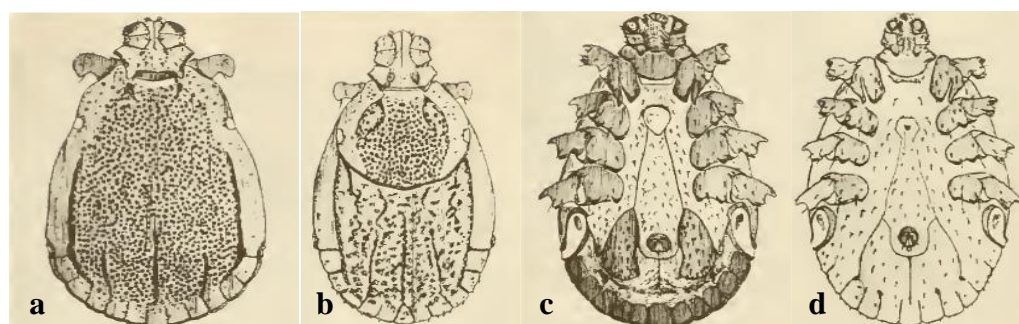
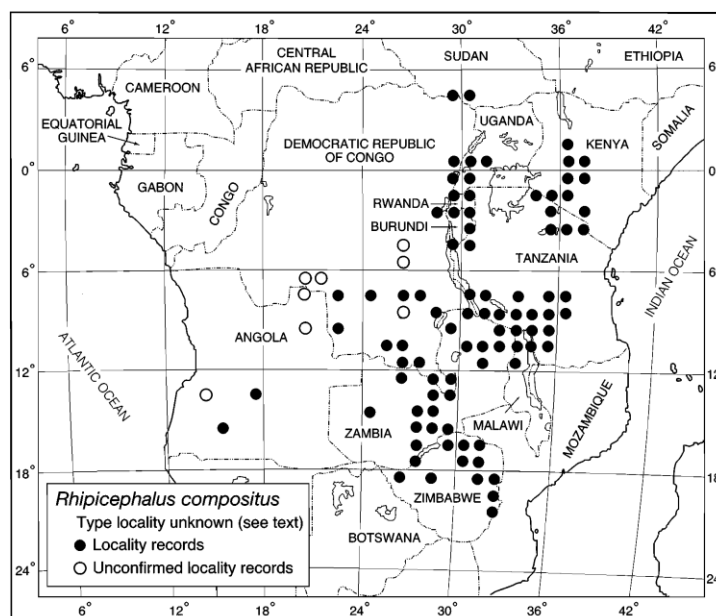


Figura 20. Distribuição geográfica *Rhipicephalus compositus* em África
Adaptado de: Walker *et al.* (2000).



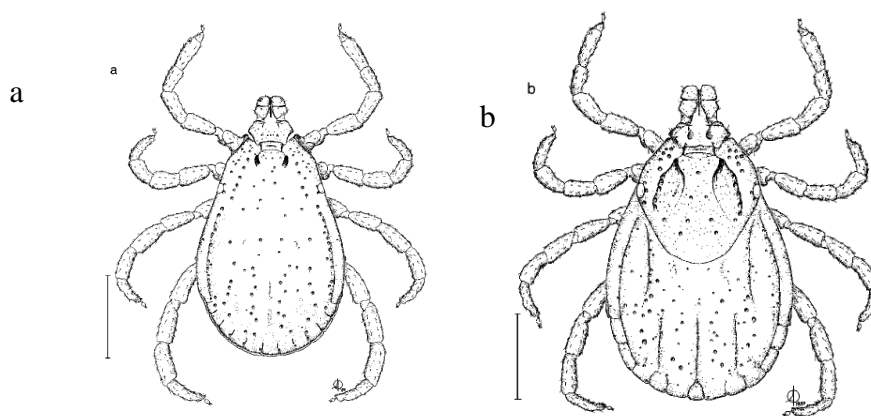
1.6.4.4. *Rhipicephalus lunulatus*

Walker *et al.* (2000) descreveram controvérsias acerca da identificação da espécie *R. lunulatus* em trabalhos desenvolvidos por alguns investigadores Warburton (1912) considerou a espécie *R. lunulatus* como sinónimo da espécie *R. tricuspis* e em 1916 Nuttall e Warburton reafirmam esta classificação. Theiler (1947) reconhece esta identificação que permaneceu durante 30 anos, embora outros investigadores em África considerassem a espécie *R. lunulatus* e *R. tricuspis* como sendo duas espécies distintas. Walker *et al.* (1988) estabeleceram a identidade de *R. lunulatus* como uma espécie válida.

As diferenças entre as espécies *R. lunulatus* e *R. tricuspis* baseiam-se na conformação das placas adanais, nas pontuações existentes no *scutum* e na conformação do poro genital nas fêmeas (Walker *et al.*, 2003).

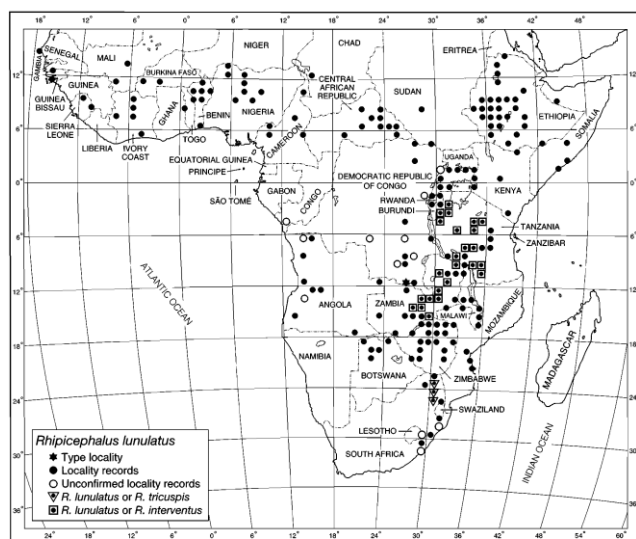
Trata-se de uma carraça de três hospedeiros. Parasita animais domésticos como bovinos, ovinos, suínos e cães, cavalos e camelos. Os principais hospedeiros selvagens são os javalis e o búfalo africano. As formas imaturas preferem os roedores e as lebres. As zonas corporais preferenciais para se alimentarem incluem os membros e a cauda (Colborne, 1985; Walker *et al.*, 2000 e 2003).

Figura 21. *Rhipicephalus lunulatus*
Macho: face dorsal (a) e Fêmea (b).
Adaptado de: Walker *et al.* (2000).



A presença desta espécie em Angola foi assinalada por Gamble (1914) citado por Travassos (1961). Ainda citado por Travassos (1961), Sousa Dias (1950) considerou *R. lunulatus* e *R. tricuspis* como sinónimos; Tendeiro (1951, 1959) e Dias (1957) confirmam estas espécies como diferentes, assinalando as diferenças na morfologia do *conscutum* e *scutum*, bem como na conformação dos escudos adanais.

Figura 22. Distribuição geográfica *Rhipicephalus lunulatus* em África
Adaptado de: Walker *et al.* (2000).



1.6.4.5. *Rhipicephalus tricuspis*

Esta espécie é referida durante mais de trinta anos como sendo sinónimo da espécie *Rhipicephalus lunulatus* (Theiler, 1947).

Segundo Walker *et al.* (2000) trata-se de uma espécie que foi registada a sul de África principalmente no Botswana, províncias do norte da África do Sul e a sul de Moçambique. Existe também a norte da Namíbia, Zimbabwe, Zâmbia ocidental e República Democrática do Congo ocidental. A grande maioria desses pontos de coleta estão em vários tipos de floresta seca. Dias (1961) considerou as duas espécies *Rhipicephalus lunulatus* e *Rhipicephalus tricuspis* como parte da ixodofauna angolana.

Figura 23. *Rhipicephalus tricuspis*

Face dorsal: macho (a) e fêmea (b). Adaptado de: Walker *et al.* (2000).

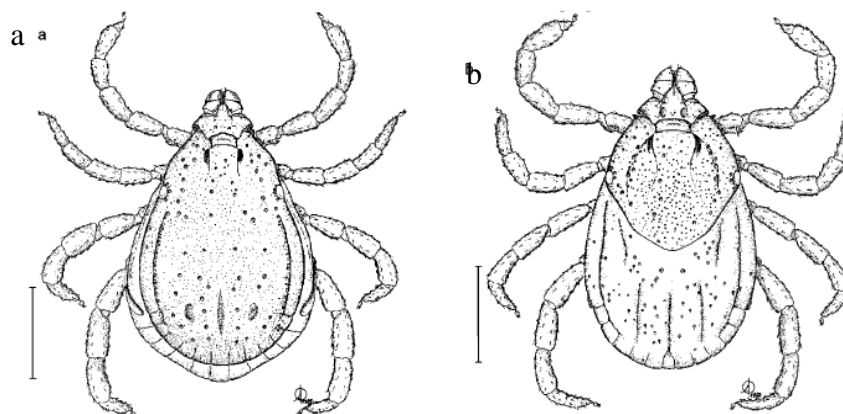
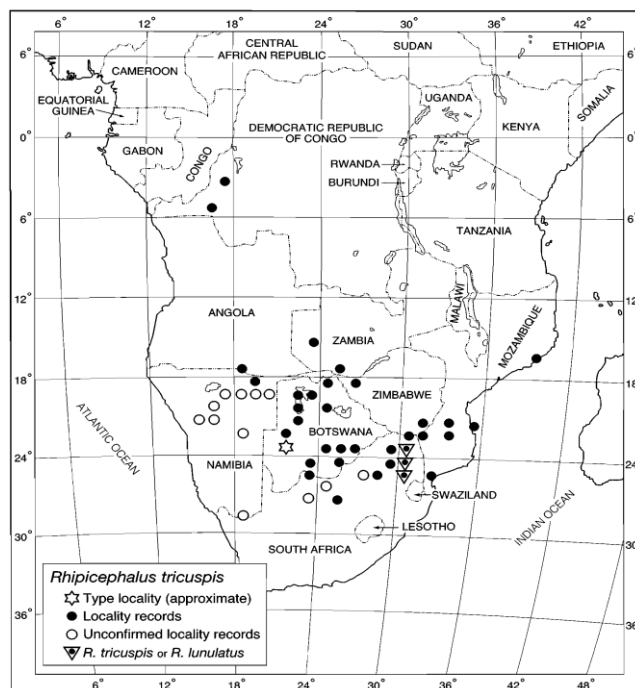


Figura 24. Distribuição geográfica *Rhipicephalus tricuspis* em África. Adaptado de: Walker *et al.* (2000).



1.6.4.6. *Rhipicephalus longus*

O *Rhipicephalus longus* é sinónimo de *R. falcatus* Neumann 1908, *R. capensis pseudolongus* Dias (1953) e *R. confusus* (Dias, 1961; Walker *et al.*, 2000). Considerada como uma espécie do grupo *capensis*, possui placas adanais falciformes com os bordos externos convexos e os bordos internos acentuadamente côncavos. A configuração das placas adanais permite com relativa facilidade diferenciá-la de outra espécie como *R. compositus* que apresenta as placas adanais com os bordos externos subrectilíneos e os bordos internos suavemente côncavos.

Esta espécie distribui-se pela África em países como a Nigéria, Uganda, Moçambique, Angola, Sudão, Congo.

Os hospedeiros definitivos abarcam animais domésticos, bovinos, equinos, suínos e animais selvagens, búfalo, antílopes, leão, palanca negra, porco selvagem e chacal.

Figura 25. *Rhipicephalus longus*

Face dorsal macho (a), fêmea (b); Face ventral: macho (c), fêmea (d).

Adaptado de: Hoogstraal (1956).

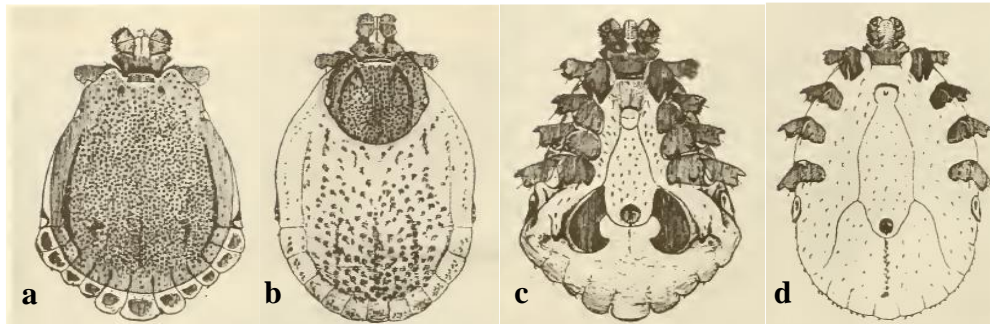
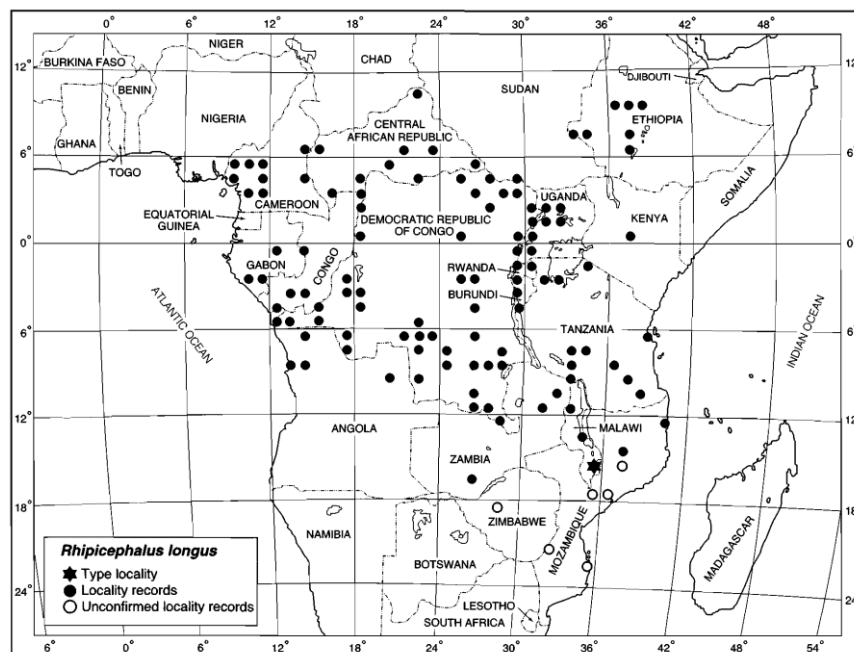


Figura 26. Distribuição geográfica *Rhipicephalus longus* em África

Adaptado de: Walker *et al.* (2000).



1.7. CONTROLO DA INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS

O controlo de carrças em regiões tropicais merece uma atenção especial se considerarmos o tipo de clima existente, que favorece o desenvolvimento de algumas espécies de carrças que podem ser activas durante a maior parte do ano. Outros factores importantes a ter em conta no controlo de carrças, para além da sua actividade sazonal, são o tempo de alimentação da espécie no hospedeiro, o número de hospedeiros envolvidos

nos ciclos (se a carraça é de um, dois ou três hospedeiros) e a importância dos agentes que transmitem (Urquhart *et al.*, 1996).

Nos países tropicais tem-se vindo a verificar um desenvolvimento de resistência pelas carraças à maioria dos acaricidas utilizados em banhos de imersão dos animais em tanques banheiros, por aspersão e por via sistémica. A utilização dos organoclorados foi substituída na década de 1960 por compostos organofosforados devido à crescente contaminação do meio ambiente, ao mecanismo de resistência pelas carraças e devido a concentrações de níveis inaceitáveis de organoclorados na carne e leite dos animais tratados. Como exemplo de acaricidas em uso citam-se os organofosforados: Triclorfon, Diclorvos e Diazinon; Piretróides: Deltametrina, Flumetrina e Cipermetrina; Imidinas: Amitraz; avermectinas: Selamectina; Fipronil: Fipronil. Os organofosforados, Amitraz e Piretróides são indicados para a desparasitação através dos banhos por imersão e aspersão; Fipronil e Selamectina para uso tópico (Taylor *et al.*, 2010). Todos são passíveis de induzir resistência e, assim, é importante a utilização de métodos complementares e alternativos, principalmente para as espécies de carraças de dois ou três hospedeiros.

Outros métodos são denominados métodos tradicionais como as queimadas dos pastos durante a época seca (eliminam as carraças inactivas), a rotação de pastos, o cultivo de áreas e a drenagem (reduzem a população das carraças), e outros como a selecção de bovinos resistentes à infestação por carraças como a raça Zebu (*Bos indicus*) ou igualmente o uso de vacinas, especialmente para carraças de um só hospedeiro (vacina *Boophilus microplus* baseada na proteína Bm-86) (Urquhart *et al.*, 1996; Drumond, 1983; Levin, 2011).

O controlo biológico é feito por inimigos naturais das carraças como a galinha doméstica, os pássaros de bico vermelho (*Buphagus erythrorhynchus* e de bico amarelo (*Buphagus africanus*), as vespas Chalcid da superfamília Chalcidoidea, dos insectos, ocorrem em Africa as principalmente as espécies *Ixodiphagus hookeri* e *Ixodiphagus theilerae*, algumas espécies de nematodes dos géneros *Steinernema* e *Heterorhabditis* em simbiose com bactérias dos géneros *Xenorhabdus* e *Photorhabdus*, os esporos de fungos das espécies *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* assim como várias espécies de leguminosas forrageiras tropicais do género *Stylosanthes* e gramíneas das espécies *Melinis minutiflora* e *Brachiaria brizantha* (Norval *et al.*, 1991; Seifert, 1996; Coetzer *et al.*, 2004; Rodriguez-Vivas *et al.*, 2014).

O controlo químico da carraça na fase de vida parasitária é o método mais utilizado e baseia-se no uso de produtos químicos acaricidas, que podem ser utilizados de diferentes formas, nomeadamente em tanques banheiros, aspersão ou pulverização, aplicação injectável ou *pour-on* (Taylor, Coop & Wall, 2010; Urquhart, 1996).

Os métodos de controlo são discutidos no Capítulo V.

CAPÍTULO II – IMPORTÂNCIA DE INFESTAÇÃO POR CARRAÇAS EM BOVINOS NO MUNICÍPIO DO ECUNHA

2.1. INTRODUÇÃO

O município da Ecunha tem grande tradição de produção agrícola, com relevância para a batata e a criação de gado bovino e de pequenos ruminantes. Presentemente e apesar das condições edafoclimáticas favoráveis existentes, dos esforços dos serviços oficiais de agricultura e veterinária e do sector camponês detentor de 90% do gado, tem sido difícil alcançar indicadores zootécnicos favoráveis, pois continuam-se a evidenciar baixos níveis de produtividade, reduzida natalidade e baixo crescimento dos efectivos pecuários. São vários os factores condicionantes do desenvolvimento, nomeadamente a disponibilidade de recursos alimentares e o controlo de doenças infecciosas e parasitárias. Factores como a irregularidade no cumprimento de vacinações e desparasitações, a falta de adesão por parte de alguns criadores às iniciativas dos serviços oficiais ou de projectos de desenvolvimento, reflectem-se na dificuldade de promover mais rapidamente o desenvolvimento pecuário da região.

O município da Ecunha foi caracterizado no Capítulo I e faz parte dos 11 municípios que compõem a província do Huambo, comportando duas comunas a Ecunha e o Quipeio. Através de um projecto “Relançamento Sustentável da Produção e Comercialização do Sector Pecuário Privado” apoiado pelo Instituto Marquês de Valle Flôr em colaboração com os Serviços de Veterinária entre os anos 2008 e 2011, foi criada a cooperativa denominada “Gado Ecunha” que originou na região existência de agricultores e criadores sócios da cooperativa que passaram a beneficiar de uma assistência veterinária, em oposição a um conjunto de criadores que se mantiveram fora da associação – esta situação permite a comparação entre os sistemas tradicional e associativo.

No âmbito deste programa, tentou-se o reforço do sector pecuário com o objectivo de aumentar os efectivos existentes, melhorar a qualidade dos bovinos e dos pequenos ruminantes, promover a produtividade, a profilaxia e a comercialização de produtos, em particular o leite e seus derivados, permitindo a comercialização de gado, leite e seus

derivados que servirão para o aumento da economia das populações (DME, 2010; IMVF, 2009).

Dentro do plano de estudo um dos objectivos foi o de comparar os criadores sócios e não sócios da Cooperativa Gado Ecunha, com vista a identificar as diferenças entre estes grupos, em especial no que diz respeito a práticas de manejo do gado bovino e à infestação por carrças e seu controlo. Trata-se de um estudo, que aplicado no meio rural, conteve as inerentes complexidades ligadas à organização e à mobilização dos criadores e aceitação de intervenção nos seus animais.

Para este capítulo foram estabelecidos os seguintes objectivos específicos: (i) caracterizar os criadores de gado da Ecunha e estabelecer a diferença entre os efectivos que aplicam e os que não aplicam a desparasitação química para o controlo da infestação por carrças, isto é, entre efectivos de produtores ligados à cooperativa “Gado Ecunha” (sócios) que beneficiavam de assistência veterinária no processo das desparasitações com a aplicação do antiparasitário injectável Ivermectina e de produtores não sócios da cooperativa que desparasitam os seus efectivos com o uso de produtos naturais (raízes); (ii) Auscultar a sensibilidade dos criadores em relação à aplicação de métodos sistemáticos de controlo de carrças, decorrentes da importância por eles atribuída a estas infestações.

2.2. MATERIAIS E MÉTODOS

A caracterização dos criadores sócios da Cooperativa da Ecunha e não sócios (criadores tradicionais de Chipilû) foi realizada através de recolha de dados por entrevista pessoal com base em questionário.

2.2.1. Preparação dos questionários

A elaboração dos questionários (Anexo 2) obedeceu a critérios que se ajustassem à população alvo, nomeadamente o tipo de questões e linguagem utilizada, de modo a facilitar a compreensão dos entrevistados. Deste modo, para perceber a cultura e hábitos destes criadores e colaboradores deste estudo, colocaram-se questões ligadas a aspectos da família (filhos, número, idade), produção animal (número de animais, raças, sexos, compras, trocas, vendas, utilidade: carne, transporte, lavoura), manejo (tipo de exploração, pastagens, suplementos, abeberamento, assistência veterinária, desparasitação, vacinação,

doenças correntes); grau de infestação por carraças (pequeno (+), médio (++) , grande (+++)) (Anexo 1).

Relativamente à estrutura de manada, são considerados vitelos(as) os animais em aleitamento (até aproximadamente 1 ano), novilhos(as) são aqueles do desmame até cerca dos 2 anos, correspondendo nos machos ao fim do crescimento e destino de reprodução ou lavoura (castração) e nas fêmeas ao primeiro.

2.2.2. Selecção e entrevista dos criadores do Ecunha

A primeira deslocação para a Ecunha serviu para contactar os responsáveis pelo projecto da cooperativa “Gado Ecunha” e respectivos sócios. O encontro entre a responsável pelo projecto e o responsável pelos sócios da cooperativa permitiu agendar a data para a realização de uma sessão de esclarecimentos ligados aos objectivos do plano de estudo, os meios a utilizar e as etapas a alcançar.

Para esclarecimento dos objectivos do trabalho aos criadores sócios da cooperativa, realizou-se uma sessão de formação com a duração de três horas em Agosto de 2011. A formação constou de uma exposição teórica de temas ligados à biologia, importância das carraças na produção animal, como parasitas e como vectores de agentes patogénicos, aos índices de infestação e ao controlo e profilaxia. Expôs-se também o tempo que levaria o plano de estudo e realçou-se a importância da contribuição dos participantes para o sucesso do mesmo durante o período previsto no plano de estudo.

Figura 27. Encontro com os criadores da Ecunha



Estiveram presentes 29 elementos que compõem a sociedade da cooperativa Gado Ecunha embora tivessem colaborado todos os 33 associados. Foram entrevistados no local 6 criadores sendo que os restantes ficaram na posse dos questionários, tendo sido estes

recolhidos após uma semana, num total de 23 criadores. Nos anos seguintes foram realizadas mais 10 inquéritos, perfazendo um total de 33 criadores entrevistados.

Usou-se sistema idêntico ao aplicado aos criadores sócios da cooperativa nos criadores não sócios. O local do encontro foi escolhido pelo grupo, ao ar livre e próximo à residência do responsável pelo grupo. Este encontro foi conduzido pela responsável do projecto de estudo e, por se tratar de indivíduos maioritariamente sem instrução escolar, optou-se por comunicar de forma verbal em português e “umbundo”. Foi explicado o plano do estudo, realçando-se a importância das carraças como parasitas externos, vectores de determinados agentes patogénicos e as suas acções directas e indirectas, que contribuem para as quedas na produção animal, sua importância, o índice de infestação e a necessidade de controlo e profilaxia.

Realçou-se igualmente o tempo de duração e a importância do estudo e a contribuição que os participantes poderiam prestar para que se obtivesse sucesso durante o período previsto no plano. No final da reunião aproveitou-se a ocasião para fazer a entrega e realizar o preenchimento dos inquéritos aos dez criadores presentes, tarefa esta que esteve a cargo do responsável do grupo. Nesta reunião estiveram 10 criadores voluntários, aos quais posteriormente se adicionaram mais 14, constituindo uma amostra de 24 criadores não sócios.

Figura 28. Local eleito para o encontro com os criadores do Chipilũ



2.2.3. Gestão e análise de dados

Os dados foram informatizados e analisados utilizando métodos estatísticos descritivos e analíticos; foi utilizado o teste do χ^2 para a comparação de variáveis discretas e o Teste t de Student para as variáveis numéricas.

2.3. RESULTADOS

Foram inquiridos 57 criadores, 33 sócios da cooperativa e habitantes na Comuna de Ecunha e 24 não sócios residentes de Chipilũ. A Tabela 3 mostra a distribuição do número de criadores no primeiro ano em que foi implementado o questionário.

Tabela 3. Distribuição anual do inquérito aos criadores

	2010	2011	2012	2013	Total
Não sócios	10			14	24
Sócios		23	9	1	33
Total	10	23	9	15	57

A Figura 29 apresenta as estruturas utilizadas pelos criadores não sócios, de Chipilũ, onde os animais pernoitam próximo às residências sendo que durante o dia, são reunidos numa só manada, pastoreada por um dos filhos dos criadores.

Figura 29. Curral e área residencial no sistema de exploração familiar



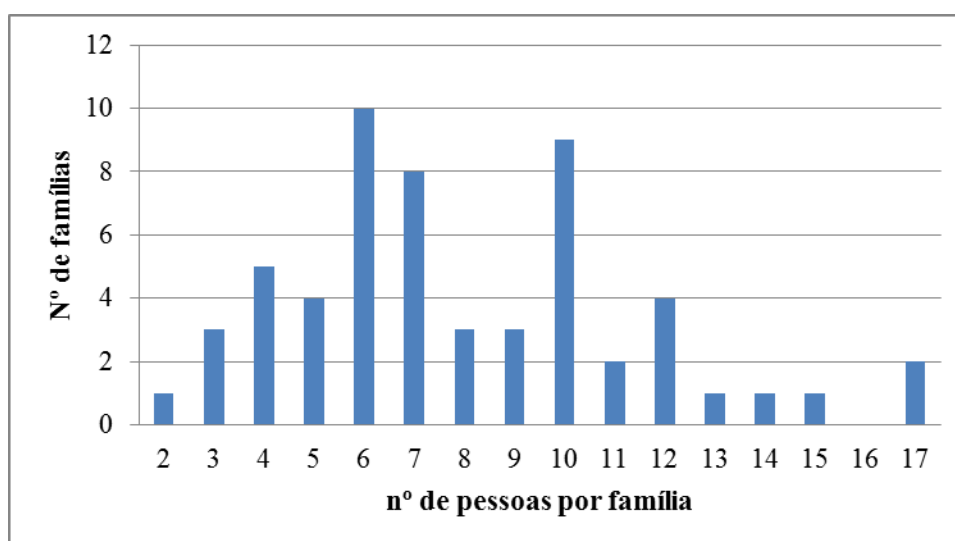
2.3.1. Estrutura familiar

As 57 famílias deste estudo contam com 454 membros, sendo que as menores têm 2 membros e as maiores 17. O número médio de pessoas por família é de 8 (desvio padrão (DP) 3 pessoas).

Tabela 4. Número médio de pessoas por família

	N	Nº pessoas	Med	DP	Min	Max
Não sócios	24	144	6,00	3,15	2	17
Sócios	33	310	9,39	2,96	4	17
Total	57	454	7,96	3,45	2	17

Gráfico 1. Distribuição de frequência das famílias em relação ao seu tamanho



Em geral as famílias têm pai e mãe (apenas duas têm um avô) e em média 6 filhos (DP 3,4). A distribuição percentual dos filhos, de acordo com a idade, encontra-se na Tabela 5.

Tabela 5. Número de filhos distribuídos por classe etária

	Famílias	Total de filhos	<6 anos	>=6 e <14	>=14*
Não sócios	24	96	21 (21,9%)	29 (30,2%)	46 (47,9%)
Sócios	33	240	69 (28,8%)	30 (12,2%)	141 (58,8%)
Total	57	336	90	59	187
%			26,8%	17,3%	55,7%

* Incluindo filhos adultos

Mais de metade dos filhos apresenta idade superior a 14 anos.

Ao longo dos 3 anos de trabalho, a maioria das 35 famílias com mais de uma observação manteve o mesmo número de indivíduos, em especial os não sócios. Nestes, apenas uma família perdeu um elemento enquanto nos sócios 5 famílias perderam 1-4 elementos. Registaram-se nascimentos em 6 famílias de sócios.

2.3.2. Perfil das manadas de bovinos

O estudo contabilizou um total de 480 bovinos, 384 pertencentes a sócios da cooperativa da Ecunha e 96 de não sócios. O tamanho médio das manadas no primeiro inquérito aos criadores foi de 8 bovinos (DP 7). Este valor médio de bovinos por manada é

de 4 nos não sócios e 12 nos sócios, sendo esta diferença significativa ($P < 0,001$). A Tabela 6 apresenta a estrutura de manada em sócios e não sócios.

Tabela 6. Estrutura da manada em sócios e não sócios

	Nº quest.	Vitelos n (média)	Novilhos n (média)	Vacas n (média)	Bois n (média)	Touros n	Total
Não sócios	24	13 (0,54)	15 (0,63)	53 (2,21)	12 (0,50)	3 (0,13)	96 (4,00)
Sócios	33	63 (1,91)	99 (3,00)	163 (4,94)	54 (1,64)	5 (0,15)	384 (11,64)
Total	57	76 (1,30)	114 (2,00)	216 (3,79)	66 (1,16)	8 (0,14)	480 (8,42)
%		15,8	23,8	45,0	13,8	1,6	100

As tabelas seguintes detalham o número e a média de animais por classe, para a caracterização das manadas. O número máximo de vitelos por manada é de 5, de novilhos machos ou fêmeas é 8, de vacas 24 e de bois 3. Os maiores números são encontrados nas manadas de sócios.

Assim, 50 criadores tinham vitelos (18 não sócios e 32 sócios), 46 criadores apresentaram novilhos (18 não sócios e 28 sócios) e todos os criadores tinham vacas. Os machos eram castrados na sua maioria. Dos não sócios, 14 tinham bois e apenas 3 possuíam touros. Dos sócios, 30 possuíam bois mas apenas 5 produtores possuíam touros, sendo a cobrição das vacas efectuada quando se juntam as manadas no pastoreio comunal. Nesta população, os não sócios apresentaram um rácio de 17,7 fêmeas por touro e os sócios um rácio de 32,6 fêmeas por macho reprodutor.

Tabela 7. Estrutura da manada em sócios e não sócios – vitelos e vitelas

	n	Nº Vitelos(as)	Média	DP	Min	Max
Não sócios	24	13	1	1	0	2
Sócios	33	63	2	2	0	5
Total	57	76	1	2	0	5

Tabela 8. Estrutura da manada em sócios e não sócios – novilhos e novilhas

	n	Nº Novilhos(as)	Média	DP	Min	Max
Não sócios	24	15	1	1	0	3
Sócios	33	99	3	2	0	8
Total	57	114	2	2	0	8

Tabela 9. Estrutura da manada em sócios e não sócios – vacas

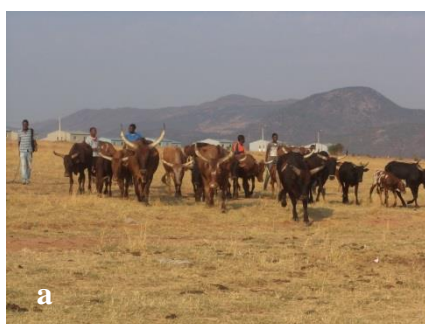
	n	Nº Vacas	Média	DP	Min	Max
Não sócios	24	53	2	1	0	5
Sócios	33	163	5	4	0	24
Total	57	216	4	4	0	24

Tabela 10. Estrutura da manada em sócios e não sócios – touros e bois

	n	Nº Bois e Touros	Média	DP	Min	Max
Não sócios	24	12	1	1	0	3
Sócios	33	54	2	1	0	3
Total	57	66	1	1	0	3

Os bovinos destes criadores são maioritariamente de raça autóctone do grupo Sanga (Figura 30 a) e 16% (9 criadores sócios) têm também animais cruzados adquiridos da Namíbia, resultado do cruzamento de Brahman com Brown suiss, Simmentaller, Charolês e Bosmara, provenientes do Cunene no âmbito do “Projecto de Relançamento Sustentável da Produção e Comercialização do Sector Pecuário Privado, Familiar e Empresarial no Município da Ecunha” (Figura 30 b).

Figura 30. Manada de raça autóctone (a) e raça cruzada (b)



Em relação à evolução dos efectivos de bovinos, foram visitados 34 criadores em dois ou mais anos seguidos, sendo apresentado na Tabela 11 o número de criadores que aumentaram (35,3%), diminuíram (44,1%) ou não variaram (20,6%) o número total de bovinos.

Tabela 11. Variação do total de bovinos entre o primeiro e o último questionário

	Nº manadas estáveis	Nº manadas que aumentaram	Nº manadas que diminuíram	Nº manadas com 1 questionário
Não sócios	3	2	5	14
Sócios	4	10	10	9
Total	7	12	15	23

Os bovinos são utilizados para a lavoura (41,7% dos não sócios e 93,9% dos sócios), para o transporte (33,3% dos não sócios e 6,1% dos sócios), para carne (27,3% dos sócios; os não sócios consomem os animais apenas quando estes morrem ou abatem para funerais de indivíduos importantes). Os criadores indicaram outras razões para a criação de bovinos como carácter cultural (1 não sócio) e social (7 sócios).

O leite não é aproveitado nesta zona, pois culturalmente este produto não é incorporado na alimentação tradicional.

As manadas coabitam com caprinos em apenas 4 criadores (1 sócio e 3 não sócios) em pequeno número, entre 1 e 3 e de raça autóctone. Três criadores sócios tinham ovinos (3, 6 e 10 animais), de raça Merino, distribuídos pelo projecto de desenvolvimento pecuário.

2.3.3. Maneio, alimentação e abeberamento das manadas de bovinos

Todas as manadas utilizam pastagens comunais, sendo que as manadas são pastoreadas por crianças e adultos, em sistema rotativo, um pastor cuidando de várias manadas.

Cinco manadas (2 de não sócios e 3 de sócios) são pastoreadas por crianças e 34 tem pastores adultos (60%) – esta proporção é de 37,5% nos não sócios e 75,8% nos sócios. Os restantes criadores juntam as suas manadas às dos que têm pastores.

No tempo seco (Maio a Setembro) os animais alimentam-se do restolho das colheitas, de pastagem ou matos em zonas mais húmidas e no tempo húmido (Outubro a Abril) utilizam as zonas de pastagem ou de mato. Não existem pastos cultivados.

Os sócios da cooperativa da Ecunha pastoreiam o gado mais próximo de casa (66,7%) na época húmida devido à existência de zonas de pastagem natural próximo da sede do Município, porque esta é uma zona de criação de gado já antiga. Na época seca, distanciam-se mais, para zonas de mato mais húmidas próximas do rio Cuvo. Na época seca de 2011 todos os sócios questionados nesse ano utilizaram feno distribuído pelo projecto, como suporte à superação dos problemas causados pela seca.

Os criadores não sócios pastam em proximidade dos locais de habitação na época seca, aproveitando os restolhos das lavras, mas usando também os matos, e distanciam-se mais na época das chuvas, para afastarem os animais das zonas de lavoura e aproveitar os matos.

Em relação ao abeberamento do gado, na época da chuva, todos os criadores sócios e não sócios levam o gado ao rio ou abeberam em charcos. Na época seca, os criadores também utilizam o rio e 7 sócios indicaram a utilização de charcos.

2.3.4. Maneio reprodutivo

Obtiveram-se 41 respostas em relação ao intervalo entre partos e 12,2% dos criadores indicaram 1 ano, sendo que os restantes 87,8% indicaram 2 anos. A proporção de intervalos entre partos de um ano é de 22% nos não sócios (2/9) e 9% nos sócios (3/32). Assim a média dos intervalos entre partos (IEP), de acordo com a opinião dos produtores é de 1,88 (1,78 nos não sócios (n=9) e 1,91 nos sócios (n=32)).

Tomando em consideração a média do número de partos/vaca em cada questionário (n=147), dividindo o número de partos no ano passado pelo número de vacas do criador, teremos 0,27 partos por vaca/ano, sendo que 74 destes registos foram de zero partos. Este cálculo é similar entre sócios e não-sócios (sócios: n=90, 0,274 e não sócios: n=56, 0,263). Este dado resulta num IEP de um parto por vaca a cada 3,7 anos.

Foram raros os criadores que indicaram terem tido mais de 2 partos na sua manada, apesar do número médio de vacas ser de 4 (Tabela 12).

Tabela 12. Número de partos indicado pelos criadores em 1 ano

Nº partos	0	1	2	3	4	5	Total
Não sócios	18	6					24
Sócios	9	8	11	2	1	2	33
Total	27	14	11	2	1	2	57

O número de animais nascidos por vaca / ano pode ser também estimado somando os animais das classes vitelos e novilhos (animais nascidos em 2 anos) dividindo pelo número de vacas /2, ou seja: $((76 + 114) / 216) / 2 = 0,44$ vitelos/vaca/ano. Este indicador resulta em 1 parto a cada 2,25 anos (2 anos e 3 meses) mas não tem em consideração a mortalidade.

Das diferentes formas de cálculo deste indicador reprodutivo, conclui-se que o IEP rondará os 2 anos, neste sistema de produção.

2.3.5. Compra e venda de animais

Apenas 7 dos 57 criadores não adquirem animais, 5 não sócios e 2 sócios. Entre os criadores não sócios apenas 41,7% indicou adquirir animais enquanto 93,9% dos sócios o fazem.

Em relação às trocas de animais, estas são praticadas por 70,8% dos não sócios mas apenas 6,1% dos sócios. As ofertas de gado foram referidas apenas por 1 criador não sócio e 1 criador sócio. Dez criadores não sócios indicaram emprestar animais (41,7%).

Quanto à origem dos animais, 34% adquiriram os mesmos no interior do Município da Ecunha, mas apenas 6 (12%) o fazem de forma exclusiva. São 92% os criadores que o fazem entre Municípios (94,7% dos não sócios e 90,3% dos sócios). Apenas os sócios têm animais de outras Províncias, nomeadamente da Huíla (90,3%).

Quanto às vendas, são raros os criadores que as fazem, apenas 4 criadores sócios da cooperativa venderam um pequeno número de animais (até 2 por ano), a vizinhos dentro do Município.

Nos não sócios, 37,5% dos criadores (9) trocam animais e apenas 1 sócio o faz.

2.3.6. Doenças e assistência veterinária

A assistência veterinária aos criadores do Município da Ecunha é providenciada maioritariamente no âmbito da Cooperativa. Dos produtores não-sócios apenas 4 revelaram ter alguma assistência (Tabela 13).

Tabela 13. Assistência veterinária

Assistência veterinária	Sim	Irregular	Não
Não sócios		4	20
Sócios	33		

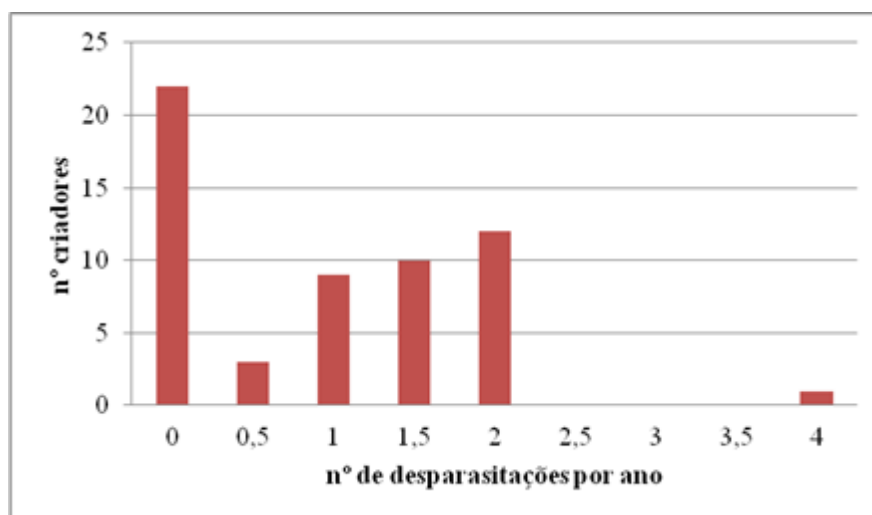
A desparasitação dos animais é praticada pelos sócios da Cooperativa, na sua maioria, enquanto apenas 3 dos não sócios afirmaram desparasitar os animais com raízes e 1 com ivermectina e raízes (Tabelas 14 e 15). Assim, os sócios indicaram a desparasitação de 335 animais e os não sócios de 21 animais. Oito criadores (7 sócios e 1 não sócio) não desparasitam todos os animais em simultâneo, por falta de confiança no produto ('se morrerem não morrem todos') ou por receio de provocar aborto nas fêmeas gestantes.

Tabela 14. Desparasitações anuais

Número de desparasitações por ano	0	1	2	3	4
Não sócios	20	3		1	
Sócios	2	3	17	7	4

Esta tabela representa o número máximo de desparasitações anuais efectuadas pelos criadores. Em certos anos, para alguns criadores (6) que fazem duas desparasitações, só foi possível fazerem uma. O Gráfico 2 representa a distribuição da média de número de desparasitações anuais que são realizadas pelos criadores.

Gráfico 2. Distribuição da média de desparasitações anuais



Conclui-se que os que desparasitam, fazem-no entre 1 a 2 vezes por ano.

Os produtos utilizados na desparasitação são a ivermectina (33 criadores) ou raízes de plantas medicinais (3 criadores). Um criador combina os dois produtos.

Tabela 15. Produtos utilizados nas desparasitações

Desparasitante	Ivermectina	Ivermectina+raízes	Raízes	Não desparasita
Não sócios	1	1	2	20
Sócios	31			2

Em relação à vacinação dos animais, 32 criadores sócios e 1 não sócio vacinam contra Peripneumonia Contagiosa Bovina, Carbúnculo Hemático e Sintomático e Dermatose Nodular Contagiosa.

As Tabelas 16, 17 e 18 apresentam o perfil sazonal das doenças consideradas problemáticas, resumindo dois questionários realizados na época seca e dois realizados na época húmida, num total de 41 criadores da amostra, 30 sócios e 11 não sócios. Nem todos os criadores tiveram observações nas duas épocas. Foram realizados 34 questionários na época seca (10 não sócios e 24 sócios) e na época da chuva foram realizados 41 questionários (11 nos não sócios e 30 nos sócios).

Tabela 16. Perfil sazonal da ocorrência de doenças (1)

	Dermatofilose n=20			PPCB n=12			Vesículas língua n=18		
	Seca	Chuva	Ambas	Seca	Chuva	Ambas	Seca	Chuva	Ambas
Não sócios	1	1						4	6
Sócios		15	3		12		3	4	1
Total	1	16	3		12		3	8	7

Vinte criadores disseram ter Dermatofilose e esta é claramente mais frequente na época das chuvas, 19 criadores notificando a doença nesta altura ($19/41=46,3\%$).

Todos os criadores que disseram ter PPCB pertencem a questionários de sócios realizados na época chuvosa. Do total de produtores apenas 29,3% ($12/41$) indicaram ter PPCB.

As vesículas na boca poderão ser derivadas da alimentação ou de doença infecciosa, sendo descritas como redondas de centro escuro, restritas à língua, provocando hipersialia. Após o tratamento tradicional, curam em cerca de 2 dias.

Tabela 17. Perfil sazonal da ocorrência de doenças (2)

	Diarreia n=39			Hematúria n=21			Carrças n=29		
	Seca	Chuva	Ambas	Seca	Chuva	Ambas	Seca	Chuva	Ambas
Não sócios	3	1	5				3	2	1
Sócios		9	21	19		2	7	6	10
Total	3	10	26	19		2	10	8	11

A diarreia é muito frequente, afetando 39 dos 41 produtores com estas respostas. Ocorre todo o ano mas mais relacionada com a época chuvosa. Os dados recolhidos sobre a importância da diarreia nas diferentes classes etárias em 30 criadores, 20 indicam ser importante nos vitelos (3 não sócios e 17 sócios), 24 nos novilhos (2 não sócios e 22 sócios) e 29 nos animais adultos (6 não sócios e 23 sócios).

A hematúria é predominante na época seca tendo sido indicada apenas pelos criadores sócios, por 70% dos mesmos (21/30). Os dados recolhidos sobre a importância hematúria nas diferentes classes etárias, revelam que ela não surge nos vitelos mas é importante nos novilhos (17 sócios), e nos animais adultos (16 sócios).

Tabela 18. Perfil sazonal da ocorrência de doenças (3)

	Tosse n=27			Lesões articular n=2			Conjuntivite n=1		
	Seca	Chuva	Ambas	Seca	Chuva	Ambas	Seca	Chuva	Ambas
Não sócios	1	5	2	1		1	1		
Sócios	1	15	3						
Total	2	20	5	1		1	1		

A tosse ocorre nas duas épocas, com maior predominância na época chuvosa; os criadores sócios citaram maior número de casos (15), enquanto os não sócios indicaram 5 casos. Os casos de lesão articular foram indicados apenas pelos criadores não sócios, 1 na época chuvosa e 1 em ambas. A conjuntivite foi indicada apenas por 1 criador não sócio.

Em relação aos tratamentos aplicados, dizem os sócios ter assistência veterinária em caso de doença dos animais e os não sócios ou não tratam ou utilizam tratamentos tradicionais como por exemplo, esfregar sal grosso e limão nas vesículas bucais, uso de raízes para diarreia, uso de ferro quente ou corte e aplicação de fuligem (a que se acumula no tecto das lareiras) para o tratamento de lesão articular.

A infestação por carraças ocorre todo o ano e é indicada por 60% dos não sócios e 76,7% dos sócios. Ainda sobre a infestação por carraças, ao longo do período de observação os criadores foram questionados, a cada visita, sobre o grau de infestação geral que observavam nos seus vitelos, novilhos e bovinos adultos e o classificassem em pequeno, médio ou grande. A avaliação do grau “pequeno, médio ou grande” de infestação pode não ser uniforme entre os criadores, mas revela o seu grau de preocupação em relação a este assunto. Os resultados são apresentados nas Tabelas 19, 20 e 21.

A infestação por carraças nos vitelos foi indicada por 30 sócios e 9 não sócios. Dos sócios, 23 indicaram pequena infestação e 7 infestação média, enquanto entre os não sócios 8 indicaram pequena infestação e 1 infestação média.

Tabela 19. Infestações por carraças em vitelos

Infestação por carraças – vitelos	Sem carraças	Pequena	Média	Grande
Não sócios	15	8	1	0
Sócios	3	23	7	0

Dos criadores sócios 32 indicaram infestação por carraças em novilhos, dos quais 21 indicaram infestação média, 9 infestação pequena e 2 infestação grande. Onze criadores não sócios indicaram infestação, sendo em 7 pequena e em 4 infestação média.

Tabela 20. Infestações por carraças em novilhos

Infestação por carraças – novilhos	Sem carraças	Pequena	Média	Grande
Não sócios	13	7	4	0
Sócios	1	9	21	2

Trinta e três criadores sócios indicaram infestação por carraças no gado adulto, 3 indicaram infestação grande, 24 infestação média e 6 infestação pequena. Dos 24 criadores não sócios, 4 indicaram infestação grande, 9 infestação média e 11 infestação pequena.

Tabela 21. Infestações por carraças em animais adultos

Infestação por carraças – adultos	Sem carraças	Pequena	Média	Grande
Não sócios	0	11	9	4
Sócios	0	6	24	3

As opiniões sobre a classe etária com maior mortalidade dividem-se, sendo que 8 criadores apontam para os animais mais jovens e 10 para os mais velhos.

Tabela 22. Nº de animais mortos em cada classe de idade, no ano anterior

Mortalidade	Só vitelos	Vitelos e novilhos	Todas as classes	Só novilhos	Só adultos
Não sócios	3	0	0	0	3
Sócios	6	3	2	4	4
Total	9	3	2	4	7

Das 25 respostas recebidas relativamente à mortalidade ser por doença ou não, 18 indicaram que sim (14 sócios e 4 não sócios), assumindo deste modo a mortalidade por doença uma importância relevante comparativamente a outras causas.

Os abortos não são percepcionados como frequentes tendo sido reportados por 3 não sócios e 1 sócio.

A perda de peso na época seca, como problema que afecta os criadores, é indicada para novilhos e adultos, sendo que 28 dos criadores apontam para a existência de novilhos magros (9 não sócios e 19 sócios; 60,9% dos criadores que têm novilhos) e 29 (50,9%) indicam que os adultos emagrecem (8 sócios e 21 não sócios).

2.4. DISCUSSÃO

Este estudo realizou-se com 57 famílias e pudemos constatar que a estrutura familiar do município da E Cunha se caracteriza por abarcar em média 8 (7,96) pessoas com um desvio padrão de 3 pessoas.

Em geral as famílias têm pai e mãe, poucas a conviver com um avô e em média 6 filhos com um desvio padrão de 3 filhos.

Os valores em média de 8 pessoas por família, aproxima-se aos valores encontrados num estudo efectuado com 150 famílias no município do Cacuaco (província de Luanda) e outro no Lobito (Província de Benguela) por Kassie *et al.* (2012) os quais obtiveram uma média de 7 (6,85) pessoas por família. Estes resultados aproximam-se aos resultados observados em estudos efectuados igualmente em Moçambique (7,24) e na Zâmbia (7,49), enquanto no Zimbabwe e no Malawi se observaram valores mais baixos, 6,29 e 5,82 respectivamente (Tabela 23).

Segundo Nzatusola (2005) a taxa de fecundidade em Angola foi estimada em mais de 10 filhos por mulher, embora as mulheres desejem ter apenas 5 filhos. Assim, as mulheres do município da E Cunha enquadram-se no número de filhos desejados pelas mulheres angolanas. Se considerarmos o relatório das Estatísticas da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) (2012), em estudos efectuadas nos anos 2003 e 2009 para avaliar o índice de fertilidade nos países membros desta comunidade, constatamos que Angola e Timor Leste se encontravam no topo da fertilidade com mais de cinco filhos por mulher.

Tabela 23. Média do tamanho da família em Angola.

Fonte: Kassie *et al.* (2012)

	Angola	Malawi	Mozambique	Zambia	Zimbabwe
Age of household head	49	44.62	47.78	47.37	45.31
Sex of household head (% male)	84.56	64.18	85.09	82	81.25
Family size	6.85	5.82	7.24	7.49	6.29
Male household members	3.43	2.72	3.52	3.58	3.13
Female household members	3.38	3.08	3.71	3.91	3.16
Man-day equivalent	4.46	3.52	4.59	4.42	4.07
Proportion of hh members aged < 16 years	42.37	46.95	43.35	53.9	44.78
Proportion of hh member aged 16-49 years	42.6	35.15	42.06	36.82	42.5
Dependency ratio	1.37	1.83	1.34	1.73	1.4
Marital Status (%)					
Single	44.7	1.9	17.1	5.7	0
Married	40	73.4	68.3	79.1	82
Separated/widow	15.3	24.6	14.6	15.2	18
Literacy of household head (%)					
Illiterate	16.7	25.5	26.3	11.1	2
Primary school	38.7	57.5	59.4	54.6	49
Secondary school	26	12.4	9.7	30.3	44
Post sec-school	2	0	0.3	1.7	4
Adult education	16.7	4.6	4.3	1.7	1
Main decision maker (%)					
Household head	84.4	90.9	60.2	27.5	42.7
Spouse	6.1	3.8	37.9	2	5.2
Children	0	0	1.9	0.6	0
Household head and spouse	3.5	4.5	0	46.8	52.1
Household head and children	0	0.8	0	1.7	0
Spouse and children	0	0	0	21.4	0

Verificou-se igualmente que cerca de metade do número de filhos das 57 famílias apresenta idade superior ou igual a 14 anos, estes resultados estão de acordo com Kassie *et al.* (2012) ao afirmar que em Angola 42% da população tem idade inferior a 16 anos. Segundo a descrição da Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (2009) declara igualmente que quase 60% da população angolana tem menos de 18 anos.

Constatou-se que a maioria das 57 famílias com mais de uma observação ao longo dos 3 anos de trabalho, manteve o mesmo número de indivíduos, em especial entre os não sócios (com 24 famílias). Estes resultados podem estar relacionados com a idade da maioria dos participantes, que poderá ser superior aos 50 anos, se se considerar que a maioria dos filhos tem idade superior a 14 anos. Infelizmente não se conseguiu confirmar estes resultados, visto que o questionário elaborado não continha a variável idade dos pais. Os sócios registaram um nascimento em cada 5 famílias num total de 33 famílias. Estes resultados estão abaixo dos mencionados pelas Estatísticas da CPLP que afirmam que Angola, entre os anos 2003 e 2009, o índice de fertilidade foi superior a 5 filhos por mulher.

Os resultados encontrados neste trabalho indicam um valor médio de bovinos por criador de 3,9 no grupo de não sócios e de 11,5 no grupo de sócios da cooperativa Gado Ecunha. Mostram assim um sistema de produção tradicional ou familiar em que a maioria das famílias possui um mínimo de 2 e um máximo de 60 animais. O sector tradicional constitui cerca de 90% do efectivo bovino em Angola, sendo os restantes 10% o sector empresarial (Gomes, 2012). Em Moçambique cerca de 88% da pecuária é praticada pelo sector familiar (Júnior, 2012). No Uganda, Nairobi e Quénia o sistema de produção de bovinos é essencialmente pastoril e agro-pastoril, mais semelhante ao que se encontra no sudoeste angolano (Petersen *et al.*, 2003; Ibrahim *et al.*, 2000).

Podem-se comparar os resultados obtidos com aqueles descritos por Almeida e Cardoso (2012) quando afirmam que a produção bovina em algumas regiões da Guiné-Bissau se caracteriza por ser familiar e os tamanhos das manadas estarem enquadrados entre 2-3 animais até cinquenta ou sessenta.

Os resultados deste estudo revelam que para os não sócios o rácio macho: fêmea é de 1:18, o que se considera regular, uma vez que este é normalmente de 1:25 em sistemas de produção de bovinos de corte (EMBRAPA, 2006). Nos não sócios este rácio é de 1:33 revelando um número elevado de vacas em relação aos touros. Uma vez que as vacas desempenham as mesmas actividades que os machos tais como fornecerem força de tração para meio de transporte e trabalhos agrícola e que os machos inteiros são mais difíceis de controlar no pastoreio livre, não se justifica o elevado investimento num touro quando a utilidade deste é apenas o da reprodução. Os criadores são detentores de poucas vacas e compensam a falta do touro aproveitando a cobrição de suas vacas durante a pastagem comum com o touro da comunidade. Em contrapartida na Guiné-Bissau observa-se com frequência rácios de um touro para 3 vacas (Almeida & Cardoso, 2012).

Em relatório elaborado pelo Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural revela-se que a produção de bovinos na região planáltica é utilizada essencialmente para o trabalho, enquanto a produção do gado nas regiões consideradas pastoris é essencialmente para a obtenção do leite e produtos lácteos para a dieta das populações (MINADER, 2004). Noutros países como Moçambique os bovinos contribuem para a produção agrícola no lavrar a terra, no transporte das colheitas, na comercialização e na segurança alimentar. Constituem igualmente uma reserva financeira e são importantes como heranças das famílias rurais (Tembue, 2012; PEDSA, 2011).

Os bovinos dos criadores do estudo são maioritariamente de raça autóctone do tipo Sanga. Segundo Carvalho (1997) os bovinos em Angola são deste tipo, o qual é comum a uma grande parte de África.

A baixa evolução verificada nas manadas estudadas ao longo dos 3 anos pode estar relacionada com a falta de machos reprodutores de qualidade, ou com questões alimentares ou sanitárias (de falta de um programa regular das desparasitações anuais e de falta de adesão ao programa de vacinação anual dos Serviços de Veterinária, entre outros). Estes factores contribuem em parte para a baixa produtividade nos efectivos.

Todas as manadas utilizam pastagens naturais, pastoreadas por crianças e adultos de forma rotativa. De forma idêntica o pastoreio dos bovinos das famílias na Guiné está a cargo de crianças e jovens do sexo masculino com idade compreendida entre os 10 e 15 anos de idade (Almeida & Cardoso, 2012).

Os animais de ambos criadores sócios e não sócios no tempo seco (Maio a Setembro) alimentam-se do restolho das colheitas ou de pastagem ou matos em zonas mais húmidas e no tempo húmido (Outubro a Abril) utilizam as zonas de pastagem natural ou de mato. O sistema de produção da população do município da Ecunha pode ser considerado de produção mista. Gomes (2012) descreve este sistema como aquele em que se desenvolve a produção agrícola e pecuária numa mesma área, onde os animais são alimentados com resíduos das culturas agrícolas como fenos e restolhos. O sistema de produção agrícola misto é utilizado igualmente pelos pequenos produtores moçambicanos, onde constitui uma componente económica essencial para a sobrevivência da maioria das famílias rurais (Tembue, 2012). Na Guiné-Bissau o sistema agro-pastoril tradicional e extensivo é o predominante (Ministério da Agricultura Floresta Caça e Pecuária [MAFCP], 2002). Gomes (2012), afirma igualmente que a vegetação natural, fundamentalmente gramíneas e forragens arbóreo-arbustivas constitui um recurso vital para a sustentabilidade do sistema tradicional de criação de gado.

Verificou-se que o gado de todos os criadores sócios e não sócios efectua o abeberamento durante a época da chuva no rio ou em charcos. Na época seca, os criadores também utilizam o rio e aqueles charcos mais profundos que conseguem manter quantidades de água suficientes durante a época seca. Estes hábitos são beneficiados pela abundância em água existente nesta área da Ecunha. Noutros países como a Guiné Bissau os pastores levam o gado para o abeberamento aos cursos de água naturais ou a poços (Almeida & Cardoso, 2012).

Cerca de 87,8% dos criadores indicaram um IEP de 2 anos. Estes resultados podem ser explicados se considerarmos que as vacas amamentam os vitelos até cerca de um ano de idade, o manejo característico e inadequado nessas localidades e o facto de existir a época seca com a duração de 4 meses que contribui para a diminuição da disponibilidade dos alimentos (pastagens), com a agravante dos animais não serem suplementados durante esta época. Estes factores levam a um mau estado de carnes no fim desta época, na maioria das vezes de difícil recuperação. Outro motivo está certamente relacionado com a rejeição dos serviços veterinários por parte de alguns criadores, essa atitude está por vezes ligada a dificuldades financeiras mas também ao receio dos efeitos da aplicação dos produtos farmacêuticos. Resultados idênticos são revelados por Almeida e Cardoso, 2012 no gado da Guiné Bissau, ao constatar que embora os machos se mantenham todo o ano com as fêmeas, os partos ocorrem a cada dois a três anos. A raça Boenca ou N'Dama apresenta uma taxa de fertilidade de 50% com um intervalo entre partos de 22 a 24 meses (MAFCP, 2002)

Quanto aos resultados revelados pelos criadores de gado do grupo não-sócios verificámos que apenas 41,7% indicaram a compra de animais enquanto 93,9% dos sócios o fizeram. Estes dados podem estar ligados aos recursos financeiros superiores nos sócios, uma vez que as suas manadas são maiores. Como pudemos referenciar anteriormente a maioria dos criadores adquiriu os seus animais com a finalidade de os usar como força de trabalho e meio de transporte.

Em relação às trocas verificou-se que esta actividade acontece muito mais no grupo dos não sócios do que nos sócios. Junto dos criadores a explicação destas trocas está relacionada com situações pontuais como o facto de criadores possuírem apenas machos ou fêmeas e quando são proprietários de um bovino com idade superior a vinte anos. Neste caso a troca é efectuada com a entrega do bovino por uma novilha ou novilho, sendo que o proprietário do bovino terá que adicionar uma quantia em dinheiro. As ofertas, verificadas em número bastante reduzido, são efectuadas apenas entre pais e filhos.

A origem dos animais na maioria dos criadores é dentro do próprio município, entre os municípios e, em menor escala fora da província. Entende-se a menor escala de aquisição entre províncias se tivermos em conta a condição económica de cada criador, que implicaria maiores despesas ligadas ao transporte dos animais adquiridos de outra província. Embora se verifique ainda nos dias de hoje em Angola a deslocação dos animais

adquiridos e destinados aos criadores tradicionais pelo seu próprio pé, de certa maneira não retira o preço mais elevado visto que tem que se custear as despesas dos guias desse gado.

As vendas são raras em ambos grupos. Justifica-se pelo facto da produção bovina nesta localidade se destinar ao trabalho e por ser uma forma de riqueza e de estatuto social, ao contrário dos criadores da zona sudoeste do país onde a produção bovina se destina à utilização do leite como alimento e à venda dos animais. Na Guiné-Bissau a venda de animais não é frequente, salvo em caso de necessidade maior (Almeida & Cardoso, 2012)

A assistência veterinária verificou-se quase na totalidade nos animais dos criadores sócios da cooperativa enquanto o grupo não-sócio foi referida apenas por 4 criadores. Junto dos criadores sem assistência veterinária pudemos constatar que esses criadores sentem uma certa insegurança ligada aos produtos que venham a ser administrados aos seus animais como antiparasitários e vacinas. Afirma uma parte que alguns de seus animais morreram após a administração dos produtos e outros colocam a sua situação financeira como explicação visto que têm que pagar o produto e a administração do mesmo. Por estas razões estes criadores optam pela utilização de tratamentos tradicionais baseados em raízes e folhas.

Os restantes criadores beneficiam da assistência veterinária ligada ao programa da cooperativa. A desparasitação era realizada três vezes durante o ano nos meses de Janeiro, Maio e Setembro, conforme informação do técnico de veterinária.

Os principais problemas sanitários indicados pelos criadores foram dermatofilose, diarreia, infestação por carraças, tosse, presença de vesículas na língua, lesões articulares, conjuntivite e hematúria.

A dermatofilose poderá estar relacionada com a infestação por carraças em consequência das lesões provocadas na pele. Tem um importante impacto económico na África Ocidental e Central onde o principal factor de risco é a infestação por carraças da espécie *Amblyomma variegatum* (Topa *et al.*, 2001; OIE Terrestrial Manual, 2008).

Vinte criadores declararam a presença de dermatofilose e 19 deles associaram a doença à época chuvosa. A dermatofilose é um processo infeccioso que se caracteriza por uma dermatite exsudativa, com necrose, acantose e formação de crostas. É provocada por uma bactéria anaeróbia facultativa denominada *Dermatophilus congolensis*, quando ocorre uma redução ou alteração das barreiras naturais da pele. É uma doença de distribuição mundial endémica em zonas tropicais e subtropicais com estações chuvosas de longa

duração. O diagnóstico é baseado nas lesões apresentadas mas deve ser confirmado pela detecção laboratorial de *D. congolensis*.

Em 41 criadores, 39 declararam a ocorrência de diarreia durante todo o ano mas mais na época chuvosa. Sobre a importância da classe etária, em 30 criadores, 20 indicaram ter sido importante nos vitelos, 24 nos novilhos e 29 nos adultos. Os casos de diarreia citados podem estar relacionados com vários factores, o facto de alguns criadores não praticarem a desparasitação do seu efectivo, aplicarem um maneio inadequado, a má-nutrição, por simples indigestão ou por agentes infecciosos (Gruenberg, 2014).

A recolha de dados relativos à percepção da infestação por carraças mostrou que os criadores não sócios reportam menores infestações nos animais, sendo os adultos mais afectados que os jovens. Os sócios revelaram infestações médias, indicando também maiores problemas nos animais adultos em relação aos jovens.

Humulane *et al.* (2014) ao estudarem no Distrito de Chicualacuala em Moçambique os principais constrangimentos dos agregados familiares no maneio pecuário revelaram que as carraças constituem um problema na produção de bovinos.

A infestação por carraças verificou-se principalmente na época de chuvosa, época em que reúne as condições óptimas para o desenvolvimento das carraças, como temperatura e humidade elevadas. A distribuição das carraças é influenciada por vários factores como o clima (precipitação, temperatura), a vegetação, e a presença de hospedeiros vertebrados domésticos e silvestres (Tembue, 2012).

Os Serviços de Veterinária cumprem com um calendário vacinal nacional obrigatório, anual e grátis para a Peripneumonia Contagiosa Bovina, Dermatose Nodular, Carbúnculo Hemático e Carbúnculo Sintomático. Alguns criadores não levam os animais à vacinação na altura em que esta se efectua de forma gratuita e, passado este tempo, ficam sujeitos a pagar por cada vacinação, tornando o processo mais complicado para estes criadores.

A presença de vesículas na língua merece um acompanhamento para obter um diagnóstico preciso. Os criadores apercebem-se que os animais que têm estas vesículas deixam de comer. O tratamento consiste na aplicação sobre as vesículas, friccionando, de uma solução feita com sumo de limão e sal grosso ou cinza. Cerca de dois dias após o tratamento segundo os criadores, o animal volta a comer normalmente e fica curado. Esta afecção não parece contagiar o restante efectivo e verifica-se no início da época seca.

As lesões articulares podem estar relacionadas com o mau maneio, a falta de minerais, suplementos durante a época seca e outros factores como a idade avançada de alguns bovinos. Outras afecções como a brucelose e a tuberculose poderão produzir esta sintomatologia. Análises efectuadas no Huambo em 2013, em bovinos, revelaram casos positivos para a brucelose e tuberculose [Sorrendengui, 2013, comunicação pessoal].

A conjuntivite pode ser devido à invasão por parasitas e ao maneio. Parasitas do género *Thelazia*, afetam grande número de bovinos na Europa, América do Norte, Ásia e África. A espécie *Thelazia rhodesi* afecta principalmente bovinos, menos os ovinos, os caprinos e os cavalos, em África, Ásia e Europa (Chanie *et al.*, 2014). Casos de conjuntivite e a infecção por parasitas não especificados afectam igualmente os bovinos em Moçambique (Distrito de Chicualacuala, Província de Gaza) (Humulane *et al.*, 2014).

A hematúria pode estar associada a babesiose mas também a diversas outras afecções. Os criadores referem que não surgiu nos vitelos mas é importante nos novilhos e nos animais adultos. Estudos futuros deverão ser dirigidos aos bovinos da E Cunha com esta sintomatologia para obtenção de um diagnóstico concreto uma vez que é um sinal com elevada prevalência.

Durante o tempo que durou este trabalho, conseguimos reunir dados e esclarecimentos que nos permitem de uma forma global caracterizar os criadores de gado na E Cunha e estabelecer diferenças entre os efectivos que aplicam e os que não aplicam a desparasitação química para o controlo da infestação por carraças.

Os criadores de gado na E Cunha praticam o sistema de exploração do tipo agro-pastoril. Pudemos constatar que os criadores que aderiram ao projecto cooperativa “Gado E Cunha” apresentam maior número de animais por criador, atingindo um número superior a 50 animais. O sistema de pastagem incluía um pastor adulto por cada grupo de animais. O grupo dos não aderentes à cooperativa, é constituído por criadores detentores de 2 a 10 animais no máximo. O tipo de pastagem consiste na reunião dos animais de um grupo de três ou mais criadores e são conduzidos por crianças. Ao final do dia quando o gado regressa, os animais do grupo sócios cooperativa são recolhidos em currais distantes da residência, enquanto os animais dos não sócios são recolhidos em currais construídos na proximidade das residências.

Constatou-se também que a desparasitação do grupo cooperativa é efectuada 3 vezes por ano concretamente nos meses de Janeiro, Maio e Setembro. No grupo não sócios, com excepção de dois criadores, aplicam a desparasitação com a aplicação de uma

solução obtida de um tubérculo e ou raízes que é aplicada por aspersão sobre o corpo do animal. Estes criadores afirmam que esta solução tem uma acção repelente, impedindo que as carraças se fixem.

Quanto à sensibilidade destes criadores à aplicação de métodos sistemáticos de controlo de carraças, verificou-se a solicitação da necessidade do Ministério da Agricultura através dos Serviços Veterinários reforçar a assistência veterinária nos meios rurais beneficiando de subsídios para a mortalidade de efectivos com babesioses e teilerioses e de programas adaptados ao controlo específico contra as carraças.

CAPÍTULO III – MONITORIZAÇÃO DA INFESTAÇÃO DOS BOVINOS POR CARRAÇAS

3.1. INTRODUÇÃO

Em regiões tropicais as carraças são particularmente importantes devido a quebras de produção associadas a acções directas ligadas ao seu tipo de alimentação, sugando quantidades de sangue que levam ao aparecimento de anemias, produzindo lesões na pele com infecções secundárias (desvalorização do couro), provocando toxicoses e alergias e transmitindo agentes responsáveis por doenças como babesioses, teilerioses, erliquioses, anaplasmoses, entre outras.

A avaliação da infestação por carraças no gado bovino da Ecunha é importante para se entender a dinâmica da infestação e poder aconselhar os criadores sobre práticas de manejo adequado e traçar planos de controlo de carraças aplicáveis ao nível das Comunas. Seria importante também a existência de um sistema de monitorização da infestação por carraças que não implicasse custos elevados de mão-de-obra e outros recursos. Assim é desejável o envolvimento dos próprios criadores nesta monitorização, criando-lhes sensibilidade para a importância do controlo de infestação por carraças e capacidade de recolha e registo de dados.

Os estudos de campo envolvendo a manipulação de animais são sempre complexos no contexto em causa, pois os criadores são reticentes a permitirem que o seu efectivo seja utilizado para estudos uma vez que receiam que os animais possam morrer devido a tratamentos ou mesmo a colheitas de amostras a que possam ser submetidos. A recolha de dados pelos criadores é também um desafio pois a maioria não é alfabetizada, e mesmo aqueles que escrevem e lêem têm dificuldades na compreensão do conteúdo das fichas de registo.

Este estudo, como já referido, baseou-se na observação de dois grupos criadores de gado associados e não associados à Cooperativa Gado Ecunha. Para ultrapassar os problemas logísticos relacionados com a implementação de um sistema de monitorização, foi escolhido em cada grupo um dos criadores para assumir a responsabilidade na orientação dos restantes naquilo que foi o acompanhamento da colheita das carraças, seu acondicionamento e o preenchimento das fichas.

Neste capítulo pretende-se assim descrever a variação sazonal das cargas parasitárias numa amostra de bovinos dos criadores da Ecunha, caracterizar as diferenças de parasitação das zonas corporais e estudar os factores ligados à sazonalidade de infestação por carraças. Este trabalho permitiu ainda a recolha de espécimens de carraças para identificação, a qual é apresentada neste e aprofundada no capítulo seguinte.

3.2. MATERIAIS E MÉTODOS

3.2.1. Selecção dos criadores do Município da Ecunha

O sistema de exploração característico do município da Ecunha é privado e de carácter familiar sendo cada produtor detentor de um a dez animais no máximo. Os criadores sócios da cooperativa Gado Ecunha têm em regra maior número de animais, por vezes mais de 50 animais. Dentro das manadas dos criadores participantes neste estudo foram seleccionados 100 bovinos, cinquenta de criadores sócios e cinquenta de criadores não sócios.

Para totalizar os cinquenta bovinos dos criadores não sócios, moradores na Comuna de Chipilũ, foram seleccionados 10 indivíduos, embora tenham participado 24 criadores no preenchimento dos questionários referidos no capítulo anterior. Desta forma o efectivo bovino dos não sócios ficou assim distribuído, 17 machos, 16 fêmeas, 10 novilhos e 7 vitelos, todos da raça do grupo Sanga.

Para a recolha de dados, tratando-se de um processo desconhecido para os criadores, houve a necessidade de se eleger um responsável pela orientação dos restantes criadores - um professor primário reformado dos serviços da educação municipal e também criador. Desta forma foi possível garantir o sucesso no registo das fichas para o controlo do grau de infestação dos animais, no preenchimento dos questionários e na respectiva colheita das carraças.

Na selecção dos criadores sócios da cooperativa residentes na Comuna de Ecunha, constituindo o segundo grupo de estudo, enfrentaram-se dificuldades idênticas às do grupo anterior, em particular aquelas ligadas à localização das manadas e ao acesso para a recolha das carraças e dos dados. Por esta razão foram seleccionados dois criadores que tinham o gado alojado em currais próximos da sede do município, facilitando todo o trabalho, uma

vez que a manga estava construída próximo destes currais. Neste grupo participaram também 33 criadores no preenchimento dos questionários.

O efectivo bovino deste grupo ficou distribuído da seguinte forma, 3 machos adultos cruzados, 1 novilha cruzada, 1 fêmea adulta cruzada, 33 fêmeas, 4 machos, 2 novilhos e 6 novilhas do grupo Sanga. Para controlo e acompanhamento deste grupo de animais junto dos criadores, concretamente para o registo das fichas de carga de infestação, para a colheita de carraças e para o preenchimento dos questionários, escolheu-se como responsável o técnico dos Serviços de Veterinária, responsável pelo maneio e tratamento deste grupo de animais.

3.2.2. Meios de contenção na colheita de carraças no Chipilú e na Ecunha

A maior dificuldade para a execução destas tarefas relacionou-se com a falta de mangas para os animais dos criadores não sócios. Envidaram-se esforços no sentido de se construir uma manga para servir estes criadores, num local mais próximo aos currais, mas as áreas próximas encontram-se cultivadas pela população na época chuvosa. Esta condição dificultou o acesso para o gado, com a agravante do gado invadir as culturas no trajecto para a manga. Deste modo estes criadores viram-se obrigados a utilizar a manga existente na sede do município e em péssimas condições. Estas situações obrigaram algumas vezes à procura de locais onde existiam mangas e os criadores depararam-se com locais de difícil acesso devido às picadas (atalho estreito por entre o mato) estarem em mau estado e à altura do capim (gramíneas e ciperáceas forrageiras), e com mangas destruídas a precisarem de reconstrução (Figuras 31a, 31b e Figura 32a, 32b e 32c).

Figura 31. Manga destruída pelos bovinos (a) e reconstrução da manga (b)



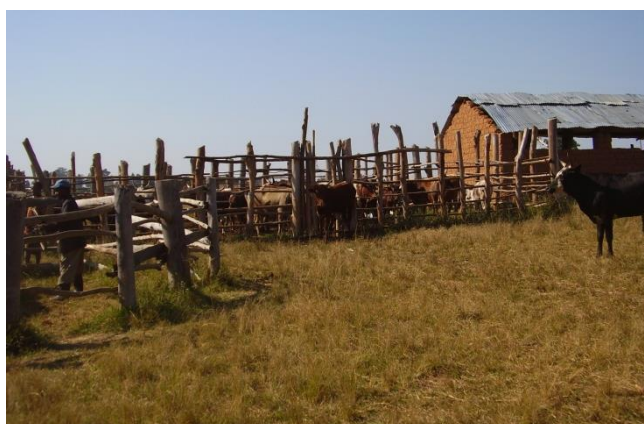
Figura 32. Local onde existia a manga

Depois do péssimo trajecto (a); a árdua tarefa na condução dos bovinos à manga (b); finalmente parte dos animais dentro da manga (c).



O trabalho com o gado dos criadores sócios foi facilitado pela existência de manga na sede da cooperativa, próxima dos locais de alojamento dos animais (Figura 33).

Figura 33. Curral dos bovinos dos produtores da Ecunha



3.2.3. Preparação das fichas de monitorização de cargas parasitárias

Para a recolha de dados sobre as cargas parasitárias, foi elaborada uma ficha de registo (Anexo 1), contendo os dados de identificação da ficha (criador, localidade, sócio ou não sócio), do animal (idade, nome e número) e datas das desparasitações. Uma imagem esquemática de bovino permitia a colocação do índice de infestação (+, ++, +++) nas várias zonas corporais: orelhas, cabeça, barbela, tronco, períneo, úbere/escroto e membros.

3.2.4. Monitorização das observações de carraças realizadas pelos produtores

As visitas para o campo foram planificadas de acordo com a época do ano, chuvosa ou seca. Os responsáveis por cada grupo foram orientados e elucidados sobre o preenchimento correcto das fichas. Na primeira visita realizou-se a entrega do material, frascos contendo álcool a 70% e uma gota de glicerina, já identificados, para a colheita das carraças, as fichas de registo da infestação e os questionários. Decorridos quinze dias efectuou-se outra visita para a recolha das carraças e das fichas de registo de dados e questionários.

Durante a monitorização, para além da constatação do andamento das tarefas, esclareceram-se as dúvidas colocadas pelos criadores, que se baseavam em saber quais seriam as carraças que deveriam colher, o porquê da colheita nas zonas corporais indicadas, etc. Verificaram-se os animais para comparar o preenchimento das fichas de controlo da infestação parasitária e apurar os critérios utilizados pelos produtores para a determinação de índice de infestação. Assim, utilizaram-se os seguintes critérios para os índices de infestação por zona corporal de cada animal observado:

- infestação baixa (+ ou 1) – quando em cada zona específica se observavam 1 a 4 carraças;
- infestação média (++ ou 2) – para um número de carraças de 5 a 10;
- infestação elevada (+++ ou 3) – mais de 10 carraças na zona corporal em questão.

Trabalhou-se inicialmente com um efectivo de 100 bovinos da raça do grupo Sanga e de cruzados (estes apenas dos sócios da cooperativa). Os animais cruzados são resultado do cruzamento de bovinos adquiridos na Namíbia, que podem resultar do cruzamento da raça Brahman com Brown swiss, Simmentaller, Charolês e Bonsmara, provenientes do Cunene dentro do programa da Cooperativa Gado Ecunha (Cordeiro, comunicação pessoal, 2015).

3.2.5. Recolha de carraças e identificação

Orientou-se para que se colhesse no máximo 10 carraças por região corporal específica (cabeça, orelhas, barbela, tronco, membros, úbere, períneo e escroto) de todos os animais para um mesmo frasco, reduzindo deste modo o grau de dificuldade que representaria recolher separadamente carraças por cada animal e respectivas zonas corporais principalmente no que concerne ao acondicionamento das mesmas. Assim, para um mesmo momento de colheita estariam contidos num frasco, as carraças de uma zona corporal pertencentes à totalidade dos animais sujeitos a recolha de carraças desse criador, ou seja, o criador com 5 animais colheria carraças da zona da cabeça dos 5 animais para um mesmo frasco, ao mesmo tempo efectuava-se o registo da carga de infestação individual, conforme descrito no ponto 3.2.4.

Os métodos de identificação das espécies de carraças são descritos no capítulo IV, ponto 4.2.2.

3.2.6. Informatização, análise de dados e indicadores

A informatização dos dados das fichas de monitorização foi realizado em MS Excel e a análise descritiva e analítica de dados foi realizada nesse programa e no SPSS.

A média do índice de infestação foi calculada pela soma dos índices de cada região a dividir por 7 (número de regiões corporais registadas). Assim, 0 significa um animal sem carraças e 3 implicaria uma infestação improvável de índice +++ nas sete regiões corporais: cabeça, orelhas, barbela, tronco, membros, úbere/escroto e períneo.

Para o estabelecimento de diferenças significativas entre médias utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes, tendo em conta o resultado do teste de Levene para homogeneidade de variâncias.

Foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman entre o índice de infestação de cada região corporal (variável independente) e o índice médio de infestação do animal (variável dependente), uma vez que os índices são ordinais, com o objectivo de investigar qual a zona mais correlacionada com o índice médio.

Os dados relativos às carraças recolhidas foram também introduzidos em ficheiro MS Excel e analisados neste programa, para o cálculo de proporção entre espécies.

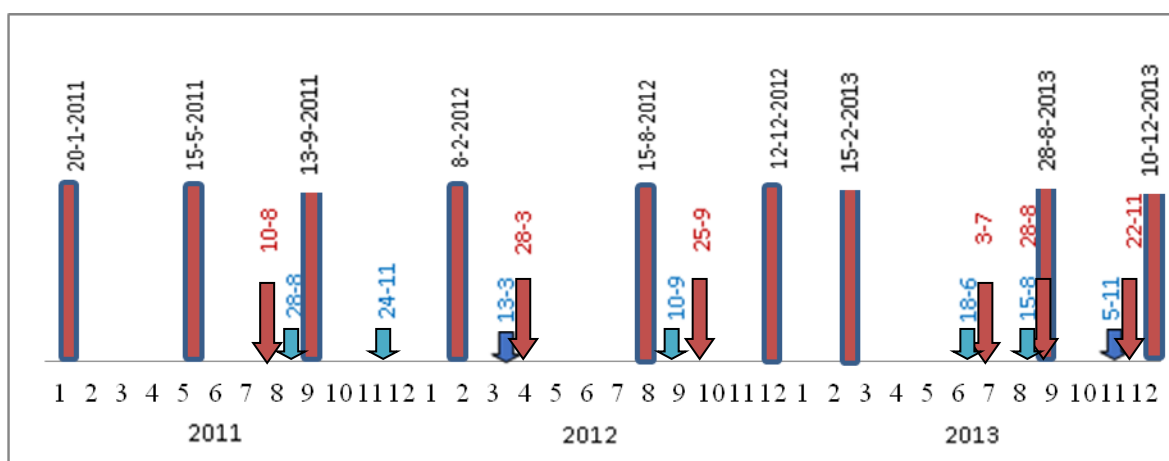
3.3. RESULTADOS

Os 57 criadores foram visitados entre 1 e 5 vezes durante o período de estudo (2010 a 2013), num total de 159 visitas. Foram realizadas 667 colheitas em animais, das quais resultou um total de 4257 exemplares de carraças recolhidas.

Os criadores sócios da Cooperativa da Ecunha apresentaram a frequência de desparasitações representada no Gráfico 3.

Observa-se que nenhuma colheita nos sócios foi realizada nos 30 dias que se seguem à desparasitação (o mínimo foram 40 dias).

Gráfico 3. Datas das desparasitações nos Sócios e colheitas em Sócios e Não sócios



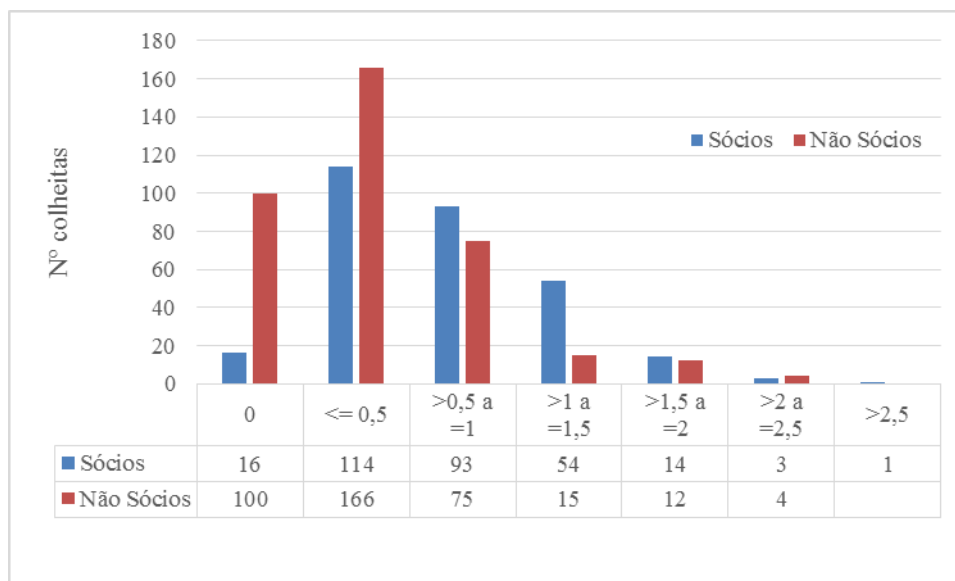
Legenda: barras = desparasitações nas manadas dos Sócios; setas vermelhas = colheitas em Sócios; setas azuis = colheitas nos Não Sócios.

3.3.1. Índices médios de carga de parasitação por carraças e factores associados

O índice médio de infestação por animal foi avaliado entre 0-3, como acima referido. O índice variou entre 0 (sem carraças) e 2,857 (menos de 10 carraças). A média do índice global por animal foi de 0,539 com um desvio padrão (DP) de 0,501.

A distribuição dos índices encontrados por colheita, na amostra e em sócios e não sócios é apresentada no Gráfico 4.

Gráfico 4. Distribuição dos índices médios de infestação por carraças



Em ambos os grupos, os níveis de infestação mais frequentes foram na classe >0 e <= a 0,5.

Factores associados às cargas parasitárias como os intrínsecos (sexo, raça e categoria etária) e extrínsecos (sócios *versus* não sócios, época seca *versus* húmida) podem influenciar o grau de infestação e são de seguida avaliados.

3.3.1.1. Factores intrínsecos

A Tabela 24 apresenta a estatística descritiva do índice global de parasitação em relação aos factores intrínsecos dos animais.

Tabela 24. Análise do índice médio de infestação em relação a factores intrínsecos

	Fêmeas	Machos	Sanga	Cruzados	Adultos	Novilhos	Vitelos
Nº colheitas	404	263	650	17	500	112	55
Índice global máximo	2,429	2,857	2,429	2,857	2,429	2,857	2,143
Média do índice global por animal (DP)	0,576 (0,508)	0,482 (0,487)	0,525 (0,486)	1,101 (0,747)	0,573 (0,513)	0,489 (0,434)	0,340 (0,478)
Média do índice global por animal – sócios (DP)	0,677 (0,470)	0,828 (0,659)	0,677 (0,481)	1,101 (0,747)	0,713 (0,507)	0,698 (0,527)	0,443 (0,412)
Média do índice global por animal – não sócios (DP)	0,420 (0,525)	0,403 (0,401)	0,410 (0,457)	---	0,443 (0,483)	0,348 (0,286)	0,314 (0,491)

Aplicando-se o teste t de Student para diferenças entre médias verificou-se que existem diferenças significativas entre a parasitação das fêmeas e machos ($p=0,0163$), com fêmeas a surgirem com maior índice médio de parasitação (fêmeas=0,586 vs machos=0,482). Nos não sócios, esta diferença não é significativa ($p=0,720$), e nos sócios, apesar dos poucos machos (49) apresentarem um índice médio mais elevado, a diferença não é também estatisticamente significativa ($p=0,065$).

Os animais de raça cruzada são mais parasitados do que os bovinos Sanga ($p<0,003$). Os animais cruzados existem apenas nas manadas dos sócios onde a diferença dos índices médios é significativa ($p=0,017$).

Os bovinos adultos têm um índice médio de parasitação superior aos novilhos e vitelos em conjunto ($p=0,0007$), o que se verifica também nos não sócios ($p=0,0104$); no grupo dos sócios, esta diferença não é significativa ($p=0,4275$). Comparando os vitelos com os adultos e novilhos verifica-se que os vitelos são menos parasitados que os demais ($p=0,0009$), esta diferença é estatisticamente significativa quando se observam as populações dos sócios ($p=0,0365$), mas não nos não sócios ($p=0,0820$).

As Tabelas 25 e 26 mostram a distribuição do número e percentagem de colheitas, respectivamente, por classe do índice médio de infestação. Verifica-se que o maior número de colheitas de carraças recai no intervalo $\leq 0,5$, sendo que mais de 75% das colheitas foram realizadas em animais com índices médios inferiores a 1,5 (menos do que 5 carraças em média em 7 zonas corporais).

Tabela 25. Distribuição do número de colheitas por classe de índice médio de infestação, para os vários factores intrínsecos

Índice	Nº colheitas	Fêmeas	Machos	Sanga	Cruzados	Adultos	Novilhos	Vitelos
0	116	51	65	116	0	73	17	26
$\leq 0,5$	280	180	100	274	6	210	55	15
$>0,5$ a 1	168	99	68	166	2	128	29	11
>1 a 1,5	69	53	16	65	4	62	7	
$>1,5$ a 2	26	14	12	22	4	21	3	2
>2 a 2,5	7	6	1	7	0	5	1	1
$>2,5$	1	0	1	0	1	1	0	0
Total	667	403	263	650	17	500	112	55

Na Tabela 26 verifica-se que os machos apresentam mais colheitas nas menores classes de infestação do que as fêmeas, tal como acontece nos animais tipo Sanga em comparação com os cruzados. Nos animais mais jovens também se observam maiores proporções de colheitas nas classes de índice de infestação menores.

Tabela 26. Distribuição da percentagem de colheitas por classe de índice médio de infestação, para os vários factores intrínsecos

Índice	% colheitas	Fêmeas	Machos	Sanga	Cruzados	Adultos	Novilhos	Vitelos
0	17,39	12,66	24,71	17,85	0,00	14,60	15,18	47,27
<=0,5	41,98	44,67	38,02	42,15	35,29	42,00	49,11	27,27
>0,5 a 1	25,19	24,57	25,86	25,54	11,76	25,60	25,89	20,00
>1 a 1,5	10,34	13,15	6,08	10,00	23,53	12,40	6,25	0,00
>1,5 a 2	3,90	3,47	4,56	3,38	23,53	4,20	2,68	3,64
>2 a 2,5	1,05	1,49	0,38	1,08	0,00	1,00	0,89	1,82
>2,5	0,15	0,00	0,38	0,00	5,88	0,20	0,00	0,00

Os gráficos 5 e 6 representam a distribuição dos índices de parasitação das classes sexo e categoria etária. Estes gráficos ilustram os resultados anteriormente descritos, com animais adultos e fêmeas predominando nas maiores classes de índice de infestação.

Gráfico 5. Índice de infestação em machos e fêmeas

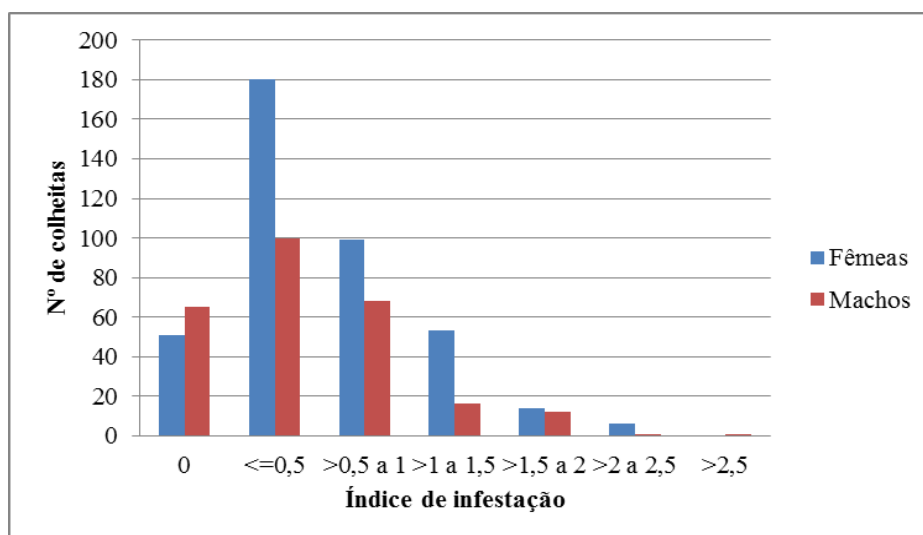
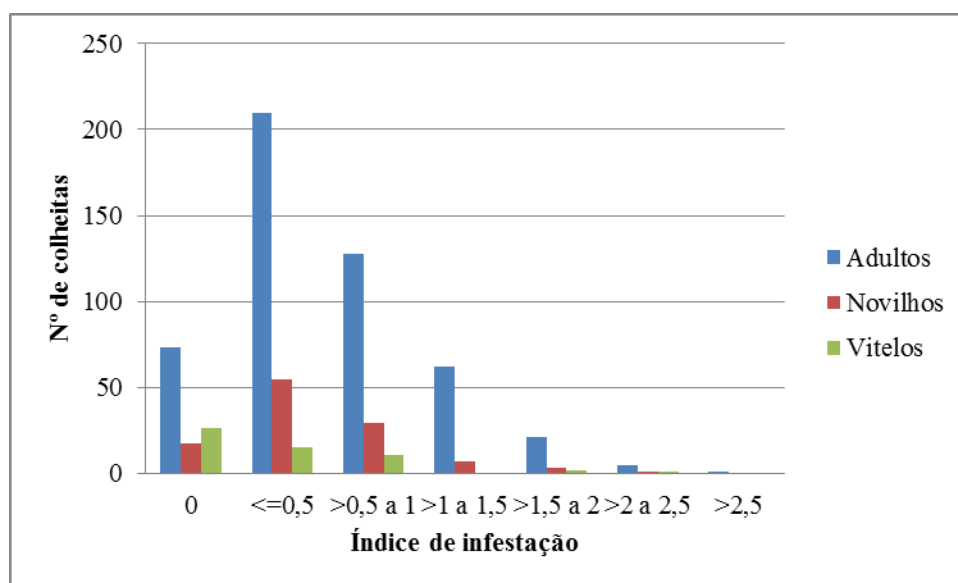


Gráfico 6. Índice de infestação e categoria etária



3.3.1.2. Factores extrínsecos

Os factores extrínsecos associados à infestação por carraças podem ser a assistência veterinária (sócios e não sócios da cooperativa), a utilização ou não de desparasitação química e a estação do ano, proporcionando condições de humidade diferentes para o desenvolvimento das carraças.

A Tabela 27 mostra os índices de infestação globais, de acordo com os factores extrínsecos.

Tabela 27. Análise do índice global de infestação em sócios e não sócios

	TOTAL	Sócios	Não-sócios	Despara-sita	Não desparasita	Chuva	Seca
Nº colheitas	667	295	372	339	329	293	374
Índice médio por animal	0,539	0,702	0,410	0,654	0,421	0,623	0,474
DP	0,501	0,508	0,457	0,502	0,472	0,580	0,419
Índice global máximo	2,857	2,857	2,429	2,857	2,429	2,429	2,857

Os índices superiores de infestação são encontrados nos sócios (que desparasitam) - ao contrário do que era esperado os criadores que não desparasitam contra carraças apresentam índices inferiores aos que desparasitam.

Na época das chuvas, como esperado, o índice médio de parasitação é mais elevado em ambos os grupos sócios e não sócios. Em qualquer das épocas chuvosa ou seca, os animais dos sócios apresentam médias de índices superiores aos não sócios, independentemente dos outros factores (sexo, idade e classe etária).

Considerando apenas os animais do tipo Sanga, os índices são significativamente superiores, nos animais dos sócios independentemente da estação do ano, do sexo e das classes etárias, com excepção nos vitelos, em que apesar da média ser superior, sendo poucos, não se obtém significância estatística.

As Tabelas 28 e 29 mostram que na maioria das colheitas os índices de infestação encontrados foram inferiores a 0,5, seguidos pelo intervalo 0,5-1.

Tabela 28. Distribuição do número de colheitas por classe de índice de infestação, para os vários factores extrínsecos

Índice	Nº colheitas	Sócios	Não-sócios	Desparasita	Não desparasita	Chuva	Seca
0	116	16	100	26	90	37	79
≤0,5	280	114	166	140	140	132	148
>0,5 a 1	168	93	75	100	68	56	112
>1 a 1,5	69	54	15	55	14	39	30
>1,5 a 2	26	14	12	14	12	22	4
>2 a 2,5	7	3	4	3	4	7	
>2,5	1	1		1			1
Total	667	295	372	339	328	293	374

Tabela 29. Distribuição da percentagem de colheitas por classe de índice de infestação, para os vários factores extrínsecos

Índice	% colheitas	Sócios	Não-sócios	Desparasita	Não desparasita	Chuva	Seca
0	17,39	5,42	26,88	7,67	27,44	12,63	21,12
≤0,5	41,98	38,64	44,62	41,30	42,68	45,05	39,57
>0,5 a 1	25,19	31,53	20,16	29,50	20,73	19,11	29,95
>1 a 1,5	10,34	18,31	4,03	16,22	4,27	13,31	8,02
>1,5 a 2	3,90	4,75	3,23	4,13	3,66	7,51	1,07
>2 a 2,5	1,05	1,02	1,08	0,88	1,22	2,39	0,00
>2,5	0,15	0,34	0,00	0,29	0,00	0,00	0,27

Verifica-se que os não-sócios têm maior proporção de colheitas na classe de índice médio de infestação igual a zero (sem carraças). As colheitas realizadas na época seca apresentam, naturalmente, maiores proporções nos índices baixos.

Da aplicação do teste t-Student para avaliar a significância das diferenças entre as médias dos índices de infestação de sócios e não sócios, resultou que a média dos não sócios é significativamente inferior ($p < 0,0001$). Estas diferenças mantêm-se entre quem utiliza desparasitante comercial (todos os sócios e dois não sócios) e quem não utiliza ($p < 0,0001$).

Os gráficos 7 a 8 mostram a distribuição destes factores.

Gráfico 7. Índice geral de infestação por carraças em animais de sócios e não sócios

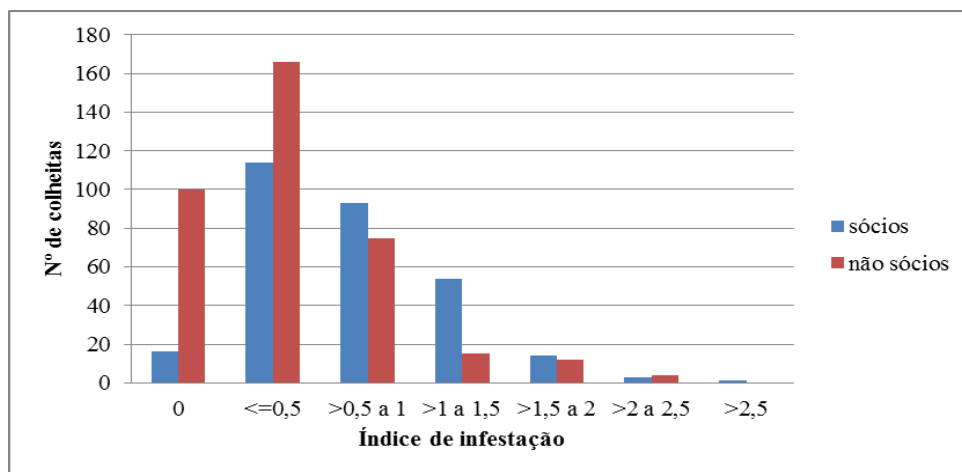
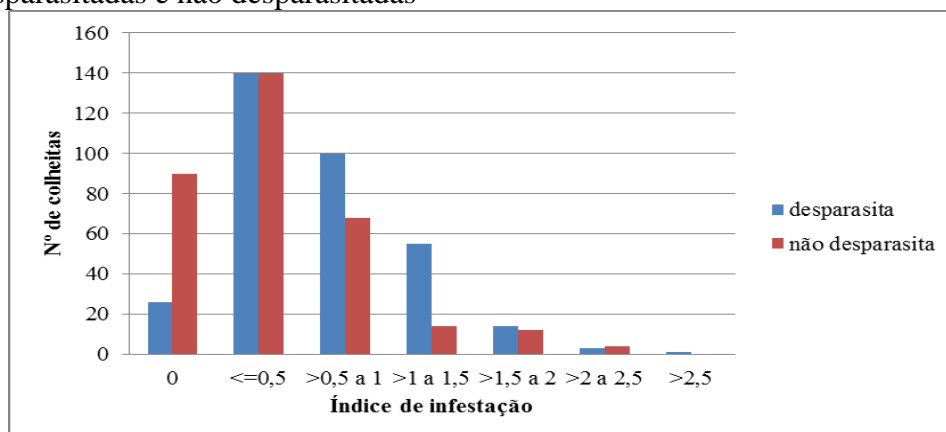


Gráfico 8. Índice geral de infestação por carraças em animais de manadas desparasitadas e não desparasitadas

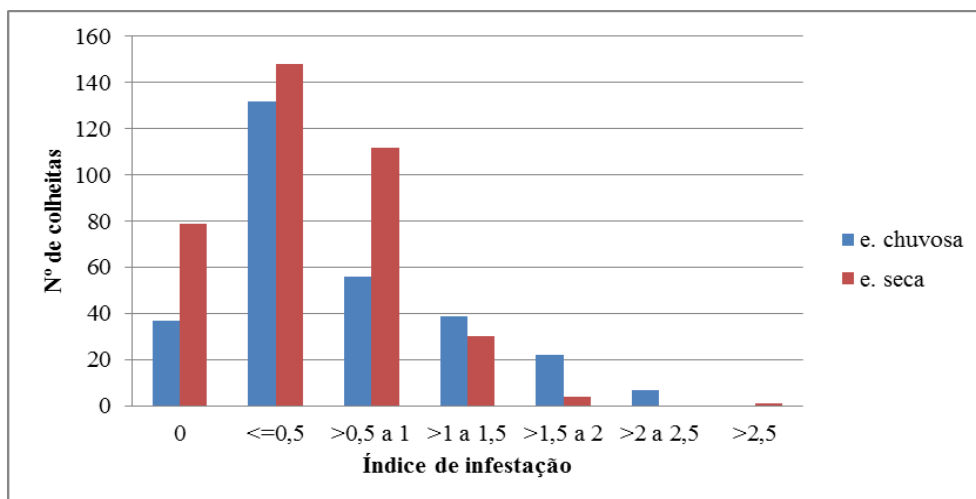


Como já foi referido o município da E Cunha apresenta um clima caracterizado por 2 estações - por uma estação chuvosa com a duração de oito meses de Outubro a Abril e 4

meses de estação seca (cacimbo) de Maio a Setembro. Os resultados da variação sazonal das cargas parasitárias revelam que existem diferenças significativas entre os índices de parasitação nas estações chuvosa e seca, sendo o da estação chuvosa superior ($p=0,0001$).

Esta diferença significativa verifica-se no grupo dos não sócios (médias: 0,513 época chuvosa e 0,332 época seca; $p=0,0002$) e não nos sócios (médias: 0,753 época chuvosa e 0,660 época seca; $p=0,0621$). Assim, verifica-se que a média do índice de infestação no grupo dos sócios, em época seca é ainda superior ao do grupo não sócio, na época húmida. O Gráfico 9 apresenta a distribuição dos índices por classe, nas duas estações.

Gráfico 9. Índice geral de infestação por carraças nas épocas chuvosa e seca



3.3.2. Índices de carga de parasitação por zona corporal

A análise do índice de infestação de acordo com a região corporal revelou que a cabeça, barbela, orelhas, os membros, o tronco e o escroto, estão na maioria das vezes sem carraças, ou com infestações leves. A barbela está sujeita a infestações médias ao contrário da zona do períneo e do úbere que são as regiões onde se encontram mais frequentemente carraças e infestações mais intensas (Tabela 30).

Tabela 30. Distribuição da percentagem de índices de infestação por zona corporal e índice médio por zona

Índice	Cabeça	Barbela	Orelhas	Membros	Tronco	Períneo	Úbere	Escroto
0	87,9	81,6	88,8	87,1	70,6	35,7	29,2	87,9
+	8,5	7,3	8,4	9,9	22,0	25,6	25,5	8,5
++	3,0	9,0	1,8	2,8	5,2	17,5	26,1	3,0
+++	0,6	2,1	1,0	0,1	2,1	21,1	19,2	0,6
n	667	667	667	667	667	667	404	263
Média (DP)	0,163 (0,483)	0,316 (0,723)	0,151 (0,477)	0,160 (0,448)	0,388 (0,685)	1,241 (1,150)	1,433 (1,113)	1,228 (1,056)

Na Tabela 31 o coeficiente de correlação entre o índice de cada região e o índice médio de infestação permite afirmar que a variância total do índice de parasitação é melhor explicada pelo grau de infestação do escroto (68,4%), períneo (69,9%) e do úbere (71,1%), pelo que podem estas regiões ser usadas para a determinação daquele indicador.

Tabela 31. Correlação entre o índice de cada região corporal e o índice médio

Região corporal	Coeficiente de correlação Spearman	r ²	P
Cabeça	0,373	0,139	0,000
Barbela	0,513	0,263	0,000
Orelhas	0,499	0,249	0,000
Membros	0,503	0,253	0,000
Tronco	0,643	0,413	0,000
Períneo	0,836	0,699	0,000
Úbere	0,843	0,711	0,000
Escroto	0,827	0,684	0,000

3.3.2.1 Factores intrínsecos por zona corporal

Sexo

As Tabelas 32 e 33 apresentam a distribuição dos índices de parasitação de cada local respectivamente em fêmeas e em machos. Na maioria das colheitas não foram observadas carraças na cabeça, barbela, orelhas e membros em ambos os sexos. Foi mais frequente a observação de carraças no tronco, períneo e úbere. Nestas duas últimas regiões e nas fêmeas, apenas em 30,7 e 26,5% das colheitas, respectivamente, não foram encontradas carraças.

Tabela 32. Percentagem de índices de infestação por zona corporal nas fêmeas (n=403)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere
0	88,1	81,4	87,6	85,6	66,8	30,7	26,5
+	8,4	9,7	9,4	10,9	27,0	26,7	26,7
++	3,5	6,9	1,5	3,5	4,7	14,6	23,8
+++	0,0	2,0	1,5	0,0	1,5	28,0	23,0

Tabela 33. Percentagem de índices de infestação por zona corporal nos machos (n=263)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Escroto
0	87,5	81,7	90,5	89,4	76,4	43,3	33,5
+	8,7	3,8	6,8	8,4	14,4	24,0	23,6
++	2,3	12,2	2,3	1,9	6,1	22,1	29,7
+++	1,5	2,3	0,4	0,4	3,0	10,6	13,3

Os índices de infestação são similares em fêmeas e machos, sendo que nas fêmeas o períneo teve mais classificações de 3 cruzeiros do que nos machos.

Na Tabela 34, verifica-se que analisando em separado fêmeas e machos, as 3 zonas do corpo mais influentes para o índice médio mantêm-se o períneo e a úbere ou escroto.

Tabela 34. Correlação de Spearman entre o índice de cada região corporal e o índice médio em fêmeas e machos

	Machos			Fêmeas		
	Coef. Correl.	r ²	p	Coef. Correl.	r ²	p
Cabeça	0,403	0,162	0,000	0,359	0,129	0,000
Barbela	0,575	0,331	0,000	0,479	0,229	0,000
Orelhas	0,467	0,218	0,000	0,513	0,263	0,000
Membros	0,462	0,213	0,000	0,525	0,276	0,000
Tronco	0,613	0,376	0,000	0,658	0,433	0,000
Períneo	0,809	0,654	0,000	0,850	0,723	0,000
Úbere	--		--	0,843	0,711	--
Escroto	0,827	0,684	0,000	--	--	0,000

Categorias etárias

As Tabelas 35 a 37 apresentam a distribuição da percentagem de classificações de infestação por região corporal em adultos, novilhos e vitelos.

Tabela 35. Percentagem de Índices de infestação por região corporal nos adultos (n=500)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	%Escroto
0	87,4	79	86,6	86,2	68,6	33,8	50,8	74,4
+	9,0	8,4	10,4	11	23,6	26,2	18,2	9,2
++	2,8	10,4	2,0	2,6	5,6	17,2	14,8	11,4
+++	0,8	2,2	1,0	0,2	2,2	22,8	16,2	5,0

Tabela 36. Percentagem de Índices de infestação por região corporal nos novilhos(as) (n=112)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	%Escroto
0	90,2	87,5	95,5	90,2	73,2	31,3	66,1	68,8
+	6,3	5,4	1,8	6,3	22,3	26,8	9,8	10,7
++	3,6	6,3	0,9	3,6	3,6	22,3	16,1	15,2
+++	0,0	0,9	1,8	0,0	0,9	19,6	8,0	5,4

Tabela 37. Percentagem de índices de infestação por zona corporal nos vitelos (n=55)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	%Escroto
0	87,3	92,7	94,5	89,1	83,6	61,8	76,4	78,2
+	9,1	1,8	3,6	7,3	7,3	18,2	10,9	7,3
++	3,6	1,8	1,8	3,6	5,5	10,9	7,3	7,3
+++	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	9,1	5,5	7,3

O períneo surge como a região corporal com maior índice de infestação, seguindo-se o úbere e escroto e finalmente o tronco, para todas as classes etárias. Os vitelos raramente apresentaram 2 ou 3 cruces de infestação por carraças.

Na Tabela 38 é apresentada a correlação entre o índice médio e o de cada zona corporal, para as diferentes classes etárias. Nas diferentes categorias etárias, adultos, novilhos e vitelos, são também o períneo e escroto/úbere que apresentam uma maior correlação com o índice médio de parasitação.

Tabela 38. Correlação de Spearman entre o índice de cada região corporal e o índice médio em adultos, novilhos e vitelos

Região corporal	r ² - adultos	p	r ² - novilhos	p	r ² - vitelos	p
Cabeça	0,154	0,000	0,083	0,020	0,190	0,001
Barbela	0,284	0,000	0,142	0,000	0,228	0,000
Orelhas	0,276	0,000	0,130	0,000	0,167	0,002
Membros	0,267	0,000	0,173	0,000	0,291	0,000
Tronco	0,449	0,000	0,285	0,000	0,281	0,000
Períneo	0,691	0,000	0,707	0,000	0,707	0,000
Úbere	0,740	0,000	0,508	0,000	0,817	0,000
Escroto	0,674	0,000	0,658	0,000	0,815	0,000

3.3.2.2. Factores extrínsecos por zona corporal

Estação do ano

As Tabelas 39 e 40 apresentam os dados de distribuição da frequência dos índices de parasitação para as colheitas realizadas nas épocas chuvosa e seca.

Tabela 39. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal nas chuvas (n=293)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	Escroto
0	87,7	68,9	83,6	81,9	70,3	24,2	55,3	73,7
+	9,2	11,6	10,6	13,0	21,2	33,4	19,8	10,9
++	3,1	15,4	4,1	5,1	6,5	19,8	6,1	7,8
+++	0,0	4,1	1,7	0,0	2,0	22,5	18,8	7,5

Tabela 40. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal na seca (n=374)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	Escroto
0	88,0	91,4	92,8	91,2	70,9	44,7	55,6	73,8
+	8,0	4,0	6,7	7,5	22,7	19,5	13,4	8,0
++	2,9	4,0	0,0	1,1	4,3	15,8	20,9	14,7
+++	1,1	0,5	0,5	0,3	2,1	20,1	10,2	3,5

Os índices de infestação por região corporal (Tabela 41) são, geralmente baixos, tanto na época da chuva como em tempo seco, mas são mais elevados na época das chuvas em todos as regiões com excepção do tronco, úbere e períneo, onde foram observadas proporções similares de índices zero na época das chuvas e seca.

Tabela 41. Correlação de Spearman entre o índice de cada região corporal e o índice médio nas épocas chuvosa e seca

	Época da Chuva			Época da Seca		
	Coef. Correl.	r ²	p	Coef. Correl.	r ²	p
Cabeça	0,483	0,233	0,000	0,290	0,084	0,000
Barbela	0,645	0,416	0,000	0,366	0,134	0,000
Orelhas	0,577	0,333	0,000	0,416	0,173	0,000
Membros	0,584	0,341	0,000	0,418	0,175	0,000
Tronco	0,622	0,387	0,000	0,685	0,469	0,000
Períneo	0,870	0,757	0,000	0,817	0,667	0,000
Úbere	0,846	0,716	0,000	0,828	0,686	0,000
Escroto	0,887	0,787	0,000	0,775	0,601	0,000

Na época das chuvas têm maior evidência a correlação da infestação do períneo, úbere e escroto com a média do índice, do que o que acontece na época seca.

Desparasitação

As Tabelas 42 e 43 mostram a distribuição dos índices de parasitação de cada região corporal em relação à prática de desparasitação química dos animais.

Tabela 42. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal nos bovinos não desparasitados quimicamente (n=328)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	Escroto
0	83,8	84,1	92,7	91,8	82,6	46,0	75,0	63,1
+	11,9	4,9	4,3	6,1	8,5	30,8	10,1	14,3
++	3,4	7,9	2,4	2,1	5,5	17,7	10,1	17,1
+++	0,9	3,0	0,6	0,0	3,4	5,5	4,9	5,5

Tabela 43. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal nos bovinos desparasitados quimicamente (n=339)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	Escroto
0	91,7	79,1	85,0	82,6	59,0	25,7	36,6	84,1
+	5,3	9,7	12,4	13,6	35,1	20,6	22,1	4,4
++	2,7	10,0	1,2	3,5	5,0	17,4	18,6	6,5
+++	0,3	1,2	1,5	0,3	0,9	36,3	22,7	5,0

Os índices de infestação são superiores, no caso do períneo e úbere nos bovinos supostamente submetidos a desparasitação química. Nestes animais foram observados mais frequentemente nestas zonas corporais, índices de 3 cruces.

Tabela 44. Correlação entre o índice de cada região corporal e o índice médio nos animais que são e não são desparasitados

	São desparasitados			Não são desparasitados		
	Coef. Correl.	r ²	P	Coef. Correl.	r ²	P
Cabeça	0,363	0,132	0,000	0,493	0,243	0,000
Barbela	0,489	0,239	0,000	0,541	0,293	0,000
Orelhas	0,537	0,288	0,000	0,434	0,188	0,000
Membros	0,532	0,283	0,000	0,425	0,181	0,000
Tronco	0,648	0,420	0,000	0,576	0,332	0,000
Períneo	0,847	0,717	0,000	0,563	0,317	0,000
Úbere	0,827	0,684	0,000	0,883	0,780	0,000
Escroto	0,893	0,797	0,000	0,785	0,616	0,000

No caso dos animais que são desparasitados, é bom o coeficiente de correlação da infestação de cada região com o índice médio para o períneo e úbere/escroto, o que não

acontece nos animais que não são desparasitados, onde o períneo contribui em menor grau para o índice médio de parasitação.

Sócios vs não sócios

As Tabelas 45 e 46 apresentam a distribuição dos índices de parasitação de cada local em relação a sócios e não sócios.

Tabela 45. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal - não sócios (n=372)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	Escroto
0	84,9	84,4	93,3	92,7	83,6	47,6	73,4	63,7
+	11,0	4,3	4,0	5,4	8,1	30,1	10,5	14,2
++	3,2	8,3	2,2	1,9	5,4	17,2	11,3	17,2
+++	0,8	3,0	0,5	0,0	3,0	5,1	4,8	4,8

Tabela 46. Percentagem de Índices de infestação por zona corporal - sócios (n=295)

Índice	%Cabeça	%Barbela	%Orelhas	%Membros	%Tronco	%Períneo	%Úbere	Escroto
0	91,5	78,0	83,1	80,0	54,2	20,7	32,9	86,4
+	5,4	11,2	13,9	15,6	39,7	20,0	23,4	3,1
++	2,7	9,8	1,4	4,1	5,1	18,0	18,3	4,7
+++	0,3	1,0	1,7	0,3	1,0	41,4	25,4	5,8

Os índices de infestação são superiores nos sócios, sendo estes resultados similares aos da análise da diferença entre quem desparasita ou não, uma vez que todos os sócios o fazem, aos quais se juntam 4 dos não sócios. A Tabela 47 apresenta os resultados da correlação entre o índice de infestação de cada zona corporal e o índice médio.

Tabela 47. Correlação entre o índice de cada região corporal e o índice médio encontrados nos animais de sócios e não sócios

	Sócios			Não-sócios		
	Coef. Correl.	r ²	P	Coef. Correl.	r ²	P
Cabeça	0,374	0,140	0,000	0,483	0,233	0,000
Barbela	0,489	0,239	0,000	0,543	0,295	0,000
Orelhas	0,558	0,311	0,000	0,416	0,173	0,000
Membros	0,546	0,298	0,000	0,401	0,161	0,000
Tronco	0,663	0,440	0,000	0,545	0,297	0,000
Períneo	0,831	0,691	0,000	0,756	0,572	0,000
Úbere	0,838	0,702	0,000	0,869	0,755	0,000
Escroto	0,859	0,738	0,000	0,787	0,619	0,000

Os gráficos 10 e 11 apresentam resultados que reflectem a existência de menos animais sem carraças (0) na época chuvosa do que na época seca. Na época chuvosa é mais frequente encontrar carraças em 3 regiões do corpo do animal (DP 1,9) ao contrário da época seca em que se registam mais carraças em 2 regiões (DP 1,5). Podemos dizer que durante a época das chuvas é mais frequente encontrarem-se carraças pelas 7 regiões.

Gráfico 10. Número de regiões com infestação em época chuvosa

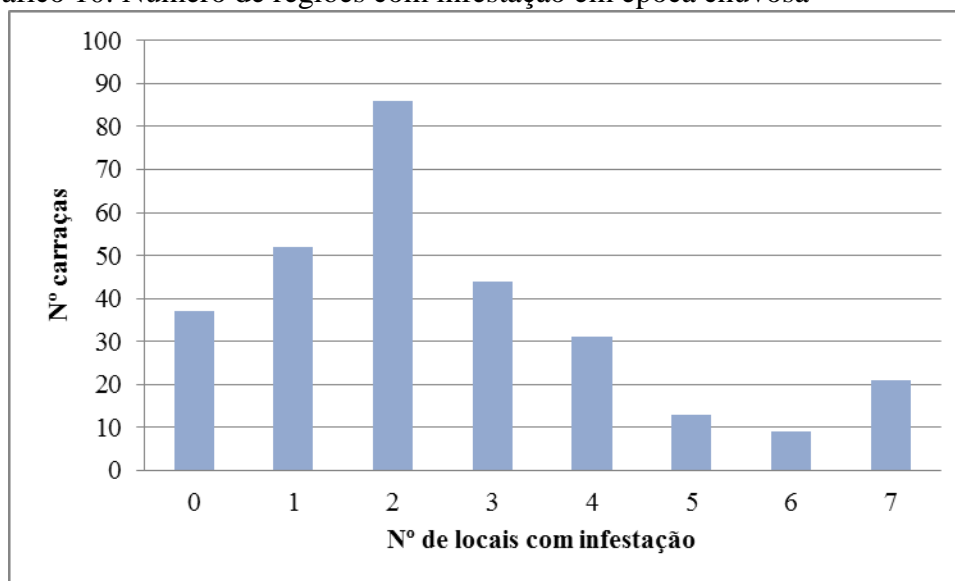
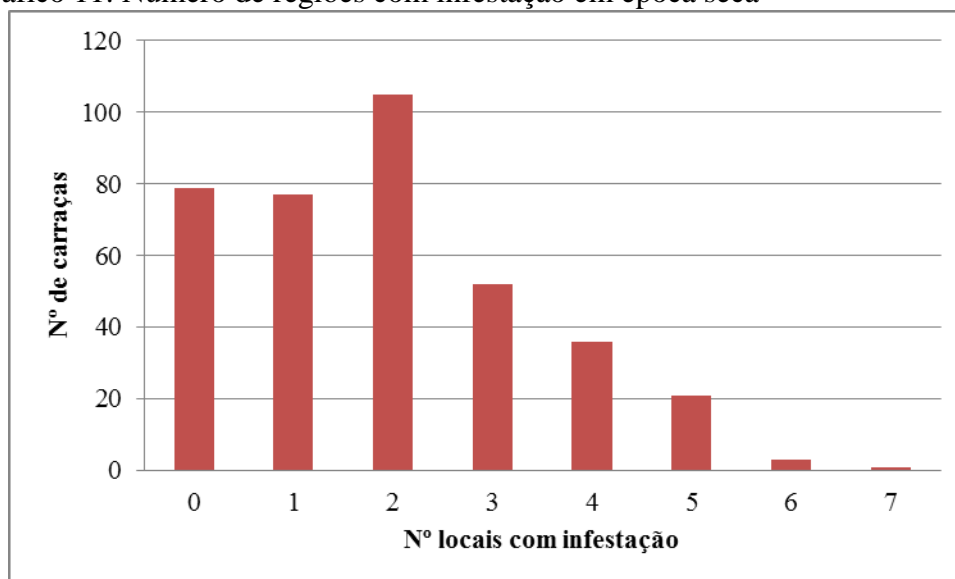
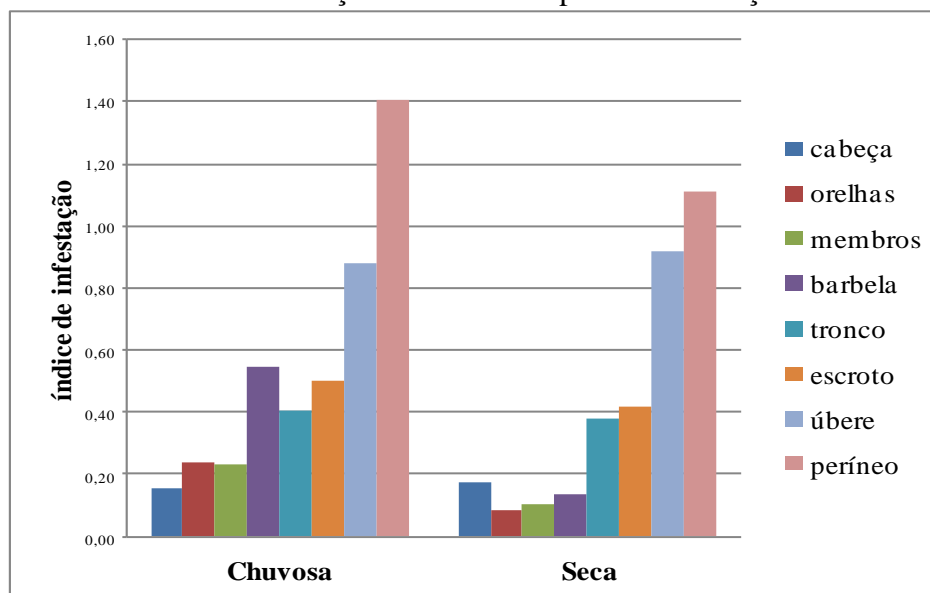


Gráfico 11. Número de regiões com infestação em época seca



Os valores apresentados no gráfico 12 mostram que houve aumento do índice de infestação na época chuvosa com excepção da cabeça e úbere. As maiores variações verificaram-se na barbela e no períneo.

Gráfico 12. Índices de infestação das zonas corporais nas estações chuvosa e seca



3.3.3. Identificação das carraças nos animais monitorizados

Na Tabela 48 podemos observar que foram colhidas 4257, o que corresponde a cerca de 6 carraças por animal, tanto em sócios como em não sócios, uma vez que a metodologia de colheita com um máximo de 10 carraças por local, dá preferência à representação de todas as zonas corporais em detrimento da representação da quantidade total de carraças por animal.

Tabela 48. Carraças por animal em ambos grupos de produtores

	Carraças	Colheitas efectuadas	Carraças/animal
Não sócios	2325	372	6,25
Sócios	1932	295	6,55
Total	4257	667	6,38

Durante a época chuvosa colheram-se 2669 em 293 colheitas e apenas nesta época, se conseguiram colher as 10 carraças solicitadas por zona corporal por animal. Na época

seca colheram-se 1604 em 374 colheitas e nesta época o número de carraças por zona corporal por animal reflecte as que foi possível encontrar.

Tabela 49. Carraças por animal em ambos grupos de produtores na época chuvosa e seca

	Época chuvosa			Época seca		
	Carraças	Colheitas	Carraças/animal	Carraças	Colheitas	Carraças/animal
Não sócios	1470	160	9,2	865	212	4,08
Sócios	1199	133	9,0	739	162	4,6
Total	2669	293	9,1	1604	374	4,3

Entre os 4257 espécimes de carraças recolhidos a espécie mais representada foi *Boophilus decoloratus* com 3049 (71,6%) exemplares, seguida de *Rhipicephalus evertsi mimeticus* 594 (14,0%), *Amblyomma pomposum* 373 (8,8%), *Rhipicephalus evertsi evertsi* 151 (3,5%), *Rhipicephalus lunulatus* 45 (1,1%); *Rhipicephalus compositus* 24 (0,6%), *Rhipicephalus tricuspis* 12 (0,3%), *Rhipicephalus longus* 6 (0,1%), *Hyalomma rufipes* 2 (0,0%) e *Hyalomma truncatum* 1 (0,0%) (Tabela 50).

Tabela 50. Espécies de carraças identificadas

Espécie	Nº	%
<i>Boophilus decoloratus</i>	3049	71,6
<i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i>	594	14,0
<i>Amblyomma pomposum</i>	373	8,8
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	151	3,5
<i>Rhipicephalus lunulatus</i>	45	1,1
<i>Rhipicephalus compositus</i>	24	0,6
<i>Rhipicephalus tricuspis</i>	12	0,3
<i>Rhipicephalus longus</i>	6	0,1
<i>Hyalomma rufipes rufipes</i>	2	0,0
<i>Hyalomma truncatum</i>	1	0,0
Total	4257	

As espécies *R. compositus*, *R. longus*, *R. evertsi mimeticus* preferem a zona das orelhas para realizarem a sua refeição, sendo para a espécie *R. longus* o local de maior ocorrência. A cabeça é a zona corporal onde ocorre igualmente a espécie *B. decoloratus*. A zona da barbeta é uma região de ocorrência para as espécies *A. pomposum* e *B. decoloratus*.

As espécies *R. lunulatus* e *H. truncatum* apresentaram uma preferência para a zona dos membros tal como *B. decoloratus*. A zona do tronco oferece condições para a ocorrência das espécies *R. compositus* e *B. decoloratus*. Os resultados adquiridos neste estudo revelaram, que as espécies *A. pomposum*, *B. decoloratus*, *H. truncatum*, *R. compositus*, *R. evertsi mimeticus*, ocorrem em mais de uma zona corporal.

As espécies *R. compositus*, *R. evertsi mimeticus*, *R. tricuspis*, *R. evertsi evertsi*, *H. truncatum*, *H. rufipes*, têm como região preferencial o períneo. As espécies *A. pomposum* e *R. compositus* têm como região preferencial o úbere nas fêmeas e o escroto nos machos, embora possam ocorrer noutras zonas corporais. No conjunto da amostra recolhida, a proporção de fêmeas entre as carraças da espécie *B. decoloratus* era de 93,31%. Entre as da espécie *R. compositus* 54,17%, e nas restantes espécies verificou-se menor percentagem de fêmeas e menor número de exemplares colhidos. A predominância anual das fêmeas apresentou 1054 (72%) em 2011, 1652 (77,5%) em 2012, e 1567 (79,8%) em 2013. Durante a época chuvosa 77,6% e seca 77,2%. A espécie *B. decoloratus* é a mais numerosa no conjunto das espécies encontradas e entre os exemplares desta espécie predominam as fêmeas. Eliminando esta espécie do cálculo da percentagem de fêmeas obtiveram-se os seguintes resultados, 392 (37,5%) em 2011, 452 (38,3%) em 2012, e 387 (33,2%) em 2013. Por época, observou-se durante a época chuvosa 63,1% e seca 36,9%.

Tabela 51. Número e percentagem de fêmeas de cada espécie na amostra

Espécie	Nº de fêmeas	%fêmeas
<i>Boophilus decoloratus</i>	2845	93,31
<i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i>	187	31,11
<i>Amblyomma pomposum</i>	152	40,75
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	59	39,07
<i>Rhipicephalus lunulatus</i>	22	48,89
<i>Rhipicephalus compositus</i>	13	54,17
<i>Hyalomma truncatum</i>	0	0,00
<i>Rhipicephalus tricuspis</i>	2	16,67
<i>Rhipicephalus longus</i>	0	0,00
<i>Hyalomma rufipes</i>	0	0,00
Total	3280	

A época chuvosa no município da Ecunha representa os meses em que se verificam temperaturas mais elevadas (22-26°C) e a humidade relativa (65-90%) proporcionando condições ótimas para o desenvolvimento das carraças; inicia-se normalmente no mês de Setembro considerado o mês de transição da época seca para a chuvosa e termina no mês de Maio considerado igualmente o mês de transição da época chuvosa para a época seca.

Durante o período de estudo verificou-se maior número de carraças na época chuvosa do que na seca.

A espécie *B. decoloratus* apresentou maior número de exemplares tanto na época chuvosa (1892) como na seca (1157), seguida da espécie *R. evertsi mimeticus* com 393 exemplares recolhidos na época chuvosa e 201 na época seca. A distribuição por época das espécies de carraças encontradas é apresentada na Tabela 52.

Conseguiram-se 62,6% de exemplares na época chuvosa e 37,4% na seca.

Tabela 52. Número e percentagem de carraças por época anual

Espécie	Chuvosa	Seca	% chuvosa
<i>Boophilus decoloratus</i>	1892	1139	62,4
<i>Rhipicephalus evertsi mimeticus</i>	393	201	66,2
<i>Amblyomma pomposum</i>	209	164	56,0
<i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	95	55	63,3
<i>Rhipicephalus lunulatus</i>	31	14	68,9
<i>Rhipicephalus compositus</i>	18	6	75,0
<i>Rhipicephalus tricuspis</i>	10	2	83,3
<i>Rhipicephalus longus</i>	3	3	50,0
<i>Hyalomma rufipes rufipes</i>	2	0	100,0
<i>Hyalomma truncatum</i>	1	0	100,0
Total	2654	1584	

A distribuição pelos anos resultou 1048 exemplares (66,2%) em 2011, 1646 exemplares (59,6%) em 2012 e 1570 (62,3%) em 2013.

3.4. DISCUSSÃO

Como já foi referido a investigação em Angola especificamente no meio rural constitui um desafio com um leque de factores que necessitam de metodologias que se adaptem a esse meio. Essas metodologias são essenciais principalmente no que concerne ao conhecimento dos hábitos culturais da população dessas localidades para perceber determinados costumes e crenças. Neste capítulo referimos metodologias para calcular a infestação por carraças e medir a influência de factores associados intrínsecos e extrínsecos. Para esta tarefa contou-se com a colaboração dos criadores responsáveis por cada grupo para o preenchimento das fichas da carga de infestação e dos questionários e dos pastores para a colheita das carraças, os quais foram treinados para o efeito. Realçamos

ainda a dificuldade na aquisição bibliográfica referente a esta temática especificamente em estudos realizados em Angola para a nossa discussão. Foram localizados alguns estudos em que são referenciadas as zonas corporais preferenciais de algumas espécies de carraças em países como no México (Cerón, Pérez, Hernández & Rivera, 2009) e no Brasil (Carneiro, Calil, Panicali & Rodrigues, 1992) e que, em termos gerais, estão de acordo com os resultados por nós observados.

Os encontros realizados com os criadores de gado de ambos grupos proporcionaram uma oportunidade de contribuir para o seu conhecimento sobre a importância das carraças como possíveis vectores de doenças, como causadoras de danos directos, na perfuração do couro que altera a sua qualidade, no aparecimento de miíases, de infecções secundárias que podem provocar a perda dos tetos e lesões no escroto, e na espoliação nutricional com o aparecimento da anemia. Os criadores ficaram mais sensibilizados para a possibilidade das infestações por carraças poderem contribuir para os baixos índices de produção, assim como para a morbilidade e mortalidade nos seus efectivos.

A manipulação e o preenchimento das fichas para o registo da infestação parasitária permitiu aos criadores adquirir sensibilidade para a avaliação dos índices de infestação geral por região corporal e identificar as de maior grau de infestação.

O índice médio de infestação para a maioria dos animais estudados, de ambos grupos, sócios e não sócios da cooperativa Gado Ecunha, foi inferior ou igual a 0,5, o que representa um nível de infestação baixo. Foi raro o registo de animais com elevada infestação disseminada por todo o corpo.

Avaliaram-se factores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar o nível de infestação.

Dentro dos factores intrínsecos constatou-se que no conjunto dos animais observados as fêmeas e os animais adultos apresentaram médias de índice de parasitação mais elevados do que machos e animais mais jovens respectivamente. No entanto ao separar estas categorias por sócios e não sócios, verificou-se que os não sócios se aproximam mais dos resultados globais do que os sócios, onde são os machos mais parasitados e não há diferenças entre a parasitação de adultos e jovens.

As infestações elevadas por carraças em fêmeas podem estar relacionadas com a queda do estado imunológico durante a gestação e a amamentação. Em estudos realizados no Brasil por Oliveira e Alencar (1986) e Biegelmeyer *et al.* (2011) mostraram que os machos foram mais sensíveis às infestações por carraças do que as fêmeas, com excepção

de vacas que se encontrem em gestação, amamentação ou má-nutrição. Noutro estudo efectuado na Estação Experimental de Zootecnia de Colina no Brasil durante dois anos, também se observou que as vacas apresentaram maior resistência ao *B. microplus* em relação aos machos (Veríssimo *et al.*, 1997).

Neste estudo constatou-se que o intervalo entre partos foi superior a 2 anos e, deste modo, não podemos atribuir infestações mais elevadas em fêmeas a factores ligados ao estado imunológico decorrentes da gestação ou da amamentação. Esta observação poderá decorrer da existência de poucos machos em relação às fêmeas. Admitimos também que a idade dos animais possa contribuir para este resultado. Esta variável não constava nos nossos questionários mas foi formulada aos criadores de forma oral aquando da monitorização constatando-se que na maioria dos casos era superior a 10 anos. Nos estudos acima referidos realizados no Brasil, foram utilizadas bovinos considerados de raças resistentes (Nelore, Canchim) com idades compreendidas entre os 15,5 meses e 2 anos de idade. Os machos apresentaram menor susceptibilidade à infestação do que as fêmeas para as carraças das espécies *B. microplus* e *A. cajannense*. Outro factor que poderá estar associado a esta diferença é a espécie de carraças dominante. No Brasil a espécie dominante é o *B. microplus* enquanto no nosso estudo foi o *B. decoloratus*. A continuidade destes estudos futuramente poderá vir a disponibilizar dados para esclarecer estas dúvidas.

Relativamente aos grupos etários, é possível a diminuição da susceptibilidade com o aumento da idade possa ser explicada, pelo menos em parte, pelo facto de os animais jovens estarem protegidos pela imunidade conferida pela imunidade materna (Madruga *et al.*, 1987; Tessema & Gashaw, 2010).

Os bovinos de raça do tipo Sanga apresentaram um índice de infestação de 0,525 inferior ao índice de infestação dos bovinos cruzados de 1,101. A raça do tipo Sanga caracteriza-se por ser uma raça resistente à infestação por carraças por possuir caracteres ligados à resistência como um tipo de pelagem curta e uma coloração escura. Os cruzados observados neste estudo resultam de um cruzamento de raça Brahman com Brown Swiss, Simmentaller, Charolês e Bonsmara, provenientes da Namíbia. A raça Brahman é considerada uma raça zebuína que teve origem nos Estados Unidos como produto de cruzamentos de várias raças, Nelore, Gir, Guzará e Krishna Valley entre outras, com qualidades zootécnicas como a rusticidade, precocidade, resistência a doenças e aos endo e ectoparasitas (ACBB, 2012). A raça Bonsmara resultou de experiências realizadas na África do Sul que permitiram obter um animal constituído por 5/8 Afrikaner (Sanga), 3/16

Hereford e 3/16 Shorthorn (taurinos britânicos) com características de fertilidade, musculatura, adaptação, docilidade e excelente qualidade de carne. O resultado dos cruzamentos pode originar animais com várias aptidões, onde a resistência às carraças pode estar mais ou menos patente sendo que quanto maior for a participação de sangue zebu, maior será a resistência a carraças (Honer & Gomes, 1990). Apesar disto, neste estudo os animais Sanga apresentaram-se com menores infestações do que os cruzados.

Também nos fatores extrínsecos o grupo dos sócios não indicou diferenças significativas de índices de infestação entre as estações do ano, as quais são patentes nos não sócios e no conjunto dos dados, tendo a época chuvosa maiores infestações. Nos sócios, que são sujeitos a plano de desparasitação, existem infestações por carraças mais pronunciadas e de sazonalidade menos marcada.

Os resultados obtidos sobre a infestação por zonas corporais revelam que o períneo e o úbere/escroto estão, regra geral, sujeitos a infestações médias enquanto a cabeça, barbel, orelhas, tronco e membros, estão na maioria das vezes sem carraças, ou com infestações leves. Os valores de maior infestação observados nas zonas do períneo para ambos sexos e do úbere (fêmeas) e escroto (machos) podem ser justificados pelas preferências das espécies de carraças presentes pelas zonas corporais indicadas e de forma geral pela preferência destes parasitas por zonas glabras e distantes dos ataques do próprio hospedeiro. Estes resultados sugerem que, no contexto presente, a infestação destas zonas possa indicar o grau de infestação do animal, facilitando uma avaliação rápida, ainda que grosseira, do estado de infestação dum efectivo. Uma boa correlação entre o grau de infestação destas zonas e o índice médio também se verificou estudando separadamente fêmeas e machos, adultos e vitelos, as estações seca e chuvosa e em animais de criadores que desparasitam e não desparasitam (exceptuando-se nestes últimos a infestação do períneo, com baixa correlação).

A infestação por zona corporal foi avaliada por categoria etária. Os resultados obtidos revelam que nos adultos a zona do períneo apresentou uma percentagem de índice de infestação de 22,8% com 3 cruces (superior a 10 carraças) e que nos novilhos os resultados foram idênticos com uma percentagem de 19,6% para 3 cruces enquanto os vitelos apresentaram uma percentagem de índice de infestação de 18,2% mais baixo com apenas 1 cruz (1-4 carraças) nesta zona corporal. Estudos idênticos efectuados no Brasil sobre as espécies *B. microplus* e *A. cajennense* descrevem que nos vitelos as zonas corporais preferenciais foram os membros anteriores e posteriores e a região abdominal

(Carneiro, Calil, Panicali & Rodrigues, 1992). Nos novilhos as espécies *A. cajennense* e *B. microplus* preferem as regiões das virilhas e axilas (Céron *et al.*, 2009). Nos adultos a espécie *B. decoloratus* prefere a zona da barbel, cabeça e tronco, e *Amblyomma* spp., o tronco e membros enquanto as espécies *R. evertsi evertsi* e *H. marginatum rufipes* escolhem a região do períneo e dos cascos (Tessema e Gashaw, 2010). Neste trabalho referenciaram-se as zonas corporais preferenciais de algumas espécies identificadas em bovinos adultos e obtiveram-se os seguintes resultados: as espécies *B. decoloratus*, *A. pomposum*, *H. truncatum* e *R. lunulatus* têm afinidade para as zonas da cabeça, barbel, tronco, membros, úbere e escroto enquanto *R. compositus*, *R. longus*, *R. evertsi mimeticus* preferem as zonas do períneo, tronco e orelhas. Ao compararmos com os estudos realizados por Tessema *et al.* (2010), encontramos algumas semelhanças quanto às espécies *B. decoloratus* e *Amblyomma* spp.

Em relação aos factores extrínsecos, a análise por zona corporal mostrou que os índices por região corporal são geralmente baixos, tanto na época da chuva como em tempo seco, mas são mais elevados na época das chuvas em todos as regiões com excepção da cabeça, tronco, úbere e escroto, onde foram observadas proporções similares de índices zero na época das chuvas e seca. Estudos efectuados por Serrano (1963b) no município da Ecunha mencionam a época chuvosa como aquela em que as carraças são mais abundantes pelo facto de apresentar temperaturas que se situam entre os 22 e 26 °C e uma humidade entre os 75 e 90%.

A comparação dos resultados obtidos para as variáveis grupo de animais com desparasitação química com ivermectina e de animais sem desparasitação química, revelam que os índices de infestação são superiores nos bovinos submetidos a desparasitação química. Nestes animais foram observados índices de infestação de 3 cruces com maior frequência no períneo e no úbere, com percentagens de 36,3 e 22,7% respectivamente. Estes resultados podem advir de vários factores, nomeadamente da inconstância da desparasitação, do uso de dosagens insuficientes ou do desenvolvimento de resistência contra o antiparasitário em uso (García, Cruz & Estrada-Peña, 2014). O calendário de desparasitação utilizado (Gráfico 3) pode contribuir para estes resultados. Uma segunda desparasitação após 20 dias da primeira no mês de Agosto, na segunda quinzena, poderia levar a uma diminuição no desenvolvimento do número de larvas e ninfas que se encontrassem em diapausa. É provável que este procedimento produzisse uma redução de futuras fêmeas ingurgitadas. Esta sugestão parte da observação de que *B.*

decoloratus, uma carraça de um só hospedeiro, é claramente dominante no conjunto da amostra recolhida. Naturalmente o calendário de desparasitações deve ser adequado às espécies em presença.

Na nossa amostra, em 4257 exemplares recolhidos, a seguir a *B. decoloratus* que representa 71,6% da amostra, temos *R. evertsi mimeticus* (14%) e *A. pomposum* (8,8%). Porém, num estudo efectuado por Gomes *et al.* (1994) em alguns municípios da Huíla observou-se que a espécie *R. evertsi mimeticus* era a mais abundante (27,1%) seguida de *A. pomposum* (26,4%) e, só depois, de *B. decoloratus* (19,0%) num total de 3864 carraças colhidas. Estas diferenças sublinham a necessidade de conhecer em cada região as espécies dominantes para, em conjunto com o conhecimento das características do terreno e da meteorologia, adequar os métodos de controlo.

CAPÍTULO IV - IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE CARRAÇAS RECOLHIDAS

4.1. INTRODUÇÃO

A diversidade de espécies de carraças é muito grande e a sua identificação, em alguns casos, tem sido alvo de grandes controvérsias patentes em diversos estudos como Horak *et al.* (2002), Barker & Murrell (2004), Guglielmone *et al.* (2009), entre outros. Para estas controvérsias contribui largamente a difícil distinção entre variações morfológicas em indivíduos dentro de uma população da mesma espécie e as que são características de espécies diferentes, particularmente se se considerar que os espécimes estudados pelos diferentes autores têm, por vezes, origens geográficas distintas. Todavia a identificação específica é relevante tanto para adequar medidas de controlo como para prever a sua competência na transmissão de agentes patogénicos. As alterações climáticas e a movimentação de animais desempenham um papel importante na distribuição das carraças em várias regiões. A propagação e colonização de novas áreas geográficas por *Boophilus microplus* em várias regiões de África é apontada como um exemplo com consequências potencialmente graves (Estrada-Peña & Salman, 2013). Outros factores como a má gestão de explorações pecuárias, a participação de animais selvagens no ciclo de vida de algumas carraças e a falta do conhecimento da ecologia de certas espécies, podem complicar a tomada de medidas efectivas para um controlo eficaz (Estrada-Peña & Salman, 2013).

Uma lista consensual de nomes válidos assente em estudos recentes reconheceu 896 espécies de carraças em 3 famílias Guglielmone *et al.* (2010). Ainda Guglielmone *et al.* (2014) mencionaram cerca de 700 espécies de carraças dentro da família Ixodidae em todo o mundo. Estas listas são, certamente, alvo de futuras revisões à medida que os estudos moleculares se forem desenvolvendo.

Decorreram vários anos desde os últimos estudos realizados em Angola. Os trabalhos mais recentes realizados no município da E Cunha de que temos conhecimento são da década de 60. Serrano (1963b) assinala a presença neste município, à época concelho de Vila Flor, as seguintes espécies: *Amblyomma astrion*, *Amblyomma pomposum*, *Boophilus decoloratus*, *Hyalomma rufipes*, *Hyalomma truncatum*, *Rhipicephalus capensis*, *Rhipicephalus evertsi mimeticus* e *Rhipicephalus tricuspis*. Na província da Huíla, a sul do

Huambo e de onde provêm muitos dos animais que são importados para o Huambo, foi realizado um estudo em 1994 (Gomes *et al.*, 1994) que assinala a ocorrência das seguintes espécies: *Amblyomma pomposum*, *Boophilus decoloratus*, *Hyalomma marginatum rufipes*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes cavipalpus*, *Rhipicephalus duttoni*, *Rhipicephalus evertsi evertsi*, *Rhipicephalus evertsi mimeticus*, *Rhipicephalus lunulatus*, *Rhipicephalus punctatus*, *Rhipicephalus simus*, *Rhipicephalus turanicus* e *Rhipicephalus zambesiensis*. No nosso trabalho pretendemos actualizar o conhecimento sobre as espécies que ocorrem na região de estudo. A inexistência de trabalhos recentes desenvolvidos na região e a polémica que envolve a classificação taxonómica de algumas carraças, levanta dificuldades que tentaremos contornar.

O género *Amblyomma*, com particular diversidade no continente africano, é exemplo da necessidade de estudos moleculares que possam aclarar as intensas discussões baseadas em características morfológicas que tem alimentado. Para o nosso trabalho é particularmente relevante a discussão em torno das espécies *Amblyomma pomposum* Dönitz 1909 e *Amblyomma superbum* Dias 1953. A primeira é actualmente considerada uma espécie válida enquanto a espécie *A. superbum* é considerada em alguns trabalhos recentes como uma espécie válida (por exemplo Barcker e Murrell, 2008) embora para alguns autores seja sinónimo de *A. pomposum* (Guglielmone *et al.*, 2014).

Dias (1989) revisita as suas publicações anteriores sobre os membros do grupo *variegatum*, por ele proposto (Dias, 1953) bem como as críticas que lhe foram feitas sobre a validade da espécie *A. superbum* concluindo que o grupo *variegatum* é composto por 3 espécies: *A. pomposum*, *A. superbum* e *A. variegatum*. A primeira apresenta no escudo dorsal pontuações grossas, a zona clara anterior alongada, piriforme, com o bordo posterior arredondado e estendendo-se até à região cervical sendo exclusiva da África Oriental. A espécie *A. superbum* apresenta uma zona clara anterior curta, quadrangular ou rectangular, o bordo posterior rectilíneo, bastante afastado da região cervical, com uma distribuição mais restrita abrangendo quase todo o território de Angola e a região sudeste do Zaire. Finalmente a espécie *A. variegatum* apresenta pontuações finas e superficiais na zona clara, está largamente distribuída pela região Afrotropical e Antilhas.

Actualmente as técnicas laboratoriais de análise molecular permitem complementar a classificação taxonómica de base morfológica e identificar com maior precisão as várias espécies de carraças. As regiões genómicas mais largamente utilizadas como marcadores moleculares na identificação e na análise filogenética de carraças são os genes nucleares

que codificam para o ARN ribossomal e o ADN mitocondrial que codifica para as subunidades I e III da enzima citocromo c oxidase e para o ARN ribossomal da mitocôndria (Nava *et al.*, 2009). Kushimo *et al.* (2013) realizou um estudo onde utilizou como marcadores fragmentos dos genes mitocondriais que codificam para a subunidade 12S do ARN ribossomal (12S rARN) e para a subunidade I da enzima citocromo c oxidase (COI) com a finalidade de acertar a posição taxonômica e filogenia de espécies do género *Amblyomma* em África.

As vantagens do ADN mitocondrial residem principalmente no elevado número de cópias por célula, a herança ser estritamente materna e não sofrer recombinação. A maioria dos táxones tem dois genes que codificam ARN ribossomal, vinte e dois genes ARN de transferência, treze genes codificadores de proteínas e as regiões de regulação. Os genes rARN mitocondriais são 12S e 16S rARN; eles não são separados por espaçadores transcritos internos. Nos genes codificadores de proteínas mitocondriais geralmente, as terceiras posições de códons evolui mais rapidamente do que os genes ribossomais, mas pode ser possível usar as primeiras e segundas posições em níveis taxonômicos mais profundos. Avanços significativos neste contexto foram alcançados durante os últimos dez anos (Nava *et al.*, 2009).

O género *Rhipicephalus* tem uma distribuição geográfica muito ampla e a definição das espécies que o integram tem sido alvo de diversos estudos. Walker *et al.* (1988) afirmou que as espécies do género *Rhipicephalus* cujos machos possuem as placas adanais tricúspides (*R. tricuspis* / *R. lunulatus*) têm constituído motivos para confundi-los. Nava *et al.* (2009) salienta que a complexidade taxonômica e as relações filogenéticas de algumas espécies do género *Rhipicephalus* sugerem a necessidade de estudos exaustivos e integrados.

As variações morfológicas que definem espécies diferentes ou que estão associadas com a origem geográfica dos exemplares têm sido equacionadas com base em dados moleculares. Os trabalhos recentes sobre o grupo *Rhipicephalus sanguineus* utilizando exemplares colhidos em vários continentes e associando características morfológicas e dados biológicos e genéticos dos quais resulta a conclusão de que as designações *Rhipicephalus sanguineus* e *Rhipicephalus turanicus* incluem diversas espécies e a proposta de eliminar a classificação *Rhipicephalus sanguineus sensu stricto* (Dantas-Torres, 2008, 2010; Dantas-Torres *et al.*, 2013; Dantas-Torres & Otranto, 2015).

Utilizando como marcadores fragmentos dos genes 16S rADN, 12S rADN e COI, Dantas-Torres *et al.* (2013) reequacionam a morfologia e dados moleculares dentro do grupo *R. sanguineus sensu lato*. Os resultados obtidos revelaram que para além de *R. sanguineus sensu lato* e *R. turanicus* podiam ser estabelecidos quatro grupos taxonómicos, que designaram como *R. sp. I, II, III e IV*, morfológica e geneticamente. Os autores concluíram que as espécies de clima tropical e temperado formam grupos parafiléticos e sublinharam a necessidade duma redescrição consensual de *R. sanguineus sensu stricto* e de *R. turanicus*.

Neste trabalho pretendemos apresentar as características morfológicas das espécies encontradas e, pela primeira vez, atribuir a cada espécie informação genética que permita em estudos futuros aprofundar a discussão sobre a sua identidade.

4.2. MATERIAIS E MÉTODOS

4.2.1. Recolha dos exemplares

As colheitas de carraças realizaram-se duas vezes por ano em 2011 e 2012 e três vezes no ano de 2013, de acordo com a metodologia explicada no capítulo anterior.

As carraças foram colhidas manualmente nos bovinos e foram acondicionadas em frascos de vidro contendo cerca de 5 mL de álcool a 70% adicionado duma gota de glicerina, devidamente identificados e acondicionados para transporte ao laboratório.

4.2.2. Identificação das carraças

Para a identificação das espécies encontradas, além da observação das suas características morfológicas gerais procedeu-se ao corte de estruturas consideradas fundamentais para a identificação de cada espécie como os espiráculos nos machos e fêmeas e o poro genital nas fêmeas. Para classificação taxonómica dos espécimes tomaram-se por base os seguintes trabalhos: Dias (1989), Walker *et al.* (2000), Hoogstraal (1956).

4.2.2.1. Estruturas importantes para identificação

Para efectuar a dissecação das estruturas consideradas essenciais para a identificação de cada género e espécie, iniciou-se por colocar os espécimes individualmente em ependorfs contendo água ultrapura (sistema Milli-Q, Millipore) e posteriormente em banho-maria com ultra-sons (Grant MXB14) a 50°C durante 2 minutos, com o objectivo de retirar possíveis detritos. Decorrido o tempo indicado foram observadas novamente à lupa para confirmar a limpeza e, quando necessário, repetiu-se o procedimento. Os espécimes limpos foram de novo colocados em ependorfs com álcool a 70%.

Procedeu-se de seguida à sessão de fotografias para os espécimes seleccionados. As carraças fotografadas foram então colocadas numa placa de petri com parafina para fixação e para permitir a dissecação do poro genital no caso das fêmeas e dos espiráculos em ambos os sexos. Após a dissecação os espiráculos e poro genital foram colocados em ependorfs contendo álcool a 70% e seguidamente foram retirados do álcool e colocados em ependorfs contendo lactofenol durante 5 minutos com agitação para esclarecer. As estruturas foram então retiradas do lactofenol, passadas por álcool a 70% e montadas entre lâmina e lamela para observação ao microscópio e fotografia. Em algumas situações pode ocorrer que as estruturas não fiquem devidamente esclarecidas e, nestas situações, colocam-se novamente em lactofenol repetindo-se o procedimento atrás descrito. O que restou de cada espécime foi utilizado para extracção de ADN.

4.2.2.2. Extracção de ADN com hidróxido de amónia

Para cada uma das espécies identificadas com base nas suas características morfológicas procedeu-se à extracção de ácidos nucleicos de pelo menos dois exemplares, excepto quando o número de espécimes recolhidos era baixo. Nestes casos utilizou-se apenas um exemplar para extracção de ADN. Os exemplares a processar foram limpos, como descrito no ponto anterior. Preparam-se 3 tubos (falcons de 15ml), os dois primeiros tubos com etanol a 70% e o terceiro com água ultrapura. Cada carraça foi colocada num falcon, agitou-se em vórtex durante quinze a vinte segundos e foi passada para o tubo seguinte. Posteriormente cada carraça foi colocada em papel de filtro remover o excesso de líquido. A carraça foi então cortada, com o auxílio de uma lâmina de bisturi, primeiro longitudinalmente e uma das metades foi, imediatamente, para dentro de um ependorf estéril, identificado e guardada a -20 °C. A outra metade da carraça sofreu mais um corte transversal e os pedaços foram colocados dentro de um outro ependorf. Adicionaram-se

100 µl de uma solução de hidróxido de amónia (NH₄OH) 0,7M e incubou à temperatura ambiente durante vinte minutos. Em seguida colocaram-se dentro dos tubos esferas de inox (Dejay Distribution Limited) de dimensão de acordo com o peso/dimensão da carraça e colocaram-se os tubos em aparelho apropriado (TissueLyser II, QIAGEN) por dois ciclos de trinta oscilações/segundo durante três minutos. As amostras foram colocadas em tubos fechados (safe locks) em placa aquecida a 100 °C durante vinte minutos. Os tubos foram então colocados num suporte durante o tempo necessário para arrefecer, removeram-se os safe locks e foram novamente para a placa a 100 °C mas com os tubos abertos para evaporar até cerca de metade do volume inicialmente colocado, ou seja para 50µl. Fez-se uma centrifugação de dez minutos a 6000 g. Retirou-se o sobrenadante para um novo ependorf que já continha 1 µl duma solução 100 mM de EDTA. O ADN presente na solução foi quantificado por espectrofotometria (NanoDrop 2000c, Thermo Scientific) e armazenado -20 °C.

Para alguns exemplares utilizou-se o *kit* comercial DNeasy Blood & Tissue Kit (QIAGEN) seguindo o protocolo sugerido pelo fabricante para a extracção a partir de tecidos animais excepto no que se refere ao passo de incubação que foi estendido para 12 horas.

4.2.2.3. Amplificação por PCR

A técnica de reacção em cadeia da enzima polimerase (PCR) permite a multiplicação da fita de ADN, por acção daquela enzima, utilizando oligómeros iniciadores específicos (primers) sendo o produto desta reacção múltiplas cópias do fragmento flanqueado pelos primers. Neste estudo utilizámos um fragmento do gene mitocondrial que codifica para a subunidade I da enzima citocromo c oxidase, flanqueado pelos primers F1 (5' tactctactaatcataaagacattgg 3') and R1 (5' cctcctcctgaagggtcaaaaaatga 3') descritos por Kushimo (2013). O protocolo para a amplificação proposto por Kushimo (2013) foi optimizado para a polimerase de ADN utilizada (Phusion, thermoscientific) seguindo as instruções do fabricante, resultando no seguinte ciclo: desnaturação inicial 30'' a 98 °C seguido de 35 ciclos 8'' 98 °C, 25'' a 57 °C e 25'' a 72 °C e, por fim, 8' a 72°C. Os produtos de PCR foram visualizados em gel agarose a 1-1,25%, corado com brometo de etídio.

4.2.2.4. Clonagem e sequenciação

Os fragmentos de ADN com a dimensão esperada apos separação em gel de agarose foram excisados com auxílio duma lâmina de bisturi e purificados usando o *kit* de extracção QIAquick Gel Extraction Kit (Qiagen, Germany). Os fragmentos purificados foram ligados ao vector pJET1/blunt (ThermoScientific) e o produto da ligação utilizado para transformar células competentes *Escherichia coli* DH5 α que foram incubadas por uma noite em placas de meio LB (lysogeny broth) sólido (adicionado de 12 g/L de agar) contendo 100 μ g/ml de ampicilina. Para verificar a ocorrência de inserção do fragmento no vector, testaram-se por PCR colónias seleccionadas aleatoriamente utilizando primers dirigidos para o vector (pJET1.2 forward and reverse sequencing primers: 5' cgactcactatagggagagcggc 3' e 5' aagaacatcgattttccatggcag 3') utilizando o seguinte programa no termociclador: desnaturação inicial 3' a 95 °C; 35 ciclos 30'' a 95 °C, 30'' a 60 °C, 1' a 72 °C; extensão final 8' a 72 °C. Os fragmentos amplificados foram visualizados em gel de agarose a 1% com brometo de etídio. As colónias seleccionadas foram repicadas para meio LB e incubadas durante uma noite a 37 °C. Os plasmídeos foram purificados utilizando o *kit* QIAprep spin miniprep Kit (Qiagen, Alemanha) e o ADN contido na solução quantificado por espectrofotometria. A determinação da sequência nucleotídica dos fragmentos clonados foi realizada pela empresa STAB VIDA-Portugal™, utilizando os primers dirigidos para o plasmídeo acima referidos. Para a análise das sequências utilizaram-se o programa jalview (Waterhouse, Procter, Martin Clamp & Barton, 2009) e o Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) (Altschul et al, 1990) disponível em <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>. Para os alinhamentos apresentados utilizou-se o multalin, (<http://multalin.toulouse.inra.fr/multalin/>).

4.3. RESULTADOS

4.3.1. *Amblyomma pomposum* Dönitz, 1909

Como se referiu anteriormente, a ocorrência do *A. pomposum* em Angola tem sido alvo de controvérsia. Travassos Dias afirma que a espécie que ocorre na África ocidental, em Angola, Congo, Republica Democrática do Congo e Ruanda-Urundi é *A. superbum* Dias, 1953 (Dias, 1956) e não *A. pomposum* que é característica da África oriental. Todavia, Serrano (1963b), em trabalho sobre as espécies do género *Amblyomma*

identificadas em Angola, não considerou a espécie *A. superbum*. Guglielmone *et al.* (2014) opta por listar apenas como válida a espécie *A. pomposum* Dönitz, 1909, embora refira a controvérsia de que tem sido alvo, nomeadamente ser considerada sinónimo, por alguns autores, de *A. nocens* Robinson, 1912, e de *A. superbum* Dias, 1953. Contudo estas três espécies têm sido consideradas válidas por alguns autores como por exemplo Barker & Murrell (2008). Havendo mesmo autores que listam a espécie *A. superbum* ora como sinónimo de *A. pomposum* ora como espécie válida (Camicas *et al.*, 1998).

Face a esta controvérsia, neste trabalho consideramos uma descrição mais abrangente da espécie, aceitando as sinonímias acima referidas. Temos assim uma descrição de uma carraça com escudo dorsal com numerosas pontuações grandes mais ou menos uniformes (Serrano, 1963b; Dias, 1989) com uma mancha lateral avermelhada envolvida pelo conjunto das manchas laterais e pela margem escura (Serrano, 1963b), área clara suprafalciforme piriforme, estendendo-se até à área cervical, como no caso de *A. pomposum* ou quadrangular distanciada da área cervical, no caso de *A. superbum* segundo Travassos Dias (Dias, 1989).

A maioria dos exemplares machos colhidos durante este estudo apresentou escudo dorsal com pontuações grosseiras, a mancha clara piriforme, as manchas laterais avermelhadas, rostro comprido, olhos orbiculados (Figura 34a). A conformação dos espiráculos e festões não foi descrita pelos autores acima referidos. Utilizou-se por base a descrição de Robinson (1926) efectuada a partir de exemplares oriundos de diferentes regiões de África incluindo Benguela. O autor descreve os espiráculos como sendo de tamanho moderadamente grande de forma triangular e com ângulos arredondados e os festões na margem posterior de cor acastanhada a preta. Esta descrição assemelha-se ao espiráculo dos exemplares encontrados (Figura 34c). As fêmeas apresentam pontuações grosseiras, grandes e, por vezes, confluentes, uma pequena mancha clara no campo posterior (Serrano, 1963b), escudo dorsal com malhas claras e pouco distendidas (Dias, 1989). Exemplares de fêmeas colhidas durante o estudo (Figura 35a) apresentaram no *scutum* uma mancha clara pequena na zona posterior e pontuações grosseiras, por vezes confluentes.

Figura 34. *Amblyomma pomposum* macho
Face dorsal (a); face ventral (b); espiráculo (c)

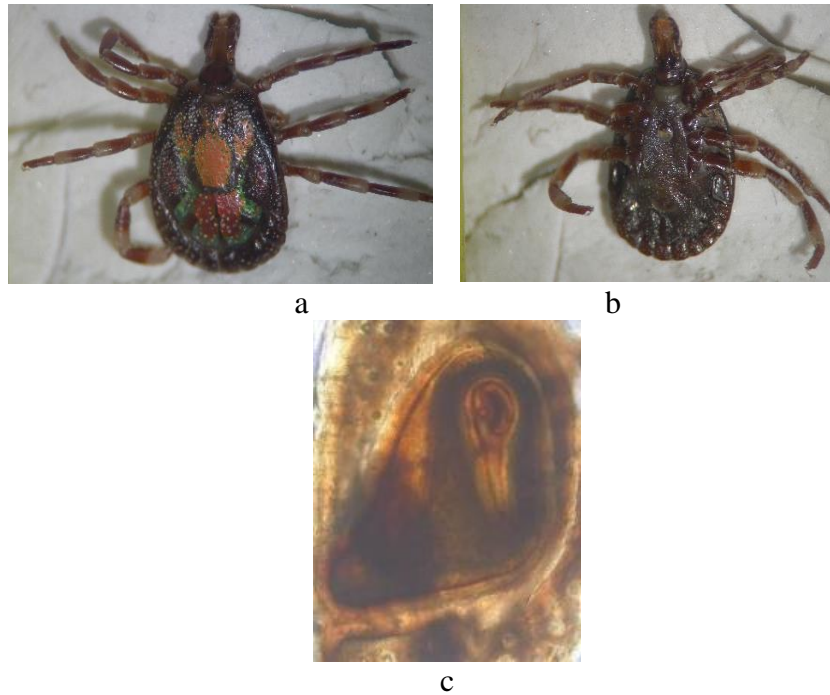
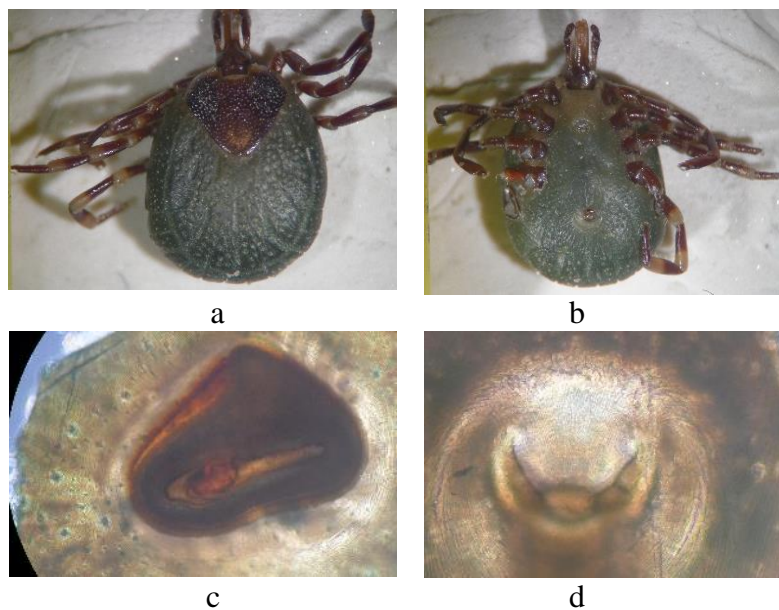


Figura 35. *Amblyomma pomposum* fêmea
Face dorsal (a); face ventral (b); espiráculo (c); poro genital (d)

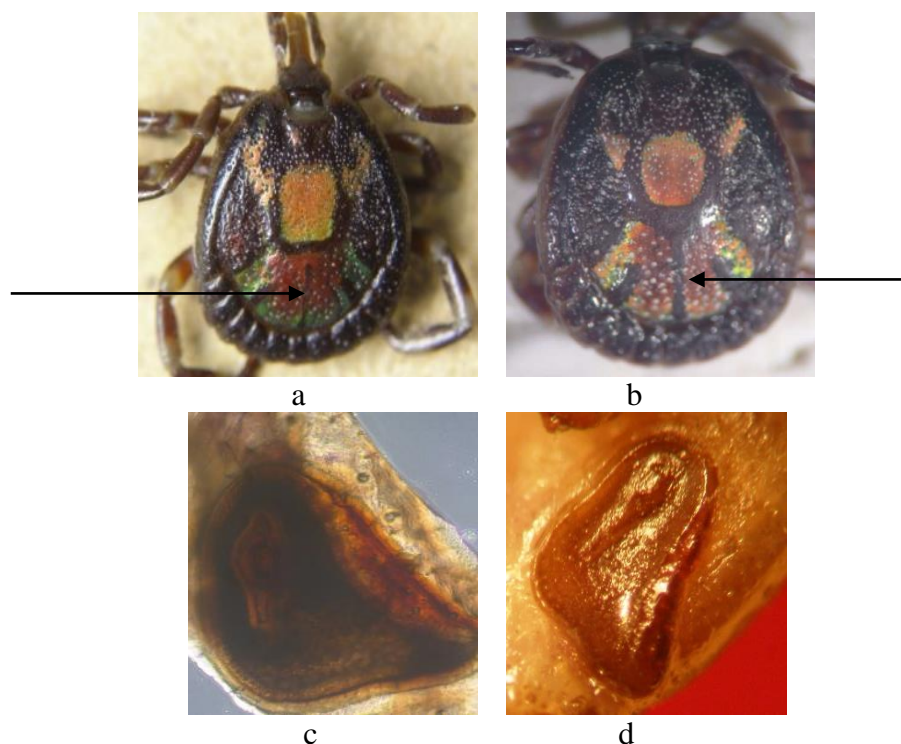


Considerando as diferenças apontadas por Dias (1953, 1989) e nas quais se baseia para propor a espécie *A. superbum*, analisámos com particular detalhe os espécimes recolhidos com o propósito de contribuir para o conhecimento da variação morfológica entre os espécimes que ocorrem na região de estudo. As diferenças verificaram-se na conformação da mancha clara do escudo dorsal e na listra pósterio-mediana (indicada pelas

setas nas Figuras 36a e 36b) e na conformação dos espiráculos (Figura 36c e 36d). No total das carraças recolhidas, ignorando as características que possam fazer a distinção entre *A. pomposum* e *A. superbum*, classificámos como *A. pomposum* 373 exemplares. Entre estes exemplares, 151 machos apresentavam a área suprafalciforme piriforme estendendo-se de forma irregular até à área cervical e coloração vermelha nas áreas laterais (Figura 34a e 36a) cerca de 70 exemplares machos apresentavam a área suprafalciforme de forma quadrangular, as áreas laterais pouco marcadas e listra póstero-mediana estendendo-se até à listra suprafalciforme (Figura 36b).

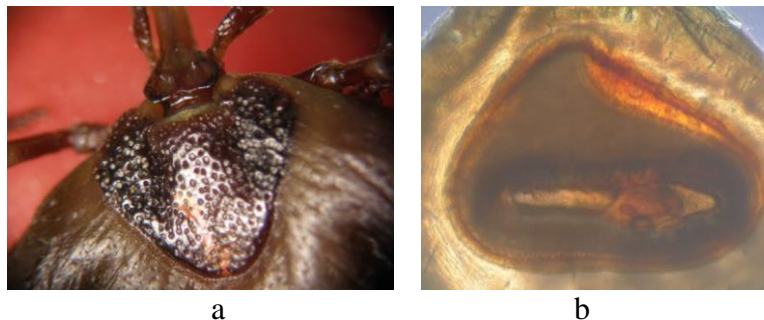
Figura 36. Exemplares classificados como *A. pomposum* que apresentam variações morfológicas em relação aos predominates.

Macho: Face dorsal (a) (b); espiráculo do exemplar em a (c); Espiráculo do exemplar em b (d). As setas indicam a listra postero-mediana



Realça-se igualmente que os espiráculos, embora estejam de acordo com os descritos para a espécie (Robinson, 1926) apresentam variações entre os 3 grupos morfológicos acima descritos (Figuras 35c, 36c e 36d). Entre as 151 fêmeas, apenas 12 apresentavam uma ligeira diferença que as pudesse distinguir da descrição morfológica para a espécie, a mancha do *scutum* de cor alaranjada e estendendo-se mais rostralmente (Figura 37a).

Figura 37. Exemplos diferentes de *A. pomposum*
Fêmea: Face dorsal (a); espiráculo (b)



De cada um dos grupos identificados, seleccionou-se um exemplar macho para extracção de ADN e sequenciação do fragmento do gene COI. Para o caso do primeiro grupo, o mais abundante, seleccionou-se também uma fêmea para este propósito. Os resultados obtidos mostraram 100% de identidade entre as sequências nucleotídicas de todos estes exemplares. Assim, com base neste fragmento de ADN não podemos afirmar tratar-se de espécies diferentes. Porém, é provável que este fragmento não ofereça especificidade adequada para esta distinção.

Não existem nas bases de dados sequências nucleotídicas de *A. pomposum*, *A. superbum* ou *A. nocens*. Todavia, numa comparação entre as sequências determinadas por nós e as disponíveis na base de dados GenBank, o maior valor de identidade encontrado é com a de *A. variegatum*, do Senegal, GenBank: GU062743 (Mediannikov *et al.*, 2010) com 97% de identidade (Figura 38). Com níveis de identidade inferior, surgem num BLAST na mesma base de dados *A. pattoni* da China, com apenas 88% de identidade (99% cobertura), GenBank: HM193875, e *A. hebraeum* recolhidos em diferentes regiões geográficas com 87% de identidade e 97% de cobertura.

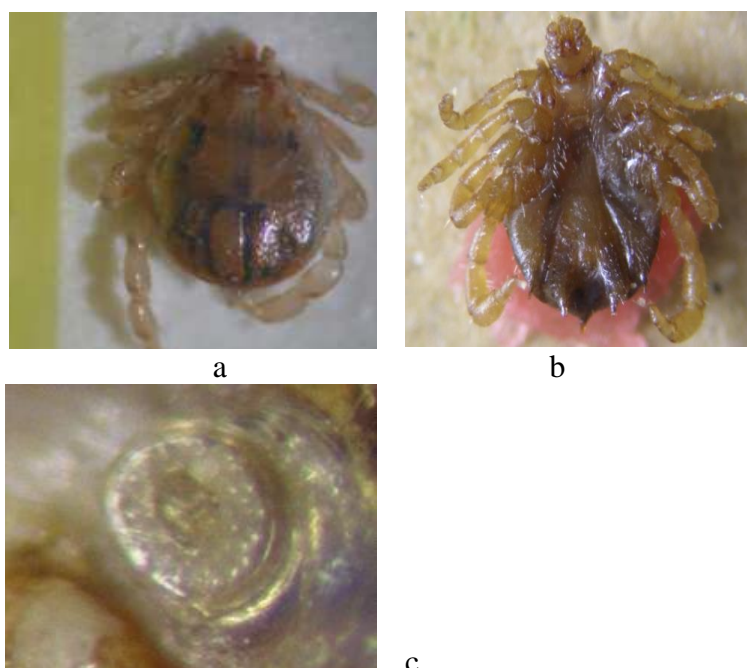
Figura 38. Alinhamento da sequência nucleotídica de *A. pomposum* por nós determinada com a de *A. variegatum* GU062743.

	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
A. pomposum	GACTATATATTATTTTTGGAGCTGAGCAGGTATTTTCAGGGTTGTCATAGAGATTTTAAATTCGATAGAGCTAGGCCACCAGGACATTTATGGTATGACCAATTTACATGTATCTGATCA													
GU062743	GACTATATATTATTTTTGGAGCTGAGCAGGATTTTCAGGGTTGTCATAGAGATTTTAAATTCGATAGAGCTAGGCCACCAGGACATTTATGGTATGACCAATTTACATGTATCTGATCA													
Consensus	GACTATATATTATTTTTGGAGCTGAGCAGGATTTTCAGGGTTGTCATAGAGATTTTAAATTCGATAGAGCTAGGCCACCAGGACATTTATGGTATGACCAATTTACATGTATCTGATCA													
	131	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260
A. pomposum	GCACATGCATTATTATATTTTTTTATAGTTATACCAATTATATTTGGGGGATTGGGAATTGATTATTCCTATTACTATAGGAGCTCCAGATAGCCCTTCTCTCGATAAATACATAGATTTT													
GU062743	GCACATGCATTATTATATTTTTTTATAGTTATACCAATTATATTTGGGGGATTGGGAATTGATTATTCCTATTACTATAGGAGCTCCAGATAGCCCTTCTCTCGATAAATACATAGATTTT													
Consensus	GCACATGCATTATTATATTTTTTTATAGTTATACCAATTATATTTGGGGGATTGGGAATTGATTATTCCTATTACTATAGGAGCTCCAGATAGCCCTTCTCTCGATAAATACATAGATTTT													
	261	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390
A. pomposum	GACTCTCCCTCCTCTCTTGGCTTTTATTTATTCATCTTTAGTTGARTCAGGGGCCGGAGCTGGATGACTGTTTATCCCTTCTCTTATCTCTCATTATGGCCGTCAGTAGATATAGC													
GU062743	GACTCTCCCTCCTCTCTTGGCTTTTATTTATTCATCTTTAGTTGARTCAGGGGCCGGAGCTGGATGACTGTTTATCCCTTCTCTTATCTCTCATTATGGCCGTCAGTAGATATAGC													
Consensus	GACTCTCCCTCCTCTCTTGGCTTTTATTTATTCATCTTTAGTTGARTCAGGGGCCGGAGCTGGATGACTGTTTATCCCTTCTCTTATCTCTCATTATGGCCGTCAGTAGATATAGC													
	391	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520
A. pomposum	AATTTTTCTTTACATTAGCAGGAGCATCATCTATTTTAGGATCAATTAATTCATCACAACATATTATTATATACGATCAATGGTATACATAGACGATCCCTTATTGTCTGATCTGTTTA													
GU062743	AATTTTTCTTTACATTAGCAGGAGCATCATCTATTTTAGGATCAATTAATTCATCACAACATATTATTATATACGATCAATGGTATACATAGACGATCCCTTATTGTCTGATCTGTTTA													
Consensus	AATTTTTCTTTACATTAGCAGGAGCATCATCTATTTTAGGATCAATTAATTCATCACAACATATTATTATATACGATCAATGGTATACATAGACGATCCCTTATTGTCTGATCTGTTTA													
	521	530	540	550	560	570	580	590	600	604				
A. pomposum	ACTACACATTTTACTTTTCTTTCTCTTCCGGTTTAGCGGGAGCCATTACATATATTATACAGATCGAATTTTATACAC													
GU062743	ACTACACATTTTACTTTTCTTTCTCTTCCGGTTTAGCGGGAGCCATTACATATATTATACAGATCGAATTTTATACAC													
Consensus	ACTACACATTTTACTTTTCTTTCTCTTCCGGTTTAGCGGGAGCCATTACATATATTATACAGATCGAATTTTATACAC													

4.3.2. *Boophilus decoloratus* Koch, 1844

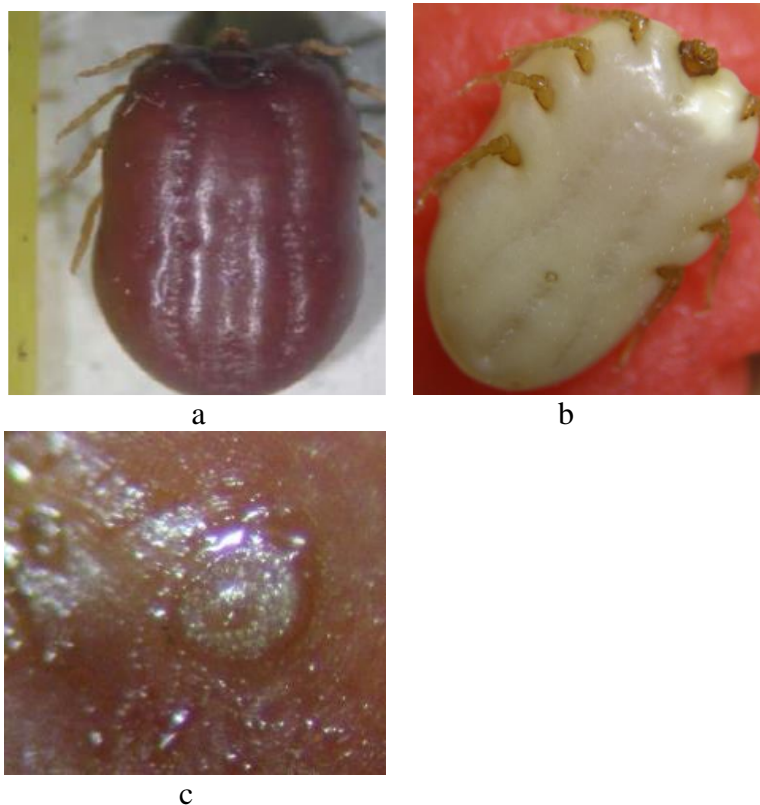
Boophilus decoloratus é uma espécie com características idênticas às mencionadas no capítulo I. Constatou-se a ausência de festões, a presença de pilosidades na zona do escudo dorsal que termina num esporão agudo, 2 placas adanaís e 2 placas adanaís acessórias, são indivíduos de tamanho pequeno, espiráculos de forma circular. Estas características permitiram classificá-lo como um exemplar da espécie *B. decoloratus* (Figura 39a, 39b e 39c).

Figura 39. *B. decoloratus* macho
Face dorsal (a); face ventral (b); espiráculo (c)



As fêmeas desta espécie (Figura 40) apresentam, como acima, características idênticas ao descrito por Dias (1989). Tal como os machos, apresentam a base da coxa I em forma de V, os espiráculos de forma circular e a fórmula dentária 3/3.

Figura 40. *B. decoloratus* fêmea
Face dorsal (a); face ventral (b); espiráculo (c)

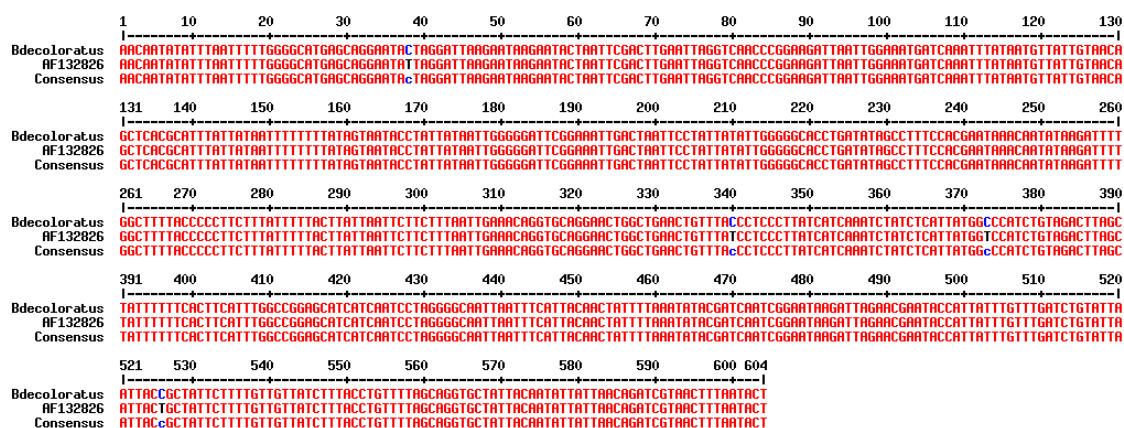


Neste estudo, numa colheita de 4257 exemplares, esta espécie representou o maior número (3049) de carraças colhidas (71,6%). A maior percentagem (62,4) de exemplares machos e fêmeas verificou-se na época chuvosa. É interessante notar que em 3864 carraças recolhidas num estudo realizado por Gomes *et al.* (1994) em alguns municípios da província da Huíla, esta espécie representou o terceiro maior número (19%) de exemplares.

Para a análise da sequência nucleotídica do fragmento do gene COI, utilizámos separadamente um pool de 8 machos, devido às suas pequenas dimensões, e uma fêmea. As sequências determinadas foram 100% idênticas. Quando comparada esta sequência consensos com as sequências correspondentes disponíveis no GenBank, observou-se 99% de identidade com exemplares do Quênia de *Boophilus decoloratus* (AF132826) (Murrell *et al.*, 2000) (Figura 41). Para *Boophilus geigy* (AY008680) e para *Boophilus microplus*

(KC503259) observaram-se valores mais baixos de identidade, 91% e 89% respectivamente.

Figura 41. Alinhamento da sequência nucleotídica de *B. decoloratus* por nós determinada com a de *B. decoloratus* AF132826.



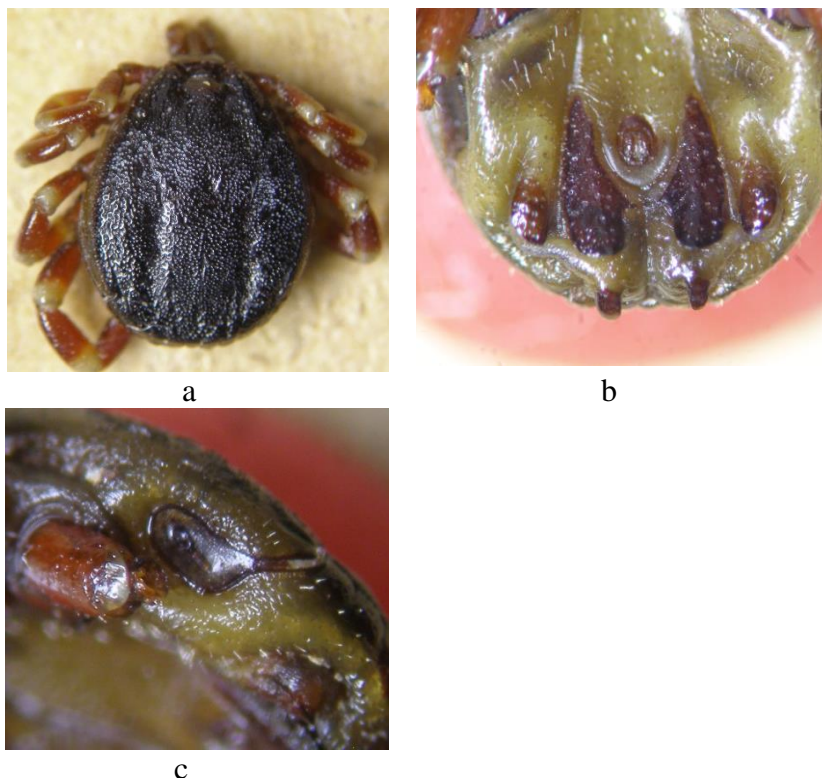
4.3.3. *Hyalomma rufipes* Koch, 1844

Hyalomma rufipes foi anteriormente considerada como uma subespécie do *Hyalomma marginatum* (Guglielmone *et al.*, 2010).

Os dois exemplares *Hyalomma rufipes* colhidos durante o estudo apresentaram *conscutum* coberto de numerosas pontuações grosseiras, sulcos laterais acentuados na parte posterior (Figura 42a), áreas dos espiráculos pilosas (Figura 42c) idênticas às descritas por Serrano (1963a). O espiráculo em forma de vírgula com os bordos avermelhados e estreitados, com área pilosa (Figura 42c) assemelha-se à descrição efectuada por Hosseini-Chegeni *et al.* (2013) para a espécie, apesar de nos nossos exemplares a área dos espiráculos não ser tão acentuadamente pilosa como descrito por aqueles autores. Não foram colhidas fêmeas desta espécie neste trabalho e pelo facto de dispormos apenas de dois exemplares decidimos não realizar estudos moleculares e preservá-los para futuras comparações com outros que venham a ser colhidos.

Figura 42. *H. rufipes* macho

Face dorsal (a); face ventral e placas adanais (b); espiráculo com área pilosa (c)

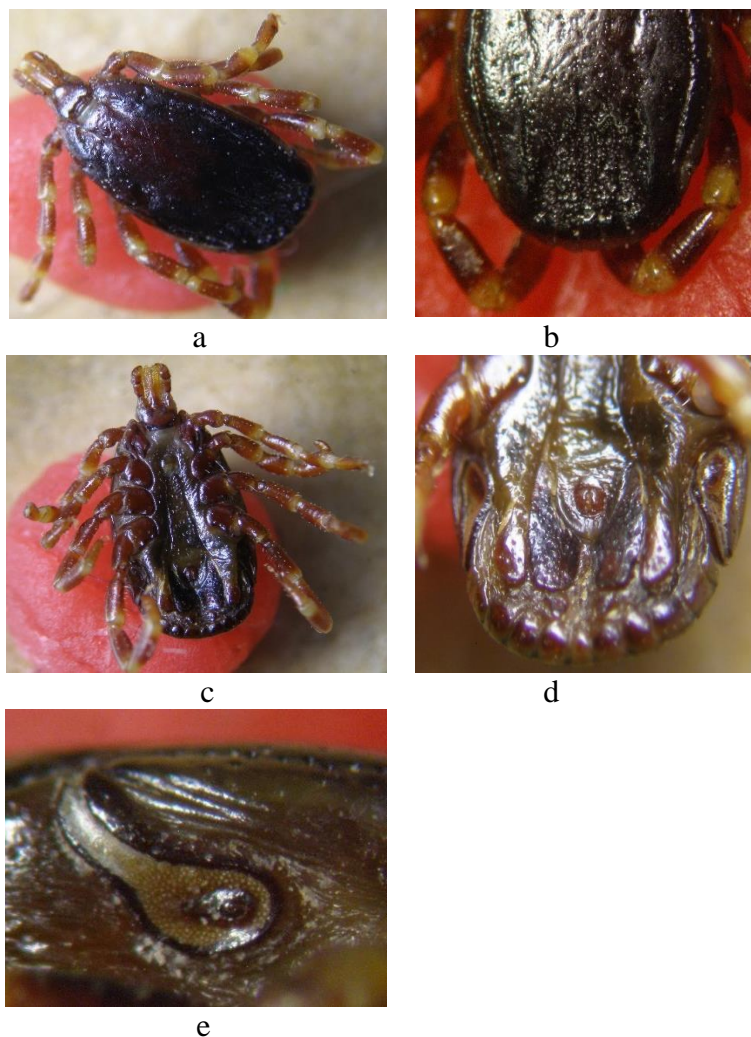


4.3.4. *Hyalomma truncatum* Koch, 1844

Hyalomma truncatum apresentou características morfológicas idênticas as descritas por Serrano (1963a) para espécimes *H. truncatum* colhidas em Angola. Durante o estudo colheu-se um exemplar macho (Figura 43a, b, c e d). Verificou-se um escudo dorsal quase liso na parte anterior (Figura 43a), os sulcos laterais nítidos e campo caudal deprimido e rugoso, bem delimitado posteriormente por cinco festões (Figura 43b). O espiráculo apresenta uma conformação em forma de vírgula que se estende para a face dorsal (Figura 43e).

Figura 43. *H. truncatum* macho

Face dorsal (a); zona posterior com depressão e rugosa (b); face ventral (c); placas adanais (d); espiráculo (e)



Numa visita posterior à região de estudo colhemos outro exemplar que utilizámos para extracção de ácidos nucleicos e sequenciação do fragmento do gene COI. Os resultados obtidos mostraram uma identidade de 99% para *H. truncatum* AF132824 recolhido na África do Sul (Murrel *et al.*, 2000) (Figura 44). É interessante notar que comparando a sequência determinada por nós com as de *H. truncatum*, *H. dromedarii* e *H. marginatum rufipes* colhidos em *Camelus dromedarius* na Etiópia (Rees, Dioli & Kirkendall, 2003) se observam valores de identidade inferiores ou iguais a 90% com qualquer das espécies.

Figura 44. Alinhamento da sequência nucleotídica de *H. truncatum*

por nós determinada com a de *H. truncatum* AF132824.

	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
H. truncatum AF132824 Consensus	AACAAATATATTTAATTTTGGTCTTGAGCTGGAAATGCTAGGACTAGCATAGAAATTTTAAATTCGAATAGAGTTAGCAAGTCCAGGGACATTGATTGGTAATGATTAATTTAATGTAATGTTTACA AACAAATATATTTAATCTTTGGTCTTGAGCTGGAAATGCTAGGACTAGCATAGAAATTTTAAATTCGAATAGAGTTAGCAAGTCCAGGGACATTGATTGGTAATGATTAATTTAATGTAATGTTTACA AACAAATATATTTAATCTTTGGTCTTGAGCTGGAAATGCTAGGACTAGCATAGAAATTTTAAATTCGAATAGAGTTAGCAAGTCCAGGGACATTGATTGGTAATGATTAATTTAATGTAATGTTTACA													
	131	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260
H. truncatum AF132824 Consensus	GCGCATGCTTTTGCATATTTCTTTATAGTTATACCTATTATTAATGGGGGATTTGGTAATGATTAGTTCCCAATATATTAGGATCCAGATATGGCATCCCTCGTATAAATATATAGATTCT GCGCATGCTTTTGCATATTTCTTTATAGTTATACCTATTATTAATGGGGGATTTGGTAATGATTAGTTCCCAATATATTAGGATCCAGATATGGCATCCCTCGTATAAATATATAGATTCT GCGCATGCTTTTGCATATTTCTTTATAGTTATACCTATTATTAATGGGGGATTTGGTAATGATTAGTTCCCAATATATTAGGATCCAGATATGGCATCCCTCGTATAAATATATAGATTCT													
	261	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390
H. truncatum AF132824 Consensus	GGCTATTACACCTTCATTATCTTGTATTGAATTCATCACTTATTGAATCAGGAGCAGGACAGGATGACAGTTTACCTCCCTTTCTTCAAATTTATCTCACTATGGGCCCTCAGTTGATATAGC GGCTATTACACCTTCATTATCTTGTATTGAATTCATCACTTATTGAATCAGGAGCAGGACAGGATGACAGTTTACCTCCCTTTCTTCAAATTTATCTCACTATGGGCCCTCAGTTGATATAGC GGCTATTACACCTTCATTATCTTGTATTGAATTCATCACTTATTGAATCAGGAGCAGGACAGGATGACAGTTTACCTCCCTTTCTTCAAATTTATCTCACTATGGGCCCTCAGTTGATATAGC													
	391	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520
H. truncatum AF132824 Consensus	TATTTTCTCTTTACACCTTGCCGGTGCATCTTCATTCTTGGGGCCATCAATTCATCACACATTTATACATACGATCAATGGATTACATAGACGCATACCTTTATTTGTTGATCTGTGTTA TATTTTCTCTTTACACCTTGCCGGTGCATCTTCATTCTTGGGGCCATCAATTCATCACACATTTATACATACGATCAATGGATTACATAGACGCATACCTTTATTTGTTGATCTGTGTTA TATTTTCTCTTTACACCTTGCCGGTGCATCTTCATTCTTGGGGCCATCAATTCATCACACATTTATACATACGATCAATGGATTACATAGACGCATACCTTTATTTGTTGATCTGTGTTA													
	521	530	540	550	560	570	580	590	600	604				
H. truncatum AF132824 Consensus	ATTACAGCAATTTTACTTCTACTTTTCACTTCCAGTTCTTGGTGGGGCAATTAATATATTATACAGATCGAATTTTAAATCT ATTACAGCAATTTTACTTCTACTTTTCACTTCCAGTTCTTGGTGGGGCAATTAATATATTATACAGATCGAATTTTAAATCT ATTACAGCAATTTTACTTCTACTTTTCACTTCCAGTTCTTGGTGGGGCAATTAATATATTATACAGATCGAATTTTAAATCT													

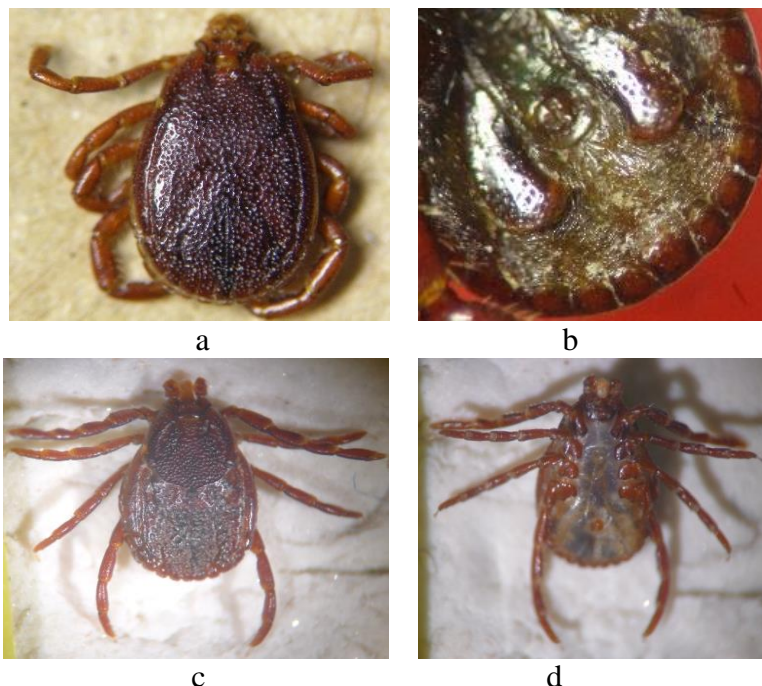
4.3.5. *Rhipicephalus compositus* Neumann, 1897

Rhipicephalus compositus é uma carraça que pertence ao grupo *Rhipicephalus capensis* e apresenta características morfológicas semelhantes às restantes espécies do grupo como *R. simus* e *R. longus*. Os exemplares colhidos e identificados neste estudo revelaram estruturas idênticas às citadas por Dias (1989), Hoogstraal (1956), Morel (1964) e Walker (2000), nomeadamente a face dorsal com pontuações densamente distribuídas de tamanho médio e dispersas pelo *conscutum* (Figura 45a), as placas adanais apresentam uma margem externa quase recta e os bordos internos suavemente côncavos (Figura 45b). As fêmeas apresentaram *scutum* com bordos arredondados com pontuações densamente distribuídas de tamanho médio e relativamente profundas (Figura 45c).

Figura 45. *R. compositus*

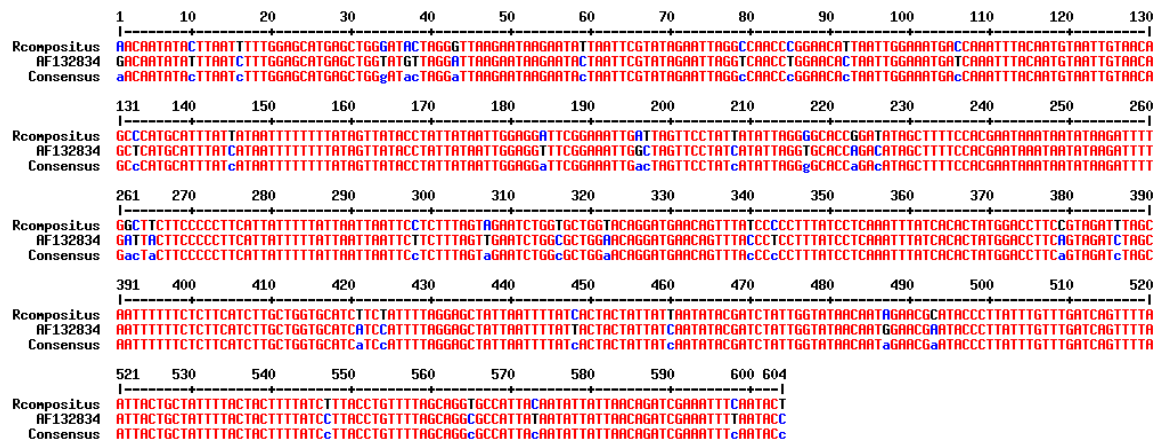
Macho: face dorsal (a); face ventral (b)

Fêmea: face dorsal (c); face ventral (d)



Foram utilizados dois exemplares, um macho e uma fêmea, para extracção de ADN e sequenciação do fragmento do gene COI que mostraram entre si 100% de identidade. Comparando a sequência consenso com a de *R. compositus* do Zimbabwe AF132834 (Murrel *et al.*, 2000) verificou-se uma identidade de 93% (Figura 46). Este nível de identidade é relativamente baixo entre exemplares da mesma espécie. A distante origem geográfica destes exemplares poderia explicar esta diferença. Contudo, o facto de não existir na base de dados GenBank mais nenhuma sequência correspondente desta espécie não permite aprofundar o estudo. No mesmo trabalho é apresentada também uma sequência do fragmento COI em estudo de *R. simus* recolhido na África do Sul (AF132840) e que apresenta 91% de identidade com a de *R. compositus* do Zimbabwe e 93% de identidade com a sequência por nós determinada. Os nossos exemplares apresentam alguma semelhança com *R. simus* se considerarmos a morfologia dos espiráculos, contudo descartou-se a possibilidade de se tratar da espécie *R. simus* quando se comparou o escudo dorsal de ambas espécies e se constatou a presença de pontuações densamente distribuídas de tamanho médio, dispersas pelo *conscutum* nos machos e *scutum* nas fêmeas enquanto a espécie *R. simus* apresenta o *conscutum* com pontuações mais dispersas.

Figura 46. Alinhamento da sequência nucleotídica de *R. compositus* por nós determinada com a de um espécimen de *R. compositus* do Zimbabwe (AF132834) (Murrel *et al.*, 2000).



4.3.6. *Rhipicephalus evertsi evertsi* Neumann, 1897

Rhipicephalus evertsi evertsi trata-se de uma carraça que segundo Dias (1961) exige uma certa cautela quando se trata da sua identificação em território angolano, embora tenha sido assinalada por Costa e Ruela (1915). Morel (1969) e Dias (1964) assinalaram esta subespécie no território, embora com baixa frequência e Walker *et al.* (2000) refere que tem sido reportada em alguns locais de Angola e da Namíbia. Num estudo realizado na província da Huíla em que foram recolhidos 3864 exemplares apenas 1 exemplar era desta subespécie (Gomes *et al.*, 1994)

Os exemplares machos identificados neste trabalho revelaram características idênticas às mencionadas para a subespécie, nomeadamente a face dorsal com pontuações relativamente grandes e densamente dispostas, patas acastanhadas (Figura 47a), sulcos posteriores medianos e paramedianos profundos (Figura 47b), espiráculo com área pilosa (Figura 47c). As fêmeas apresentaram *scutum* com pontuações densamente dispostas, patas acastanhadas (Figura 47d), espiráculo de forma oval e área pilosa (Figura 47e).

Foram seleccionados dois exemplares um macho e uma fêmea para a extracção de ADN e sequenciação do fragmento do gene COI. Os resultados obtidos mostraram 92% de identidade (AF132835) para *R. evertsi evertsi* colhidos no Quénia (Murrel *et al.*, 2000).

Figura 47. *R. evertsi evertsi*

Macho: face dorsal (a); sulcos dorsais posteriores (b); espiráculo (c)

Fêmea: face dorsal, sulcos dorsais (d); espiráculo, área pilosa (e)



4.3.7. *Rhipicephalus evertsi mimeticus* Dönitz, 1910

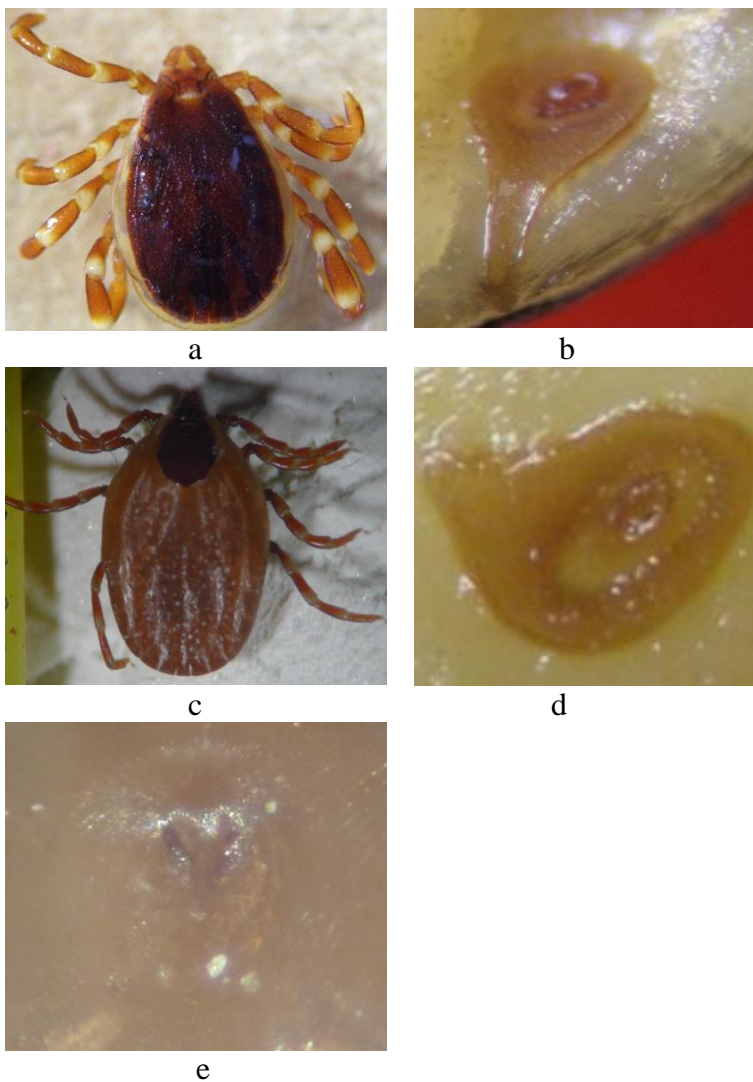
Esta subespécie é semelhante à subespécie *R. evertsi evertsi* com uma diferença marcada na coloração das patas, a presença da cor amarela em forma de anéis. Os exemplares machos de *R. evertsi mimeticus* colhidos no efectivo bovino da comuna Ecunha e do Chipilũ caracterizaram-se por apresentar características morfológicas idênticas às descritas por Dias (1989). As patas apresentam coloração acastanhada com anéis de cor amarela; a base do capítulo triangular; olhos hemisféricos; o escudo dorsal com pontuações grandes (Figura 48a), espiráculos com área pilosa (Figura 48b). As fêmeas

caracterizadas pelo *scutum* com pontuações grandes (Figura 48c), espiráculo de forma oval (Figura 48d) e poro genital em forma de V (Figura 48e).

Figura 48. *R. evertsi mimeticus*

Macho: face dorsal (a); espiráculo (b).

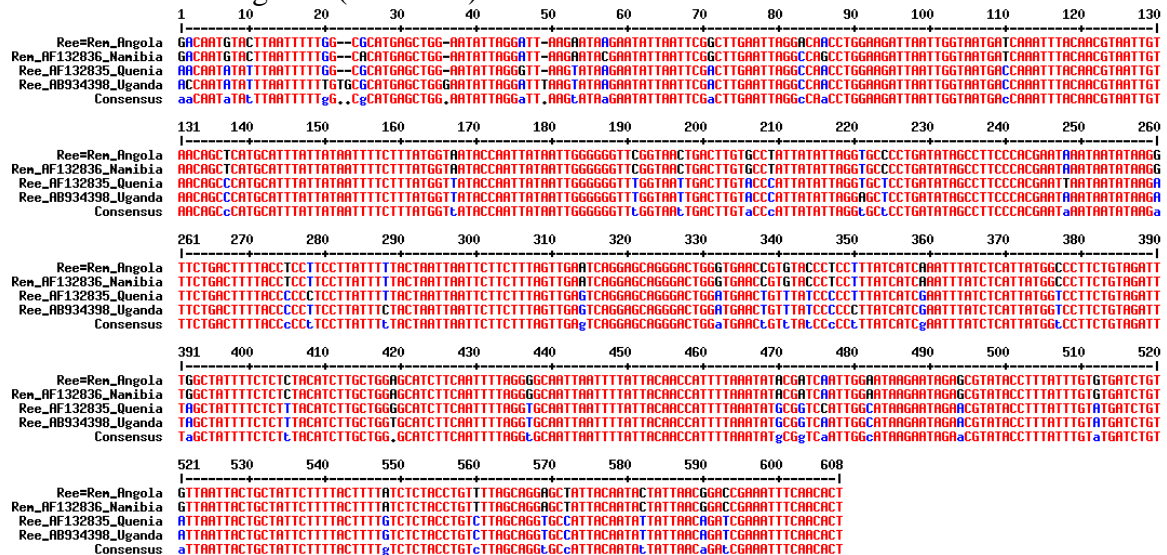
Fêmea: face dorsal (c); espiráculo (d); poro genital (e)



Para a determinação da sequência do fragmento do gene COI utilizou-se uma fêmea e o resultado da sequenciação foi idêntico ao determinado para *R. evertsi evertsi*.

Comparando a sequência determinada por nós para estas duas subespécies observou-se 99% de identidade com *R. evertsi mimeticus* colhidos na Namíbia (AF132836) e 92% com *R. evertsi evertsi* colhidos no Quênia (AF132835) no trabalho de Murrel *et al.*, (2000) e comparando com *R. evertsi evertsi* colhidos no Uganda observamos 89% de identidade (submissão directa ao GenBank) (Figura 49).

Figura 49. Alinhamento da sequência nucleotídica de *R. evertsi mimeticus* por nós determinada com a de um espécime de *R. evertsi mimeticus* da Namíbia (AF132836), com *R. evertsi evertsi* do Quênia (AF132835) (Murrel *et al.*, 2000) e *R. evertsi evertsi* do Uganda (GenBank) .



4.3.8. *Rhipicephalus longus* Neumann, 1907

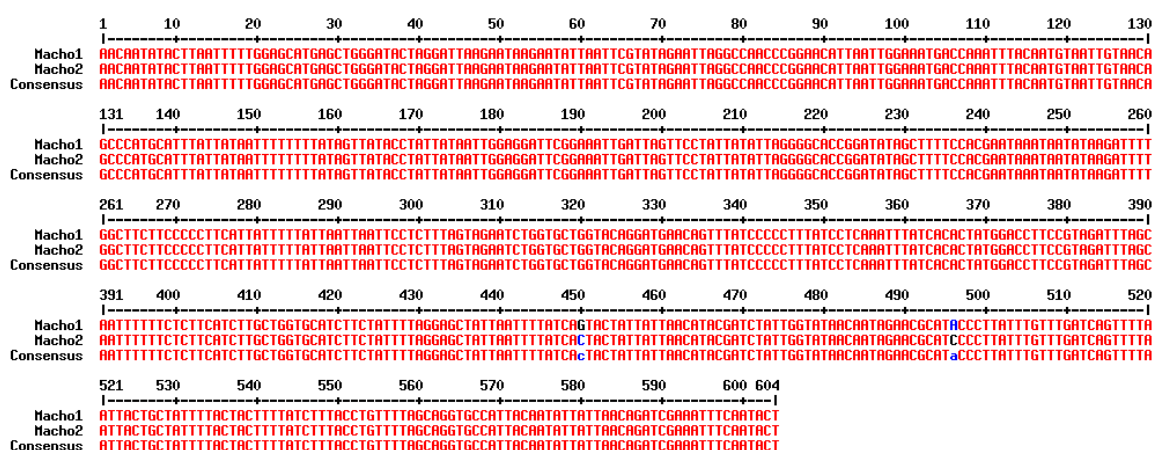
Rhipicephalus longus, tal como *R. compositus* apresentado anteriormente, pertence ao grupo *Rhipicephalus capensis* que inclui espécies morfológicamente semelhantes (Morel, 1964). Os exemplares de carraças colhidos neste trabalho apresentaram características muito próximas daquelas apontadas por Dias (1989) designadamente coloração do escudo dorsal (*consutum*) castanho-escuro com várias pontuações densamente distribuídas, sulcos marginais profundos (Figura 50a), placas adanais com os bordos externos convexos e os bordos internos acentuadamente côncavos (Figura 50)

Figura 50. *R. longus* macho
Face dorsal (a); face ventral (b)



Foram colhidos apenas 6 exemplares machos desta espécie durante o estudo. Utilizaram-se dois dos exemplares colhidos para extracção de ADN e sequenciação do fragmento do gene COI. Entre estes dois exemplares, registaram-se duas diferenças na sequência nucleotídica o que pode pôr em causa a homogeneidade do conjunto classificado por nós como *R. longus*. Serão contudo muito próximos e em trabalhos futuros, dispendo de maior número de exemplares, deveremos aprofundar este estudo. Na base GenBank não existem quaisquer sequências de *R. longus* e as de fragmentos correspondentes com níveis de identidade mais elevados são de *R. compositus* do Zimbabwe (AF132834) e *R. simus* da África do Sul (AF132840) (Murrel *et al.*, 2000) com valores de 93% de identidade com as sequências determinadas por nós (Figura 51).

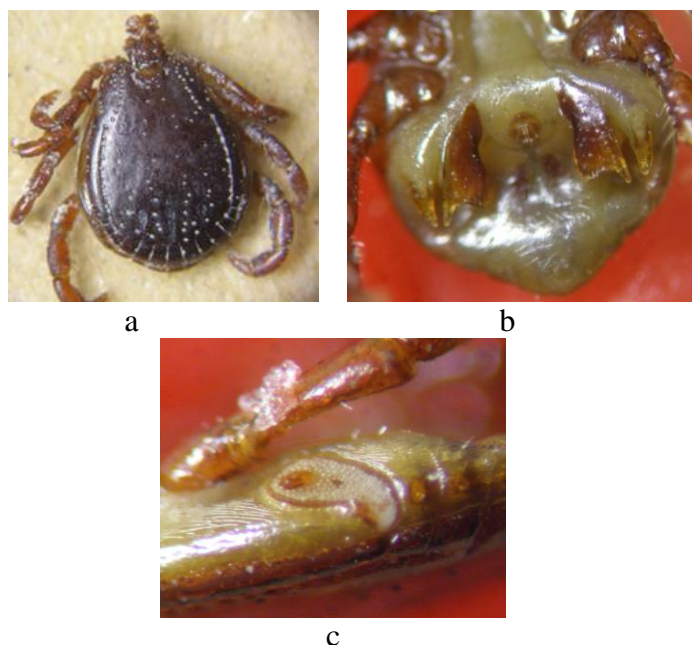
Figura 51. Alinhamento das sequências nucleotídicas *R. longus* por nós determinadas.



4.3.9. *Rhipicephalus lunulatus* Neumann, 1907

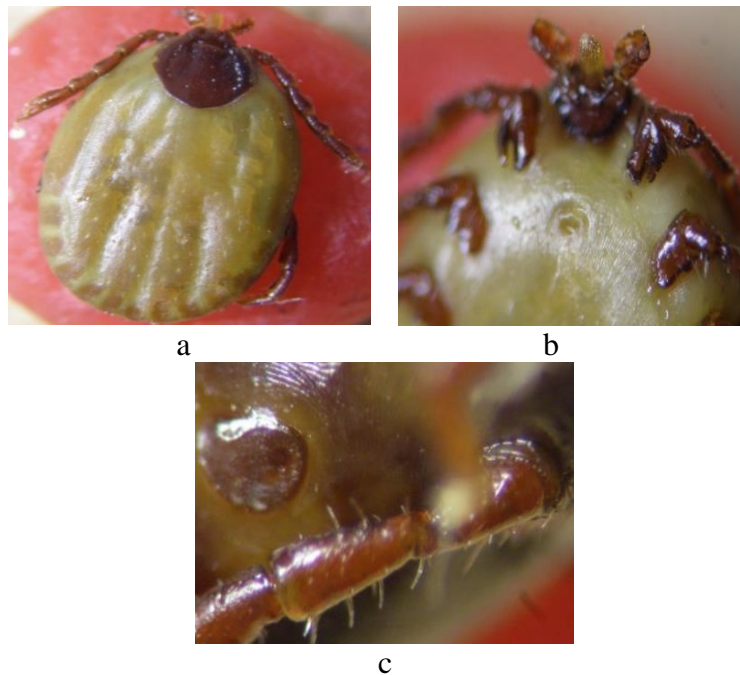
Rhipicephalus lunulatus é uma espécie que mostrou características idênticas às mencionadas por Dias (1950) e Walker (1988) para a espécie. Os machos apresentam a coloração do *conscutum* de castanho-escuro ao negro com pontuações grosseiras dispersas, os sulcos marginais profundos abrangem o festão 1, nos palpos apresenta o artículo 1 bem visível dorsalmente (Figura 52a), o artículos 2 e 3 sensivelmente do mesmo comprimento, as placas adanais com o bordo posterior formando uma acentuada reentrância destacando o ângulo postero-externo, saliente e agudo (Figura 52b) e os espiráculos alongados com uma curvatura para a face dorsal (Figura 52c).

Figura 52. *R. lunulatus* macho
Face dorsal (a); face ventral (b); espiráculo (c)



Nas fêmeas a coloração do *scutum* idêntica à dos machos, os sulcos dorsais estão presentes, bem como as grandes pontuações ao longo das margens cervicais externas. Apresentam festões marginais, o artículo 1 do palpo é visível dorsalmente (Figura 53a) sendo que o segundo e terceiro artículo apresentam sensivelmente o mesmo comprimento (Figura 53b). Os espiráculos são mais largos e curtos que os do macho (Figura 53c). No número total de carraças desta espécie colhidas neste estudo representou 1,1% do total da amostra (4257). Estudo de Gomes *et al.* (1994) registou 6 exemplares o que equivale a uma percentagem inferior a 1% da sua amostra (3864).

Figura 53. *R. lunulatus* fêmea
Face dorsal (a); face ventral (b); espiráculo (c)



Foram seleccionados dois exemplares machos para a extracção de ADN e sequenciação do fragmento de COI. As sequências obtidas revelaram um nucleótido de diferença entre os dois exemplares (Figura 54). Estas sequências mostraram baixos níveis de identidade com as encontradas no GenBank, sendo o valor de identidade mais elevado de 88% e correspondendo a exemplares da espécie *R. sanguineus*.

Figura 54. Alinhamento das sequências nucleotídicas *R. lunulatus* por nós determinadas

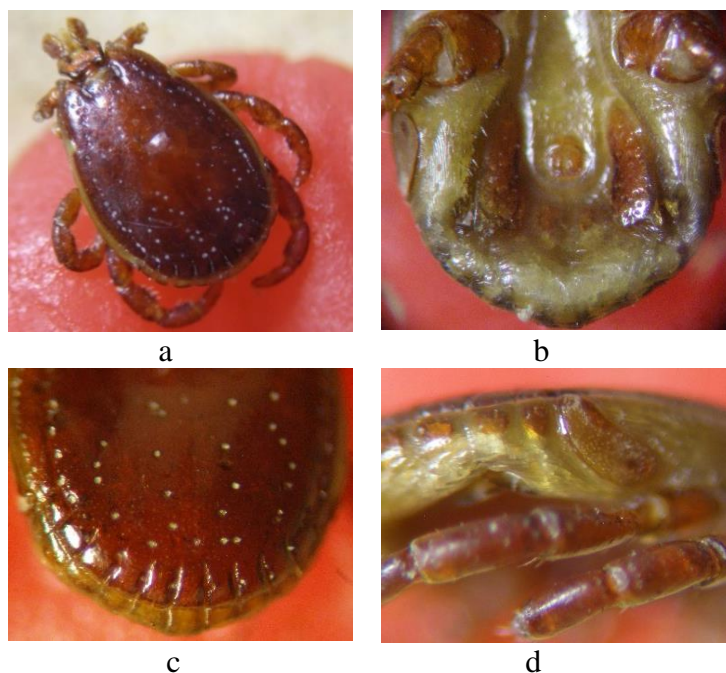
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130				
Macho1	AHCATATACCTTAATTTTTGGGGCATGATCTGGATATTAGGATTAGAGATTAGATATTATTCGTATAGATTAGGTCACCTGGTACCTTAATTTGGTATGATCAAAITTTATACGCTATCTGTTACA																	
Macho2	AHCATATACCTTAATTTTTGGGGCATGATCTGGATATTAGGATTAGAGATTAGATATTATTCGTATAGATTAGGTCACCTGGTACCTTAATTTGGTATGATCAAAITTTATACGCTATCTGTTACA																	
Consensus	AHCATATACCTTAATTTTTGGGGCATGATCTGGATATTAGGATTAGAGATTAGATATTATTCGTATAGATTAGGTCACCTGGTACCTTAATTTGGTATGATCAAAITTTATACGCTATCTGTTACA																	
	131	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260				
Macho1	GCTCATGCAATTTATATATTTTTTATAGTTATACCATTTATATTGGGGGATTGGGATTGACTAGTTCCATTATGTTAGGTCGCCAGATATGGCATTTCGGGATTAATACATAGATTCT																	
Macho2	GCTCATGCAATTTATATATTTTTTATAGTTATACCATTTATATTGGGGGATTGGGATTGACTAGTTCCATTATGTTAGGTCGCCAGATATGGCATTTCGGGATTAATACATAGATTCT																	
Consensus	GCTCATGCAATTTATATATTTTTTATAGTTATACCATTTATATTGGGGGATTGGGATTGACTAGTTCCATTATGTTAGGTCGCCAGATATGGCATTTCGGGATTAATACATAGATTCT																	
	261	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390				
Macho1	GGCTCTTCCTCCTCATTTATTTTATTAATTAATCTTCATTGGTAGATCGGGTCCGGGACAGGGTGAACAGTATACCCACCCCTATCTCCATCTTTTCACATTATGGTCCCTCAGTAGACTTAGC																	
Macho2	GGCTCTTCCTCCTCATTTATTTTATTAATTAATCTTCATTGGTAGATCGGGTCCGGGACAGGGTGAACAGTATACCCACCCCTATCTCCATCTTTTCACATTATGGTCCCTCAGTAGACTTAGC																	
Consensus	GGCTCTTCCTCCTCATTTATTTTATTAATTAATCTTCATTGGTAGATCGGGTCCGGGACAGGGTGAACAGTATACCCACCCCTATCTCCATCTTTTCACATTATGGTCCCTCAGTAGACTTAGC																	
	391	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520				
Macho1	TATTTTTCCTTCATCTTGGTGGTGCATCATCTTAGGTCGATCAATTTTATTACCACTATTATTAATACGATCTATAGGGATACATAGACGATACCATTTATTTGGTTCAGTTTAA																	
Macho2	TATTTTTCCTTCATCTTGGTGGTGCATCATCTTAGGTCGATCAATTTTATTACCACTATTATTAATACGATCTATAGGGATACATAGACGATACCATTTATTTGGTTCAGTTTAA																	
Consensus	TATTTTTCCTTCATCTTGGTGGTGCATCATCTTAGGTCGATCAATTTTATTACCACTATTATTAATACGATCTATAGGGATACATAGACGATACCATTTATTTGGTTCAGTTTAA																	
	521	530	540	550	560	570	580	590	600	604								
Macho1	ATTACGCCATTTTACTCTTCTATCATTACCTGTTTATAGCAGGAGCCATTACATATTATTACAGACCGGAATTTTAACTACT																	
Macho2	ATTACGCCATTTTACTCTTCTATCATTACCTGTTTATAGCAGGAGCCATTACATATTATTACAGACCGGAATTTTAACTACT																	
Consensus	ATTACGCCATTTTACTCTTCTATCATTACCTGTTTATAGCAGGAGCCATTACATATTATTACAGACCGGAATTTTAACTACT																	

4.3.10. *Rhipicephalus tricuspis* Dönitz, 1906

Rhipicephalus tricuspis é morfologicamente muito próxima da espécie *R. lunulatus* com a qual a distinção é por vezes difícil. Apesar de Dias (1950) ter apontado sete diferenças que permitiriam distinguir as duas espécies, na prática as dúvidas permaneceram (Walker *et al.*, 1988). Os exemplares colhidos e identificados caracterizam-se por possuir um escudo dorsal com poucas pontuações (Figura 55a), as placas adanais com bordo externo suavemente convexo, o bordo posterior côncavo terminando num esporão agudo e estreito (Figura 55b), sulcos marginais profundos demarcados por pontuações grosseiras e finas mas não tão profundas como na espécie *R. lunulatus*, festões separados por sulcos finos (Figura 55c), espiráculos bastante estreitos e compridos em forma de vírgula (Figura 55d). Entre os exemplares colhidos durante este estudo não registámos qualquer exemplar fêmea de *R. tricuspis*. Embora se tenham encontrado 12 exemplares machos as tentativas para determinar a sequência do fragmento do gene COI foram infrutíferas.

Figura 55. *R. tricuspis* macho

Face dorsal (a); face ventral (b); zona posterior e festões (c); espiráculo (d)



4.4. DISCUSSÃO

Neste capítulo pretendemos apresentar as espécies recolhidas, com as suas características morfológicas, e fazer corresponder a cada espécie identificada dados genéticos, sobretudo a pensar em estudos futuros, para o que escolhemos um fragmento do gene que codifica para a enzima COI mitocondrial. Não nos foi possível obter esta informação genética para todas as espécies encontradas e em alguns casos a sequência determinada e as características morfológicas encontradas exigem estudos a desenvolver futuramente para esclarecer discrepâncias encontradas.

Os exemplares identificados como *A. pomposum* representaram 8,8% (373 exemplares) do total recolhido neste trabalho. É uma carraça de grande importância em Angola por ser considerada um vector da Erliquiose bovina (Gomes, 1993). A existência da espécie *A. pomposum* em território angolano é contestada por Dias (1986). Segundo este autor a espécie ocorre apenas na África oriental enquanto na África ocidental ocorre uma espécie distinta, o *A. superbum*. Neste estudo, optámos pela classificação dos espécimes como *A. pomposum*, por ser a mais largamente aceite, e englobámos neste táxon as características de ambas as espécies, baseados nas descrições de Travassos Dias (Dias, 1956; 1986) para *A. pomposum* que ocorre em Moçambique e para *A. superbum* em Angola e nas descrições de Serrano (1963b) para exemplares de Angola e de Robinson *et al.* (1926) que também identificaram *A. pomposum* em exemplares oriundos de Benguela. Entre os 373 exemplares que classificámos dentro deste táxon, registámos variações que afetam a forma da área clara suprafalciforme, a listra posteromediana e a mancha lateral avermelhada bem como ligeiras variações na conformação dos espiráculos. No conjunto, as nossas observações permitem admitir a ocorrência das duas espécies no território estudado ou alargar a descrição de cada uma delas. A determinação da sequência nucleotídica do fragmento do gene COI que utilizámos neste trabalho em exemplares que identificámos como representantes destas variações revelou 100% de identidade. Deste modo, e com base neste fragmento de ADN, não se pode afirmar que se trate de espécies diferentes. Das espécies do grupo *A. variegatum* apenas estão disponíveis na base GenBank dados genéticos para a espécie *A. variegatum* com a qual a sequência do fragmento do gene COI por nós estudado partilha 97% de identidade. Assim, será necessário caracterizar morfológica e geneticamente exemplares de origens geográficas mais alargadas, incluindo da África oriental.

A espécie mais representada na nossa amostra foi *Boophilus decoloratus*, a única espécie do género *Boophilus* encontrada entre os espécimes recolhidos. Esta espécie foi já referenciada como amplamente distribuída em território angolano (Serrano, 1963b). A sua classificação morfológica não levanta dificuldades e a sequência do fragmento COI determinada mostra elevada identidade (99%) com a da mesma espécie no Quênia. Não se identificou qualquer exemplar de *Boophilus microplus* na nossa amostra. Esta espécie tem grande capacidade invasora e representa uma ameaça acrescida por poder transmitir *Babesia bovis*, mais virulenta do que *Babesia bigemina* (Sonenshine, 1993). O risco de introdução de *Boophilus microplus* em território angolano é elevado se considerarmos as importações verificadas nos últimos anos de gado bovino do Brasil, país onde a espécie *B. microplus* é abundante e considerada pelos produtores brasileiros como a causa das maiores quebras na produção bovina tanto de carne como leiteira (Júnior *et al.*, 2000; Leite *et al.*, 2011). Outro tanto se pode dizer sobre o risco de introdução a partir da Namíbia, país que faz fronteira com Angola e onde, pela primeira vez em 2013, se descreveu a presença *B. microplus*, provavelmente oriundo da África do Sul através de importações ocorridas entre os anos 2005 e 2007 (Nyangiwe, Matthee, Horak & Matthee, 2013).

As espécies do género *Hyalomma* assinaladas em Angola, *H. truncatum* e *H. rufipes*, predominam nas regiões áridas e semiáridas encontrando-se esporadicamente em regiões de clima tropical chuvoso (Serrano, 1963a) o que está de acordo com a sua distribuição em outras regiões de África (Coetzer e Tustim, 2004). Registámos na nossa recolha dois exemplares de *H. rufipes* e um exemplar de *H. truncatum*. Um dos factores para o reduzido número de exemplares destas espécies pode ser o facto da região do Huambo e em particular do município da Ecuinha ter um clima alternado húmido ou seco (Sardinha, 2008). A presença destes exemplares nesta região pode ser igualmente justificado pela comercialização de gado oriundo das regiões de clima propício para o seu desenvolvimento como as províncias do Namibe, do Cunene e da Huíla. Ambas espécies são vectores de agentes patogénicos, *H. rufipes* vector da *Coxiella burnetti* e *Rickettsia conori* enquanto a espécie *H. truncatum* transmite *Theileria parva* e *T. annulata*, *Coxiella burnetti* (Serrano, 1963a). Considerando o reduzido número de exemplares recolhidos durante o estudo decidimos preservá-los e não procedemos a extracção de ADN. Posteriormente recolheu-se um exemplar de *H. truncatum* e procedeu-se então à sequenciação do fragmento COI utilizado neste estudo. A sequência obtida é relativamente

próxima (99% de identidade) da descrita para a espécie na África do Sul mas distante (90% de identidade) da descrita para *H. truncatum* encontrados em dromedarius na Etiópia.

As espécies pertencentes ao grupo *Rhipicephalus capensis* registadas na nossa amostra foram *R. compositus* e *R. longus*. Entre as espécies deste grupo existem semelhanças marcadas que podem levar a erros de identificação através da observação de estruturas, nomeadamente das placas adanais, dos espiráculos e dos sulcos medianos e paramedianos. Sousa Dias (1950) e Serrano (1963b) registam a ocorrência de *R. capensis* no município da Ecunha. Contudo, Travassos Dias (Dias, 1961) põe em causa esta identificação e afirma que esta espécie é peculiar das zonas oriental e austral da região etiópica e que terá sido provavelmente confundida com *R. compositus*. O autor descreve exemplares de *R. compositus* colhidos em animais selvagens (*Potamochoerus porcus*, *Syncerus caffer nanus*) no Dembos e Quibaxe.

A espécie *R. longus* foi sinonimizada com *R. falcatus* Neuman 1908 e *R. capensis pseudolongus* Dias 1953 (Dias, 1961). As placas adanais falciformes na espécie *R. longus* permitem distingui-la de outras espécies, embora em alguns indivíduos possam ser confundidas com as de *R. compositus* (Dias, 1961; Walker *et al.*, 2000). Hoogstraal (1956) referiu que alguns exemplares de *R. longus* apresentam alteração no tamanho e conformação das placas adanais quando se trate de exemplares de tamanho grande e exemplares de tamanho pequeno, podendo confundi-los com *R. compositus* em que as placas adanais de espécimes maiores são em forma de foice, com uma margem interna profundamente curva, mas em espécimes menores esta particularidade pode ser menos pronunciada.

A sequência do fragmento COI de *R. compositus* da nossa amostra, comparada com as disponíveis no GenBank apresenta os valores mais elevados de identidade (93%) com a determinada para *R. compositus* do Zimbabwe e *R. simus* da África do Sul. Descartada a possibilidade de os nossos exemplares pertencerem à última espécie, tendo em consideração o aspecto do escudo dorsal, esta comparação de sequências reforça a nossa classificação. Todavia, embora se possa considerar que a distância entre os locais de origem contribua para as diferenças genéticas, estes resultados sublinham a necessidade de realizar estudos morfológicos e moleculares orientados para esclarecer o grupo *R. capensis*. A reforçar esta afirmação, temos que para *R. longus* não há qualquer sequência disponível no GenBank e as sequências por nós determinadas para os dois machos

mostram duas diferenças entre si, sugerindo que os dois espécimes não pertencem, em rigor, à mesma espécie.

As espécies *R. evertsi evertsi* e *R. evertsi mimeticus* são morfologicamente muito semelhantes, contudo uma diferença marcante as distingue. A coloração amarela das patas em forma de anéis é exclusiva da espécie *R. evertsi mimeticus*. Estes anéis nas patas pode confundi-la com espécies do género *Hyalomma*, mas esta confusão pode ser facilmente descartada pelo seu rostro curto e pela forma do capítulo (Coetzer & Tustin, 2004). Outra diferença consiste na prevalência de uma e outra espécie em território angolano. Como referenciado anteriormente, os vários autores descrevem a necessidade de se ser cauteloso quando se refere a espécie *R. evertsi evertsi* em Angola por ser pouco frequente e facilmente confundível com outras espécies (Dias, 1961). Gomes *et al.* (1994) encontraram na Huíla apenas um exemplar de *R. evertsi evertsi* num total de 3864 exemplares recolhidos, enquanto a percentagem para a espécie *R. evertsi mimeticus* foi de 27,1%, a mais representada na amostra. A espécie *R. evertsi mimeticus* encontra-se largamente distribuída no Sul de Angola e ausente no deserto do Namibe (Walker *et al.*, 2000). No nosso estudo identificámos 594 espécimes da espécie *R. evertsi mimeticus* (14%) e 151 (3,5%) da espécie *R. evertsi evertsi* num total de 4257 exemplares recolhidos, resultados estes que mostram uma prevalência mais elevada do que o esperado desta última espécie no município da Ecuinha. Considerando o que acima se refere e face aos nossos resultados temos de concluir que a proporção da subespécie *R. evertsi evertsi* está a aumentar na nossa região de estudo. Esta observação pode ser justificada pela comercialização e aquisição de gado proveniente da Namíbia onde a espécie *R. evertsi evertsi* está presente na parte mais húmida do norte do país e em toda a faixa de Caprivi a nordeste. A espécie *R. evertsi evertsi* transmite agentes patogénicos como *Babesia caballi*, *Theileria equi* e *Anaplasma marginale*, *Theileria parva*, *Babesia bigemina*, *Theileria mutans* e *Borrelia theileri* (Hoogstraal, 1956; Walker *et al.*, 2008) e este aumento da sua prevalência deve merecer atenção.

A determinação da sequência nucleotídica do fragmento do gene COI das duas subespécies, *R. evertsi evertsi* e *R. evertsi mimeticus*, resultou em duas sequências idênticas, não permitindo, assim, distingui-las. Esta sequência é próxima da de *R. evertsi mimeticus* colhidos na Namíbia, com 99% de identidade, e menos próxima da de *R. evertsi evertsi* colhidos no Quénia (92%). Poderíamos admitir que na nossa identificação morfológica estivéssemos a tomar *R. evertsi mimeticus* por *R. evertsi evertsi* mas a

característica coloração amarelada dos anéis das patas torna o engano improvável e faz-nos admitir que as diferenças entre as sequências reflectam a distância geográfica. A proximidade da Namíbia justificaria o nível de identidade mais elevado e a distância do Quênia a identidade mais baixa. Esta explicação encontra algum suporte no facto de se encontrar no GenBank também uma sequência de *R. evertsi evertsi* colhido no Uganda que com o do Quênia partilha apenas 96% de identidade. Com esta sequência a nossa tem 89% de identidade.

As espécies *Rhipicephalus lunulatus* e *Rhipicephalus tricuspis* apresentam características morfológicas muito próximas. Estas semelhanças podem ser ultrapassadas se for dedicada atenção a estruturas específicas como a conformação das placas adanais do *R. lunulatus* que apresenta o bordo posterior formando forte reentrância, pondo em destaque o ângulo postero externo saliente e agudo em relação ao *R. tricuspis* que apresenta as placas adanais de bordo externo suavemente convexo, o bordo posterior côncavo num esporão agudo e estreito (Dias, 1961). Segundo Walker *et al.* (1988) num estudo referente à verdadeira identidade das espécies *R. tricuspis* e *R. lunulatus* a sistemática destas espécies, incluídas dentro das espécies com placas adanais tricúspides, têm sido discutida ao longo dos anos. Vários autores consideraram a espécie *R. tricuspis* Dönitz 1906 como sinónima das espécies *R. lunulatus* Neumann 1907 e *R. glyphis* Dönitz 1910. Outros autores defenderam sempre a ideia de que as espécies *R. tricuspis* e *R. lunulatus* são espécies diferentes. Esta ideia ficou reforçada com vários outros estudos detalhados de colecções de exemplares utilizando microscopia electrónica assim como considerando o ciclo biológico e as doenças transmitidas. Ainda Walker *et al.* (1988) refere que existem registos não divulgados de Theiler em 1962 que referenciavam a provável identificação de *R. tricuspis*/ *R. lunulatus* em Angola, Congo, África do Sul, Namíbia, África Ocidental, Zaire, província do Cabo do Norte, Transvaal oriental.

Dias (1961) atribui a primeira descrição de *R. lunulatus* em Angola a Gamble em 1914 e descreve exemplares colhidos nos Dembos (Província de Luanda) como *R. lunulatus*. Neste trabalho, o autor põe em causa a classificação dos exemplares descritos como *R. tricuspis* por Sousa Dias (1950) afirmando que a descrição e iconografia apresentadas não lhe deixam quaisquer dúvidas de que se trata de *R. lunulatus*. Posteriormente, Serrano (1963b), em estudos efectuados em Vila Flor, hoje município de E Cunha afirma a presença de exemplares de *Rhipicephalus tricuspis* nesta localidade.

Na nossa recolha classificámos 45 exemplares como *R. lunulatus* e admitimos a classificação como *R. tricuspis* em 12 exemplares. A sequência nucleotídica do fragmento COI em dois exemplares de *R. lunulatus* apresentou um nucleótido de diferença. Temos de admitir, portanto, que o conjunto dos 45 exemplares colhidos não seja homogénio apesar de morfologicamente não lhe conseguirmos identificar diferenças. O recurso à base de dados GenBank não contribui para o esclarecimento desta dúvida uma vez que não inclui nenhuma sequência desta espécie e os níveis de identidade mais elevados com a sequência estudada é com *R. sanguineus* e apenas de 88%. Infelizmente não conseguimos obter a sequência dos exemplares que considerámos representantes de *R. tricuspis* o que, naturalmente é muito relevante para a prossecução destes estudos, embora o facto de não se encontrar nenhuma sequência desta espécie no GenBank nos inviabilizasse certamente qualquer juízo conclusivo.

No conjunto, as espécies representadas na amostra recolhida durante este trabalho são, basicamente, as que estavam já referenciadas em trabalhos anteriores em Angola ou mesmo na região. Preocupámo-nos em juntar à descrição das suas características morfológicas dados genéticos que permitam relançar a discussão sobre a sua posição taxonómica que foi no passado tão intensa e que nos dias de hoje está a ser equacionada com base molecular.

CAPÍTULO V – DISCUSSÃO DE ESTRATÉGIAS DE LUTA CONTRA AS CARRAÇAS

5.1. INTRODUÇÃO

O estudo realizado permitiu identificar alguns factores que contribuem para a infestação por carraças em bovinos do município da Ecunha, indicando que o controlo destes parasitas actualmente praticado pela Cooperativa, através da aplicação de ivermectina, apresenta resultados inferiores aos desejados, uma vez que os bovinos dos sócios apresentaram infestações por carraças superiores aos dos outros criadores em todas as épocas do ano.

Os objectivos deste capítulo são (1) a fundamentação do controlo da infestação por carraças revendo os seus impactos na produtividade animal, condicionada pelas elevadas infestações e doenças a estas associadas (avaliação de benefícios), (2) a reflexão das possíveis estratégias, tendo em consideração a adequação à realidade angolana.

O controlo de carraças deve ter em conta vários factores como a estação do ano e a sazonalidade do ciclo dos parasitas, as espécies existentes e o seu tempo de alimentação no hospedeiro, o número de hospedeiros envolvidos nos ciclos (se a carraça é de um, dois ou três hospedeiros) e a importância das doenças que transmite (Urquhart *et al.*, 1996). A formulação de estratégias deve ter ainda em conta o tipo de exploração e as condições de terreno (vegetação) e a capacidade de adesão dos criadores.

Nos países tropicais tem-se verificado um desenvolvimento de resistência por parte das carraças à maioria dos acaricidas utilizados em banhos de imersão, por aspersão e por via sistémica, pelo que o seu uso merece o necessário cuidado de planificação e monitorização.

5.2. AVALIAÇÃO DE BENEFÍCIOS DO CONTROLO DE CARRAÇAS

Segundo Gonzalez (1975), Jongejan e Uilenberg (1994), o controlo de carraças implica investimento dos criadores e assim é importante que estes estejam informados das boas-práticas que possam tornar este investimento bem-sucedido.

Em Angola e especificamente nas localidades onde se efectuou este trabalho verificou-se esta preocupação por parte dos criadores e identificaram-se dificuldades quanto aos conhecimentos sobre a luta contra as carraças.

O município da E Cunha tem um efectivo bovino superior a mil cabeças de gado. A maioria dos detentores deste gado são criadores que utilizam o sistema de produção tradicional ou familiar embora exista uma minoria com sistemas de exploração empresarial, assim qualquer sistema de controlo aí implementado deve tomar em consideração esta realidade.

Os benefícios de um correcto controlo de carraças no município de E Cunha são importantes pois este município tem vindo a beneficiar não só de apoios do Governo Provincial mas também de projectos de ONG's, nomeadamente o IMVF e a UE. Um dos projectos consistiu no Relançamento Sustentável da Produção e Comercialização do Sector Pecuário Privado, Familiar e Empresarial, teve a duração de 36 meses durante os anos de 2008-2011. Este projecto teve como objectivo geral a contribuição para o crescimento económico e redução da pobreza no município da E Cunha através da promoção do sector pecuário privado familiar e empresarial.

Dentro das políticas e estratégias definidas pelo estado angolano, as atenções estão viradas para o sector agrário ligado à questão da Segurança Alimentar as quais se reflectem no plano de desenvolvimento a longo prazo (até 2025) onde se enquadra o Plano de Desenvolvimento de Médio Prazo do Sector Agrário (PDMPSA 2013-2017) do MINADER (2012). Este plano engloba uma série de itens onde se insere o programa de Sanidade Animal e Saúde Pública Veterinária que se destina à implementação de um conjunto de medidas para a protecção do efectivo animal; na prevenção das doenças mais importantes nos bovinos foram mencionadas aquelas transmitidas pelas carraças.

5.2.1. Perdas directas provocadas pelas carraças

As carraças têm sido ao longo dos anos um problema para os proprietários de gado em todo o mundo e nos países tropicais e subtropicais são geralmente de grande relevância (Furlong, 2005; Manzano-Román *et al.*, 2013), causando grandes perdas económicas.

O impacto económico no que se refere aos prejuízos directos deve-se à espoliação de volumes de sangue consideráveis, às infecções secundárias no local da picada e a efeitos tóxicos directos que podem levar a quebras na produção de leite e carne, quebras na fertilidade; e estados de anorexia que levam a acentuadas perdas de peso e consequente atraso no crescimento dos animais (Fraga *et al.*, 2003; Cortés-Vecino, 2011; Manzano-Román *et al.*, 2013; Rodríguez-Vivas *et al.*, 2014).

O estudo realizado permitiu demonstrar que o efectivo bovino das áreas da comuna da E Cunha e do Chipilũ apresentaram um índice de reprodução baixo, com intervalos entre partos de aproximadamente 2 anos, tendo as fêmeas revelado um índice de infestação por carraças ligeiramente superior aos machos. O úbere foi a zona corporal com maior número de carraças, contribuindo para o dano dos tetos que pode levar à ocorrência de mamites, a redução na produção de leite e dificuldade de amamentação dos vitelos.

Outro aspecto a ter em conta foi que a espécie *Boophilus decoloratus* se revelou como a carraça mais frequentemente encontrada – este ectoparasita necessita de um único hospedeiro para completar o seu ciclo biológico podendo desta forma e em grandes infestações, contribuir para o aparecimento de anemias graves e atraso no desenvolvimento dos animais.

5.2.2. Perdas indirectas – doenças transmitidas por carraças

As carraças são responsáveis pela transmissão de uma grande variedade de agentes patogénicos que afectam o gado. Existem várias doenças transmitidas pelas carraças de menor importância, as principais incluem babesioses, teileriose, anaplasmoses e riquetsioses, as quais foram já revistas no Capítulo I.

A babesiose bovina é uma doença de impacto económico mundial, causada por protozoários do género *Babesia*, sendo apenas as espécies *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* economicamente importantes. A babesiose bovina, também denominada de redwater, produzida pela *Babesia bovis* caracteriza-se por manifestar na fase aguda, hemólise, distúrbios circulatórios e morte. A forma clinicamente inaparente é comum em animais jovens. Estudo de Gomes *et al.* (1991), na província da Huíla revela a presença de

casos crónicos de babesiose produzidos pela espécie *Babesia bigemina* que se manifesta de forma aguda subaguda e crónica nos bovinos, provocando morbilidade e quebra na produtividade. O principal vector da *Babesia bigemina* é a espécie *Boophilus decoloratus*, identificada neste estudo como a mais frequente tanto na época chuvosa como na época seca.

A teileriose produzida por várias espécies do género *Theileria* sendo a espécie *Theileria parva* considerada a mais virulenta na África subsariana, responsável pela *East Coast fever*, que pode causar até 90% de mortalidade em bovinos susceptíveis, redução no crescimento e na produtividade. A teileriose denominada de doença de Janeiro é geralmente conhecida pela sintomatologia mais moderada e pela ocorrência sazonal (Janeiro). Os primeiros casos observaram-se no Zimbabwe em 1936. As estirpes de *T. parva* que produzem a doença de Janeiro são morfologicamente e serologicamente diferentes das outras estirpes de *T. parva* (Lawrence *et al.*, 2004).

Theileria parva lawrencei é causadora da doença Corridor, conotada desta forma por existir na África do Sul um corredor entre Hluhluwe e a reserva de Umfolozi no KwaZulu-Natal. Nesta área ocorre o contacto entre os bovinos e o búfalo africano (*Syncerus caffer*) o qual age como um portador assintomático. Os vectores responsáveis são as espécies *Rhipicephalus appendiculatus* e *Rhipicephalus zambeziensis* na África do Sul, Zimbabwe, Namíbia, Botswana, Moçambique, entre outros, e a espécie *Rhipicephalus duttoni* em Angola (Lawrence, Perry & Williamson, 2004; Thompson *et al.*, 2008; Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2012).

Em Angola Graça e Serrano (1971) registaram um surto de teileriose na província de Benguela em que morreram 25 cabeças de gado bovino.

Os registos apresentados pela OIE desde 1996 a 2004 mostram, para além da babesiose e teileriose, a presença das doenças transmitidas por algumas espécies de carrças como a anaplasrose e erliquiose (Anexo 3).

Kubelová *et al.* (2012) também confirmam a distribuição de *Anaplasma* spp, *Babesia* spp, *Theileria* spp e *Erlichia ruminantium* na província do Bié, utilizando técnicas serológicas e PCR.

Considerando o exposto pode-se inferir que as doenças transmitidas por carrças grassam nos efectivos bovinos angolanos e contribuem para parte da morbilidade e mortalidade observada. Não é raro que as notícias divulgadas pelos órgãos de comunicação

como a ANGOP e outras, revelem a ocorrência de episódios de mortalidade no gado, sem no entanto ser possível o seu diagnóstico:

- “Doença estranha mata mais de cem cabeças de gado bovino na comuna da Chilata, província do Huambo” (ANGOP, 2014);

- “Há muito gado a morrer porque os proprietários não alertam as autoridades e nem conhecem as suas doenças”, província do Moxico (InfoAngola, 2008);

- “Os Serviços de Veterinária deslocam-se ao Lépi comuna do município do Longonjo para apurar causas de morte de 25 cabeças de gado bovino”, província do Huambo (ANGOP, 2013b).

- “Duzentas cabeças de gado bovino do corredor de transumância do Yonde, província do Cunene, encontram-se infectadas por um surto de sarna, dermatofilose, anaplasmose e infestação massiva por carraças, que vitimou mortalmente mais de 40 cabeças” (Agrolink, 2015).

Realça-se assim o possível impacto negativo das doenças transmitidas por carraças e a necessidade de desenvolvimento da capacidade de diagnóstico e da elaboração de estratégias ligadas a métodos de controlo das principais doenças, onde se incluem aquelas transmitidas por carraças.

Os problemas indicados pelos criadores de gado da Ecunha incluíram a infestação por carraças, e síndromes que incluíam a hematúria mas também a dermatofilose e a diarreia. Foram também indicados como importantes outros sinais como a tosse, presença de vesículas na língua, lesões articulares e conjuntivite.

5.3. SISTEMAS DE CONTROLO DE CARRAÇAS

5.3.1. Banho antiparasitário de imersão

O banho de imersão, através de tanques banheiros com acaricidas, tem sido utilizado pela maioria dos países onde as carraças colocam sério problema à produção bovina. Em geral os tanques banheiros proporcionam um método bastante eficaz para o tratamento dos bovinos no controlo das carraças. No entanto, a imobilidade destes, o elevado custo na sua construção assim como o custo dos acaricidas impede na maior parte a sua utilidade em explorações pequenas. Outro factor liga-se à vigilância atenta das

concentrações do produto no banho e que os animais mergulhem correctamente de modo a atingir toda a superfície corporal (Drummond, 1983; Mapholi *et al.*, 2014).

A escolha desta metodologia depende da região, tipo de exploração, manejo e número de animais (Kessler & Schenk, 1998).

O banho antiparasitário de imersão é considerado o mais tóxico para a carraça e para o bovino em comparação com o método por aspersão. O inadequado manejo dos tanques banheiros têm representado a principal causa no desequilíbrio da população das carraças (Gonzalez, 1975).

5.3.1.1. Infraestruturas dos tanques

A importância de um tanque banheiro liga-se principalmente ao controlo e manejo e não propriamente ao seu modelo.

Um tanque banheiro regra geral deve ter 20 mil litros, uma capacidade não superior a 10 ou 12 mil litros contribuirá para o custo dos acaricidas usados nos tanques e a sua manutenção que englobam custos elevados (Seifert, 1996). A instalação completa deve possuir um ou vários currais para a reunião do efectivo, uma manga de entrada, uma rampa, o banho, uma rampa de saída, um corredor, seguido de currais para acomodar o gado após o banho. Os tanques banheiros devem possuir um tecto de cobertura para evitar a poluição e a entrada de águas pluviais. Para a reposição da solução acaricida e para a preparação da mesma deve ser construído um tanque de reserva com a capacidade de mil litros localizado na parte lateral do tanque. Além deste tanque deve existir um outro para captar as águas pluviais caídas do tecto do tanque.

Figura 56. Tanque banheiro na província da Huíla.
Fonte: ANGOP (2013c)



A localização dos tanques banheiros deve facilitar o acesso dos animais, evitando que percorram grandes distâncias. É também da maior importância a abundância de água e a facilidade para a sua descarga possa ser feita sem afectar rios e reservatórios de água. O tanque deve ser construído numa colina ou local com declive de modo a que as águas das chuvas sejam drenadas impedindo a formação de lama dentro do curral ou das mangas. Este tipo de construção evita a rápida sujidade da solução no tanque.

5.3.1.2. Produtos acaricidas

Os antiparasitários do grupo dos piretróides sintéticos são considerados produtos de menor toxicidade para os bovinos e com maior poder residual. Existem várias subfamílias mas as mais comuns são a Deltametrina, Cipermetrina e Alfametrina. A principal utilidade destes compostos baseia-se fundamentalmente no seu efeito repelente (Taylor *et al.*, 2010; Furlong *et al.*, 2007).

Os piretróides agem como neurotoxinas nos nervos sensoriais e motores do sistema neuroendócrino e do sistema nervoso dos ácaros e insectos. São imensamente tóxicos para peixes e invertebrados aquáticos, o seu emprego está associado a preocupações ambientais (Taylor *et al.*, 2010).

As formamidinas englobam o composto Amitraz considerado o principal deste grupo. Este composto actua em locais receptores da octopamina (neurotransmissor) em ectoparasitas provocando hiperexcitabilidade neurohormonal e morte. Utiliza-se como *spray*, *pour-on* ou em banhos de imersão na luta contra carraças. O uso de Amitraz evita a fixação das carraças nos hospedeiros devido ao seu efeito residual (Seifert, 1996; Taylor *et al.*, 2010).

Em Angola algumas explorações assistidas por veterinários utilizam os seguintes produtos em banhos por aspersão: Amitraz 12,5%; Deltrametrina 0,5% + Butoxido de piperonilla 2,5%; Cipermetrina 10% [Cordeiro, comunicação pessoal, Janeiro 2016].

5.3.1.3. Manutenção da qualidade (correções)

A correcta manutenção da qualidade de um tanque banheiro deve obedecer a procedimentos que consistem no controlo do nível do líquido através de régua graduada e no registo destes valores bem como as datas de carga e recarga, quantidades de água e produto adicionados e o número de animais banhados (Gonzalez, 1975; Prata *et al.*, 2008). Segundo Gonzalez (1975), o princípio activo no banho é mais influenciado pelo número de

animais banhados do que pelo tempo em que foi carregado. O número de animais indicados para uma carga, ainda que se faça as recargas a cada diminuição de 500 litros, é de cerca de 10 a 15 mil animais. Geralmente não devem ser utilizados tanques com uma percentagem de resíduos superiores a 10%, factor que interfere na manutenção da concentração da solução do acaricida usado (Gonzalez, 1975).

5.3.1.4. Frequência e épocas de aplicação

Os intervalos entre as aplicações do acaricida dependerão das espécies de carraças presentes. O ideal é que cada carraça entre em contacto com o acaricida antes de se alimentar, ingurgitar e abandonar o hospedeiro (Denken, Horak, Madder & Stoltz, s/d).

Este tempo depende das fases de desenvolvimento diferentes de cada espécie, para *R. appendiculatus* pode ocorrer entre 4-7 dias. As espécies *Boophilus microplus* e *Boophilus decoloratus* tratando-se de espécies de um único hospedeiro onde se desenvolvem as duas fases de muda por 21-24 dias antes das fêmeas caírem ao chão. As espécies *Amblyomma hebraeum*, *R. evertsi evertsi* e *Hyalomma* spp permanecem sobre o hospedeiro por 7-14 dias, de realçar que as fases imaturas *R. evertsi evertsi* permanecem no canal auditivo por 14 dias (Denken *et al.*, s/d).

A aplicação de antiparasitários deve obedecer ao ciclo local das carraças. Segundo Serrano (1963b), em Angola o desenvolvimento das formas larvares de *A. pomposum* regista-se na época do início das chuvas.

A estratégia para o controlo da carraça *Boophilus microplus* no Brasil, segundo Prata *et al.* (2008), consiste na realização de cinco a seis banhos acaricidas, um a cada 21 dias, no período de menores infestações. Já Furlong *et al.* (2007), para o controlo de carraças na região do Sudeste no Brasil, recomenda que as desparasitações sejam realizadas 6 vezes durante o ano com intervalos de 10 a 14 dias, permitindo que as carraças pequenas, mais susceptíveis à acção do acaricida sejam atingidas.

Em Moçambique foram orientadas medidas para a prevenção e controlo de carraças e de doenças por elas transmitidas, que constam no aumento do número de banhos acaricidas no sector familiar de 7 para 12 banhos por animal por ano (Plano Nacional de Investimento do Sector Agrário 2010-2014).

No Zimbabwe os problemas com a infestação pelas carraças ocorrem principalmente na estação chuvosa e menos na época fria (Ndabambi, 2012). Verificou-se que alguns criadores efectuavam a desparasitação através de banhos de imersão apenas na

época chuvosa e outros de forma semanal na época chuvosa e quinzenalmente na época seca. O ideal será efectuar a desparasitação com a aplicação de banhos semanais na época seca (época onde se desenvolvem as fases larvar e ninfal) e quinzenal na época chuvosa, acompanhada da sensibilização dos criadores por equipas treinadas para o conhecimento da espécie e ciclo biológico das carraças que mais abundam em determinadas áreas (Ndavambi, 2012).

Na Zâmbia várias estratégias têm vindo a ser implementadas para o controlo das carraças, a sua implementação tem vindo a enfrentar dificuldade devido ao alto custo dos acaricidas (Nambota, Samui, Sugimoto, Kakuta & Onuma, 1994; Makala, Mangani, Fujisaki & Nagasawa, 2003) a realização de um projecto para o desenvolvimento da pecuária e saúde animal, descreve o tipo de estratégia para o controlo de carraças existentes na Zâmbia que consistia em realizar banhos de imersão e pulverização com a frequência de duas vezes semanalmente na época chuvosa e uma vez quinzenalmente na época seca. Prevvia-se a mudança desta estratégia pelo facto de nos últimos anos (2 ou mais) se detectar a ocorrência de surtos de teileriose ao longo de todo o ano (Ministry of Agriculture and Livestock, 2011).

5.3.1.5. Vantagens e desvantagens

Os tanques banheiros apresentam como vantagens, (1) a facilidade de aplicação a grandes manadas; (2) não necessitar de pessoal especializado e (3) não necessitar de aparelhos mecânicos (electricidade).

As desvantagens baseiam-se em que (1) a construção dos tanques banheiros implica custos elevados; (2) permite a acumulação de detritos e a poluição ambiental; (3) possibilita acidentes e (4) necessita de grande volume de água.

Deve-se cumprir com a legislação ligada á deposição correcta dos resíduos produzidos pela descarga dos tanques banheiros (Junqueira, 2015).

5.3.2. Aspersão de antiparasitários

Os banhos por aspersão têm vindo a ser utilizados em alternativa aos banhos de imersão, principalmente em explorações com menor efectivo bovino devido aos custos (Pappen, 2011). Esta metodologia pode ser realizada de forma mecânica ou manual. A aspersão manual pode ser efectuada com pulverizadores de uso individual enquanto a

mecânica necessita da construção de mangas com sistemas de aspersores com motor eléctrico ou a combustível (Kessler *et al.*, 1998) podendo ser efectuada através de um sistema de aspersores automatizados. Este método é uma forma menos tóxica para o bovino, em comparação com a imersão. No entanto é necessário garantir que todo o corpo do animal seja convenientemente banhado. A escolha do tipo de equipamento a ser utilizado depende do tamanho da manada. Os sistemas indicados para uma exploração devem possibilitar o tratamento de 600 animais por hora (Seifert, 1996).

Os pulverizadores manuais estão indicados para explorações com pequeno número de animais mas comparado ao método de aspersores mecânicos trata-se de um método mais económico tanto no referente à construção como à manutenção.

A frequência da aplicação deve ter em consideração a carga parasitária dos animais, espécies de carraças e o ciclo biológico. Aconselha-se um intervalo de 21 dias entre aplicações para infestações por *Boophilus* (Kessler *et al.*, 1998; Prata *et al.*, 2008) aplicando a necessária quantidade de solução, com uma pressão adequada do aspersor, nas zonas corporais preferenciais das carraças (Kessler *et al.*, 1998).

Deve ser dada atenção à conservação, validade e dose do produto e à segurança do operador (Furlong, 2005).

5.3.2.1. Infraestruturas

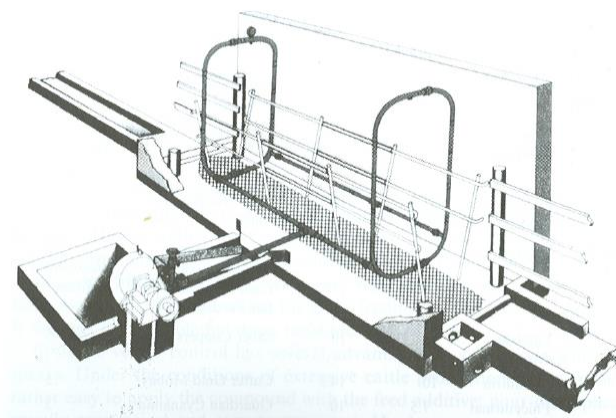
O Brasil, México, África do Sul, Zimbabwe, Quénia e Moçambique têm sido os países que mais estudos publicam sobre os diferentes métodos de banhos para o controlo de carraças em países tropicais para as várias espécies pecuárias. O Brasil descreve na maioria dos estudos o controlo da espécie *B. microplus* pelo facto de se tratar da maior preocupação para a bovinicultura e do país ter características climáticas favoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência desta espécie na maioria dos meses do ano (Júnior, Furlong & Daemon, 2000; Ueno *et al.*, 2012).

As infra-estruturas necessárias para o procedimento de banhos de aspersão pelo método de aspersores mecânicos, podem ser adquiridas no mercado. São constituídas por um corredor equipado com um determinado número de bicos (de acordo com o modelo escolhido), distribuídos pelo piso, paredes laterais e tecto. Esta estrutura fica assente sobre uma base acima do chão 20 cm com rampas que permitam a saída e entrada dos animais. Este equipamento é acoplado a um motor eléctrico que permite a emulsão do acaricida a

partir de um reservatório de água instalada abaixo do nível do chão. O equipamento deve conter um reservatório para reaproveitar o líquido excedente (Figura 57).

Figura 57. Método de aspersores automáticos.

Fonte: Seifert, 1996



Para o método de pulverizador manual são usados modelos adquiridos no mercado com uma capacidade de 20 L (Figura 58).

Figura 58. Método de pulverizador manual

Fonte: Rodrigues, 2012



O local apropriado para a construção de um sistema de pulverização deverá ter acesso a água, quer proveniente da rede geral dos serviços de fornecimento de águas, ou de outras fontes locais. Deve impedir escorrências para cursos de água.

A aplicação por aspersor manual apenas necessita de mangas para a contenção dos animais, podendo ser aquelas em que habitualmente se pratica o controlo sanitário. Recomenda-se que a localização das mangas seja próxima das explorações de modo a diminuir o estado de *stress* dos animais.

Em meios rurais, especificamente no município de Ecunha estes locais são escolhidos próximo das localidades municipais e comunais.

5.3.2.2. Produtos

Os produtos indicados para a aplicação por aspersão são: Amitraz 12,5%; Deltrametrina 0,5 % + Butoxido de piperonilla 2,5%; Cipermetrina 10%.

5.3.2.3. Manutenção da qualidade (correções)

O sistema dos aspersores automatizados funcionam com soluções reaproveitadas e alguns detritos não filtrados podem provocar o entupimento dos bicos que pode produzir a perda na eficácia do tratamento. Deste modo existe a necessidade de uma maior atenção para a concentração da solução, pois os últimos animais podem ser tratados com um volume correcto mas com uma concentração insuficiente para uma dose eficaz. A manutenção da qualidade deve ser aplicada a cada uso do equipamento. A observação do interior do pulverizador manual na visualização de depósitos do produto e a detecção de bicos entupidos deve ser permanente.

5.3.2.4. Vantagens e desvantagens

As vantagens destes banhos de tratamento estão ligadas ao equipamento a utilizar e ao tipo de exploração, tendo grande aplicação quando se trate dum pequeno número de animais. Os pulverizadores manuais têm como vantagem os custos serem relativamente inferiores quando comparados com equipamento eléctrico. Em contrapartida, o equipamento de lavagem eléctrico pode superar duas bombas manuais em qualidade de banho e quantidade de animais tratados.

Os pulverizadores têm também a vantagem da adaptação às condições das instalações de manejo da manada, sendo portáteis e permitem a troca de produto ou a utilização de novas soluções para cada aplicação.

As desvantagens do pulverizador manual podem estar ligadas a falhas do manuseador e trata-se de um processo demorado. Quanto aos pulverizadores mecânicos as desvantagens ligam-se à necessidade de pessoal especializado; avarias mecânicas; gastos para o combustível e ou energia eléctrica.

Este sistema de banhos permite, quando realizado por aspersores automatizados, o aproveitamento para uma caixa reservatória. No uso de banhos pelo método de pulverizadores manuais deve existir um sistema de eliminação de efluentes que evite a contaminação do meio ambiente especialmente a contaminação dos rios.

5.3.3. Antiparasitários sistémicos (injectáveis e *pour-on*)

Os antiparasitários sistémicos podem ser administrados por via injectável, dérmica através de implantes de libertação controlada inserido na pele e oral através da alimentação em bovinos e outros ruminantes (Sonenshine, 1993). Os antiparasitários sistémicos são assim denominados devido à sua presença no sistema circulatório. Os compostos utilizados devem ter uma toxicidade muito baixa para os hospedeiros vertebrados.

Os hidrocarbonetos clorados foram considerados muito tóxicos e inadequados para a administração sistémica. Alguns compostos organofosforados foram comercializados para controlar pragas de artrópodes mas não foram eficazes para as carraças. A Ivermectina, por sua vez, mostrou-se eficaz quando usada de forma sistémica para o controlo de carraças (Sonenshine, 1993).

A via *pour-on* representa uma inovação no controlo de carraças. Esta técnica consiste na aplicação do produto acaricida ao longo do dorso do animal (Sonenshine, 1993; Seifert, 1996; Coetzer & Tustin, 2004) em quantidade de acordo com o seu peso.

A frequência de aplicação deve respeitar o ciclo biológico de cada espécie de carraças, tratando-se de carraças de um hospedeiro, dois ou três hospedeiros, para cada produto devem-se respeitar as recomendações do fabricante, como a concentração, a dose por animal e o intervalo de carência para o abate e ordenha dos animais (Furlong, 2007; Cid, 2012). Os valores da temperatura e humidade ambientais e o tipo de exploração (familiar ou empresarial) são também importantes.

5.3.3.1. Produtos

As lactonas macrocíclicas, ivermectina e milbemicina são eficazes em doses muito baixas contra determinados ectoparasitas quando administrados por via parenteral e em preparações de administração *pour-on*. São eficazes para parasitas hematófagos como as carraças.

Em Angola alguns dos produtos injectáveis existentes são: Ivomec (ivermectina 1%); Closamectin (ivermectina 5 mg/ml + closantel 125 mg/ml) (Cordeiro, comunicação verbal, 2015).

5.3.3.2. Vantagens e desvantagens

Os antiparasitários administrados por via injectável, nomeadamente as avermectinas, apresentam vantagens pela prática de tratamento e pela acção sobre os endoparasitas e ectoparasitas (Sonenshine, 1993; Furlong *et al.*, 2007; Pereira, 2012). Nos países tropicais apresentam várias vantagens por não necessitarem de infraestruturas dispendiosas, bastando a manga de contenção, e por serem de fácil aplicação.

Os produtos administrados por via *pour-on* apresentam vantagens, pelo facto de dispensarem instalações apropriadas para tratar o gado. São de fácil aplicação e não provocam *stress* aos animais; têm maior poder residual; menor toxicidade para o animal e para o tratador; conferem maior protecção do meio ambiente; permanecem no animal sob a acção da chuva. Em relação à imersão ou pulverização, incluem a facilidade de entrega e quantidades reduzidas de acaricida necessárias para atingir os efeitos desejados. Os resíduos de produtos químicos são grandemente minimizados.

Como desvantagens estes produtos não podem ser utilizados em animais em lactação ou animais de carne, pelo menos 30 dias antes do abate devido aos resíduos que permanecem no leite e na carne. Na aplicação *pour-on* o tratamento pode ser menos profundo do que o alcançado por pulverização ou imersão do corpo inteiro.

5.3.4. Controlo integrado

Em países tropicais, para além das formas de controlo descritas anteriormente, são recomendadas outras medidas principalmente dirigidas às carraças de dois e três hospedeiros pelo facto de permanecerem longos períodos fora do hospedeiro.

Em condições de exploração extensiva aplicam-se métodos tradicionais como as queimadas controladas dos pastos em período da estação seca, onde algumas espécies de carraças se encontram inativas. O uso da rotação de pastos é igualmente recomendado para as explorações do tipo extensivo e semi-extensivo.

Outra medida de luta consiste na exploração de animais de raças mais resistentes às carraças em presença que poderão ser cruzadas com raças menos resistentes.

O uso de vacinas tem sido utilizado especialmente para as carraças da espécie *Boophilus microplus*. Nos últimos anos, estudos têm vindo a demonstrar que a vacinação obtida através de vacinas produzidas com proteínas de carraças podem reduzir não só o processo alimentar e reprodutivo da carraça mas também a transmissão de agentes patogénicos ao hospedeiro vertebrado (Merino *et al.*, 2013). As vacinas Bm86, GavacTM e TickGardPlus contra as carraças da espécie *Boophilus microplus* protegem cerca de 49,2% e 46,4% respectivamente, são necessários estudos para novos antígenos com eficácia suficiente no controle das carraças (Peconick *et al.*, 2008; Silva, 2014).

O controlo biológico é feito através da predação por pássaros denominados “pica-pau dos bovinos”, e por galinhas silvestres que se alimentam das carraças no solo, em algumas regiões africanas (Coetzer & Tustin, 2004).

5.3.5. Organização da comunidade para o controlo de carraças

A organização da comunidade para a apresentação de animais para o controlo de carraças, seja através de que método for, é essencial. A mobilização da comunidade pode ser feita através de encontros organizados e obedecendo a horários favoráveis aos criadores principalmente na época de cultivo dos terrenos. A mobilização da comunidade deve englobar os técnicos dos Serviços de Veterinária, a administração municipal e comunal, criadores e autoridades tradicionais.

5.4. SISTEMAS DE CONTROLO DE CARRAÇAS NO MUNICÍPIO DA ECUNHA

Angola beneficiou de meios de luta contra as carraças na época dos anos 50 onde o sistema de banhos por imersão era utilizado na maioria das explorações particulares ou públicas, apoiado pelos Serviços de Veterinária. Este sistema tem vindo a ser recuperado em algumas províncias principalmente na Huíla e Cunene, consideradas as detentoras do

maior número de efectivos de gado bovino. A recuperação das infra-estruturas dos tanques banheiros e mangas de vacinação são da responsabilidade do Ministério da Agricultura Desenvolvimento Rural e Pescas com a cooperação das administrações municipais e comunais locais.

As notícias divulgadas pela comunicação social mostram a necessidade da recuperação dos tanques banheiros na província da Huíla, ligada necessariamente à prevenção das doenças transmitidas pelas carraças como a babesiose e anaplasmoses (ANGOP, 2013a) e recentemente noticiaram a construção de 5 tanques banheiros e mangas de vacinação nesta província (ANGOP, 2015).

Tentou-se obter junto dos Médicos Veterinários, Técnicos Auxiliares e Produtores, do sector da bovinicultura do Huambo a sua opinião sobre o controlo de carraças através de questionário formal (Anexo 4), sendo que as fazendas assistidas são em número reduzido. Foram visitadas para o efeito as explorações situadas nos municípios do Catchiungo, Tchicala Tcholoanga, Longonjo, Bailundo e Huambo e obteve-se um total de 5 questionários, 2 de médicos veterinários, 2 de auxiliares de pecuária e 1 de um criador tradicional. Os resultados obtidos nesta reduzida auscultação revelaram que o controlo de carraças se efectua com a administração de acaricidas injectáveis (2), *pour-on* (1) aspersão (2) e imersão (1).

Para além do uso de acaricidas administrados aos animais através de banhos de imersão, aspersão ou por via sistémica, são usados outros métodos tradicionais como as queimadas e o uso de plantas e raízes (tubérculos). Na província do Huambo, e de um modo geral noutras províncias, a prática de queimadas é efectuada pela maioria dos agricultores durante a época seca por acreditarem que esta estratégia elimina o capim e melhora a fertilidade dos terrenos e não com o objectivo de eliminar as carraças. A rotação de pastos é efectuada pelos pastores de forma arbitrária. O cultivo de áreas e a drenagem contribuem igualmente para a redução da população das carraças. A maioria do gado bovino no sector tradicional pertence à raça do tipo Sanga, considerada como resistente a infestações por carraças na sua maioria, a raça cruzada constitui o menor número animais.

Neste trabalho, na comuna da Ecunha, verificaram-se diferenças entre os sócios que utilizaram a desparasitação com Ivermectina e os não sócios, sendo que os primeiros apresentaram valores superiores de carga de infestação por carraças. O grupo dos não sócios utiliza a desparasitação com produtos vegetais, rejeitando os programas de desparasitação e de vacinação anuais pela desconfiança de que estas práticas possam trazer

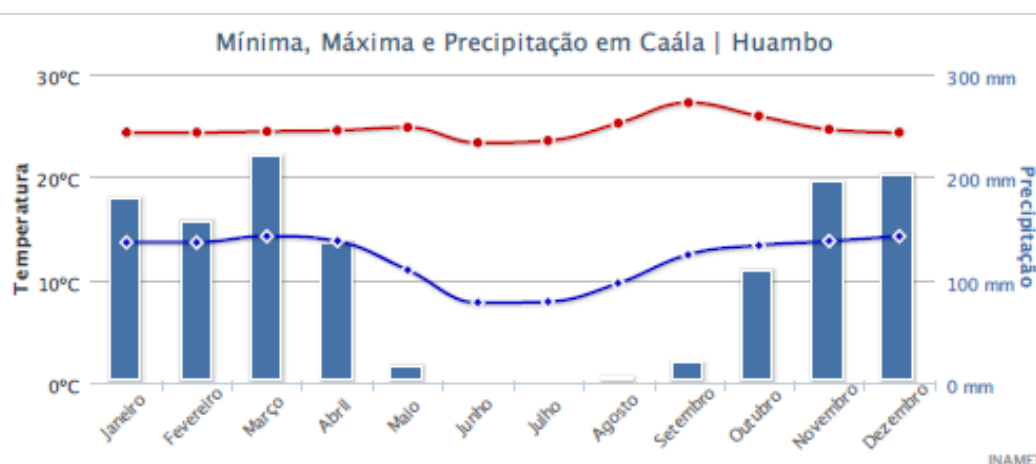
perdas às suas manadas. Constatou-se que os animais se mantêm infestados ao longo de todo o ano, tanto na época chuvosa como na época seca e que o pastoreio é feito nos mesmos locais, não existindo rotação de pastos.

No município da Ecunha, constatamos que o clima possui duas estações, uma chuvosa de Outubro a Abril e outra estação seca ou cacimbo de Maio a Setembro. Os meses de Maio e Setembro são considerados os meses de transição. Em Janeiro e Fevereiro ou anormalmente em Dezembro, ocorre com frequência um período de seca que se denomina pequeno cacimbo, geralmente com a duração de 15 a 20 dias. Em média anual a temperatura é de cerca de 20 °C e a humidade relativa de 65%. Durante a época chuvosa este valor oscila entre 75 a 85%, na época seca ronda os 20 a 30%.

Foi na época das chuvas, que se registaram as maiores infestações, na época seca, durante o mês de Junho, registaram-se as mais baixas. Este mês é o mais frio desta localidade e mais seco com humidade relativa entre 20 a 30% (Sardinha, 2008).

Na segunda quinzena de Agosto e início de Setembro (o mês mais quente) observa-se um aumento na infestação por carraças nos bovinos, este quadro é confirmado pelos criadores e constatado ao longo do estudo (Figura 59). Durante os meses de Agosto e Setembro não chove mas verifica-se um aumento da temperatura que permite o desenvolvimento da vegetação e de condições de humidade que, possivelmente, favorecem o desenvolvimento das formas larvares das carraças que permaneceram em diapausa durante os meses de Junho e Julho.

Figura 59. Temperatura e precipitação na Caála-Huambo.
Fonte: INAMET



O perfil de humidade e temperatura da região faz com que a época mais conveniente para acções de luta contra as carraças seja em meados do mês de Agosto, a aplicação da primeira dose do desparasitante, e a segunda em Setembro. Considerando a infestação nesta época de mínima a moderada, época em que as larvas que se encontram no meio ambiente parasitam os animais para se alimentarem durante 4 a 7 dias e mudam a fase de ninfa que se alimentam por cerca de 7 dias e mudam para a fase adulta onde se verifica a maturação sexual, acasalamento, alimentação que contribui para o amadurecimento dos ovos e queda das fêmeas. Todo este ciclo sobre o animal completa-se em 18 a 22 dias. As fases parasitárias e a de vida livre têm um período médio de 120 dias em países tropicais e subtropicais (Leite, Cunha, Bello, Domingues & Bastianetto, s/d). As duas desparasitações devem ser seguidas de uma terceira em Outubro época em que se verifica uma frequência elevada de carraças.

A localidade de Ecunha beneficiou na época dos anos 60 de tanques banheiros para o controlo dos ectoparasitas que foram descontinuados estando os tanques banheiros fora de uso e degradados. Através de informações de alguns populares e criadores de gado, constatou-se que existem cerca de 3 tanques banheiros construídos pelos criadores coloniais dos quais, devido a dificuldade no acesso, apenas 2 foram localizados e visitados durante o estudo.

Um dos tanques visitados localiza-se na comuna de Katapi Moehombo numa área com declive, que dista da zona agrícola onde a população pratica o cultivo de hortícolas (nacas) e do rio Chinombo cerca de 500 metros (Figura 60).

Figura 60. Estrutura do tanque banheiro na comuna de Katapi Moehombo



A Figura 60 identifica o estado actual daquele que foi um tanque banheiro construído nos anos 60 por um criador que possuía cerca de 400 cabeças de gado em 1974 (Comunicação pessoal do responsável da aldeia).

Figura 61. Tanque banheiro de Katapi Moehombo



A Figura 61 espelha uma área que dista cerca de 500 metros do tanque banheiro para o rio onde a população utiliza as margens para o cultivo de milho, batata em época seca e de hortícolas na época chuvosa. Segundo informação verbal de um dos trabalhadores, os banhos efectuavam-se 4 vezes durante o ano, as descargas do tanque eram efectuadas para terreno baldio distante do rio e da área cultivada. Esta descarga era efectuada em intervalos de 2 anos.

O segundo tanque está localizado na comuna de Chitue numa área plana, com água corrente, rodeado actualmente de residências distantes do local (Figura 62).

Figura 62. Tanque banheiro no Chitue



A reconstrução deste tanque banheiro poderá ser possível através dos Serviços de Veterinária com a colaboração da Administração Municipal.

A aplicação de desparasitantes injectáveis ou *pour-on*, tratando-se de técnicas em que podem ser usados as mangas de contenção, feitas pelos criadores, pode ser utilizada nestas localidades, em calendários de acordo com o ciclo biológico das carraças na localidade e sensibilizando os criadores e pastores para cumprimento dos horários, evitando as horas de maior temperatura.

No município de Ecunha, a proximidade das instalações dos bovinos com as residências e capoeiras permitem a convivência das galinhas domésticas com os bovinos, especialmente em época seca partilhando os campos com restolhos agrícolas, desta forma permitem a predação das carraças pelas galinhas (Figura 63).

Figura 63. Coabitação: residência, curral e capoeira



Constatou-se durante este estudo a ausência de um plano de controlo contra as carraças elaborado pelos Serviços de Veterinária nesta localidade. Os animais pertencentes aos criadores não sócios da cooperativa apresentaram níveis de infestação relativamente baixos sugerindo que nestas condições as carraças não representam um problema particularmente grave. Porém os efectivos pertencentes aos sócios da cooperativa apresentaram índices de parasitação mais elevados, apesar de disporem de acompanhamento veterinário e de aplicarem regularmente ivermectina, o que sugere que a intensificação da bovinicultura na região virá a exigir a adopção de medidas eficazes e aplicáveis a um elevado número de animais.

A elaboração de uma estratégia de luta contra as carraças deve ter em consideração o que o proprietário pretende com o seu efectivo e os custos associados ao seu desenvolvimento. Exige práticas que minimizem o surgimento de resistências aos produtos

aplicados e a monitorização constante das espécies de carraças dominantes e da sua sensibilidade aos produtos disponíveis. A escolha dos momentos mais adequados para efectuar os tratamentos deve ter em consideração os dados meteorológicos que possam interferir com o ciclo de vida das carraças.

Os laboratórios de parasitologia do Instituto de Investigação Veterinária no Huambo ou da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade José Eduardo dos Santos são entidades capacitadas para realizar a monitorização das populações de carraças que infestam os animais e da sua sensibilidade aos princípios activos disponíveis. Existem técnicos qualificados e o equipamento necessário para o efeito sendo necessário financiamento para os consumíveis e o estabelecimento de uma rotina de transporte de amostras e emissão de resultados. Estes testes devem ser realizados regularmente e sempre que se registe uma diminuição da eficácia do princípio activo em uso.

O factor clima merece igualmente uma atenção especial. Para otimizar o calendário de desparasitações é necessário conhecer o desenvolvimento de cada um dos estádios de cada uma das espécies de carraças ao longo do ano. O estudo aqui apresentado não pretendeu endereçar cabalmente esta questão. Todavia, os resultados observados sugerem que o calendário de desparasitação utilizado no grupo de bovinos dos sócios (Gráfico 3) poderá ser melhorado com uma segunda desparasitação no mês de Agosto (época seca), com um intervalo de 21 dias, para reduzir o número de larvas e ninfas que se encontrem em diapausa e iniciem nesta altura a procura de hospedeiros para se alimentarem.

Tem de se admitir, porém, que a falta de eficácia dos tratamentos aplicados pode dever-se a factores independentes do calendário de desparasitação. A utilização continuada, ao longo de anos, de ivermectina, o que se pode justificar pela sua disponibilidade no mercado, baixo preço e facilidade de administração, pode ter já conduzido a uma redução da sensibilidade das carraças a este produto. A possibilidade de haver uma deficiente aplicação do produto também não pode ser descartada o que recomenda a realização de acções de formação técnica dirigidas aos responsáveis pela aplicação dos desparasitantes. Estas acções de formação deverão abordar os diferentes métodos de aplicação de produtos acaricidas e a sua escolha deve ter presente o número de animais a desparasitar, a frequência, o custo das infra-estruturas necessárias e os riscos ambientais.

A aplicação de acaricidas por banhos de imersão tem sido indicado para um número elevado de animais. No Município localizámos dois tanques banheiros, todos em más condições de conservação, cuja recuperação poderia, eventualmente, ser menos dispendiosa do que a construção de novos tanques. Porém o número actual de bovinos no município dificilmente justifica o investimento.

Os banhos por aspersão requerem menor investimento em infra-estruturas se considerarmos que as mangas usadas para as vacinações podem servir, quando se trata da aspersão por pulverizador manual. O desejável seria a construção de corredores com chuveiros de aspersão mecânica. Todavia esta opção tem como desvantagem, para além do custo, a dependência de energia, eléctrica ou fóssil, o que pode ser uma fragilidade nesta região.

Um aspecto importante a ter em conta é a minimização da poluição ambiental pelos princípios activos dos antiparasitários, tanto nos banhos por imersão como nos de aspersão. Caso a caso, devem os técnicos avaliar a possibilidade de gestão das águas residuais, a recolha das lamas contaminadas e sua eliminação segura, reduzindo os impactes negativos ambientais.

O uso de produtos “pour-on” e injectáveis, considerando a sua facilidade de administração o baixo investimento em infra-estruturas, é uma alternativa que pode ser considerada independentemente do número de animais a tratar. Entretanto estes produtos apresentam custos elevados.

A Tabela 53 apresenta o resumo dos factores que influenciam a escolha dos métodos de controlo e a sua valoração.

Tabela 53. Métodos de controlo de carraças e sua valoração

Item	Imersão	Aspersão	Pour-on	Injectável
Investimento em infraestrutura	3	2	1	1
Custos dos produtos	1	1	3	2
Adaptação a grandes manadas	3	1	2	2
Adaptado a pequenos grupos	1	3	3	3
Adequado a aplicações frequentes	3	1	2	2
Facilidade de rotação de acaricidas	1	2	3	3
Impacto ambiental	3	2	1	1
Implicações na seg. dos alimentos	2	1	3	3

1-menor, 2-médio, 3-maior

CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES

O município da Ecunha faz parte das áreas que oferecem condições tanto geográficas como climáticas para o desenvolvimento da bovinicultura em Angola. O estudo efectuado mostrou a base familiar dos sistemas de produção bovina dominantes e os problemas associados ao sucesso ou insucesso desses sistemas, com particular incidência nas infestações por carraças e nos métodos utilizados para minimizar estas infestações, na aquisição dos animais e nas raças a utilizar.

A implementação da cooperativa Gado Ecunha, de acordo com os seus objectivos, conseguiu minimizar alguns dos problemas ligados ao sistema de produção dos associados como, por exemplo, o acesso a assistência veterinária. Não observámos diferenças significativas na constituição familiar entre os grupos de criadores sócios e não sócios. Os bovinos são maioritariamente do tipo Sanga e apenas os sócios possuem gado cruzado devido ao elevado preço de aquisição. Verificou-se um índice reprodutivo baixo, a maioria dos criadores mencionou um IEP superior a 2 anos. A causa pode ligar-se, entre outros factores, aos seguintes: i) pequeno número de touros sendo as vacas de muitos criadores cobertas pelos touros dos vizinhos, o que pode dificultar a detecção do cio; ii) as crias nestas explorações são amamentadas por períodos superiores a 1 ano de idade; iii) a idade avançada das vacas. A compra dos animais é feita maioritariamente pelos sócios dentro do município em menor número noutros municípios e províncias. As vendas são raras em ambos grupos e as trocas verificaram-se apenas nos criadores não sócios. Os criadores de ambos grupos mencionaram como uma das suas preocupações mais relevantes a infestação por carraças, a par de outras como a dermatofilose, a diarreia, a tosse, vesículas na língua, as lesões articulares, a conjuntivite e hematúria.

O estudo das infestações por carraças revelou, em termos globais, índices baixos. Ainda assim, os animais dos sócios mostraram um índice de infestação superior ao dos não sócios. Esta diferença pode estar relacionada com o cumprimento do calendário de desparasitação por parte de alguns criadores, o uso sistemático do mesmo princípio activo (ivermectina) o que pode conduzir ao aparecimento de resistências, ou a sua sub-dosagem. Podemos também associar esta observação à aquisição pelos sócios de animais cruzados que encontrámos com maiores infestações e que podem, assim, actuar como multiplicadores de carraças dentro das manadas. Para além disso, a densidade populacional nas manadas dos sócios é mais elevada o que também pode contribuir para um aumento da

das infestações. Os não sócios desparasitam os seus animais com soluções de plantas (tubérculos e raízes). Estudos futuros devem ser realizados no sentido de determinar a responsabilidade dos factores enunciados nos níveis de infestação observados.

As zonas corporais que revelaram maior índice de infestação foram o úbere, escroto e períneo. Encontrámos correlação entre o índice de infestação nestas zonas e o índice de infestação global o que, por serem zonas facilmente observáveis, permite rapidamente ter uma noção da infestação global na manada. Considerando as épocas de colheita observámos índices de infestação baixos tanto durante a época chuvosa e como durante a época seca, embora se tenha registado um ligeiro aumento na época chuvosa.

Constatamos que a espécie *B. decoloratus* foi a mais encontrada em todas as colheitas representando 72% dos exemplares colhidos no conjunto do trabalho. Em menores proporções, encontrámos *R. e. mimeticus* (14%) e *A. pomposum* (9%) e, com valores inferiores a 5%, as espécies *R. e. evertsi*, *R. lunulatus*, *R. compositus*, *H. truncatum*, *R. tricuspis*, *R. longus* e *H. rufipes*.

A proporção de cada espécie no conjunto da amostra foi diferente da que esperaríamos com base na bibliografia disponível, embora não tenhamos registado a ocorrência de novas espécies. Para as espécies encontradas, com excepção de *R. tricuspis* e *H. rufipes*, determinámos a sequência nucleotídica dum fragmento do gene COI o que, para as espécies de que se dispõe de sequências correspondentes no GenBank, confirmou a nossa identificação e em todos os casos representa a primeira informação genética sobre carraças em Angola o que será útil para a prossecução dos estudos sobre a ixodofauna nesta região de África e sobre a posição taxonómica das espécies representadas.

A alteração da proporção de cada uma das espécies encontradas bem como o risco de introdução de novas espécies deve merecer atenção dos Serviços de Veterinária, sobretudo em pontos estratégicos das fronteiras com a Namíbia, Congo e Zâmbia e nas relações comerciais com o Brasil. Um local estratégico (mas não o único) é a faixa de Caprivi a nordeste da Namíbia por onde tem ocorrido incursões em direcção a Angola. Independentemente destes esforços é fundamental para o desenvolvimento da bovinicultura encarar o combate às carraças que serão um problema tanto mais importante quanto mais este sector se desenvolver. Neste trabalho incluímos uma discussão de estratégias para o controlo de carraças que terá certamente de ser adequada à realidade de cada região e cuja eficácia dependerá do conhecimento das espécies em presença, de informação climatológica detalhada e duma avaliação realista dos recursos disponíveis.

BIBLIOGRAFIA

- Abolia, M.M. (2013). Reunião dos Directores de Produção Animal e Recursos Animais em África. Abidjan, Côte D'Ivoire. Disponível em: www.auibar.org.
- ACBB (2012). A história da raça Brahman. Associação dos Criadores de Brahman do Brasil. Disponível em: <http://www.brahman.com.br>.
- Agência Angola Press (ANGOP) (2013a). Gestão de tanques banheiros é importante para saúde do gado. Acedido em Nov., 2015. Disponível em: <http://www.portalangop.co.ao/angola>.
- Agência Angola Press (ANGOP) (2013b). Serviços veterinários investigam causas de morte do gado bovino no Lèpi (Huambo). Acedido em Fev. 19, 2016. Disponível em: <http://www.portalangop.co.ao/angola>.
- Agência Angola Press (ANGOP) (2013c). Huíla constrói tanques banheiros e mangas de vacinação bovina. Acedido em Fev. 20, 2016. Disponível em: <http://www.portalangop.co.ao/angola>.
- Agência Angola Press (ANGOP) (2014). Doença estranha mata mais de cem cabeças de gado bovino na comuna da Chilata, província do Huambo Acedido em Fev. 20, 2016. Disponível em: <http://www.portalangop.co.ao/angola>.
- Agência Angola Press (ANGOP) (2015). Huíla: Governo reabilita infra-estruturas agropecuárias. Acedido em Fev. 2, 2016. Disponível em: <http://cdn1.portalangop.co.ao/angola>.
- Agência Angola Press (ANGOP) (2016). Angola: População atinge 25 milhões de habitantes, segundo dados definitivos do censo. Acedido em Abr. 7, 2016. Disponível em: <http://www.portalangop.co.ao/angola>.
- Agrolink (2015). Angola: surto afeta mais de 200 bovinos no Cunene. Acedido em Fev. 22, 2016. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/>.
- Almeida, A.M. de & Cardoso, L.A. (2012). A pecuária nas regiões de Tombali e Cacheu: posse versus produção animal? Atas do Colóquio Internacional Cabo Verde e Guiné-Bissau: Percursos do saber e da Ciência Lisboa, 21-23 de Junho.
- Altschul, S.F., Gish, W., Miller, W., Myers, E.W. & Lipman, D.J. (1990). Basic local alignment search tool. *Journal of Molecular Biology*, 215(3), 403-410.
- AMIS (2011). Angola Malaria Indicator Survey. ICF Internacional Calverton, Maryland, USA. Acedido em Jun. 24, 2015. Disponível em: <https://dhsprogram.com/>
- Associação Brasileira dos Criadores de Bonsmara. Disponível em: <http://bonsmara.org.br/raca-bonsmara/>.
- Barbosa, L.M.D.G. (2009). Carta Fitogeográfica de Angola. Associação de Ensino Superior em Ciências Agrárias dos Países de Língua Portuguesa (ASSECA-PLP) Associação das Universidades de Língua Portuguesa (AULP). G.C.- Gráfica de Coimbra, LDA. pp.143-163.
- Barker, S.C. & Murrell, A. (2004). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology*, 129, 15-36.
- Barker, S.C. & Murrell, A. (2008). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. In Bowman A.S. & Nuttall P.A. (Ed.) *Ticks Biology*,

- Disease and Control. University of Cambridge Press. ISBN: 9780521867610 pp.1-10.
- Beati, L. & Keirans, J.E. (2001). Analysis of the systematic relationships among ticks of the Genera *Rhipicephalus* and *Boophilus* (Acari: Ixodidae) based on mitochondrial 12S ribosomal DNA gene sequences and morphological characters. *Journal of Parasitology*, 87, 32-48.
- Ben, J.M., Klerk, D. de, Pienaar, R., Latif, A.A. (2011). *Nuttalliella namaqua*: A living fossil and closest relative to the ancestral tick lineage: implications for the evolution of blood-feeding in ticks. *PLOS ONE* 6 (8): e 23675. DOI: 10.1371/journal.pone.0023675.
- Biegelmeyer, P., Nizoli, L.Q., Cardoso, F.F. & Dionello, N.J.L. (2011). Aspectos da resistência de bovinos ao carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Revista Archivos de Zootecnia*, 61, 2-11.
- Bowman, A.S., Nuttall, P.A. (2008). *Biology, disease and control* (1ª edição). Cambridge University Press, New York.
- Brito, L.G., Netto, F.G. da S., Oliveira, M.C.de S., Barbieri, F. da S. (2006). Bio-ecologia, importância médico veterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Documentos 104 (1ª edição) EMBRAPA.
- CABI (2016). *Boophilus decoloratus* datasheet. Invasive Species Compendium. CABI Org. Acedido a Mai. 5, 2015. Disponível em: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/91607>.
- Caeiro, V. (2006). Reflexão sobre a taxonomia actual dos Ixodidae. A sistemática morfológica versus sistemática molecular - o género *Rhipicephalus* e o género *Boophilus*. Artigo de Opinião. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 101 (557-558), 37-39.
- Cakic, S., Mojsilovic, M., Mihaljica, D., Milutinovic, M., Petrovic, J. & Tomanovic, S. (2014). Molecular characterization of COI gene of *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758). *Archives of Biological Sciences*. 66(2), 683-69.
- Campillo, M.C. del, Fernandez, A.R.M., Acedo, C.S., Rodriguez, S.H., Cozar, I.N.L., Baños, D.P., Romer, Q.H. & Varela, M.C. (2002). *Parasitología Veterinaria* (3ª reimp.). Espanha, McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U.
- Cangi, N., Horak, I.G., Apanaskevich, D.A., Matthee, S., das Neves L.C.B.G., Estrada-Peña, A. & Matthee, C.A. (2013). The influence of interspecific competition and host preference on the phylogeography of two African ixodid tick species. *PLOS ONE*, 8(10), e76930.
- Carneiro, J.R., Calil, F., Panicali, E. & Rodrigues, N. (1992). Ocorrência de Ixodidae e variação estacional do *Boophilus microplus* (Can., 1888) em bovinos da bacia leiteira de Goiania-Go. *Ver.Pat.Trop.*, 21(2), 235-242.
- Carvalho, R.D. de (1997). Aviso à navegação. Acedido em Out. 14, 2014. Disponível em: www.casadasafricas.org.br/.
- CEIC (2013). *Relatório Económico de Angola*. Centro de Estudos e Investigação Científica da Universidade Católica de Angola. Texto Editores.
- Cerón, F.G., Pérez, C.M.B., Hernández, G.T. & Rivera, P.D. (2009). Garrapatas que infestan regiones corporales del bovino Criollo lechero tropical en Vera Cruz, México. *Agrociência*, 43, 11-19.

- Chanie, M. & Bogale, B. (2014). Thelaziasis: biology, species affected and pathology (conjunctivitis): A Review. *Acta Parasitologica Globais*, 5(1), 65-68.
- Chegeni, A.H., Hosseini, R., Tavakoli, M., Telmadarrai, Z. (2013). The Iranian *Hyalomma* (Acari: Ixodidae) with a key to the identification of male species. *Persian Journal of Acarology*, 2(3), 503-529.
- Cid, Y.P. (2012). Curva de concentração plasmática do Fipronil por via subcutânea em bovinos e eficácia contra o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, um importante ectoparasito na pecuária Brasileira e Argentina. Dissertação de Doutorado em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária. Rio de Janeiro.
- Coetzer, J. & Tustin, R.C. (2004) *Infections diseases of livestock* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Colborne, J. (1985). The life cycle of *Rhipicephalus lunulatus* Neumann, 1907 (Acarina: Ixodidae) under laboratory conditions, with notes on its ecology in Zimbabwe (abstract). *Experimental and Applied Acarology*, 1(4), 317-325.
- College of Veterinary Medicine (2009). Theileriosis, East Coast Fever, Corridor Disease, Theileriasis, January Disease, Zimbabwean Tick Fever, African Coast Fever, Tropical Theileriosis, Mediterranean Coast Fever, Mediterranean Theileriosis. Acedido em Dez. 12, 2015. Disponível em: www.cfsph.iastate.edu.
- Cortés-Vecino, J.A. (2010). Cambio en la distribución y abundancia de las garrapatas y su relación con el calentamiento global. Faculdade de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinária y de Zootecnia. Bogotá.
- Cortés-Vecino, J.A. (2011). Garrapatas: estado actual y perspectivas. XX Congresso Latino americano de Parasitologia. XV Congresso Colombiano de Parasitologia y Medicina Tropical. Colombia, 27/09 a 01/10 de 2011.
- CPLP (2012). Estatísticas da CPLP 2012. Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. Instituto Nacional de Estatística, I.P. Av. António José de Almeida, Lisboa.
- Cruickshank, R.H. (2002). Molecular markers for the phylogenetics of mites and ticks. *Systematic & Applied Acarology Society*, 7, 3-14. ISSN 1362-1971.
- DAFF (2012). Theileriosis. Department of Agriculture, Forestry & Fisheries, Republic South Africa. Disponível em: <http://www.nda.agric.za/>
- Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Veterinary Parasitology*, 152, 173-185.
- Dantas-Torres, F. (2010). Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & Vectors*, 3-26.
- Dantas-Torres, F., Latrofa, M.S., Annoscia, G., Giannelli, A., Parisi, A. & Otranto, D. (2013). Morphological and genetic diversity of *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* from the new and old worlds. *Parasites & Vectors*, 6:213.
- Dantas-Torres, F. & Otranto, D. (2015). Further thoughts on the taxonomy and vector role of *Rhipicephalus sanguineus* group ticks. *Veterinary Parasitology*, 208, 9-13.
- Denken, R. De, Horak, I., Madder, M. & Stoltz, H. (s/d). Ticks: Tick control. Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria.
- Dias, J.A.T.S. (1950). Mais dois ixodídeos do género *Rhipicephalus* (s.str.) Koch, 1844 para a fauna de Moçambique- *R. tricuspis* Dönitz, 1906 e *R. lunulatus* Neumann, 1907. *Anais do Instituto de Medicina Tropical*, 3, 199-216.

- Dias, J.A.T.S., (1953). Sobre a posição sistemática de algumas espécies africanas do género *Amblyomma* C. L. Koch (Acarina-Ixodoidea). Moçambique: Documentário Trimestral, 73, 119-139.
- Dias, J.A.T.S., (1954). Acerca de alguns lotes de carraças em colecção no museu Dr. Álvaro de Castro, 2, 27-41.
- Dias, J.A.T.S. (1956). Notes sur quelques ixodides D'Angola en collection dans le laboratoire de parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. Bulletin de la Société de Pathologie Exotique et de ses Filiales, 49(1), 65-68.
- Dias, J.A.T.S. (1957). Notas sobre a Ixodofauna Angolana. Boletim da Sociedade de Estudos de Moçambique, 103, 157-169.
- Dias, J.A.T.S. (1961). Nova contribuição para o conhecimento da ixodofauna angolana. Carraças colhidas por uma missão de estudo do Museu de Hamburgo. Separata dos Anais dos Serviços de Veterinária, 9, 79-98.
- Dias, J.A.T.S. (1986). Acerca da posição taxonómica das espécies africanas de *Amblyomma* do “grupo *variegatum*” T. Dias (Acarina- Ixodoidea). Garcia de Orta, Série Zoologia, 13 (1-2), 89-96.
- Dias, J.A.T.S. (1989). Manual de colheitas e de técnicas parasitológicas elementares a praticar nas regiões tropicais. Instituto de Investigação Científica Tropical. Série de Ciências Biológicas, 1, 7-120.
- Diaz, J.A.R. (1996). Nuevas aportaciones al conocimiento epidemiológico de la theileriosis (*Theileria annulata*) em Extremadura. Universidad de Extremadura Servicio de Publicaciones.
- Diniz, A.C. (2005). Grandes Bacias Hidrográficas de Angola - recursos em terras com aptidão para o regadio - Rio Cunene, IPAD, Lisboa. Acedido em Maio 2015. Disponível em: <http://www.instituto-camoes.pt/>.
- DME (2010). Diagnóstico do Município da E Cunha Governo da Província do Huambo. Administração do Município da E Cunha.
- Drummond, R.O. (1983). Chemical control of ticks. Ticks and tick-borne diseases selected articles from the World Animal Review. FAO Animal Production and Health Papers, 36, 27.
- EMBRAPA (2006). Manejo reprodutivo de bovinos de corte. Criação de Bovinos de Corte no Estado do Pará -Amazônia Oriental. Sistemas de Produção, 3, ISSN 1809-4325 Versão eletrónica disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>.
- ENSAN (2009). Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional República de Angola. Luanda, 5-87.
- Estrada-Peña, A. & Salman, M. (2013). Current limitations in the control and spread of ticks that affect livestock: a review. Agriculture, 3, 221-235.
- Estrada-Peña, A. & de la Fuente, J. (2014). The ecology of ticks and epidemiology of ticks-borne viral diseases. Antiviral Research 108, 104-128.
- FAO (1983). Ticks and ticks-borne disease selected articles from the world animal review, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Produced by: Agriculture and Consumer Protection Department.
- FAO (1984). Tick control. Ticks and Tick-borne Diseases Control - a practical field manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2, 390-443.

- FAO/PAM (2004). Relatório especial missão conjunta de avaliação da produção interna e das necessidades alimentares em Angola. 6/08/04. Disponível em: <http://www.fao.org>.
- Ferreira, A.B. de H. (2004). Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.0. (3ª edição). Editora Positivo, revista e atualizada do Aurélio Século XXI. Disponível em: <http://www.agaleradownload.org>.
- Fraga, A.B., Alencar, M.M. de, Figueiredo, L.A. de, Razook, A.G., Cyrillo, J.N. dos S.G. (2003). Análise de fatores genéticos e ambientais que afetam a infestação de fêmeas bovinas da raça Caracu por carrapatos (*Boophilus micropilus*). Revista Brasileira de Zootecnia, 32(6), 1586.
- Furlong, J., Martins, J.R. de S. & Prata, M.C.A. (2005). Carrapato: problemas e soluções. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, 9-65.
- Furlong, J., Martins, J.R. de S. & Prata, M.C.A. (2007). O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar? A Hora Veterinária, Ano 27, nº159.
- García, D.I.D., Cruz, R.R. & Estrada, M.O. (2014). Manual para el control integral de la garrapata del ganado bovino en la region costera del Estado de Guerrero. (1ª edição.), México.
- George, J.E., Pound, J.M. & Davey, R.B. (2004). Chemical control of ticks on cattle and resistance of these parasites to acaricides. Parasitology, 129 Supplement, 353-66.
- Gomes, A.F., Kageruka, P., Brant, J. (1991). Épidémiologie de la babésiose bovine dans le sud-ouest de l'Angola. Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 44(4), 429-435.
- Gomes, A.F., Kageruka, P. & Brandt, J. (1992). A haematocrit centrifuge concentration technique for the diagnosis of bovine babesiosis due to *Babesia bigemina* infection. Topicultura, 10, 129-133.
- Gomes, A.F. (1993). Les vecteurs de la cowdriose en Angola, Revue Élev. Médecine vétérinaire Pays tropicaux, 46(1-2): 237-243.
- Gomes, A.F., Pombal, A.M. & Venturi Jr., L. (1994). Observations on cattle ticks in Huila Province (Angola). Veterinary Parasitology, 51(3-4), 333-6.
- Gomes, A.F. (2012). O gado na agricultura praticada no Sudoeste de Angola. Meios de vida e vulnerabilidade dos grupos domésticos pastoralistas e agro-pastoralistas. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Agronómica. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. BISA.FOB-145.
- Gonzalez, J.C. (1975). O controle do carrapato dos bovinos. Livraria Sulina Editora. Porto Alegre. pp. 46-56
- Graça, H.M. da & Serrano, F.M.H. (1971). Contribuição para o estudo da theileriose sincérica maligna dos bovinos, em Angola. Separata de Patologia, 88(18).
- Gruenberg, W. (2014). Intestinal diseases in cattle. The Merck Veterinary Manual. Disponível em: <http://www.merckvetmanual.com>.
- Gubbels, J.M., Vos, A.P. de., Weid, M. Van Der, Viseras, J., Schouls, V.E. De & Jongejan, F. (1999). Simultaneous Detection of Bovine *Theileria* and *Babesia* Species by Reverse Line Blot Hybridization. Journal of Clinical Microbiology, 37(6), 1782-1789.
- Guglielmone, A.A., Robbins, R.G., Apanaskevich, D.A., Petney T.N., Estrada-Pena, A. & Horak, I.G. (2009). Commentes on controversial tick (Acari: Ixodida) species

- names and species described or resurrected from 2003 to 2008. *Experimental and Applied Acarology*, 48(4), 311-27.
- Guglielmone, A.A., Robbins, R.G., Apanaskevich, D.A., Petney, T.N., Estrada-Peña, A., Horak, I.G., Shao, R. & Barker, S.C. (2010). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Magnolia Press. Zootaxa* 2528, 1-28.
- Guglielmone, A.A., Robbins, R.G., Apanaskevich, D.A., Petney, T.N., Estrada-Peña, A. & Horak, I.G. (2014). *The hard ticks of the World (Acari: Ixodida: Ixodidae)*. Springer Dordrecht Heidelberg, New York.
- Herbert, P.D.N., Ratnasingham, S. & de Waard, J.R. (2003). Barcoding animal life: cytochrome c oxidase subunit 1 divergences among closely related species. *Proceedings of the Royal Society of London, Supplement*, 270, 96-99.
- Honer, M.R. & Gomes, A. (1990). O manejo integrado de mosca dos chifres, berne e carrapato em gado de corte. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Circular Técnica, 22.
- Horak, I.G., Camicas, J.L. & Keirans, J.E. (2002). The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida): a world list of valid tick names. *Experimental and Applied Acarology*, 28(1-4), 27-54.
- Hosseini-Chegeni, A., Hosseini, R., Tavakoli, M., Telmadarraiy, Z. & Abdigoudarzi, M. (2013). The Iranian Hyalomma (Acari: Ixodidae) with a key to the identification of male species. *Persian Journal of Acarology*, 2(3), 503-529.
- Humulane, A.A., Filimone, C.F.X., Dimande, B.C.B. & Fabião, A. das F. (2014). Necessidades de informação e transferência de tecnologia dos produtores agrários para adaptação às mudanças climáticas no Distrito de Chicualacuala, Província de Gaza. Moçambique. Disponível em: www.ccafs.cgiar.org.
- Ibrahim, H. & Olaloku, E. (2000). Improving cattle for milk, meat and traction. ILRI Manual 4. International livestock Research Institute), Nairobi, Kenya, pp. 135.
- InfoAngola (2008). Incentivada a criação de Gado em Angola. InfoAngola, a biblioteca virtual de Angola. Disponível em: www.info-angola.ao.
- IMV (2009). Instituto Marquês de Valle Flôr. Relatório de actividades. Acedido em Mar. 25, 2015. Disponível em: <http://www.imvf.org>.
- Jongejan, F. & Uilenberg, G. (1994). Ticks and control methods. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 13(4), 1201-1226.
- Júnior, J. de C.B.S., Furlong, J. & Daemon, E. (2000). Controle do carrapato *Boophilus micropilus* (Acari: Ixodidae) em sistemas de produção de leite da microrregião fisiográfica fluminense do Grande Rio-Rio de Janeiro, *Ciência Rural*, Santa Maria, 30(2), 305-311.
- Junqueira, P. (2015). Dipping Livestock to control ticks, flies, mites, lice, blowfly strike and other parasites on cattle, sheep, goats, pig and poultry. Acedido em Fev. 26, 2016. Disponível em: <http://parasitipedia.net>.
- Kassie G.T., Erenstein O., Mwangi W., Larovere R., Setimela P. & Langyintuo, A. (2012). Characterization of maize production in Southern Africa. Farming Systems Survey in Angola, Malawi, Mozambique, Zambia and Zimbabwe. International Maize and Wheat Improvement Center, 4, 78.
- Kessler, R.H. & Schenk, M.A.M. (1998). Carrapato, tristeza parasitária e tripanossomose dos bovinos. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte.

- Kubelová, M., Mazancová, J. & Siroký, P. (2012). *Theileria*, *Babesia* and *Anaplasma* detected by PCR in ruminant herds at Bié Province Angola. *Parasite Journal*, 19, 417-422.
- Kushimo, O. (2013). The ticks genus *Amblyomma* in Africa: phylogeny and multilocus DNA Barcoding. Georgia Southern University. Digital Commons Georgia Southern. Jack N. Averitt College of Graduate Studies (COGS).
- Lawrence, J.A., Perry, B.D. & Williamson, S.M. (2004). East Coast fever. In Coetzer, J. & Tustin, R.C., *Infectious diseases of livestock* (2^a. edição.), 29, 448-472.
- Leite, R.C., Cunha, A.P. de, Bello, A.C.P. de P., Domingues, L. & Bastineto, E. (2011). Controle de ectoparasitos em bovinocultura de corte. Capítulo 50 Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/>
- Levin, M.L. (2011). Overview of the Ticks em *The Merck Veterinary Manual*.
- Madder, M., Horak, I. & Stoltz, H. (2013). Ticks: Tick identification. Acedido em Janeiro 2015. Disponível em: <http://www.afrivip.org>.
- Madruga, C.R., Honer, M.R., Schenk, M.A.M. & Curvo, J.B.E. (1987). Avaliação preliminar de parâmetros epidemiológicos da tristeza parasitária bovina no mato Grosso do Sul. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Vinculada ao Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte- CNPGC. Campo Grande.
- MAFCP (Ministério da Agricultura, Floresta Caça e Pecuária) (2002). Direção Geral da Pecuária. Relatório Nacional sobre estado dos recursos genéticos no sector pecuário. República da Guiné Bissau.
- Mahan, S.M., Tebele, N., Mukwede, D., Semu, S., Nyathi, C.B., Wassink, L.A., Kelly, P.J., Peter, T. & Barbet, A.F. (1993). An Immunoblotting diagnostic assay for Heartwater based on the immunodominant 32-Kilodalton protein of *Cowdria ruminantium* detects false positives in field sera. *Journal of Clinical Microbiology*, 31(10), 2729-37.
- Makala, L., Mangani, P., Fujisaki, K. & Nagasawa, H. (2003). The current status of major tick borne diseases in Zambia. *Veterinary Research*, 34, 27-45.
- Makoshi, M.S. & Arowolo, R.O.A. (2011). Therapeutic effects of *Tephrosia vogelii* ointment in the treatment of bovine dermatophilosis. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 3(4), 51-55.
- Manzano-Román, R., Diaz-Veronica & Pérez-Sánchez, R. (2013). Daños producidos por las garrapatas y métodos de control del parásito. Detalles de la influencia de las garrapatas sobre la producción y sanidad animal. Albeitar. Acedido em Dez. 2015. Disponível em: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10931/articulos-ruminantes-archivo/danos-producidos-por-las-garrapatas-y-metodos-de-control-del-parasito.html>
- Mapholi, N.O., Marufu, M.C., Azwihangwisi M., Banga, C.B. Muchenje, V., MacNeil, M.D., Chimonyo, M., Dzama, K. (2014). Towards a genomics approach to tick (Acari: Ixodidae) control in cattle: a review. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5(5), 475-83.
- Mediannikov, O., Trape, J.F., Diatta, G., Parola, P., Fournier, P.E. & Raoult, D. (2010) *Rickettsia africae*, Western Africa. *Emerging Infectious Diseases*, 16(3), 571-573.
- Merino, O., Antunes, S., Mosqueda, J., Moreno-Cid, J.A., Pérez de la Lastra, J.M., Rosario-Cruz, R., Rodríguez, S., Domingos, A., de la Fuente, J. (2013).

- Vaccination with proteins involved in tick-pathogen interactions reduces vector infestations and pathogen infection. *Vaccine*, 31(49), 5889-5896.
- MINADER (Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, República de Angola) (2004). Relatório nacional sobre a situação dos recursos zoogenéticos para a alimentação e a agricultura.
- MINADER (Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, República de Angola) (2012). Plano de Desenvolvimento de Médio Prazo do Sector Agrário (PDMPSA, 2013-2017).
- Ministry of Agriculture and Livestock (2011). Livestock Development and Animal Health Project. Pest Management Plan, 3, 2-67.
- Morel, P.C. (1964). Description de *Rhipicephalus* Clifford n. sp. d'Afrique occidentale (groupe de Rh. Composites; Acariens, Ixodoidea). *Revue D'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*.
- Município da Ecunha (2015). Pecuária. Acedido em Abril, 2015. Disponível em: <http://municipioecunha.net>.
- Murrell, A., Campbell, N.J. H. & Barker, S.C. (2000). Phylogenetic analyses of the Rhipicephaline ticks indicate that the genus *Rhipicephalus* is paraphyletic. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 16(1), 1-7.
- Murrell, A. & Barker, S.C. (2003). Synonymy of *Boophilus* Curtice, 1891 with *Rhipicephalus* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae). *Systematic Parasitology*, 56, 169-172.
- Nakayima, J., Magona, W.J., Sugimoto, C. (2014). Molecular detection of tick-borne pathogens in ticks from Uganda.1, 767. Disponível em: <https://www.labome.org>
- Nambota, A., Samui, K., Sugimoto, C., Kakuta, T. & Onuma, M. (1994). Theileriosis in Zambia: etiology, epidemiology and control measures. *Journal of Veterinary Research*, 42(1), 1-18.
- Nava, S., Guglielmone, A.A. & Mangold, A.J. (2009). An overview of systematics and evolution of ticks. *Frontiers in Bioscience*, 14, 2857-2877.
- Ndavambi, C. (2012). Ticks- behaviour and control. Technical Advisor-Windmil, Animal Health and Stock Feeds Division. Acedido em Mar. 15, 2016. Disponível em: <http://www.thestandard.co.zw>.
- Norval, R.A.I., Meltzer, M.I. & Burridge, M.J. (1991). Distribution, economic importance and control measures for *Cowdria ruminantium*. Recent Developments in the control of Anaplasmosis, Babesiosis and Cowdriosis. Proceeding of a Workshop held at ILRAD Centre for Tropical Animal Health, Nairobi, Kenya, 20-34.
- Norval, R.A.I., Perry, B.D. & Young, A.S. (1992). The epidemiology of Theileriosis in Africa. Academic Press Limited, London. ISBN 0-12-521740-4.
- Nutall, G.H.F., Cooper, W.F., Warburton, C. & Robinson, L.E. (1926). The genus *Amblyomma* ticks - a monograph of the Ixodoidea. (Ed.).
- Nyangiwe, N., Matthee, C., Horak, I. & Matthee, S. (2013). First record of the pantropical blue tick *Rhipicephalus microplus* in Namibia. *Experimental and Applied Acarology*, 61(4), 503-507.
- Nzatuzola, J.B. (2005). Gender and family life in Angola: some aspects of the post-war conflict concerning displaced persons. *African Sociological Review*, 9(2), 106-133.
- Octávio, A., Pilar, Lastra, J.M.P. de la & Fuente, J. de la (2013). Tick vaccines and the control of tick-borne pathogens. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 3, 30.

- OIE (2008). Dermatophilosis. In Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, Office International des Épidémiologies, Chapter 2.4.9.
- OIE (2010-2014). Informe anual de salud animal para la notificación de la ausencia ou presencia de todas las enfermedades. Office International des Épidémiologies - Animal Health Information System.
- Oliveira, G.P. & Alencar, M.M. (1987). Resistência de bovinos ao carrapato *Boophilus micropilus*. I. Infestação artificial. Pesquisa agropecuária brasileira, 22(4),433-438.
- Oura, C.A.L., Tait, A., Asiimwe, B., Lubega, G.W. & Weir, W. (2011). *Theileria parva* genetic diversity and haemoparasite prevalence in cattle and wildlife in and around Lake Mburo National Park in Uganda. Parasitology Research, 108, 1365-1374.
- Pappen, F.G. (2011). Utilização dos banheiros de imersão no controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini,1887) (Acari:Ixodidae) e sua relação com a resistência a acaricidas no sul do Rio Grande do Sul. Tese de Pós-Graduação em Ciências (Sanidade Animal: Parasitologia). Pelotas.
- Peconick, A.P., Sossai, S., Medeiros, C.L., Carvalho, G.D.,Vargas, M.I. & Patarroyo, J.H. (2008). Análise Molecular da Sequência Antigênica (SBm 7462[®]) da BM86 do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e similaridade com *Rhipicephalus sanguineus* e *Hyalomma anatolicum anatolicum*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 17(1), 18-23.
- PEDSA (2011). Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Sector Agrário. Ministério da Agricultura, República de Moçambique.
- Pereira, J.R. (2012). Eficácia de carrapaticidas injectáveis com controle do carrapato dos bovinos na Região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. Pesquisa & Tecnologia, 9(1), 1-5.
- Plano Nacional de Formação de Quadros 2013-2020 (2012). Versão final, República de Angola.
- Plano Nacional de Investimento do Sector Agrário (2010-2014). Acedido em Fev.22,2016. Disponível em: www.api.ning.com.
- Pratt, H.D. (s/d). Ticks: key to genera in United States. 38. Acedido em Ag. 31,2015. Disponível em: www.cdc.gov.
- Petersen, P.H., Ndumu, D.B., Kiwuwu, G.H., Kyomo, M.L., Semambo, D.K.N., Rowlands, G.J., Nagda, S.N. & Nakimbugwe, H. (2003). Characteristic of Ankole Longhorn cattle and their production environments in South Western Uganda: milk offtake and body measurements. Animal Genetic Resources Information, 34.
- Portal de Angola (2012). Centro de tratamento de gado para os criadores dos Gambos. Disponível em: <http://www.portaldeangola.com/2012/05/centro-de-tratamento-de-gado-para-os-criadores-dos-gambos>
- Prata, M.C.de.A., Furlong, J. & Souza, J.R.de. (2008). Carrapato e vermes: inimigos do gado e do produtor. EMBRAPA. Circular Técnica, 95.
- Rammhi, H.M.A., Mohammad, M.K. & Mohammad, M.H. (2013). Tick infestation of hares (*Lepus capensis*) in Alqasim District- Babylon, Iraq. Euphrates Journal of Agriculture Science, 5(1), 8-14.
- Rees, D.J., Diolo, M. & Kirkendall, L.R. (2003). Molecules and morphology: evidence for cryptic hybridization in African *Hyalomma* (Acari: Ixodidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 27, 131-142.

- Resource Centre, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (2012). Directorate Communication Services in cooperation with ARC- Onderstepoort Veterinary Institute. South Africa. Disponível em: www.daff.gov.za/publications.
- Rodríguez-Vivas, R.I., Aguilar, J.A.R., Estrella, G.B., Vázquez, Z.S.G., Cruz, R.R. & Sánchez, H.F. (2006). Manual Técnico para el control de garrapatas en el ganado bovino. Instituto Nacional de Investigación Florestales Agrícolas y Pecuarias. Centro Nacional de Investigaciones en Parasitología Veterinaria. Publicação técnica, 4,4-6.
- Rodríguez-Vivas, R.I., Aguilar, J.A.R., Chi, M.M.O., Cogollo, L.C.P., Martínez, I.T., González, M.E.B. (2014). Control integrado de garrapatas en la Ganadería bovina. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios, 1(3), 295-308.
- Rodríguez-Vivas, R.I., Cogollo, L.C.P., Aguilar, J.A.R., Chi, M.M.O., Martinez, I.T., Miller, R.J., Li, A.Y., León, A.P.de., Guerrero, F. & Klafke, G. (2014). *Rhipicephalus (Boophilus) micropilus* resistant to acaricides and ivermectin in cattle farms of Mexico. Revista brasileira de parasitologia veterinária, 23(2), 113-122.
- Rojas, E., Dominguez, P., Garcia, M., Cruz-Vázquez, C., Figueroa, J., Ramos, J. (2004). Prevalência e incidência de *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* en un hato bovino en Axochipan, Morelos. Revista de Investigación y Difusión Científica. México.
- Sang, R., Onyango, C., Gachoya, J., Mabinda, E., Konongoi, Ofula, V., Dunster, L., Okoth, F., Coldren, R., Tesh, R., Rosa, A. T. da, Finkbeiner, S., Wang, D., Crabtree, M. & Miller, B. (2006). Tick borne Arbovirus surveillance in market livestock, Nairobi, Kenya. Emerging Infectious Diseases, 12(7), 1074-1080.
- Sang, R., Lutomiah, J., Koka, H., Makio, A., Chepkorir, E., Ochieng, C., Yalwala, S., Mutisya, J., Musila, L., Richardson, J.H., Miller, B.R. & Schnabel, D. (2011). Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus in Hyalommid Ticks, Northeastern Kenya. Emerging Infectious Diseases, 17(8), 1502-1505.
- Sardinha, R.M.de.A. (2008). Estado, Dinâmica e Instrumentos de Política para o Desenvolvimento dos Recursos Lenhosos no Município da E Cunha, Angola. Projecto CE-Food/2006/130444). IMVF-Instituto Marquês de Valle Flôr.
- Seifert, H.S.H. (1996). Tropical Animal Health. (2ª edição). Kluwer Academic Publishers.
- Serrano, F.M.H. (1963a). Considerações sobre a morfologia, ecologia e biologia das carraças do género *Hyalomma* assinaladas em Angola. Anais dos Serviços de Veterinária de Angola, 21, 61-79.
- Serrano, F.M.H. (1963b). Considerações sobre a morfologia, ecologia e biologia dos Ixodídeos dos géneros *Amblyomma* e *Dermacentor* assinalados em Angola. Revista de Ciências Veterinárias, 7(58), 181-201.
- Serrano, F.M.H. (1973). Luta contra as carraças. (2ª edição). Instituto de Investigação Veterinária, pp 6-26.
- Silva, R.A. (2014). Desenvolvimento de vacina contra o carrapato do boi *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* baseada na vacinologia reversa. Acedido em Mar. 15, 2015. Disponível em: <http://funsect.ledes.net/project/view/p>.
- Solorio J.L. & Rodriguez-Vivas, R.I. (1997). Epidemiologia de la babesiosis bovina II. Indicadores epidemiológicos y elementos para el diseño de estrategias de control. Revista Biomédica, (8), 95-105.
- Sonenshine, D.E. (1991). Biology of Ticks. Oxford University Press. New York.

- Sousa Dias, V. (1950). Subsídios para o estudo dos ixodídeos de Angola. Anais dos Serviços de Veterinária e Indústria Animal de Angola, 2, 127-280.
- Stafford III, K.C. (2004). Tick Management Handbook; an integrated guide for homeowners, pest control operators, and public health officials for the prevention of tick-associated disease. CDC Sack's Public Health Publications. Atlanta, USA.
- Stoltz, W.H. (1989). Theileriosis in South Africa: a brief review. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 8(1), 93-102.
- Taylor, M.A., Coop, R.L. & Wall, R.L. (2010). Parasitologia Veterinária (3ª ed.). Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro.
- Tembue, A.A. dos S.M. (2012). Hemoparasitos transmitidos por carrapatos e a percepção dos criadores sobre sua importância para bovinos na Região Sul de Moçambique. UFRRJ. Instituto de Veterinária Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Seropédia. Rio de Janeiro.
- Tendeiro, J., (1951). Ixodídeos da Guiné Portuguesa. Nota sobre duas carraças do género *Rhipicephalus*. Boletim Cultural da Guiné Portuguesa, 6(24), 909-928-
- Tendeiro, J., (1955). Sobre alguns ixodídeos dos géneros *Hyalomma* C. L. Koch 1844 e *Aponomma* Neumann 1899. Boletim cultural da Guiné portuguesa, 10(39), 319-461.
- Tendeiro, J., (1959). Sur quelques ixodidés du Mozambique et de la Guinée Portugaise. Boletim Cultural da Guiné Portuguesa, 14(53), 21-95.
- Tendeiro, J., (1963). Sur quelques exodidés du Mozambique et de la Guinée Portugaise. Boletim Cultural da Guiné Portuguesa, 70, 223-299.
- Tessema, T. & Gashaw, A. (2010). Prevalence of ticks on local and crossbred cattle in and around Asella town, southeast Ethiopia. Ethiopian Veterinary Journal, 14(2), 79-89.
- The Namibian (2016). Farmers are being urged to be vigilant and to report any suspicious about the presence of the Pan-tropical blue tick, or *Rhipicephalus microplus* (formerly known as *Boophilus microplus*) in their cattle. Disponível em: <http://www.namibian.com.na>.
- Theiler, G. & Salisbury, L.E., (1959). Ticks in the South African Zoological Survey Collection. Part IX. The *Amblyomma marmoreum* group. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 28, 47-124.
- Thompson, B.E., Latif, A.A, Oosthuizen, M.C., Troskie, M. & Penzhorn, B.L. (2008). Occurrence of *Theileria parva* infection in cattle on a farm in the Ladysmith district, Kwazulu-Natal, South Africa. Journal of the South African Veterinary Association, 79(1), 31-35.
- Topa, M.C., Iseensee, K., Thompson, G. (2001). Um caso de dermatofilose em bovino. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, 96(538), 89-93.
- Ueno, T.E.H., Mendes, E.E.B., Romaro, S.H.K., Lima, C.K.P., Guilloux, A.G.A. & Mendes, M.C. (2012). Sensitivity profile of *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus* ticks of dairy cattle to acaricides in small farms in the Northwestern São Paulo State, Brazil. Arquivos do Instituto Biológico, 79(2), 177-183.
- Urquhart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M. & Jennings, F.M. (1996). Parasitologia Veterinária (2ª edição.). Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro,
- Veríssimo, C.J., Silva, R.G, Oliveira, A.A. D., Ribeiro, W.R.R., Rocha, U.F. (1997). Resistência e susceptibilidade de bovinos leiteiros mestiços ao carrapato *Boophilus microplus*. Boletim de Indústria Animal, 54(2), 1-10.

- Vieira, A.M.L., Souza, C.E. de., Labruna, M.B., Mayo, R.C., Souza, S.S.L.de., Camargo-Neves, V.L.F., Silva, L.J. (2002). Manual de Vigilância Acarológica. Superintendência de Controle de Endemias- SUCEN. São Paulo.
- Voltzit, O.V., Keirans, J.E., Bonmt, O.B. & Kempahc, K.E. (2003). A review of African *Amblyomma* species (Acari, Ixodida, Ixodidae). *Acarina*, 11 (2), 135-214.
- Walker, A.R., Bouattour, A., Camicas, J.L., Estrada-Peña, A., Horak, I.G., Latif, A.A., Pegram, R.G. & Preston, P.M. (2003). Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species (1st ed.). Bioscience Reports, Scotland, U.K.
- Walker, A.R., Bouattour, A., Camicas, J.L., Estrada-Peña, A., Horak, I.G., Latif, A.A., Pegram, R.G. (2008). Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species (2nd ed.). Bioscience Reports, Scotland, U.K.
- Walker, J.B. & Olwage, A. (1987). The tick vectors of *Cowdria ruminantium* (Ixodoidea, Ixodidae, Genus *Amblyomma*) and their distribution. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 54, 353-379.
- Walker, J.B., Keirans, J.E., Pegram, R.G. & Clifford, C.M. (1988). Clarification of the status of *Rhipicephalus tricuspis* Dönitz, 1906 and *Rhipicephalus lunulatus* Neumann, 1907 (Ixodoidea, Ixodidae). *Systematic Parasitology*, 1, 159-186.
- Walker, J.B. (1991). A review of the Ixodid ticks (Acari, Ixodidae) occurring in Southern Africa. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 58, 81-105.
- Walker, J.B., Keirans, J.E. & Horak, I.G. (2000). The Genus *Rhipicephalus* (Acari, Ixodidae): a guide to the Brown Ticks of the World (1st ed). New York.
- Waterhouse, A.M., Procter, J.B., Martin, D.M., Clamp, M., Barton, G.J. (2009). Jalview Version 2 - a multiple sequence alignment editor and analysis workbench. *Bioinformatics*, 2009, 25(9), 1189-1191.
- Youssefi, M.R., Rahini, M.T. & Darvishi, M.M. (2011). First Report of *Rhipicephalus turanicus* from Hedgehog (*Erinaceus concolor*) in North of Iran. *World Journal of Zoology* 6(4), 401-403.

ANEXOS

Anexo 1. Folhas de monitorização de cargas parasitárias

Município de Ekunha - Ficha de acompanhamento de carga parasitária

Criador _____ Localidade _____ Sócio nº _____

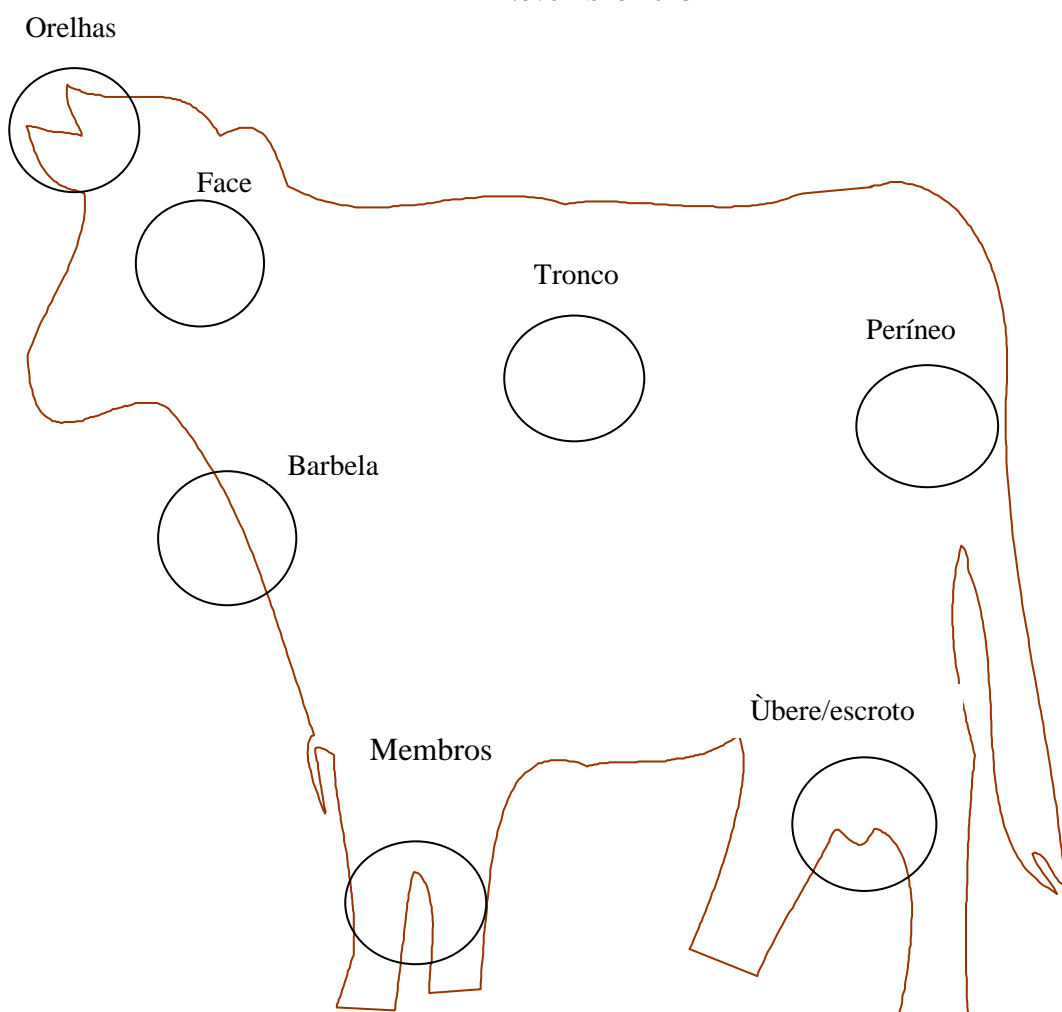
Data de nascimento do animal _____; Nº animal _____; Nome _____

Origem do animal _____ Data de chegada _____ Desparasitação _____

Produto _____

Indique grau de infestação (coloque +, ++, +++ em cada círculo) e local de pastagem no dia da observação _____

Novembro 2013



Anexo 2. Inquérito aos criadores sobre estrutura de produção e importância das carraças

Identificação e família

Nome comuna _____ Zona _____ Latitude _____ Longitude _____
Localização _____, Cooperativa/ Sim _____ Não _____
Nome do Criador _____
Agregado familiar _____ Filhos _____; Idades < de 6 anos _____ > de 14 anos _____

Efectivo

Nº bovinos _____; Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____; Raça:
Autóctone _____ Cruzamento _____ Nº caprinos _____ Raça
Autóctone _____ Cruzamento _____ Outras _____
Nº ovinos _____ Raça Autóctone _____ Cruzamento _____ Outras _____
Utilidade dos bovinos: Trabalho _____ Transporte _____ Carne _____
Outra _____ Quem cuida do gado?: Crianças _____ Jovens _____
Adultos _____; Individual _____ conjunto _____ Origem de bovinos que não tenham
nascido na manada: Compra _____ Troca _____ Oferta _____ Empréstimo _____ → do
mesmo Município _____; de outro Município _____; de outra Província _____

Maneio

Local de pasto: Época da chuva: Próximo do curral (S/N)? _____; Época seca: Próximo
curral? (S/N) _____
Tipo de pasto: Época das chuvas: mato _____ pastagem cultivada _____ outro _____
Época seca: mato _____, pastagem cultivada _____; restos colheitas _____; feno _____
Locais de abeberamento: Época das chuvas: nascente _____ poço _____ rio _____ charco _____
Época seca: nascente _____ poço _____ rio _____ charco _____
Intervalo entre partos: Anual _____ Superior _____; Quantas vacas pariram em 2010? _____
Comercialização: Não _____ Sim _____ → Onde? Feira _____ Matadouro _____ Vizinhos _____
Outros _____
Vendas de bovinos em 2010 (nº) _____; no Município _____ outro Município _____; Outra
província? _____

Saúde

Principais problemas? _____ Tratamento? _____
Mortes de bovinos em 2010: Sim _____ Não _____;
Quantos?: Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____
Morte por doença? Sim _____ Não _____; Quantos? Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____
Diarreia com cheiro e escura (S/N): Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____
Urina com sangue (S/N): Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____;
Nº de abortos em 2010 _____
Assistência Veterinária: Sim _____ Não _____;
Desparasitação em 2010: 1 _____, 2 _____, 3 _____, 4 _____
Nº bovinos desparasitados _____ Nº de bovinos não desparasitados _____;
Produto _____
Vacinação: PPCB _____ Ano _____ CH _____ Ano _____ CS _____ Ano _____
DN _____ Ano _____
Observar: Infestação por carraças (P, M G): Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____
Observar: Nº de bovinos muito magros: Vitelos _____, Novilhos _____, Adultos _____.

Anexo 3. Dados reportados ao OIE (Multiannual Animal Disease Status) sobre ocorrência de babesiose, theileriose, anaplasmosse e erliquiose em Angola.

Babesiose

Year	Occur.	Spe	Number of			Control measures	Number of animals			Note
			outbreaks	cases	deaths		destroyed	slaughtered	vaccinated	
2004	+	bov	...	...	...	S Cn	...			
2003	+	bov	2	3	3	Sp * Cn				
2002	...									
2000	+	bov	...	...	...		
1998	+	bov	...	...	...		
1996	...									

Theileriose

Year	Occur.	Spe	Number of			Control measures	Number of animals			Note
			outbreaks	cases	deaths		destroyed	slaughtered	vaccinated	
2004	...									
2003	+	bov	...	...	...	Sp * Cn Qi				
2002	...									
2000	+	bov	...	...	...		
1998	+	bov	...	...	...		
1997	?					
1996	...									

Anaplasmosse

Year	Occur.	Spe	Number of			Control measures	Number of animals			Note
			outbreaks	cases	deaths		destroyed	slaughtered	vaccinated	
2004	+	bov	...	...	...	S Cn	...			
2003	+	bov	5	55	1	Sp * Cn				
2002	+	bov	7	28	19	Sp * Cn	1			
2000	+	bov	...	5	...		5			
1996	...									

Heartwater ou Erliquiose

Year	Occur.	Spe	Number of			Control measures	Number of animals			Note
			outbreaks	cases	deaths		destroyed	slaughtered	vaccinated	
2004	+()	bov	7	20	2	* Cn Sp		2		
2003	+	bov	1	7	0	Sp * Cn Vp	...	...
2002	+	bov	1	8	2	Cn				
2000	+	bov	...	...	...		
1998	+	bov	...	...	...		
1996	...									

Anexo 4. Questionário aos profissionais sobre os métodos de controlo de carraças

Questionário nº _____

Levantamento das percepções e práticas de controlo de carraças na província do Huambo

Entrevista aos principais grupos técnicos.

Médicos Veterinários oficiais

Médicos Veterinários privados

Auxiliares de pecuária

Criadores comerciais

Criadores tradicionais

Município: _____

Data: _____ / _____ / _____

1. Como está a situação do gado na fazenda, tem havido carraças?
() não () sim () Muito () Pouco
2. Quantas carraças grandes, encontra em média, no animal na época de maior infestação?
() menos que 10 carraças por animal
() 10 a 50 carraças por animal
() mais de 50 carraças por animal
3. Quantas carraças adultas, acha que um bovino suporta por dia sem adoecer ou a partir de quantas carraças adultas, o animal começa a ficar débil ou a adoecer?

4. Em que lugares do corpo de um bovino aparecem mais carraças?
() cabeça () Orelhas () dorso () Barriga () Axilas
() membros anteriores () membros posteriores () Périneo
() cauda () úbere () Pescoço () não sei
Outros _____
5. Você sabe porque é que isto acontece?

6. Quanto tempo é que uma carraça fica no corpo de um boi?
() dias
7. Que tempo vive uma carraça?
() dias () anos
8. Em que época existem as carraças?
() Todo o ano () época chuvosa () época seca
9. Em que meses do ano, o gado tem mais carraças?
() Janeiro; () Fevereiro; () Março; () Abril; () Maio; () Junho; () Julho; () Agosto
() Setembro; () Outubro; () Novembro; () Dezembro
10. Quanto tempo é necessário para que uma pastagem fique em repouso, sem gado, para as carraças desaparecerem? _____
11. Quantos ovos, põe uma carraça? _____
12. Quais são os animais que conhece, que comem carraças? _____
13. Qual é a raça de bovinos mais sensível às carraças?
() Sanga () Zebu () Cruzado () Europeu
14. Quais são os prejuízos que as carraças podem causar?
() atraso e perda de peso; () outros _____
15. A carraça pode causar e aumentar alguma doença no gado?
() não; () sim
Quais? _____

16. Quais são os meios que conhece e que existem para prevenir as carraças através do banho?
() aspersão () tanque banheiro

17. Que tipo de produtos você conhece para combater as carraças e como são usados?

1. _____;modo aplicação_____

2. _____;modo aplicação_____

3. _____;modo aplicação_____

4. _____;modo aplicação_____

Observações:_____

Entrevistador,

Entrevistado,
