

Christiane Maria Barcellos Magalhães da Rocha

T686.089 4

R 672p

2005



**PERCEPÇÃO E ATITUDE DE PRODUTORES DE LEITE DE MINAS
GERAIS DE DIFERENTES ESTRATOS DE PRODUÇÃO
EM RELAÇÃO AO *Boophilus microplus***

Tese apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Ciência Animal.

Área de concentração: Medicina Veterinária preventiva e Epidemiologia

Orientador: Paulo Roberto de Oliveira

Belo Horizonte
UFMG - Escola de Veterinária
2005



374843

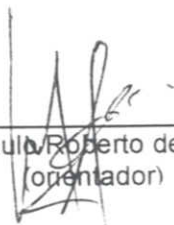
R672p Rocha, Christiane Barcellos Magalhães da, 1968-
Percepção e atitude de produtores de leite de Minas Gerais de
diferentes estratos de produção em relação ao *Boophilus microplus* /
Christiane Barcellos Magalhães da Rocha. – 2005.
62 p. :il.

Orientador: Paulo Roberto de Oliveira
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola
de Veterinária
Inclui bibliografia

1. Leite – Produção – Teses. 2. Bovino de leite – Criação. – Teses.
3. *Boophilus microplus* – Controle – Teses. I. Oliveira, Paulo Roberto de.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária.
III. Título.

CDD – 636.214 08

Tese defendida e aprovada em 22 de março de 2005, pela Comissão Examinadora constituída por:



Prof. Paulo Roberto de Oliveira
(orientador)



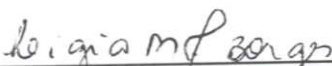
Prof. Ivan Barbosa Machado Sampaio



Prof. Romário Cerqueira Leite



Dr. John Furlong



Profa. Lígia Miranda Ferreira Borges

Ao meu marido Paulo, e meus filhos Marina e Rafael
que me apoiaram e preencheram minha vida de amor e felicidade;
Aos produtores que lutam bravamente com suas dificuldades
e principalmente a Deus,
a quem agradeço todos os dias.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter mostrado sua presença em todos os momentos deste trabalho.

Ao Prof. Paulo Roberto de Oliveira, pela orientação e amizade.

Ao Prof. Ivan Sampaio, por ter sido para mim, um grande orientador na descoberta de novas formas de análise estatísticas, que me possibilitarão abordagens diferenciadas em futuros estudos na área da Epidemiologia, além de ser um exemplo de conduta a ser seguida.

Ao professor Romário Cerqueira Leite, pela orientação e estímulo demonstrada durante o curso e por ter me despertado para o estudo das percepções e atitudes de produtores sobre enfermidades e sobre os carrapatos.

Ao Dr. John Furlong pelas orientações, contribuições, sugestões e enorme paciência e carinho nas correções sem fim dos artigos.

À Profa. Emilia por ter finalmente me ensinado a compreender a bioestatística e pela amizade e carinho como nos conduziu no caminho do conhecimento e das descobertas.

Ao Danilo pela valiosa orientação e apoio na formação e manipulação de bancos de dados.

Aos professores Carlos Maurício e Mariângela por terem me ensinado os métodos epidemiológicos.

À Escola de Veterinária da UFMG, pela oportunidade oferecida. Em especial, aos professores e funcionários do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva.

À Nádia pelo apoio, amizade e ajuda na formatação digital da Tese.

À Universidade Federal de Lavras pela liberação total concedida para meu treinamento.

Em especial ao Departamento de Medicina Veterinária, e principalmente aos colegas do Setor de Medicina Veterinária Preventiva, que arcaram com minha ausência.

À FAPEMIG pelo apoio financeiro ao projeto e apresentações em congressos.

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida durante parte do curso de doutorado.

À FUNED e Escola de Medicina pelo apoio e treinamento concedidos.

Ao Dr. Zanetti e toda a equipe técnica da CASMIL e produtores de Passos/MG pela colaboração e apoio ao trabalho.

A toda a equipe veterinária da Cooperativa agropecuária de Lavras, a Associação de gado holandês e produtores de Lavras/MG pela colaboração e apoio ao trabalho.

À Secretaria de Agricultura de Divinópolis, pela colaboração no fornecimento de dados e apoio logístico.

Aos veterinários e agrônomos da Cooperativa Carinho pelo apoio oferecido.

À Simone Berger Calic e Patrícia Macedo Gonçalves Ruiz pela parceria estabelecida, a qual me trouxe grande crescimento técnico, e o apoio de suas amigas.

Aos colegas Regina Coeli, Mirian Domingos, Sueli, Consolação, Luis Sergio, Mauro e Nery da Cunha, pelo carinho, ajuda e agradável convivência. DA UFMG

Principalmente à Stela Brenner pela amizade e orientação na utilização de pacotes estatísticos, que transformaram minhas possibilidades.

À todo o pessoal do xerox e da biblioteca da Escola de Veterinária da UFMG, que sempre nos prestaram serviços de qualidade e com boa vontade.

À todos os produtores que participaram do trabalho e me acolheram de forma amistosa, pela contribuição fornecendo os dados do trabalho e pelos ensinamentos fornecidos.

Aos meus pais, pela minha formação e apoio para que eu pudesse desenvolver este trabalho.

Em especial ao meu marido e filhos que suportaram as minhas ausências e falta de paciência e me deram apoio e amor para continuar.

À minha família, amigos e todas aquelas pessoas que, oportunamente me apoiaram.

*"Sendo então todas as coisas causadas e causadoras,
ajudadas e ajudantes, mediata e imediatamente, e
todas se relacionando por um vínculo natural e sensível
que liga as mais afastadas e as diferentes,
creio ser tão impossível conhecer as partes sem conhecer o todo,
como conhecer o todo sem conhecer as partes."
(Pascal, 1967 citado por Minayo, 1993)*

SUMÁRIO

		Pág
	RESUMO	11
	ABSTRACT	11
1	INTRODUÇÃO	12
2	CAPÍTULO I: Determinantes das perdas causadas pelo <i>Boophilus microplus</i> aos rebanhos bovinos	13
	Resumo	13
	Abstract	13
	Introdução	14
	Resumo das perdas causadas pelo <i>B. microplus</i>	14
	Referências Bibliográficas	21
3	CAPÍTULO II: Percepção dos produtores de leite do município de Passos, MG sobre o carrapato <i>Boophilus microplus</i> (Acari: Ixodidae), 2001.	22
	Resumo	22
	Abstract	22
	Introdução	23
	Material e Métodos	23
	Resultado e Discussão	23
	Conclusão	32
	Referências Bibliográficas	32
4	CAPÍTULO III: Diagnóstico de resistência múltipla de <i>Boophilus microplus</i> (Acari: Ixodidae) a carrapaticidas em rebanhos leiteiros de Lavras e Passos/MG, 2001.	34
	Resumo	34
	Abstract	34
	Introdução	35
	Material e Métodos	35
	Resultado e Discussão	36
	Conclusões	40
	Referências Bibliográficas	41
5	CAPÍTULO IV: Percepção dos produtores de leite de Passos e Lavras/ Minas Gerais sobre o carrapato como vetor de doenças para os bovinos.	43
	Resumo	43
	Abstract	43
	Introdução	44
	Material e Métodos	44
	Resultado e Discussão	45
	Conclusões	47
	Referências Bibliográficas	47
6	CAPÍTULO V: Avaliação da relação entre fatores de produção e de percepção sobre carrapatos e a atitude dos produtores de leite no controle do <i>Boophilus microplus</i> (Acari: Ixodidae), Minas Gerais/ Brasil.	49
	Resumo	49
	Abstract	49
	Introdução	50

	Material e Métodos	50
	Resultado e Discussão	52
	Conclusões	60
	Referências Bibliográficas	61
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
8	CONCLUSÃO GERAL	62
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

LISTA DE TABELAS

Capítulo II		
Tabela 1	Percepção dos produtores de leite com alta produção de Passos/MG sobre biologia do carrapato dos bovinos	24
Tabela 2	Percepção do produtor de leite com alta produção sobre a importância do carrapato no processo produtivo de leite.....	26
Tabela 3	Esquema de banhos carrapaticidas utilizados pelos produtores de leite com alta produção	27
Tabela 4	Perfil dos intervalos médios entre aplicações carrapaticidas nas propriedades visitadas que não seguem esquemas de controle.....	27
Tabela 5	Conhecimento sobre controle de carrapatos nas propriedades de leite de Passos/MG.	31
Capítulo III		
Tabela 1	Resultados médios da eficácia de carrapaticidas por testes <i>in vitro</i> de imersão de fêmeas ingurgitadas de <i>Boophilus microplus</i> oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras, MG por base farmacológica. 2001.	37
Tabela 2	Resultados da eficácia de carrapaticidas por testes <i>in vitro</i> de imersão de fêmeas ingurgitadas de <i>Boophilus microplus</i> oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras/MG. 2001.....	37
Tabela 3	Correlação entre as eficiências dos produtos com bases farmacológicas do mesmo grupo ou suas associações em amostras de Passos e Lavras/MG, 2001.....	40
Capítulo V		
Tabela 1	Distribuição das propriedades por cidades e estratos de produção.....	52
Tabela 2	Caracterização das propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG.....	53
Tabela 3	Perfil da atitude do produtor no controle de carrapatos nas propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG.....	53
Tabela 4	Perfil da percepção dos proprietários rurais sobre a biologia e a importância do carrapato <i>Boophilus microplus</i> nas propriedades leiteiras dos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG.....	54
Tabela 5	Parâmetros descritivos das propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG.....	55
Tabela 6	Indicadores de nível tecnológico, percepção sobre o <i>B. microplus</i> e atitude tomada para o controle nas propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG.....	56
Tabela 7	Análises dos fatores determinantes da atitude e percepção dos produtores de leite de diferentes estratos de produção sobre o <i>B. microplus</i> , MG	60

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I		
Figura 1	Ciclo Biológico <i>Boophilus microplus</i>	16
Figura 2	Modelo Epidemiológico <i>Boophilus microplus</i>	17
Figura 3	<i>B. microplus</i> em rebanhos leiteiros e para corte em MG.....	20
Capítulo II		
Figura 1	Volume de calda utilizado por animal em um banho carrapaticida nas propriedades segundo os produtores.(litros/cabeça)	28
Figura 2	Diluição do produto para o banho carrapaticida utilizado nas propriedades segundo os produtores	30
Figura 3	Perfil da percepção dos produtores de leite do município de Passos/MG sobre o carrapato dos bovinos e modos de combate empregados.....	32
Capítulo III		
Figura 1	Porcentagem de propriedades segundo o número de produtos que foram considerados eficientes (% de eficiência >95%) em testes <i>in vitro</i> de imersão de fêmeas ingurgitadas de <i>Boophilus microplus</i> oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras/MG, por propriedade. 2001.....	38
Figura 2	Descrição da eficiência dos produtos testados <i>in vitro</i> por imersão de fêmeas ingurgitadas de <i>Boophilus microplus</i> oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras/MG, por propriedade. 2001 (%).	38
Capítulo IV		
Figura 1	Percepção dos produtores sobre o carrapato como fator de risco para aumento da morbidade geral (Amb) ($p < 0,05$) e como transmissor de patógenos (TP) para os bovinos ($p > 0,05$) segundo tempo na atividade leiteira	46
Capítulo V		
Figura 1	Componentes principais das variáveis de nível tecnológico e percepção sobre o <i>Boophilus microplus</i> e atitude dos produtores de leite para o controle do carrapato, MG.....	57
Figura 2	Componentes principais dos indicadores de nível tecnológico, escolaridade, percepção sobre o <i>Boophilus microplus</i> e atitude dos produtores de leite para o controle do carrapato, MG.	58

RESUMO

Produtores de leite (n=193) de três municípios (Lavras, Passos e Divinópolis) do Estado de MG foram entrevistados com objetivo de avaliar sua percepção e atitude no controle do *Boophilus microplus*. A informação obtida foi analisada por três caminhos. Primeiramente, os dados foram submetidos a uma análise qualitativa para traçar o perfil do conhecimento destes. Os dados foram também submetidos à análise multidimensional de componentes principais e regressão utilizando como variáveis dependentes, a frequência de utilização de carrapaticidas e indicadores de percepção e atitude dos produtores. A percepção e atitude sobre o carrapato dos bovinos foram semelhantes entre os produtores, sendo que a maioria não tem o conhecimento básico sobre a biologia e controle de carrapatos e aplica os produtos por bomba costal e sem critérios técnicos definidos. Alguns resultados obtidos da análise de componentes principais foram: (I) correlação negativa entre escolaridade e frequência de aplicação de carrapaticidas no gado; (II) correlação positiva entre produção de leite, qualidade do equipamento para aplicação carrapaticida e nível tecnológico da fazenda; (III) correlação positiva entre escolaridade, nível tecnológico da fazenda e percepção sobre o carrapato dos bovinos. A análise de regressão demonstrou que melhores equipamentos e concentração do uso de carrapaticidas em um período do ano diminuem a frequência de aplicações dos carrapaticidas no gado. Proprietários de fazendas de maior nível tecnológico, têm melhor percepção e atitude sobre o carrapato. Foi feito teste de eficiência de carrapaticidas por imersão de teleóginas em 17 fazendas. Baixas correlações entre as eficiências dos acaricidas de grupos químicos semelhantes sugerem diferenças em suas qualidades.

Palavras chave: *Boophilus microplus*, carrapatos, atitude, percepção, produtores, gado de leite, Minas Gerais.

ABSTRACT

A total of 193 dairy farmers from three areas (Lavras, Passos and Divinópolis) of Minas Gerais state were interviewed with the aim to evaluate their perception and attitude on the control of the cattle tick *Boophilus microplus*. The obtained information was analyzed in three ways: Firstly, data were analyzed in a qualitative analysis. Data were also analyzed by multivariate analysis of principal components and regression using the use of acaricides or farmer perception and attitude against the cattle tick as the dependent variables. The perception and attitude against the cattle tick was similar among the farmers, with the majority applying acaricides by the use of costal sprayers, without any technical criteria or basic knowledge on the tick biology and its control. Main results obtained by the analysis of principal components were: (I) negative correlation between the education level and the frequency of spraying cattle with acaricides; (II) positive correlation between milk production, quality of equipment for acaricide application, and technological level of the farm; (III) positive correlation between education level and perception on the cattle tick. Regression analysis showed that better equipments and concentrated use of acaricides in one period of the year lowered the frequency of spraying cattle with acaricides. The major technological level increase the perception and attitude on cattle tick. The immersion test of efficiency of acaricides was performed with engorged females from 17 farms. Low correlations observed between efficiencies of acaricides from the same chemical groups suggest differentiated qualities.

Key words: *Boophilus microplus*, tick, attitude, perception, producers, milk cattle, Minas Gerais.

1 INTRODUÇÃO

O *Boophilus microplus* é o ectoparasita que mais causa prejuízos aos rebanhos bovinos no mundo. O Brasil perde milhões de dólares ao ano devido ao parasitismo desse carrapato, pela espoliação aos animais e transmissão de doenças, como as babesioses bovinas, anaplasmose e erlichiose. A sua alta endemicidade, além da alta taxa de infecção pelos agentes das doenças supracitadas, são responsáveis pela necessidade da manutenção de uma carga parasitária mínima que garanta imunidade aos animais, para evitar a alta letalidade dessas doenças, além de determinar a necessidade de submeter à premunicação animais importados de áreas livres. Essa necessidade de manter-se a estabilidade enzoótica para piroplasmoses aliada à alta incidência de *B. microplus* em nossos rebanhos promove a necessidade de controle constante e o uso de acaricidas de forma generalizada em praticamente todos os rebanhos leiteiros do país.

No Estado de Minas Gerais, as temperaturas amenas durante todo o ano, com apenas duas estações definidas como Inverno-seco e Verão-chuvoso, permitem atividade do *B. microplus* o ano todo em quatro gerações, que são mais curtas no período quente. A realidade encontrada na maior parte dos rebanhos leiteiros comerciais, ainda sugere a necessidade do controle químico, mesmo que associado a vacinas, animais resistentes e outras medidas de prevenção.

A dinâmica populacional do *B. microplus* em Minas Gerais possibilita que esses carrapatos possam ser objeto de controle estratégico, o que diminuiria a pressão de acaricidas e, portanto retardaria o

estabelecimento da resistência aos produtos. Porém o combate aos carrapatos é feito nas propriedades, ou seja, está sob a responsabilidade dos produtores ou trabalhadores rurais, e a forma como utilizam os produtos acaricidas determinará o estabelecimento de cepas resistentes às bases químicas existentes. Os produtores, em grande parte, ainda combatem o carrapato de "forma tradicional", sem estabelecer critérios explícitos para os tratamentos como intervalos, época ou escolha dos produtos a serem utilizados, baseados em conhecimentos insuficientes acerca da biologia, prejuízos e controle (Rocha, 1995).

Torna-se, portanto, importante estabelecer comparações entre a atitude dos produtores no combate aos carrapatos, que são as formas de uso dos acaricidas nas propriedades leiteiras e os fatores que interferem nessa, como a percepção, que demonstra o que esse entende sobre o *B. microplus*, e fatores ligados à produção, produtividade e escolaridade, para que se possam buscar melhorias no controle dos carrapatos no Brasil.

Isto posto, torna-se necessário caracterizar o controle de carrapatos nas diversas realidades da produção leiteira de Minas Gerais, considerando níveis tecnológicos, de produção e produtividade diferenciados, buscando quais os fatores que influenciam a atitude e percepção de produtores sobre a biologia e o controle do *B. microplus*.

Este trabalho buscou caracterizar a percepção e atitude de produtores de leite de diferentes perfis sócio-econômicos de Minas Gerais sobre o *B. microplus*, buscando os fatores sociais que afetam o controle dos carrapatos.

2. CAPÍTULO I

DETERMINANTES DAS PERDAS CAUSADAS PELO *Boophilus microplus* AOS REBANHOS BOVINOS

RESUMO

O *Boophilus microplus* é o ectoparasita que mais causa perdas aos rebanhos bovinos no Brasil. Esses prejuízos podem ser biológicos e/ou econômicos. Há prejuízos na qualidade do couro, perdas de peso e leite, desconforto e espoliação, transmissão de doenças, diminuição de imunidade e as perdas econômicas para o controle dessas doenças. A maior parte dos prejuízos é diretamente relacionada a incidência de carrapatos nos rebanhos, exceto àqueles prejuízos causados pela infecção pelos agentes transmitidos por eles. Esses estão relacionados pelos fatores que afetam a prevalência dessas doenças. Os fatores determinantes envolvidos na fase parasitária são ligados às características do hospedeiro como: espécie, raça, imunidade e outros. Na fase de vida livre os fatores de risco podem ser climáticos e/ou ligados aos modos de produção. Além desses, a resistência dos carrapatos aos produtos acaricidas a que são submetidos determinam sua condição de sobrevivência e eficiência do controle.

Palavras chave: *Boophilus microplus*, carrapato, prejuízos

ABSTRACT

Boophilus microplus is the ectoparasite which causes the greatest loss in the bovine cattle in Brazil. Losses could be biological and/or economical as well as in the leather and milk quality and weight. It causes discomfort, spreads diseases, decreases immunity and it implies in economical loss related to the cost of control. The major loss is highly related to the incidence of tick in the cattle, except those caused by the infections through agents transmitted by the ticks, that affecting the prevalence of these diseases. The crucial factors involved in the parasite stage have relationship with the characteristics of the host such as: species, race, immunity and others. In the free life stage the risk factors could be the climate and/or production factors. In addition, the tick's resistance to the acaricides determines their survival conditions as well as the control efficiency.

Key words: *Boophilus microplus*, tick, losses

Esse capítulo foi transcrito de um dos exames de qualificação da autora e elucida muito dos conhecimentos nos quais foram baseadas as análises. Porém por ter sido uma avaliação não foi possível referenciar as informações, que são baseadas em toda a literatura consultada.

INTRODUÇÃO

As explicações dos determinantes das doenças vêm se modificando há séculos, saindo de uma visão sobrenatural para unicausal (microbiologista) e evoluindo finalmente para uma visão multicausal e multifatorial onde os fatores envolvidos relacionam-se ao ecossistema da enfermidade, na forma de apresentação da tríade ecológica (Ag/H/MA), que é determinada pelos processos ecológicos, sociais e produtivos, que no caso dos bovinos são representados pelos seus sistemas de produção.

Para que possamos discutir os fatores determinantes das perdas pelo *B. microplus*, vejamos quais são estas. Por ser este carrapato bastante espécie específico, apesar de poder parasitar eqüinos e pequenos ruminantes, os prejuízos mais importantes se relacionam aos bovinos.

RESUMO DAS PERDAS CAUSADAS PELO *B. microplus*

1. Biológicas:

1.1. Desconforto e espoliação – O *B. microplus* causa reação alérgica e, portanto prurido que se torna fator de stress, incomodando o animal e prejudicando sua alimentação. Além disso, uma teleógina suga 0,5 a 3 ml de sangue para se ingurgitar e em quantidade pode causar anemia e caquexia. Estudos na Austrália demonstram perdas médias de 30 a 70 litros de sangue/animal/ano nas infestações naturais. Podendo predispor a doenças.

1.2. Lesões no couro - Os carrapatos para se fixarem e alimentarem nos bovinos produzem pequenos cortes com as quelíceras, introduzindo o hipostômio e utilizando o cimento para fixar-se no sítio de alimentação. Estes sítios de fixação apesar de bastante superficiais e pequenos se comparados aos bernes deixam pequenas cicatrizes no couro, que diminuirão sua qualidade, afetando a flor do couro. No Brasil ainda não se paga pela

qualidade, porém na Austrália esta perda fica em torno de 10%, já tendo chegado a 50% do valor. Além disso, as lesões no couro provocam a entrada de outros agentes infecciosos e miíases.

1.3. Transmissão dos agentes de "Tristeza Parasitária". O *B. microplus* é o vetor da *Babesia bovis* e *B. Bigemina*, estando envolvido nas transmissões da erlichiose e anaplasmose. Desta forma os prejuízos das perdas por mobilidade e mortalidade, e tratamento desses agentes tem relação direta com o ecossistema de carrapatos. Sendo que, a estabilidade para os babesioses é condicionada a forma de relação dos bovinos com os carrapatos.

1.4. Perdas indiretas por estas doenças estão relacionados aos fatores que afetam sua estabilidade enzoótica, pois não podemos erradicar o carrapato dos rebanhos para manter o status imunitário da população.

1.5. Perda de peso ou diminuição do ganho de peso: Estudos feitos por Sutherst et al. (1978), na Austrália determinaram que a perda de peso em um bovino por teleógina ingurgitada gira em torno de 0,3 a 2g.

Estima-se uma perda animal em torno de 20 a 50kg/animal/ano dependendo do grau de infestação pode-se estimar em cada rebanho perda por:

$pp(\text{perda de peso}) = d (\text{perda de peso por teleógina}) \times n (\text{número de teleóginas})$

1.6. Perda de leite: Estima-se que a perda de leite produzida por carrapatos gira em torno de 30 a 70%, em média 45%.

2. Econômicos:

2.1. Custo das perdas de produção de leite, carne e qualidade do couro;

2.2. Custo dos tratamentos de "tristeza";

2.3. Os custos de importação de animais de áreas livres pela necessidade de premunicação é grande entrave para

exportação de animais para ambientes livres de *B. microplus* e tristezas pela alta mortalidade de animais adultos sensíveis;

2.4. Perda de divisas de exportação para países livres e,

2.5. Custos dos tratamentos e profilaxia por acaricidas e/ou vacinas: Inclui-se nesta o custo da mão de obra, dos equipamentos e sua manutenção e dos produtos. Esses custos são bem variados.

Isto posto, podemos perceber que os prejuízos causados pelos carrapatos estão diretamente ligados à prevalência desse parasita no rebanho. Ou seja, exceto as questões de instabilidade enzoótica para as tristezas, quanto mais carrapato no rebanho

maior os prejuízos. Portanto os fatores determinantes das perdas causadas pelo *B. microplus* são aqueles que estão ligados à modulação de sua incidência.

Para então esclarecer quais são estes fatores, desenharemos o ciclo biológico do *B. microplus* (Fig. 1) e seu modelo epidemiológico (Fig. 2).

Desta forma podemos perceber que todos estes fatores demonstrados no modelo (Fig. 2) participam das condições de estabelecimento do *B. microplus* nas propriedades e sua disponibilidade em vida livre e parasitária ao longo dos meses do ano. Os números abaixo estão representados na Fig. 2.

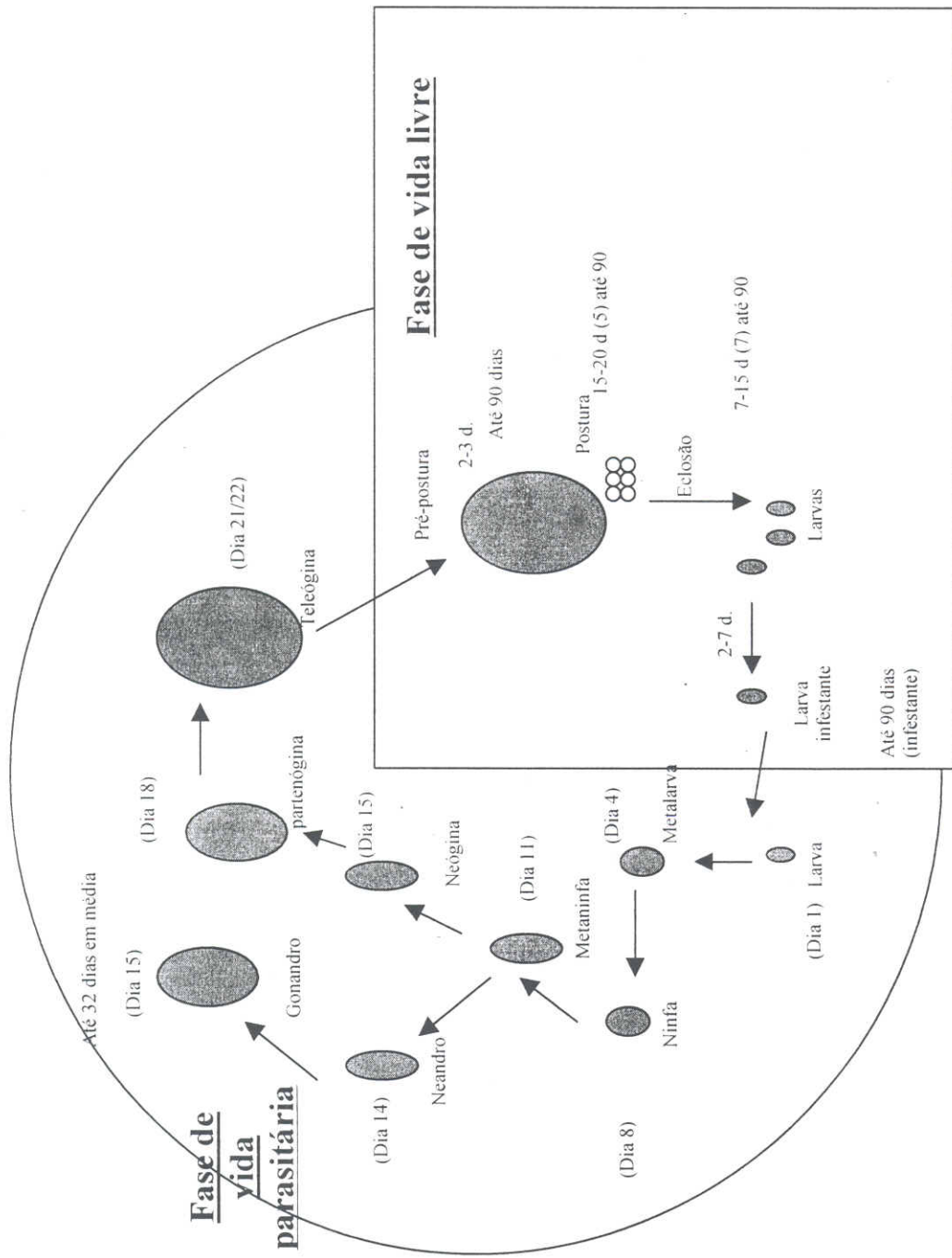


Figura 1. Ciclo biológico do *Boophilus microplus* em Minas Gerais

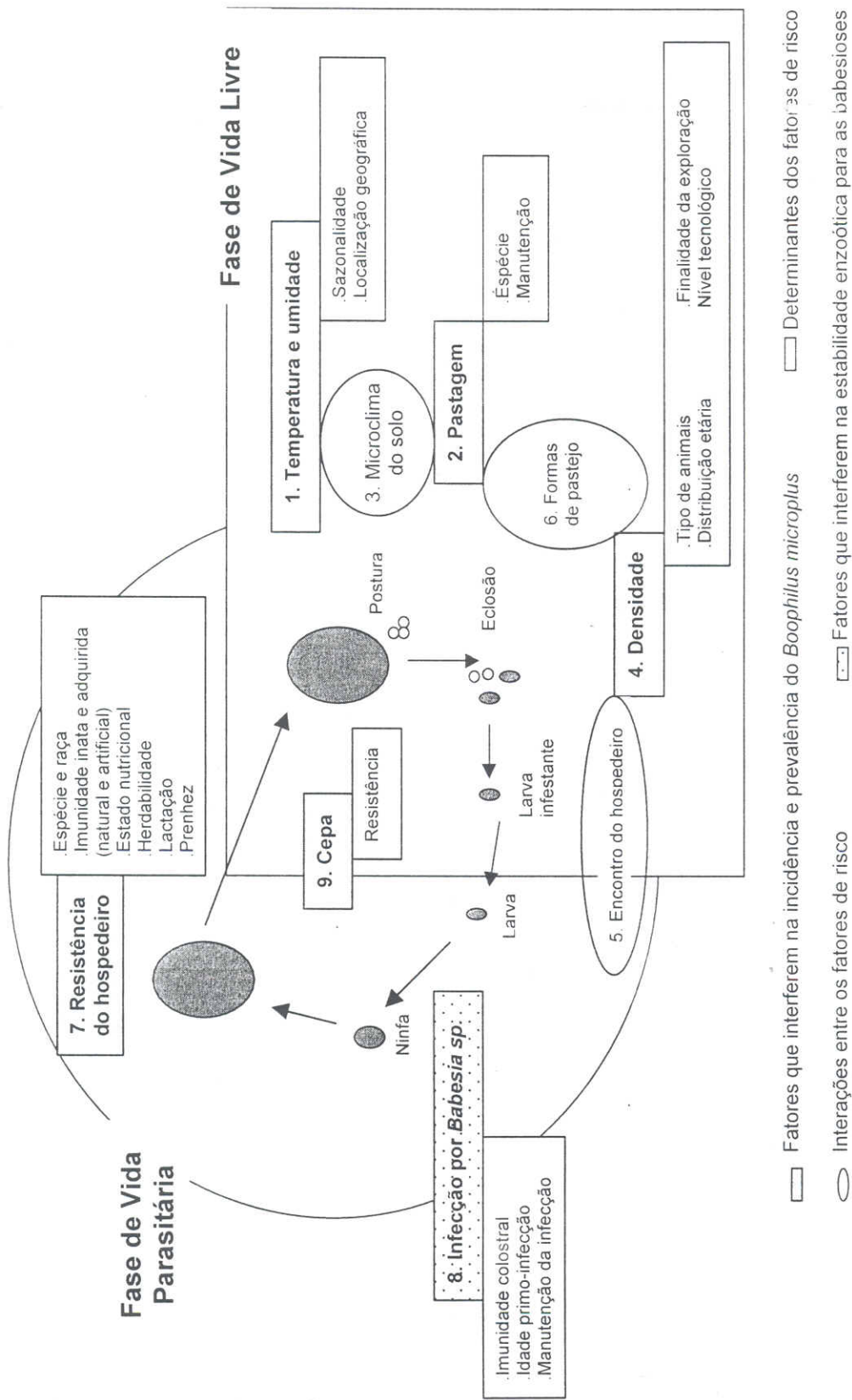


Figura 2. Modelo Epidemiológico do *Boophilus microplus*

1. A temperatura e umidade são os principais fatores que afetam a fase de vida livre, sendo consideradas ótimas em 27°C e umidade 80%. Abaixo de 15°C torna-se fator limitante. Em Minas Gerais o *B. microplus* consegue produzir quatro gerações ao ano. Essas são mais curtas e produzem maiores quantidades, quanto maiores são as temperaturas e umidade. Ou seja, as condições ótimas são na primavera (1ª geração) e no verão (2ª geração).

2-3. Porém esta temperatura/umidade normalmente são medidas a 1,5m de altura e muitas vezes não refletem o micro clima no solo com a cobertura das pastagens. Portanto uma pastagem bem formada pode fazer como um efeito estufa com maior umidade e temperatura favorecendo a eclosão dos ovos. Além do estado de manutenção, há pastagens que favorecem os carrapatos como a *Brachiaria decubens* e espécies que possuem poder repelente ou mesmo carrapaticidas como o capim gordura (*Melinis minutiflora*) e o *Stylosantes*.

4-5. A densidade é um fator que afeta, determinando as chances de encontro do hospedeiro, pois as larvas infestantes ficam nas pontas do capim esperando os animais se aproximarem. Os bovinos evitam locais do pasto com grande infestação de larvas, porém a alta densidade impede esse comportamento. Além disso, aumenta o nº de hospedeiros produzindo teleóginas ingurgitadas que se desprendem aumentando a produção de larvas.

Esta densidade deve ser considerada por faixa etária e é claro que por raça e espécies de animais, pois outras espécies poderão ser desfavoráveis ao carrapato servindo de fator de proteção.

5-6. A forma de pastejo utilizada determinará quais as condições serão encontrados pelo *B. microplus* naquele pasto. E isso afetará a densidade real que se terá nesse pasto, se contínuo ou intermitente, e também afetará e será afetado pela espécie e manutenção da pastagem. Exemplo à rotação de pastagem é forma de controle do *B. microplus*. Principalmente em épocas de ciclo mais

curto, há autores que sugerem que até mesmo 15 dias de descanso já seriam favoráveis, outros sugerem vários meses. Porém o pastejo rotacionado de capim elefante traz uma alta densidade por poucos dias e uma grande cobertura vegetal, sendo que as teleóginas que caem em um determinado dia, ficarão sem bovinos pelo tempo de incubação de seus ovos e na emergência das larvas irá voltar, com mais com mais teleóginas para cair, ou seja é um pastejo rotacionado que favoreceu o *B. microplus*.

5-7. O encontro e fixação de carrapatos no hospedeiro é um ponto crítico e depende da disponibilidade de hospedeiros e sua distribuição na área que são dados pela densidade, assim como a resistência do hospedeiro para deixá-lo fixar-se.

7. A resistência dos bovinos pode ser inata ou adquirida Parece que há componentes inatos, porém a resistência adquirida é mais importante. Isto pode ser visto porque, mesmo a grande diferença entre as raças zebuínas e taurinas, só se expressa depois de repetidas infestações. Alguns autores encontraram diferenças na primeira infestação em bezerros de raças diferentes, outros não. A resistência pode ser naturalmente adquirida por repetidas infestações ou artificialmente induzida por vacinas.

A única espécie em que os *B. microplus* podem expressar toda o seu potencial biótico são os bovinos. Nos ovinos, eqüinos e caprinos as teleóginas não ingurgitam completamente e há alta mortalidade das fases parasitária.

As raças de zebuínos são altamente resistentes, enquanto as européias são muito sensíveis. Dentre os zebuínos os mais resistentes são os nelores, e dentre os europeus os Jersey, portanto há diferenças entre as raças. Vários fatores contribuem para estas diferenças de resistência, desde a modulação das respostas imune e celular e principalmente a hipersensibilidade imediata e tardia. A principal diferença entre os zebuínos e taurinos é que a resposta dos zebuínos é maior produzindo pápulas mais

volúmosas que dificultam a fixação do carrapato. Às vezes mesmo extravasam secreções abundantes que cobrem os carrapatos, e os imobilizam, além disso, o temperamento mais sangüíneo desses, faz com que o prurido os estimulem mais a auto-limpeza. Desta forma entre os zebuínos, mais de 80% eliminam mais de 95% das larvas que sobem em seu corpo sem deixá-los fixarem. Enquanto nos europeus apenas 20% devem ter essa resistência. Em um estudo, demonstrou-se que no mesmo pasto com zebuínos, europeus e nativos encontrou-se os carrapatos distribuídos da seguinte forma: em torno de 4%, 88% e 8% respectivamente.

Os animais cruzados têm a resistência correlacionada ao grau de sangue Europeu/Zebu, ou seja, o 1/2 H/Z é mais resistente que o 7/8 H/Z e menos que aquele que tem mais sangue zebuino. Portanto a correlação é positiva quanto à proporção de sangue zebu.

Porém mesmo dentro de uma mesma raça há características individuais. Dentre elas tem aquelas inatas que podem ser objeto de seleção e descarte. Sabe-se que em rebanhos 20% dos animais carregam 50% dos carrapatos. A herdabilidade da resistência a carrapatos varia de 0,3 a 0,8. Foi feito um estudo em que em 20 anos de acompanhamento por seleção e descarte, conseguiram animais bastante produtivos e com resistência quase semelhantes aos zebuínos.

Uma das características que podem favorecer os animais serem mais afetados pelos carrapatos é comportamental, pois animais dominantes ou "de fundo" tendem a andar em grupos menores que a média do rebanho, distribuindo por menos indivíduos as larvas infestantes que estão na mesma área do ambiente.

O estado nutricional é regulador dos prejuízos causados pelos carrapatos, por afetarem os sistemas de resposta imune e de hipersensibilidade tornando os animais mais susceptíveis, podendo ter uma maior infestação e também sofrendo mais as

conseqüências da espoliação por perda sangüínea e invasão de outras doenças tanto na pele como sistêmicas.

A lactação e a prenhes parecem diminuir a resistência, mas há controvérsias.

8. Os agentes das "tristezas parasitárias" assim como *B. microplus* estão presentes em toda Minas Gerais, sendo esta uma área endêmica, onde os carrapatos estão com alta prevalência de infecção, não se espera quadros clínicos de alta gravidade. Isto porque os bezerros têm contato com os carrapatos infectados ainda com proteção colostrálica, mesmo ao perder a imunidade colostrálica, a presença ainda de hemoglobina fetal diminui a patogenidade desses agentes. O contato com o carrapato deve ser portanto, o mais cedo possível e deve ser mantido sempre, pois quatro meses sem contato faz que a imunidade caia e os indivíduos tornem-se novamente susceptíveis. No caso de Minas Gerais, onde há quatro gerações de *B. microplus* ao ano, esta só acontece em nichos específicos dentro das propriedades por força do manejo. Ou quando se cria bezerros em bezerreiros, só colocando-os no pasto tardiamente onde apresentarão doenças clínicas, mas que se tratados recuperam-se (as seqüelas dependerão do grau de doença e tempo até tratamento). Outros casos de animais que recebem alimento no cocho e ficam determinado tempo afastados do pasto e retornam, como é sistema "free stall". Se os animais susceptíveis são adultos quando estão em contato com carrapatos infectados, a doença é bastante grave com altíssima letalidade e seu controle é mais complicado. Por esse motivo animais importados de zonas indenes para Minas Gerais tem de ser submetidos a premunicação.

9. Além dos fatores do hospedeiro e ambiente, ainda o que determina a apresentação dos carrapatos e as perdas produzidas por eles é o próprio sistema de controle, principalmente por acaricidas, que irá determinar se os carrapatos estão sofrendo um combate profilático (controle estratégico) ou um tratamento que visa "não deixar juntar mais do que é aceito pelo

proprietário". porém que já causou todas as perdas, ditas anteriormente. Desta forma o patamar aceito economicamente para se manter a estabilidade das tristezas e ter menores prejuízos é 30 teleóginas/dia/animal.

9. A forma de utilização dos carrapaticidas será responsável pelos custos do controle (de R\$0,28 até 8,00/animal/tratamento) e ainda sua efetividade. Ou seja, a aplicação de carrapaticidas se feita com menos volume de calda ou com produtos ineficientes tem o custo somado, as perdas que não evitarão.

c. As próprias cepas resistentes são produtos de tratamentos inadequados com grande frequência e baixa eficiência que selecionam os indivíduos resistentes.

Desta forma podemos perceber que os fatores determinantes das perdas por *B. microplus* participam de um ecossistema bastante complexo, sendo seu núcleo, a propriedade.

Leite (1988) fez diagnóstico de resistência em fazendas vizinhas não percebendo suas infecções. Isto porque o carrapato *B. microplus* não se desloca muito e depois de se tornar parasita raramente troca de hospedeiro. A seleção de cepas resistentes é pelo uso em cada local e, portanto para se pensar em padronizar ecossistemas de doenças de acordo com os sistemas de produção têm-se muitas particularidades. Torna-se difícil, portanto padronizar ecossistemas de *B. microplus* por sistemas de produção, porém podemos comparar rebanhos leiteiros e para corte em Minas Gerais (Fig. 3).

Rebanhos Leiteiros	Rebanhos de Corte
<ul style="list-style-type: none"> • Maior incidência e prevalência por favorecerem os carrapatos nos quesitos como raça, densidade animal, pastagens com predomínio de brachiaria e/ou pastejo de capim elefante e ainda animais gestantes e lactantes em abundância. • Prevalência de <i>B. microplus</i> esperada de média a alta com controle permanente. • Quanto maior o grau da raça holandesa maior densidade esperada de carrapatos. • A sensibilidade aos acaricidas da cepa de <i>B. microplus</i> da propriedade é fator importante na prevalência. • Estabilidade enzoótica para as tristezas em sistemas com bezerros criados em pastos • Instabilidade para as piroplasmoses em sistemas com bezerreiros e confinamentos na seca ou "Free-stall" 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelo predomínio do gado zebu (nelore e outros) observa-se baixa prevalência de carrapatos. A densidade bovina pode variar bastante entre rebanhos, assim como os tipos e qualidade de manutenção de pastagem • Baixa prevalência de <i>B. microplus</i> que será afetada pela pastagem e grau de sangue do gado. • O aumento de raças européias para cruzamento faz a criação desses rebanhos bem mais susceptíveis. • Estabilidade para tristeza.

Figura 3. *B. microplus* em rebanhos leiteiros e para corte em Minas Gerais

Quanto às diferenças entre sistemas empresariais e familiares os fatores que afetam a incidência de carrapatos são a qualidade de pastos, as diferenças de densidade bovina por ha e principalmente o grau de sangue dos animais.

A preocupação, em quaisquer rebanhos, deve ser de banhar os animais antes da introdução, para não introduzir cepas de resistência diferenciadas nas propriedades. Pois provavelmente em breve, a grande diferença entre as propriedades é que haverá aquelas fazendas com resistência a todas as bases de carrapaticidas e outras que ainda têm alternativas. Os fatores culturais dos proprietários e trabalhadores rurais favorecem essa situação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SUTHERST, R.W.; COMINS, H.W. The management of acaricides resistance in cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina: Ixodidae), in Australia. *Bull. Ent. Res.*, v.69,n.3, p.519-537, 1978.

LEITE, R. C. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da Baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro. *Uma abordagem epidemiológica*. 1988. 151f. Tese (Doutorado em M.V.P.) Escola de Vet. UFRRJ.

3. CAPÍTULO II

PERCEPÇÃO DOS PRODUTORES DE LEITE DO MUNICÍPIO DE PASSOS, MG SOBRE O CARRAPATO *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae), 2001.

v RESUMO

Entrevistas com 25 proprietários de rebanhos com produção diária acima de 500 litros de leite, sorteados da listagem da cooperativa de Passos/MG, foram aplicadas para caracterizar suas percepções sobre a biologia do *Boophilus microplus* e suas atitudes no controle de carrapatos. A maioria desses produtores tem pelo menos o 2º grau completo e está na atividade a mais de seis anos. Os prejuízos biológicos produzidos pelos carrapatos são bem percebidos por eles, porém não tinham conhecimento sobre a biologia do *B. microplus* e desvantagens dos banhos carrapaticidas, principalmente os riscos toxicológicos. Esses produtores fazem controle de carrapatos sem critérios técnicos, por avaliação subjetiva da infestação nos animais. Esses resultados demonstram inadequação na transferência de tecnologia para o setor pecuário e registra as condições favoráveis ao estabelecimento da resistência dos carrapatos aos acaricidas.

Palavras-chave: *Boophilus microplus*, percepção, atitude, produtores de leite de MG./

ABSTRACT

Twenty five dairy farms were randomly chosen from all farms producing more than 500 liters/day in Passos county. Their owners were interviewed to characterize their perceptions about the biology of *B. microplus* and their attitudes towards tick control. Most of those producers have a college degree and more than six year experience in the activity. The biological damages are perceived by the farmers. Their control of ticks is done without technical criteria and they did not show a proper knowledge on the *B. microplus* biology nor on the toxicological risks of the acaricides application. That developed the inadequate technology transference to the farmers and suitable conditions of tick resistance to the acaricides.

Key-words: *Boophilus microplus*, perception, attitude, Brazilian milk farmers

1 INTRODUÇÃO

No Brasil existem produtos carrapaticidas de qualidade, que podem ser utilizados em controles estratégicos visando retardar o desenvolvimento da resistência nos carrapatos, diminuir a infestação nas pastagens e manter a estabilidade das babesioses (Furlong, 1993; Oliveira, 1993). Porém, os produtores continuam combatendo os carrapatos sem considerar os conhecimentos técnicos (Leite e Lima, 1982; Viana et al., 1987; Rocha, 1995).

Produtores com grau de instrução primário e fazendas com baixa produção e produtividade, demonstraram não ter o conhecimento necessário à melhoria do controle dos carrapatos e nem de sua importância, realizando um número excessivo de banhos ao ano (Rocha, 1995) o que favorece a instalação da resistência aos carrapaticidas (Nolan, 1990).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a percepção e o manejo de fazendas nessas condições em Passos/MG em relação ao *B. microplus*. Para produtores com maior grau de tecnologia, uma vez que trabalham com rebanho especializado e maior densidade animal, espera-se que a percepção e o manejo do rebanho sejam mais refinados, resultando um controle mais efetivo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Passos está situado na região Sul do Estado de MG, uma das maiores bacias leiteiras do Brasil, abrigando um grande número de rebanhos de alta produção. Os 25 produtores entrevistados foram escolhidos aleatoriamente do cadastro de produtores de leite da cooperativa de leite de Passos (CASMIL) no ano de 2000, entre aqueles com produção diária acima de 500 litros.

A coleta de informações foi feita por entrevistas semi-estruturadas, com formulários testados previamente; com o objetivo de levantar informações sobre a caracterização dos produtores e da

produção de leite, assim como da percepção e da atitude em relação ao combate ao carrapato dos bovinos. A metodologia do presente estudo foi feita de acordo com Rocha (1995).

As entrevistas foram feitas por dois entrevistadores, treinados conjuntamente para seus processos. Tiveram duração variando entre 30 minutos a 1,5 hora, a maioria em torno de 40 minutos. Ao término da entrevista, seguia-se visita às instalações e observação dos animais, finalizando com o agradecimento à colaboração.

Para a análise dos dados realizada pelos softwares EPIINFO 6.04 e SPSS, procederam-se a categorização das respostas abertas por meio de análise de conteúdo (Minayo, 1993); tornando-as dicotômicas e executando a análise estatística descritiva dos dados ressaltando o que é típico para traçar um perfil (Sellitz et al.; 1967; Trivinos, 1987; Gil, 1993). Os resultados estão apresentados na forma de tópicos e por bloco de assuntos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características das propriedades e dos produtores

As propriedades estudadas produziam em média $1224 \pm 661,8$ litros de leite por dia, com produtividade média por vaca em torno de $15 \pm 5,1$ litros com predominância de gado cruzado acima de 3/4 de sangue holandês. Esses rebanhos tinham em torno de $122,4 \pm 63,8$ vacas. Utilizavam exclusivamente mão-de-obra assalariada (80%), além disso, seus proprietários tinham escolaridade acima de 2º grau (78%). Eram produtores com experiência de mais de 10 anos na atividade leiteira (76%) e na propriedade (72%), sendo que a maioria tinha planos de aumentar a produção de leite (64%), a média de leite produzida por vaca (44%) e o rebanho (40%). Em 92% das propriedades havia cavalos, no mínimo 2 e no máximo 4 (Mediana = 4). Oito produtores (32%) declararam possuir resfriador de leite e 21 (84%), tanque de expansão.

O manejo alimentar era principalmente o semiconfinado, com utilização de silagem (100%), sendo em 60% o ano todo. Predominava (88%) a silagem de milho, que em 32% das propriedades associa-se ao sorgo. A *Brachiaria decumbens* estava presente em 16 (64%) das propriedades e o pastejo de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) foi citado em dois (8%). Portanto esses produtores puderam ser considerados de elite em MG.

3.2 Conhecimento dos produtores sobre a biologia do carrapato dos bovinos

As avaliações das respostas sobre a biologia (Tab. 1) foram feitas baseadas principalmente em Gonzáles (1975); Furlong (1993) e Rocha (1999).

Tabela 1 – Percepção dos produtores de leite com alta produção de Passos/MG sobre biologia do carrapato dos bovinos

Informações	Respostas em ordem de frequência					
	1º lugar	%	2º lugar	%	3º lugar	%
infestação suportável por animal ao dia	Menos de 50	64	Não sabem	20	Entre 100 e 200	12
regiões do corpo dos animais mais afetadas ¹	Úbere	80	pescoço	56	Axilas	28
causas da maior infestação por região corpórea ¹	Lugar mais protegido	40	Pele mais macia, solta, lisa	28	Próximo ao chão	16
tempo de vida parasitária	15 a 21 dias	36	Não sabem	28	Até 7 dias	20
tempo de vida	Não sabem	40	1 a 1,5 meses	28	Menos de 25 dias	28
tempo de sobrevivência nas pastagens	Não sabem	52	Até 60 dias	28	120 a 180 dias	16
época de maior incidência	Período chuvoso	48	Período seco	36	Não há diferença	8
Volume de postura	Não sabem que são ovíparos	52	Acima de 3.000	28	Em torno de 1.000 a 3.000	12
Espécies de carrapatos por hospedeiros	Não sabem	56	1 ou 3 espécies	12	2 espécies	8
Diferenciação entre espécies e estádios de vida	espécies diferentes de carrapatos	48	Fases de vida dos carrapatos	48	Não sabem	4
Predadores	Sabem	100	-	-	-	-
Pastagens favoráveis aos carrapatos ¹	Não sabem	72	Pasto de égua	20	Pasto sujo	8
Pastagens desfavoráveis aos carrapatos ¹	Não sabem	84	Pasto vedado, vazio	8	Setária	4
maior resistência dos zebus	Sabem	92	Não sabem	8	-	-

¹ Cada entrevistado pode responder mais de uma opção Tab.1

Os produtores preocupavam-se com as infestações, pois 50% comentaram que a propriedade estava muito infestada e 92% afirmaram que ocorria por todo o ano. Quanto ao nível de infestação diária suportável por animal 20% não sabiam, 16% responderam ser acima de 100 carrapatos ingurgitados, enquanto 64% disseram ser menos de 50, sendo o mais próximo das 30

teleóginas, que não causam prejuízo econômico e mantêm a imunidade para as babesias.

Aquilo que pode ser observado por inspeção direta é bem percebido. Um bom exemplo são os locais mais infestados dos bovinos, tendo sido citados principalmente o úbere, períneo, pescoço, cauda e barriga,

axilas e virilhas ou partes baixas. E também as explicações para essa preferência como: local mais protegido do sol, da chuva e de coceira (40%); pele mais fina, solta e lisa (28%); mais próximo do chão (16%); pêlo mais fino e assentado (12%); mais quente ou fresco (8%) e mais sangue (4%). Aquelas relativas a pele e pêlo e proximidade do solo, apesar de não terem confirmação científica, são hipóteses empíricas plausíveis para favorecer a fixação das larvas. Outros exemplos são o conhecimento sobre predadores (100%) e sobre a maior sensibilidade das raças européias (92%).

Porém, quanto àquilo que necessita de informação, houve baixo conhecimento. Sobre o tempo de vida parasitária 28% responderam não saber e outros 24% erraram. Daqueles que responderam mais corretamente foram: 36% entre 15 a 21 dias e 12% entre 21 e 35 dias. Já quanto ao tempo de vida, 40% disseram não saber e 28% pensaram ser de menos de 25 dias. Ainda 28% citaram entre 30 e 45 dias e 4% acima de quatro meses. Quando questionados em relação à sobrevivência dos carrapatos na pastagem 52% responderam não saber e 8% não responderam. Ainda, 28% disseram ser até 60 dias e 16% entre 120 e 180 dias.

Até mesmo sobre a estação de maior infestação de carrapatos houve grande controvérsia, sendo que 36% responderam ser na seca e 48% nas águas, o que estaria correto em Minas Gerais. Ainda, 8% disseram não saber e 4% ser todo o ano ou citaram alguns meses. Isso pode ser explicado pela falta de diferenciação entre espécies de carrapatos. Pois 56% não sabiam existir diferentes espécies de carrapatos em diferentes hospedeiros, enquanto 12% citaram haver apenas uma espécie ou três, 8% duas e 4% citaram quatro, sete ou oito espécies. Essa diferenciação de espécies demonstrou maior confusão quando se buscou diferenciar espécies ou estádios de vida, sendo que 48% percebiam ser fases de vida, enquanto 48% pensavam ser espécies diferentes e 4% não sabiam dizer.

Dos entrevistados, 52% não sabiam que os carrapatos são ovíparos, 28% citaram que o volume de postura está acima de 3.000 ovos, 20% citaram entre 500 a 3.000 e 8% pensavam ser menos de 100 ovos.

Ao confrontar os achados desse estudo com Rocha (1995) que aplicou a mesma entrevista em propriedades de Divinópolis/MG com baixas produções, produtividade média e baixo grau de escolaridade, observou-se que as questões sobre o ciclo do carrapato demonstram ser um senso comum, pois as respostas foram dadas na mesma ordem de frequência. Isso demonstrou que a prática diária e o contato entre os produtores constroem uma cultura própria acerca dos problemas que têm em comum, como no caso dos carrapatos. Aquilo que pode ser observado por inspeção direta é bem percebido, como a diferença de resistência entre raças e locais de infestação, mas falta o conhecimento adquirido, como os dados de dinâmica populacional do *B. microplus*.

Sobre pastagens que favorecem os carrapatos 72% dos produtores de Passos não sabiam, 20% citaram "pasto de égua" e as outras respostas foram praticamente individuais, como pasto sujo (8%), pasto baixo ou adubado, brachiaria¹ e/ou jaraguá² (4% cada). E as que desfavorecem 84% não sabiam, 8% incriminaram pasto reservado e 4% "jaraguá² ou setaria³".

Os produtores de Divinópolis (Rocha 1995) demonstraram melhor percepção quanto às pastagens favoráveis ou desfavoráveis aos carrapatos, que esses de Passos, agora estudados. Isso deve ter ocorrido porque em propriedades familiares, os proprietários têm maior contato com as pastagens, que aqueles que têm seus funcionários.

3.3 Percepção do produtor sobre a importância do carrapato no processo produtivo de leite

A totalidade dos produtores percebia a capacidade dos carrapatos de causar perda

¹ *Brachiaria decubens*

² *Hiparrhenia rufa* (Ness) Stapf

³ *Setaria sphacelata* (Schumach)

de leite e peso e doenças no gado e 80% de aumentar a mortalidade do rebanho. Observando principalmente a perda de sangue por hematofagia (72%), a espoliação (36%) e a transmissão de agentes de doenças (12%) como causa. Os

produtores de Passos demonstraram uma boa percepção dos prejuízos biológicos causados pelo *B. microplus*, se comparados aos citados na literatura (Gonzales, 1975; Furlong, 1993; Rocha, 2000) (Tab. 2).

Tabela 2 - Percepção do produtor de leite com alta produção sobre a importância do carrapato no processo produtivo de leite

Informações	Respostas em ordem de frequência					
	1º lugar	%	2º lugar	%	3º lugar	%
Perda de leite e peso	Sim	100	-	-	-	-
Perda % de leite por alta infestação	75 a 100 %	32	Até 25% ou 50 a 75%	24	25 a 50%	12
Outros prejuízos	doenças	60	Piroplasmose	16	Mortalidade	12
Mecanismos pelos quais causa os prejuízos	Hematofagismo	72	Espoliação	36	Vetor	12
Capacidade causar aumento de mortalidade	Sim	80	Principalmente bezerros	20	-	-
Mecanismos de aumento de mortalidade no gado	Piroplasmose	60	Causa ou transmite doenças	36	Bezerros tem menor resistência	25
Capacidade de causar aumento doenças	Sim	100	-	-	-	-
Quais as doenças podem ser aumentadas	Piroplasmose	68	Anemia	20	Anaplasma	16
Mecanismos para causar as doenças	Hematofagismo	40	transmissão	40	Enfraquecimento	20
Ocorrência de "Tristeza na propriedade"	Sim	88	Não	12	-	-

†Cada entrevistado pode responder mais de uma opção

As doenças cujos agentes são transmitidos por carrapatos são bem conhecidas dos produtores, 68% citaram a piroplasmose, 16% a anaplasmosse e 12% a "tristeza" e/ou a babesiose, além de outras respostas. A transmissão de patógenos e a perda de sangue foram citadas igualmente por 40% dos produtores como a causa das doenças. E a grande maioria determinava como causa do aumento da mortalidade a transmissão de agentes de doenças ou algo relacionado. Em 88% das propriedades foi citada a ocorrência de "tristeza", sendo que 36% citaram que a categoria mais atingida é a de bezerros até seis meses e 48% nos de até três meses, porém 4% citaram a categoria de novilhas.

A percepção dos produtores sobre a importância do carrapato no processo produtivo de leite parece ser a grande diferença entre os dois tipos de produtores.

A percepção do carrapato como um parasita que afeta a saúde dos bovinos, inclusive como vetor de agentes de doenças específicas é bem maior nesses produtores de Passos, quando comparados aos pequenos produtores de Divinópolis/MG (Rocha, 1995), o que talvez seja explicado pela diferença de escolaridade e/ou pelo maior prejuízo causado em gado com maior grau de sangue europeu.

3.4 Conhecimento dos produtores acerca de modos de combate aos carrapatos e esquemas de banhos utilizados nas propriedades

A maior parte dos entrevistados acreditava que a infestação de carrapatos vinha diminuindo com o tempo (48%), portanto percebiam um controle eficaz. Enquanto 28% percebiam que vinha aumentando e

explicavam como causa do problema a falta de cuidado no uso ou à resistência.

O intervalo de troca de produto comercial foi bastante variado, porém a maior parte citou entre 2 e 6 meses. Isto sem levar em conta suas bases químicas e que há o uso simultâneo de vários produtos em algumas propriedades.

O que determinava o momento do tratamento carrapaticida em 64% das propriedades era a infestação de carrapatos (Tab. 3). Os intervalos de aplicação não variavam muito entre as estações do ano em 56% das propriedades. Esses intervalos estavam entre 15 e 45 dias, com mediana igual há 30 dias (18 a 43 dias) e portanto os banhos anuais podiam estar entre 8 e 24, em média 12, que se pode considerar excessivo (Tab. 4).

Tabela 3 - Esquema de banhos carrapaticidas utilizados pelos produtores de leite com alta produção

Informações	Respostas em ordem de frequência					
	1º lugar	%	2º lugar	%	3º lugar	%
Momento da aplicação	"infestação"	64	esquema	36	20/20 ou 30/30 dias	12
Produtos utilizados atualmente ¹	Triatox	60	Cipermil	40	Cipermetrinas	28
Mudança de produtos ¹	Perdas de eficiência	64	Procuram mais baratos	28	acha melhor trocar de vez em quando	24
Problemas com produtos carrapaticidas ¹	Resistência	68	nenhum	64	Intoxicação animal	24
Causas da resistência ¹	"carrapato acostuma"	76	"mal aplicado"	24	problema fabricação	16
Equipamentos conhecidos ¹	bomba costal	100	Brete	60	Banheiro	52
Equipamentos utilizados ¹	bomba costal	80	Pour-on	36	Bombas mecânicas	12
EPI ¹	Máscaras	68	Luvas	28	Não utiliza	28
Animais banhados no mesmo dia	Todos	80	Por lotes	12	mais infestados	8
Regiões do corpo banhadas	corpo todo	92	Onde há mais carrapatos	4	Pour-on	4
Contenção	Contidos	84	Soltos no curral	16	-	-

¹Cada entrevistado pôde responder mais de uma opção

Tabela 4. Perfil dos intervalos médios entre aplicações carrapaticidas nas propriedades visitadas que não seguem esquemas de controle.

Época do ano	Intervalos de aplicações (dias)	
	Mediana 1º Q - 3º Q	Min.-Máx.
Ano todo (56%)	30 17,5 - 42,5	15-45*
Verão	38 25 - 65	20 - 210
Inverno	30 30 - 90	17 - 120

*8 a 24 banhos/ ano

Na maioria das propriedades o intervalo aumenta no inverno, pois em 50% das propriedades, no verão, o intervalo está entre 25 a 65 dias (1º e 3º quartis, respectivamente), enquanto no inverno, entre 30 e 90 dias, estando os restantes, 25% abaixo e 25% acima desses valores (Tab. 4). Era o esperado já que no estado de MG, a incidência do *B. microplus* aumenta no verão, e seu ciclo é mais curto (Furlong, 1993).

A forma de controle de carrapatos nas propriedades não levava em consideração critérios técnicos e estabeleciam as condições necessárias à resistência desses, pois a aplicação de acaricidas pelo grau de infestação é muito subjetiva e a quantidade limitante de carrapatos depende de cada proprietário (Leite e Rocha, 1999). Isso favorece a alta frequência de banhos

carrapaticidas, os quais selecionam e propagam o alelo de resistência por pressão de seleção (Furlong e Martins, 2000). A frequência da resistência é o resultado dessa pressão de seleção, devido ao uso de carrapaticidas (Kunz e Kemp, 1994).

Além dos intervalos entre aplicações de acaricidas, Bianchi et al. (2003) demonstraram que o uso de produtos para pulverização também favorece a instalação de resistência nas populações de *B. microplus*. Talvez isso aconteça, pois para um banho efetivo é necessário que o animal seja todo coberto pelo carrapaticida por esse agir por contato, porém em Passos, apenas cerca 32% dos produtores disseram utilizar mais de 3,0 litros por animal, 24% menos de 1,0 litro por animal e ainda 16% disseram não saber (Fig. 1).

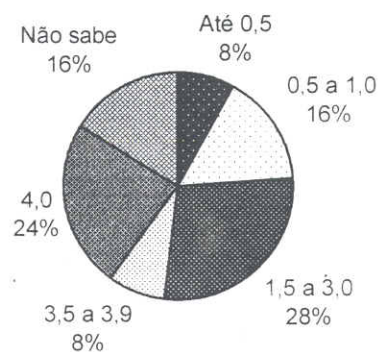


Figura 1. Volume de calda utilizado por animal em um banho carrapaticida nas propriedades segundo os produtores. (litros/cabeça)

Além disso, a qualidade do banho também é afetada pelos equipamentos utilizados, que em 80% ainda eram com a bomba costal (Tab. 3). Esse equipamento contribui para banhar os animais com baixo volume de calda, principalmente pelo grande esforço despendido nessa tarefa. Spicket e Fivaz (1992) encontraram alta percentagem de

resistência em rebanhos que utilizam esse método.

Produtos "pour-on" que possibilitam uma aplicação melhor eram utilizados em 36% das propriedades, mas muitas vezes em conjunto com equipamentos de pulverização. Havia bombas pressurizadas

e utilização de bretes carrapaticidas ou produtos injetáveis em 12% e 8% das propriedades respectivamente.

Ainda deve-se melhorar a contenção (feita em 84% das propriedades) e o cuidado de tratar os animais no mesmo dia (80%), mas o que pareceu estar longe do ideal foi a pouca utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), que expõem os trabalhadores rurais aos produtos tóxicos. As máscaras foram o equipamento com maior frequência de uso (68%), seguidas das luvas (28%) e mangas compridas ou cuidados, como bater a favor do vento, não fumar e outros (8%). Em 28% não se utilizava qualquer EPI (Tab. 3).

O amitraz⁴ e a cipermetrina⁵ foram as bases farmacológicas dos produtos mais citados como sendo utilizados no presente e no passado, o que também foi encontrado por Furlong (2000) para o estado de MG. As Avermectinas⁶ foram os terceiros produtos mais citados. A Deltametrina⁷ e a Flumetrina⁸ foram citadas mais como produtos utilizados no passado e organofosforados⁹ e fórmulas caseiras como as utilizadas no tempo presente (Tab. 3).

O motivo de troca dos produtos mais citado pelos produtores (64%) foi a queda de eficiência. Outros 24% citaram pensar que "deve sempre ser trocado de vez em quando". Essa seria uma boa recomendação para que não se estabelecessem resistências múltiplas. Porém, muitos desses proprietários utilizam mais de uma base simultaneamente e isso torna essa questão pouco eficiente contra a resistência (Tab. 3).

A troca de produtos de maneira indiscriminada e sem critérios, favorece a seleção de populações resistentes de carrapatos a todos simultaneamente (Furlong e Martins, 2000).

Há motivações para troca, que não são técnicas e sim comerciais, como: produto mais barato (28%) ou novo.

Quanto aos critérios de aplicação de carrapaticidas e frequência de banhos, não foram observadas diferenças objetivas entre os tipos de produtores, quando comparamos com os estudos de Rocha (1995). Há diferença entre as bases químicas utilizadas pelos produtores de Passos e Divinópolis, o que se deve, principalmente ao lapso de tempo entre as pesquisas, por haver diferentes produtos comerciais e talvez pela localidade contribuir com diferentes sensibilidades de cepas e "marketing" dos produtos. A ordem de frequência das respostas às questões ligadas às causas de troca de produtos foi semelhante, porém em Passos houve uma porcentagem bem maior dos que citaram a resistência.

Foi assustadora a constatação de que apenas 12% dos entrevistados tenham respondido que seguem a bula das concentrações carrapaticidas (Fig. 2). Isso demonstrou a pouca preocupação com as recomendações farmacológicas e com os resíduos no leite, principalmente se unirmos a isso o excesso de banhos e a utilização de produtos sem recomendação para uso veterinário. Além disso, pôde também demonstrar a percepção dos produtores sobre a falta de eficiência dos produtos. Porém, um aumento da concentração (64% das propriedades), que é realmente uma das formas de combate preconizadas para o combate à resistência (Nolan, 1990; Sutherst e Comins, 1978, Furlong e Martins, 2000), sem o devido cuidado, não trará os benefícios e apenas os riscos toxicológicos. Já, utilizar os produtos mais diluídos (12%) justifica-se apenas por economia e pode custar caro, pois o produto não irá controlar os carrapatos.

⁴ Triatox

⁵ Cipermil e outros

⁶ Ivomec e outros

⁷ Butox

⁸ Bayticol

⁹ Ectofós

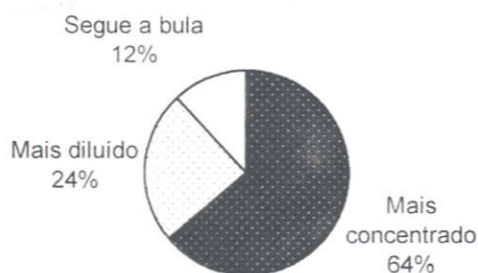


Figura 2. Diluição do produto para o banho carrapaticida utilizado nas propriedades segundo os produtores

Quanto aos problemas ocorridos com carrapaticidas, além de intoxicação de animais (24%) e de pessoas (8%), o mais citado foi a resistência, a qual 68% acreditavam estar instalada em suas propriedades, principalmente ao amitraz⁴ e às cipermetrinas, que eram os produtos mais utilizados (Tab. 3).

Dos entrevistados, 76% entendiam que o mecanismo pelo qual ocorre a perda de eficiência dos produtos carrapaticidas é por criar resistência, porém a maioria não sabe como acontece. Apenas 24% explicaram como causa da ineficiência o "remédio mal aplicado, descuido, má utilização ou subdosagem" e 16% disseram que o "carrapato acostuma", mas não sabiam dizer como ou porque.

Bianchi et al. (2003) estudando os fatores relacionados ao nível de infestação de *B. microplus* nos rebanhos de New Caledonia encontram que as variâncias dos fatores dentro das propriedades eram mais importantes, que entre propriedades. Foram demonstrados os seguintes fatores de risco que podiam variar nos rebanhos: raça, condição corporal, idade, prenhes e lactação. Quanto à comparação entre

fazendas, àquelas que tinham um manejo de acaricidas irracional, com alta pressão de controle, eram as mais infestadas de carrapatos. Portanto o uso excessivo, e sem critérios, dos acaricidas, além de favorecer a resistência dos carrapatos, ainda pode não diminuir a incidência de carrapatos pela falta de controle obtido.

Os produtores parecem não ver alternativas para mudança de atitude, pois 36% não sabiam outras formas de controle dos carrapatos. As outras respostas mais frequentes foram tipos de aplicação como "pour-on" (20%), banheira (12%), brete (8%), produto injetável (4%) e bomba capeta (4%); produtos carrapaticidas como o Fluzuron¹⁰ (8%) e alho no sal (8%). Apenas 3 (12%) citaram as vacinas e a rotação de pastagens, sendo o mais próximo de formas de controle diferenciadas preconizadas. O controle biológico ou sem carrapaticida, como no leite orgânico, foi citado por uma pessoa (Tab. 5).

¹⁰ Acatak

Tabela 5. Conhecimento sobre controle de carrapatos nas propriedades de leite de Passos/MG.

Informações	Respostas em ordem de frequência					
	1º lugar	%	2º lugar	%	3º lugar	%
Conhecimento de outras formas de controle de carrapatos	Nenhum	36	Pour-on	20	Vacina ou banheiro	12
Fontes de informação	Veterinários	64	Revistas	28	Vizinhos e amigos	20
Custo do banho utilizado	Não é o de menor custo	44	É o menor custo	40	Não sabem	16
Mão-de-obra do banho utilizado	Não é de menor utilização de mão-de-obra	56	É menor utilização de mão-de-obra	40	Não sabem	4
Expectativa de novo modo de combate	Aumentar o intervalo entre banhos	56	Diminuir custo	16	Diminuir mão de obra	4
Motivação para a escolha acima	Diminuir custo	36	Diminuir mão-de-obra	32	Aumentar eficiência	8
Percebem desvantagens no controle químico	Sim	52	Não	48	-	-
Desvantagens percebidas	Falta de critérios de eficiência	12	Custo, mão-de-obra ou contato	8	Stress no gado	4

¹Cada entrevistado pode responder mais de uma opção

Dos entrevistados, 41%, acreditavam que o controle utilizado era o mais barato e 40% de menor mão-de-obra. Sobre o que gostariam que melhorasse no combate, 56% desejavam o aumento do intervalo entre banhos e outras respostas foram dadas com baixa frequência. Porém as razões da escolha do aumento do intervalo entre banhos se assentavam na diminuição do custo (36%) ou mão-de-obra (32%). Apenas um preocupou-se com a diminuição do contato dos produtos com os animais e dois com a melhoria da eficiência (Tab. 5). Isso deixa clara a falta de conhecimento sobre controle estratégico (Oliveira, 1993) e também sobre a importância da pressão dos acaricidas para seleção de cepas de carrapatos resistentes (Stone, 1972; Kunz e Kemp, 1994), independente da qualidade do banho.

O custo e mão-de-obra não eram vistos como desvantagens por muitos (Tab. 5). Aliás, 48% dos produtores disseram não ver desvantagens nos banhos. Dos outros 52%, 12% citaram a ineficiência e o mesmo número a falta de critérios para o trabalho. Apenas 8% citaram o custo, a mão-de-obra e/ou a exposição ao produto. Ainda, um citou o stress no gado. Porém, quando

questionados diretamente sobre se o custo e a mão-de-obra poderiam ser considerados desvantagens do banho carrapaticida, 48% disseram que sim.

Mais uma vez, transparece a falta de preocupação com a manipulação de produtos tóxicos, que vêm pondo em risco a saúde dos trabalhadores rurais.

Quanto a quais as fontes de informação sobre carrapatos, 64% citaram ser os veterinários, 28% as revistas, 20% vizinhos e amigos, 12% jornais e palestras e apenas dois disseram não buscar ou outro o vendedor (Tab. 5).

Ao compararem-se os achados desse estudo com os de Rocha (1995), parecem ser muito semelhantes, principalmente quanto a falta de alternativas, diferindo apenas no maior grau de escolaridade e melhor conhecimento dos produtores com rebanhos de alta produção sobre o papel de vetor do *B. microplus*.

Observa-se que há um desconhecimento sobre a biologia dos carrapatos e sobre controle estratégico, o que seriam etapas necessárias à mudança de atitude dos

produtores no combate ao *B. microplus* (Fig.3). Porém, é necessário avançar ainda mais nesses estudos dos determinantes da atitude de produtores, pois Jonsson e Matschoss (1998) relatam que em Queensland/ Austrália os produtores apesar

de terem bom conhecimento sobre controle estratégico, por esforço estatal, poucos julgavam que deveriam utilizá-lo e pensavam que o carrapato é mais um problema para a indústria do leite, que para os rebanhos.

Características levantadas	Descrição
Perfil das propriedades	Propriedades maiores de 100 ha que utilizam menos de 50 ha para gado de leite de alta linhagem, com média a alta produção e produtividade, mão-de-obra assalariada sendo principalmente a única fonte de renda para seus propriedades.
Perfil dos produtores	Grau de instrução acima de 2º grau, envolvidos com produção de leite, na mesma propriedade a mais de dez anos
Percepção dos produtores sobre biologia dos carrapatos	Têm conhecimento insuficiente para um combate racional aos carrapatos
Percepção dos produtores sobre a importância do carrapato no processo produtivo de leite	Percebem os prejuízos biológicos causados pelo carrapato.
Esquema de banhos utilizados nas propriedades	Banham com alta frequência e concentração, com baixo volume de calda por todo o ano; baseando-se na sua percepção da infestação subjetiva aceitável nos animais.
Percepção sobre os modos de combate a carrapatos utilizados	Percebem a perda de eficiência dos produtos, mas não são justificadas por má utilização. Desconsideram as questões econômicas e toxicológicas envolvidas
Percepção sobre outros modos de combate a carrapatos	Não tem conhecimento e informação necessários a mudança nas formas de combate.

Figura 3. Perfil da percepção dos produtores de leite do município de Passos/MG sobre o carrapato dos bovinos e modos de combate empregados.

CONCLUSÃO

As informações necessárias à adoção de práticas efetivas de controle de carrapatos são insuficientes nessas propriedades, que combatem o carrapato sem critérios técnicos. Denota-se também que a qualidade do banho carrapaticida aplicado nessas propriedades é afetada pela inadequação dos equipamentos e desconhecimento do modo de ação dos produtos, assim como pelo descaso com os riscos de utilização de produtos tóxicos no gado de leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHI, M.W; BARRÉ, N.; MESSAD, S. Factors related to cattle infestation level and resistance to acaricides in *Boophilus microplus* tick populations in New Caledonia. *Vet. Parasitol.*, v.112, n1-2, p.75-89, 2003.
- FURLONG, J. Controle do carrapato dos bovinos na região Sudeste do Brasil. *Caderno Técnico da Esc. Vet. UFMG*, n.8, p.49-61, 1993.
- FURLONG, J.; MARTINS, J.R.S. Resistência dos carrapatos aos carrapaticidas. Juiz de Fora: CNPGL-EMBRAPA, 2000. 25p. (Boletim Técnico 59)
- GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1991. 207p.

- GONZALES, J.C. *O controle dos carrapatos dos bovinos*. Porto Alegre: Sulina, 1975, 104p.
- JONSSON, N.N.; MATSCHOSS, S.. Attitudes and practices of Queensland dairy farmers to the control of the cattle tick, *Boophilus microplus*. *Austr. Vet. J.* v.76, n.11, p.746-751, 1998.
- KUNZ, S.E.; KEMP, D.H. Insecticides e acaricidas: resistance and environmental impact. *Ver. Sci. Tech. Off. int. Epiz* v.13, n.4, p.1249-1286, 1994.
- LEITE, R.C.; LIMA, J.D. Fatores sanitários que influenciam na criação de bezerros. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, v.34, n.3, p.485-492, 1982.
- LEITE, R.C.; ROCHA, C.M.B.M. Contagens de carrapatos em bovinos no momento do banho carrapaticida em rebanhos leiteiros do Município de Divinópolis/MG. *Arq. Bras. Med. Vet. e Zoot.* v.51, n.1., p. 41-2, 1999.
- MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde*. 2ª ed. São Paulo - Rio de Janeiro: HUCITEC - ABRASCO, 1993. 269p.
- NOLAN, I. Acaricide resistance in single and multi-host ticks and strategies for control. *Parassitologia*, v.32, n.1, p.145-153, 1990.
- OLIVEIRA, P. R. *Controle estratégico do Boophilus microplus (Canestrini, 1887) em bovinos de propriedades rurais dos municípios de Lavras e Entre Rios de Minas, Minas Gerais*. 1993, 97 f. Dissertação (Mestrado em M.V.P) Escola de Vet., UFMG.
- ROCHA, C.M.B.M. *Caracterização da percepção dos produtores de leite do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato Boophilus microplus e fatores determinantes das formas de combate utilizadas*. Belo Horizonte, 1995. 205f. Dissertação (Mestrado em M.V.P) Escola de Vet., UFMG.
- ROCHA, C.M.B.M. *Aspectos relevantes da biologia do Boophilus microplus*. Lavras: UFLA, 1999. 24 p. (Boletim Técnico, 32)
- ROCHA, C.M.B.M. *Importância do carrapato Boophilus microplus no processo produtivo do leite*. Lavras: UFLA, 2000. 19 p. (Boletim Técnico, 30)
- SELLTIZ, JAHODA, DEUTSCH, COOK. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Editora da Faculdade de São Paulo, 1967. 687p.
- SPICKET; FIVAZ. A survey of cattle tick control practices in the Eastern Cape Province of South África. *Onderstepoort J. Vet. Res.* V.59, p.203-210, 1992
- STONE, B.F. The genetics of resistance by ticks to acaricides. *Austr. Vet. J.* v.48, 1972.
- SUTHERST, R.W.; COMINS, H.W. The management of acaricides resistance in cattle tick, *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarina: Ixodidae), in Australia. *Bull. Ent. Res.*, v.69, n.3, p.519-537, 1978.
- TRIVINOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.
- VIANA, F.C., CRUZ, F.E.R., LAENDER, F.C. et al. Diagnóstico da situação de produção bovina de leite do município de Sete Lagoas/MG. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.39, n.5., p.699-717, 1987.

AGRADECIMENTOS

Aos produtores e Cooperativas que participaram e a FAPEMIG pelo apoio financeiro e bolsa de IC que possibilitaram esse trabalho.

4. CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DE RESISTÊNCIA MÚLTIPLA DE *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) A CARRAPATICIDAS EM REBANHOS LEITEIROS DE LAVRAS E PASSOS/MG. 2001.

RESUMO

Foram entrevistados 58 produtores de leite de MG sorteados aleatoriamente da listagem das cooperativas agropecuárias dos municípios de Passos (25) e Lavras (33), com o objetivo de conhecer o perfil da utilização de carrapaticidas. Há propriedades de diferentes perfis com média de produção diária variando de 45 a 2.800 litros, com rebanhos de oito a 342 vacas. Dessas, 17 (30%) propriedades enviaram fêmeas ingurgitadas para proceder ao teste de eficiência carrapaticida por imersão com o objetivo de também se fazer um diagnóstico de situação da resistência do *B. microplus* aos acaricidas. Em 47% dos testes realizados nenhum produto apresentou eficiência acima de 95%. Ainda 34% têm apenas um produto com eficiência maior ou igual a 80%. A maior parte dos produtos age em apenas metade da população de carrapatos. Apenas três bases farmacológicas apresentaram como seu valor máximo uma eficiência acima de 95%. Em muitas propriedades os produtos mostraram resultados semelhantes aos dos grupos controle. Não houve diferença significativa entre a resistência a cada um dos acaricidas por municípios, por teste qui-quadrado ou Teste exato de Fisher. Isso demonstra que essa resistência generalizada e múltipla é uma situação freqüente

Palavras chave: acaricidas, resistência, *Boophilus microplus*

ABSTRACT

58 milk producers from Passos (25) and Lavras (33) county, Minas Gerais state were interviewed, with the aim to know the profile of acaricide using. There are properties with different descriptions with a daily average production that varies between 45 and 2,800 liters of milk, with herds involving from 8 to 342 caws. From these, 17 (30%) properties sent engorged females in order to make the immersion acaricide efficiency test with also the aim to make a diagnosis of the resistance situation of *Boophilus microplus* to the acaricides. In 47% of the tests developed, none of the products presented efficiency over 95%. What is more, 34% has only one product with efficiency superior or equal to 80%. Most of the products acted in only half of the tick population. Only three pharmacological bases presented efficiency over 95% as maximum value. In many properties the products gave similar results to the two control groups. There was not significant difference between the resistance to each of the acaricides in the counties, through the chi-square test or fisher exact test. This demonstrates that this generalized and multiple resistance is a frequent situation.

Key words: acaricides, resistance, *Boophilus microplus*

INTRODUÇÃO

A resistência a um acaricida pode ser descrita como uma redução na susceptibilidade dos carrapatos, quando este é utilizado na concentração recomendada e de acordo com todas as recomendações para seu uso (RESISTANCE-FAO, 2004).

Até a década de 40 os acaricidas utilizados eram exclusivamente os arsenicais, sendo sua primeira constatação e comprovação de resistência no Brasil feita em 1949. A resistência ocorreu em outras regiões e países diferindo a época de constatação. Em 1950 surgiram os Organoclorados e depois de dois anos de uso já havia resistência. Em 1952 surgiram os Organofosforados que foram utilizados quase que exclusivamente durante 20 anos. Na década de 70 surgiram as Amidinas para substituírem os Organofosforados, e na década de 80 os Piretróides com baixa toxicidade para mamíferos e alta para artrópodes, sendo amplamente utilizados nos anos 80 e 90. Na década de 90 já havia relatos de resistência às Amidinas e Piretróides e surgimento dos quimioterápicos (Gonzales, 1975; Leite, 1988; Furlong, 1999; Michauski et al., 2000).

A história mostra uma busca incessante de novos acaricidas, que surgem já com uma perspectiva de instalação da resistência em torno de cinco anos. Isso torna o investimento da indústria muito caro para o pouco tempo de eficiência, e torna cada vez mais difícil, alternativas de produtos eficazes no campo. Entretanto os produtores que utilizam os acaricidas e têm a responsabilidade de retardar o processo de resistência não têm os conhecimentos necessários sobre a biologia do *B. microplus*, alternativas de controle, escolhas de produtos químicos ou mesmo mecanismos de instalação da resistência (Rocha, 1995).

A resistência é um fenômeno genético de seleção e a alta frequência de banhos mal aplicados e com produtos ineficientes é a

melhor maneira de estabelecê-la. Se isso se faz com várias bases químicas em conjunto, teremos a resistência múltipla.

Com o objetivo de fazer um diagnóstico da resistência do *B. microplus* aos acaricidas em propriedades leiteiras de Passos e Divinópolis foram feitos teste de eficiência aos carrapaticidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram sorteados aleatoriamente produtores de leite de MG, nos municípios de Passos (25) e Lavras (33) da listagem das cooperativas agropecuárias de cada município. Há propriedades de diferentes perfis com média de produção diária variando de 45 a 2.800 litros, com rebanhos de oito a 342 vacas, mão de obra assalariada (77,6%) e mista (20,7%). Os produtores apresentam diversos graus de instrução e experiência na atividade.

Foi solicitado a esses produtores que enviassem 150 fêmeas ingurgitadas pelo correio, em caixas de papelão, com prazo máximo de dois dias desde a coleta até o laboratório da Universidade Federal de Lavras (UFLA). As fêmeas ingurgitadas deveriam ser coletadas de animais que ficassem pelo menos 30 dias sem contato com produtos por pulverização e 45 para produtos sistêmicos. Nos casos de produtos de ação prolongada sugeria-se período superior ao seu tempo de ação. Se os intervalos entre aplicações carrapaticidas fossem menor que o citado acima, sugeria-se deixar entre três e cinco animais nessas condições para coleta das teleóginas.

Dessa forma, apenas 17 propriedades enviaram fêmeas ingurgitadas (30%), sendo que duas enviaram em número insuficiente para que se procedesse ao teste de todos os produtos. É importante salientar que essa realidade não é representativa de qualquer população, pois a percepção da dificuldade de controle de carrapatos pode ter sido a motivação que levou esses proprietários a enviarem as fêmeas ingurgitadas, porém

representa 29% dessa amostra aleatória levantada.

Os produtos comerciais utilizados foram escolhidos por abranger as principais bases farmacológicas dos carrapaticidas comerciais e serem algumas das mais vendidas nessas localidades. Para avaliação da eficiência de acaricidas foram feitos testes *in vitro* por imersão de fêmeas ingurgitadas com dois controles, segundo Drumond et al. (1973).

Na impossibilidade da realização de testes específicos para determinação precisa da resistência, como o teste de larvas por envelopes impregnados (RESISTANCE-FAO, 2004) neste trabalho, convencionou-se atribuir a todos os resultados de testes com grau de eficiência inferior a 95%, a característica resistência, pois segundo Gonzáles (1975), carrapaticida eficiente é um produto que seja letal para no mínimo 95% da população de carrapatos com a qual entre em contato. Essa também é a exigência legal para o lançamento do produto no mercado brasileiro, porém frente a cepas de carrapatos sensíveis (Brasil, 1990). Portanto, para aqueles testes cujos resultados situaram-se entre 80 e 95% atribuiu-se um critério de perda parcial da sensibilidade, podendo ainda sob rigoroso controle, os produtos serem indicados para uso.

Com os resultados dos Testes de eficiência carrapaticida por imersão de teleóginas foi montado um banco de dados (EPIDATA) e feitas análise estatística descritiva, além da correlação de Pearson entre produtos com bases farmacológicas do mesmo grupo

químico e teste exato de Fisher no SPSS para buscar associação entre a resistência aos carrapaticidas e os municípios estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de larvas por envelopes impregnados com as bases químicas (LPT) é o teste de escolha da FAO para que se façam levantamentos de campo e confirmação definitiva da resistência, principalmente pela sua padronização e reprodutibilidade. Porém o teste de imersão de adultos ainda é o mais utilizado em toda a América Latina e outros países pela sua facilidade e baixo custo (RESISTANCE-FAO, 2004)

Por causa do pequeno número de propriedades analisadas, os resultados demonstram a dificuldade metodológica desse tipo de levantamento e ainda o alto grau de resistência múltipla encontrado nessas fazendas (Tab. 1 e 2 e Fig. 1 e 2). Em 47% dos testes realizados há resistência instalada em algum grau a todos os produtos testados (Fig. 1), sendo que em 12% não há qualquer produto que apresente eficiência maior que 80%, deixando os proprietários sem alternativas de combate químico. Isso demonstra que considerando as 58 propriedades amostradas aleatoriamente para o trabalho, no mínimo 15% têm essa situação bastante complicada. Ainda 35% têm apenas um produto com eficiência maior ou igual a 95% (Fig. 2), sendo principalmente a associação de organofosforados (Dichlorvos e chlorpirifós) (Tab. 2).

Tabela 1. Resultados médios da eficácia de carrapaticidas por testes *in vitro* de imersão de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras, MG por base farmacológica. 2001.

Grupo	Base	Especialidades Farmacêuticas	Sigla	Eficiência dos carrapaticidas Média ± dp (CV%)
Amidina	Amitraz	Triatox	TRI	46,57 ± 2,94 (6)
		Mytrax	MYT	
		Ectofarm	ECT	
Organofosforado (OF)	Coumafós Dichlorvos + Chlorpirifós	Assuntol	ASS	66,83 ± 33,26 (50)
		Ectofós	EFO	
Piretróide (PI)	Deltametrina Cypermethrin	Butox Barrage	BUT BAR	16,94 ± 2,26 (13)
OF+ PI	Cypermethrin + Ethion Cypermethrin + Dichlorvos Cypermethrin high cis + Dichlorvos	Ciperthion	CET	51,20 ± 13,54 (26)
		Cypermil Plus	CYP	
		Ectoplus	EPL	

Tabela 2. Resultados da eficácia de carrapaticidas por testes *in vitro* de imersão de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras/MG. 2001.

Município	P	Carrapaticidas testados									
		EFO	CET	CYP	TRI	ASS	MYT	ECT	EPL	BUT	BAR
Passos	1	90,2 ²	75,9	33,3	69,5	38,5	64,7	34,3	18,8	0,0	3,7
	2	70,1	3,1	47,1	10,3	19,0	17,6	22,5	68,9	3,1	0,0
	3	90,2 ²	75,9	33,3	69,5	38,5	64,7	34,3	18,8	0,0	3,7
	4	99,9 ¹	91,9 ²	53,7	80,8 ²	94,1 ²	67,9	45,5	60,9	25,0	0,0
	5	91,9 ²	81,2 ²	54,4	46,4	17,8	69,0	54,7	23,6	35,9	29,4
	6	99,1 ¹	91,7 ²	42,9	67,2	-	85,1 ²	41,0	-	16,5	-
	7	89,2 ²	84,2 ²	53,2	57,1	-	-	53,7	-	-	-
	8	100,0 ¹	85,3 ²	90,7 ²	100,0 ¹	61,8	77,3	84,5 ²	84,3 ²	68,8	48,4
Lavras	9	90,5 ²	53,1	31,8	29,7	11,2	11,4	1,8	13,7	0,0	0,0
	10	84,6 ²	42,2	80,5 ²	38,4	25,9	36,4	29,9	42,9	10,1	17,0
	11	96,4 ¹	32,4	44,7	6,5	-	40,8	24,7	19,5	11,7	-
	12	100,0 ¹	77,2	97,3 ¹	100,0 ¹	75,5	83,6 ²	73,3	57,3	52,6	48,1
	13	95,1 ¹	60,1	47,9	28,0	49,0	94,2 ²	62,3	28,2	13,4	41,5
	14	84,6 ²	100,0 ¹	97,5 ¹	45,5	78,6	0,0	56,3	28,1	5,1	0,0
	15	56,9	3,8	1,3	0,0	5,3	6,2	15,8	11,5	11,3	1,2
	16	98,7 ¹	77,1	49,2	58,2	54,9	4,6	45,9	35,0	22,1	7,5
	17	98,6 ¹	40,6	56,3	24,1	36,3	37,1	45,0	36,6	21,0	14,3
Média		90,35	63,23	53,83	48,89	43,31	47,54	43,26	36,54	18,54	15,34
dp		11,59	29,65	25,33	30,42	27,01	32,18	19,77	21,99	19,49	18,66
CV		13	47	47	62	62	68	46	60	105	122

P= propriedade; ¹. Produtos considerados eficazes: > 95% de eficiência; ². Eficiência entre 80 e 95%. - ausência do teste por insuficiência de teleóginas

TRI = Triatox; MYT= Mytrax; ECT= Ectofarm; ASS= Assuntol; EFO=Ectofós, BUT=Butox; BAR= Barrage; CET= Ciperthion; CYP= Cypermil Plus; EPL= Ectoplus

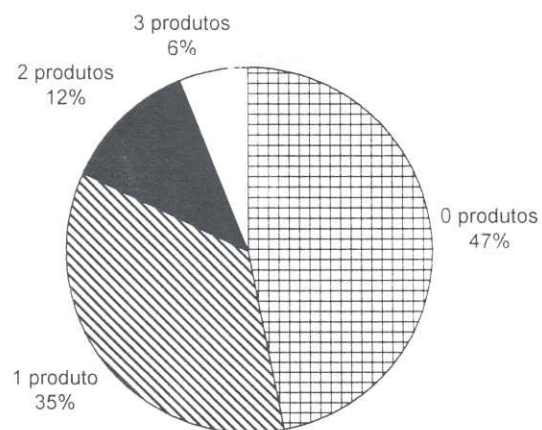


Figura 1. Porcentagem de propriedades segundo o número de produtos que foram considerados eficientes (porcentagem de eficiência >95%) em testes *in vitro* de imersão de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras/MG, por propriedade. 2001

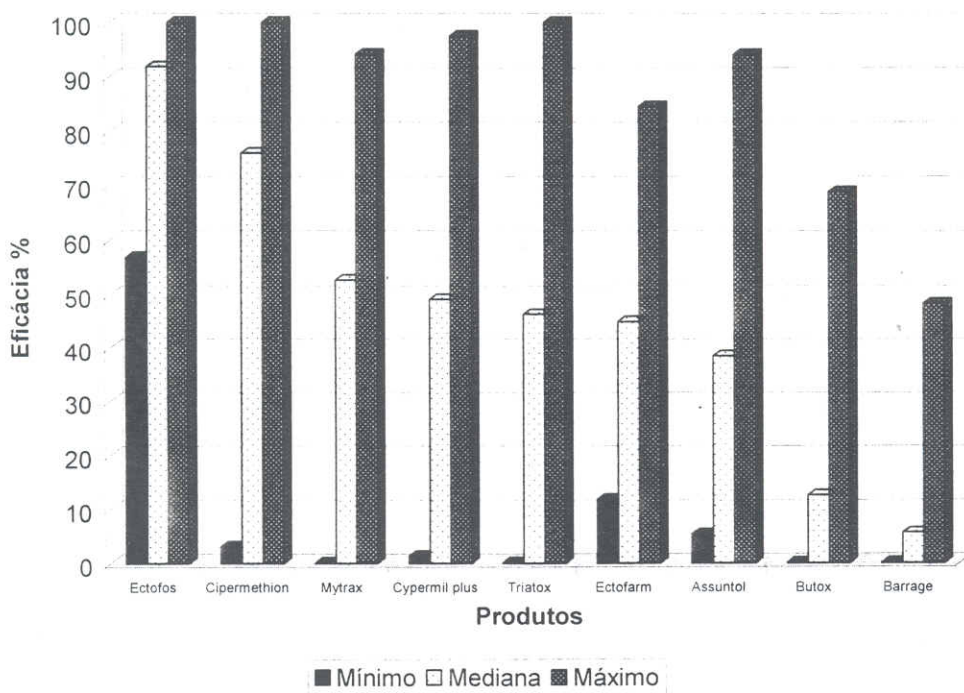


Figura 2. Descrição da eficiência dos produtos testados *in vitro* por imersão de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* oriundas de rebanhos leiteiros de Passos e Lavras/MG, por propriedade. 2001 (%).

A maior parte dos produtos testados tem a mediana abaixo de 55% de eficiência, ou seja, em pelo menos metade dessas propriedades, os produtos agem em apenas metade da população de carrapatos expostos. Apenas três bases farmacológicas apresentaram ação carrapaticida eficiente (> 95%) e apenas em algumas propriedades. Nota-se ainda que muitas dessas bases apresentaram o mínimo de eficiência próximo de zero, portanto uma resistência generalizada e bastante consolidada (Tab. 2 e Fig. 2).

Mesmo não sendo essa amostra representativa das propriedades estudadas, pelo viés da motivação dos produtores, os resultados encontrados são preocupantes, pois essa resistência generalizada e múltipla apresentada demonstra que essa situação é freqüente, pois é representada por 30% de uma amostra aleatória nessas cooperativas.

Apesar de Roulston et al. (1981) demonstrarem que há diferença de resistência aos organofosforados segundo regiões de Queensland/Austrália determinada pelo uso de acaricidas de forma diferenciada pelos produtores, não houve diferença significativa entre a resistência a cada um dos acaricidas por municípios nessa amostra estudada, quer seja pelo teste qui-quadrado ou pelo Teste exato de Fisher.

Porém, a ordem de médias de eficiência por grupo de acaricidas encontradas (Tab. 1) foi a mesma encontrada por Furlong (1999), que fez o diagnóstico da suscetibilidade do *B. microplus* em MG entre 1997 e 1999. O autor já discutia a baixa eficiência de produtos de base apenas Piretróide e sua melhoria na associação com os Organofosforados. As médias encontradas também não foram muito diferentes, exceto para os Piretróides que demonstraram decréscimo de quase 50%, principalmente pelos resultados de baixa eficiência do Cypermethrin.

Em amostras do estado de MG entre 1989 a 1994 processadas por Leite et al. (1995) foram encontrados os mais baixos índices de eficiência nos produtos Piretróides e Organofosforados e melhores nas associações entre Organofosforados ou desses com os Piretróides.

Arantes et al. (1995), em um levantamento semelhante em Uberlândia/ MG, em rebanhos de corte encontraram muitas propriedades com resistência múltipla, com resultados de eficácias médias de 69,72% e limites entre 41,74 a 96,63% mas que ainda eram bem melhores que os encontrados nesse estudo (média 46,08 e limites 15,34 a 90,35) (Tab.1). O estudo de Arantes et al. (1995) também encontrou os melhores resultados em produtos que tinham em seu componente Organofosforados, porém o Amitraz apresentou os resultados mais discrepantes entre os estudos. Deve haver maior pressão de seleção de resistência em rebanhos leiteiros por sofrerem maior contato com carrapaticida, em função do maior grau de sangue europeu, comparativamente.

A baixa eficácia dos Organofosforados no Brasil foi relatada por Patarroyo e Costa (1980) e Oliveira et al. (1986). Enquanto dos piretróides foram reportadas por Pereira e Lucas (1987), Pena et al (1994), Almeida et al. (1994), Leite (1988) e Leite et al. (1995). A correlação encontrada entre as eficiências de piretróides (Tab. 3) pode ser por resistência cruzada, provavelmente por terem o mesmo mecanismo de escape (Nolan et al., 1989). A eficácia de especialidades farmacêuticas de mesma base farmacológica podem apresentar diferentes resultados por: 1.diferenças no grau de pureza das bases farmacológicas, 2. variações nos excipientes ou diluentes utilizados, 3. pH da solução, 4. condicionamento dos produtos, 5. pH, resíduos e outros parâmetros químicos na água utilizada para diluição do produto no laboratório e 6. subjetividade na análise da porcentagem de eclosão.

Tabela 3. Correlação entre as eficiências dos produtos com bases farmacológicas do mesmo grupo ou suas associações em amostras de Passos e Lavras/MG, 2001.

Bases farmacológicas	Siglas dos produtos	correlação	p
Amitraz/ Amitraz	TRI - ECT	0,68	0,002
	TRI - MYT	0,57	0,020
	ECT - MYT	0,57	0,023
Coumafós / Dichlorvos+Chlorpirifós	ASS - EFO	0,61	0,021
	BUT - BAR	0,79	0,001
Deltametrina/ Cypermethrin	CET - CYP	-	>0,05
	CET - EPL		
Cypermethrin + Ethion / Cypermethrin+Dichlorvos	CYP- EPL	0,60	0,017
	EFO - CYP	-	>0,05
	EFO - EPL		
Cypermethrin+Dichlorvos / Cypermethrin high cis + Dichlorvos	BAR -CYP	0,53	0,052
	BAR - EPL	-	>0,05

TRI = Triatox; MYT= Mytrax; ECT= Ectofarm; ASS= Assuntol; EFO=Ectofós, BUT=Butox; BAR= Barrage; CET= Ciperthion; CYP= Cypermil Plus; EPL= Ectoplus

É provável que as diferenças dos graus de resistência médios e limites entre os estudos devam-se principalmente ao tempo entre os estudos, que favorece o estabelecimento da resistência, pois os produtores não mudaram a atitude de controle do *B. microplus* nesses anos. Utilizam como principal equipamento de aplicação carrapaticida a bomba costal, com baixo volume de calda e alta frequência, por indicação subjetiva do número de carrapatos visualizados, sem conhecimento do grau de resistência (Rocha, 1995 e Rocha et al., 2004).

Apesar de formas de controle estratégicos que visam retardar o processo de resistência já serem confirmados há muitos anos (Furlong, 1993; Oliveira, 1993) os produtores continuam combatendo o carrapato de "forma tradicional e empírica" com uso intenso e desordenado de carrapaticidas que são empregados de 12 a 24 vezes ao ano (Leite e Lima, 1982; Viana et al., 1987; Leite, 1988) ou em intervalos de até 8 dias de aplicação (Rocha, 1995), produzindo alta pressão de seleção para resistência.

Os acaricidas continuam sendo ainda o principal método de controle dos carrapatos e no caso do *Boophilus* sp já se estabeleceu resistência a todos os Organofosforados, Carbamatos, Piretróides e Amidinas

utilizados atualmente. Existem novos produtos químicos para o controle de populações resistentes, porém podem vir a perder sua eficiência e cada vez mais se deve ter a preocupação com a presença de resíduos nos alimentos, principalmente pela exigência das autoridades sanitárias de vários países. (Kunz e Kemp, 1994).

É, portanto, necessário que as novas abordagens de controles estratégicos, vacinas e seleção genética possam modificar o controle do *B. microplus* nas propriedades leiteiras de MG.

CONCLUSÕES

A resistência do *B. microplus* aos carrapaticidas é um problema sério e freqüente nas propriedades leiteiras estudadas.

A eficiência dos carrapaticidas obtida pelo método de imersão de teleóginas não é determinada apenas pela base química, mas também pelo produto comercial utilizado.

AGRADECIMENTOS

Às Cooperativas Agropecuárias de Lavras e Passos (CASMIL) e aos produtores participantes e à FAPEMIG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.A.O.; ARAÚJO, F.R.; CARVALHO, E.E.L. Controle do carrapato dos bovinos no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITOSSES DOS BOVINOS, 4, 1994, Campo Grande, *Anais...* Campo Grande, p. 245.
- ARANTES, G. J.; MARQUES, A. O., HORNER, M. R. O carrapato do bovino, *Boophilus microplus*, no município de Uberlândia, MG: Análise da sua resistência contra carrapaticidas comerciais. *Rev. Bras. Parasit. Vet.* v.4, n25., p. 89-93, 1995.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria n. 90 de 04 de dezembro de 1989. Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. *Diário Oficial*, 22 jan., 1990, sec. 1, col.2.
- DRUMMOND, R.O.; ERNST, S.E.; TREVINO, J.L.; GLADNEY, E.J.; GRAHAM, O.H. *Boophilus annulatus* and *B. microplus*: Laboratory tests of insecticides. *J. of economic entomology*, v.66, p.130-133, 1973.
- RESISTANCE management and integrated parasite control in ruminants. Local: FAO – Animal Production and Health Division, 2004. (CD)
- FURLONG, J. Controle do carrapato dos bovinos na região Sudeste do Brasil. *Caderno Técnico da Esc. Vet. UFMG*, n.8, p.49-61, 1993.
- FURLONG, J. Diagnosis for the susceptibility of the cattle tick, *Boophilus microplus*, to acaricides in Minas Gerais state, Brazil. 1999. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PARASITOLOGIA ANIMAL, 4, 1999, Jalisco, *Anais...* México.
- GONZALES, J.C. *O controle dos carrapatos dos bovinos*. Porto Alegre: Sulina, 1975, 104p.
- KUNZ, S.E. ; KEMP, D.H. Insecticides e acaricides: resistance and environmental impact. *Ver. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* v.13, n.4, p.1249-1286, 1994.
- LEITE, R. C. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da Baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro. *Uma abordagem epidemiológica*. 1988. 151f. Tese (Doutorado em M.V.P.) Escola de Vet. UFRRJ
- LEITE, R.C.; LIMA, J.D. Fatores sanitários que influenciam na criação de bezerros. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, v.34, n.3, p.485-492, 1982.
- LEITE, R.C., LABRUNA, M.B., OLIVEIRA, P.R., MONTEIRO, A.M.F.; CAETANO JÚNIOR, J. In vitro susceptibility of engorged females from different populations of *Boophilus microplus* to commercial acaricides. *Rev. Bras. Parasit. Vet.*, v.4, n.2, supl.1, p. 283-294, 1995.
- MICHAUSKI, V.; LEITE, R.C. Avaliação da eficácia de carrapaticidas comerciais em teleóginas de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) provenientes de propriedades da Região Sudeste do Brasil, 1998 a 2001. In: SEMANA DO CONHECIMENTO, 3 - SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11. Belo Horizonte. *Anais...* 2000. (CD rom)
- NOLAN, J.; WILSON, J.T; GREEN, P.E. et al. Synthetic pyrethroid resistance in field samples in cattle tick (*Boophilus microplus*). *Aust. Vet. J.*, v.66, n.6, p.179-182, 1989.
- OLIVEIRA, T.C.G.; PATARROYO, J.H.; MASSARD, C.L. Susceptibilidade de amostras de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) do Rio de Janeiro, Brasil carrapaticidas organofosforados. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.38, n.2, p.205-214, 1986.

OLIVEIRA, P. R. *Controle estratégico do **Boophilus microplus** (Canestrini, 1887) em bovinos de propriedades rurais dos municípios de Lavras e Entre Rios de Minas, Minas Gerais.* 1993, 97 f. Dissertação (Mestrado em M.V.P) Escola de Vet., UFMG.

PATARROYO, J.H.; COSTA, J.O. Susceptibility of brazilian samples of *Boophilus microplus* to organophosphorus acaricides. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, v.12, p.6-10, 1980.

PENA, E.J.M.; FAUSTINO, M.A.G.; ALENCAR, J.V. Eficácia "in vitro" da Deltrametrina em cepa de *Boophilus microplus* da região Metropolitana de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, 1994, Recife: *Anais...* 1994.p. (Resumo).

PEREIRA, M.C.; LUCAS, R. Estudo "in vitro" da eficiência de carrapaticidas em linhagem de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) proveniente de Jacareí, Estado de São Paulo. *Rev. Vet. Zoot. Univ. S. Paulo*, v.24, p.7-11, 1987.

ROCHA, C.M.B.M. *Caracterização da percepção dos produtores de leite do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato **Boophilus microplus** e fatores determinantes das formas de combate utilizadas.* Belo Horizonte, 1995. 205f. Dissertação (Mestrado em M.V.P) Escola de Vet., UFMG.

ROCHA, C.M.B.M; OLIVEIRA, P.R.; LEITE, R.C.; CARDOSO, D.L.; FURLONG, J.; CALIC, S.B. Percepção dos produtores de leite do município de Passos, MG sobre o carrapato *Boophilus microplus*, 2001. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.13, supl.1, p.308. 2004.

ROULSTON, W.J.; WHARTON, R.H.; NOLAN, J.D.; KERR, J.D.; WILSON, J.T.; THOMPSON, P.G. E SCHOTTZ, M. A survey for resistance in cattle ticks to acaricides. *Austr. Vet. j.*, v.57, 362-371, 1981.

VIANA, F.C.; CRUZ, F.E.R.; LAENDER, F.C. et al. Diagnóstico da situação de produção bovina de leite do município de Sete Lagoas/MG. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.39, n.5., p.699-717, 1987.

5. CAPÍTULO IV

PERCEPÇÃO DOS PRODUTORES DE LEITE DE PASSOS E LAVRAS/MG SOBRE O CARRAPATO COMO VETOR DE DOENÇAS PARA OS BOVINOS.

RESUMO

Carrapatos são vetores de patógenos causadores de doenças endêmicas em bovinos e zoonoses reemergentes. Para avaliar a percepção sobre os carrapatos na transmissão de enfermidades para bovinos, foram aplicadas entrevistas em 58 produtores de leite em Minas Gerais, Brasil. A prevenção destas enfermidades requer esse conhecimento. Há propriedades de diferentes perfis de produção e produtores de diversas escolaridades e experiência na atividade pecuária. Após categorizar as respostas por análise de conteúdo, foi construído um banco de dados e, processadas as análises estatísticas. Todos os entrevistados perceberam perdas produtivas determinadas pelos carrapatos. Apenas 52% citaram doenças, como um prejuízo causado por carrapatos, e 14% explicaram como causa dos prejuízos aos bovinos a transmissão de patógenos pelos carrapatos. Grande parte dos produtores percebe que carrapatos contribuem para mortalidade e morbidade geral nos animais. Dos entrevistados, 17% não souberam explicar como os carrapatos podem causar enfermidades aos animais e, 28% afirmaram que esses são transmissores de agentes infecciosos. Não houve associação entre percepção e escolaridade. Conclui-se que os produtores sabem que os carrapatos prejudicam a saúde do gado, mas não os associam com a transmissão de patógenos. Isso favorece a ocorrência das enzootias e zoonoses transmitidas por carrapatos em Minas Gerais.

Palavras-chave: carrapato - vetor - doenças transmitidas por carrapatos - produtores de leite

ABSTRACT

Ticks are vectors of disease agents that cause endemical diseases in cattle and recurrent zoonoses. To evaluate the perception about this ticks in the transmission probability of diseases in cattle, interviews were applied in 58 milk producers in Minas Gerais state, Brazil. This knowledge is importante to these diseases prevention. There are properties of different descriptions of production and producers of several school knowledge levels and experience in the ranching activity. After classifying the answers based on the analysis of contents, a database was made and the statistic analysis was processed. All the interviewees noticed productive loss because of the ticks. Among them, only 52% talked about diseases as a prejudice caused by ticks, and 14% of them referred to the transmission of disease agents from ticks as cause of the prejudices in cattle. A great part of the producers realizes that ticks contribute to the general mortality and morbidity in the animals. From the interviewees, 17% did not know how to explain the way in which ticks are able to cause diseases in the animals and, 28% affirmed that these ticks are transmitters of infectious agents. There was not relationship between the perception and the knowledge degree. The conclusion was that the producers know the ticks affect the cattle's health, but they do not associate them with the transmission of disease agents. This have developing the occurrence of enzootic aspects and zoonose transmitted by ticks in Minas Gerais state.

Key words: tick, vector, tick borne diseases, milk producers.

INTRODUÇÃO

Várias espécies de carrapatos estão envolvidas na transmissão de doenças, causadas por vírus, rickettsias e espiroquetas aos animais e ao homem. Por motivos variados, seja alteração do meio ambiente, melhoria das técnicas de diagnóstico, difusão das descobertas recentes, essas doenças têm sido assinaladas de forma crescente no Brasil.

No Brasil, a ocorrência de zoonoses reemergentes, como a Febre Maculosa Brasileira (Calic, 1996), a Doença de Lyme e a Babesiose (Yoshinari et al., 2003) e emergentes como a Ehrlichiose (Calic et al., 2004) dentre outras, relaciona-se à distribuição geográfica e sazonal dos carrapatos transmissores. Portanto o conhecimento sobre o potencial de vetor dos carrapatos pela população é necessário à prevenção dessas zoonoses, principalmente em áreas rurais endêmicas.

Dentre as doenças que têm a participação de ácaros na transmissão aos bovinos, podemos citar a Anaplasmose, Babesiose, Rickettsioses, erlichiose e Eperitrozoose (Wanduragala e Ristic, 1993; Gonçalves, 2000). Estas enfermidades são de alta endemicidade nas regiões tropicais e subtropicais, especialmente em rebanhos leiteiros (Alonso et al., 1992; Guglielmo, 1995; Gonçalves Ruiz et al., 2001).

Novos métodos de controle para os carrapatos têm sido pesquisados. Porém, apesar dos muitos avanços alcançados, ainda existem obstáculos no controle destes artrópodes, como a carência de estudos epidemiológicos (Gonçalves, 2000) e o desconhecimento dos produtores sobre a biologia dos carrapatos e da ação dos acaricidas (Rocha, 1995), que determinam a utilização de produtos químicos de forma empírica e ineficiente (Leite e Rocha, 1999).

A percepção da importância dos carrapatos como parasitos e vetores é imprescindível, pois determina a forma como os produtores conduzirão seu controle. Jonsson e

Matschoss (1998) relataram, que na Austrália, mesmo os produtores tendo bom conhecimento sobre controle estratégico de carrapatos, por esforço do controle estatal, poucos julgavam que deveriam utilizá-lo, por considerarem que essa parasitose é um problema grave para a indústria do leite, e não para os rebanhos.

Os sistemas de criação empregados na pecuária nacional, exigem profissionais, a cada dia, com maior conhecimento sobre as parasitoses e seus determinantes (Gonçalves, 2000). Nesse sentido, a percepção e o conhecimento dos produtores de leite sobre a infectividade e transmissibilidade de agentes infecciosos por ixodídeos constitui ferramenta importante, já que está a cargo desses, o controle dessas enfermidades e/ou a busca da assistência profissional qualificada.

Esse estudo teve como objetivo avaliar a percepção dos produtores de leite de Passos e Lavras, no Estado de MG, sobre o carrapato como vetor de doenças para os bovinos, por ser esse um primeiro passo para a implantação de controles efetivos para as enfermidades transmitidas por carrapatos, incluindo as zoonoses.

MATERIAL E MÉTODOS

Um estudo exploratório sobre o carrapato como vetor de doenças para o gado foi realizado por meio de entrevistas semi-sistematizadas com cinquenta e oito produtores de leite em Minas Gerais, sendo 25 (43%) nos municípios de Passos e 33 (57%) em Lavras. Foram selecionadas propriedades de diferentes perfis de produção e produtores de diversos graus de instrução e anos de experiência na atividade leiteira.

Após análise de conteúdo (Minayo, 1993), para categorizar as respostas, foi construído um banco de dados no Epidata e as análises estatísticas foram feitas no EpiInfo 6.04 e SPSS. Além da análise descritiva, para os dados quantitativos foram realizadas correlações de Pearson e para

qualitativas testes de associação pelo Qui-quadrado. A regressão logística foi feita para: 1. a percepção sobre "doença como prejuízo causado pelos carrapatos" e 2. o "carrapato como transmissor de patógenos", como variáveis dependentes, frente a outras variáveis independentes que poderiam estar associadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao serem questionados sobre quais danos os carrapatos determinam aos bovinos, 52% dos produtores responderam aumento de doenças nos animais. Outras respostas foram relacionadas à espoliação sanguínea pelos carrapatos, com perda de peso e/ou de produção de leite. Ou seja, em torno de 48% produtores não relacionaram, num primeiro momento, os carrapatos com doenças. Então, quando questionados sobre quais os mecanismos os carrapatos têm para causar os prejuízos citados anteriormente, 73% responderam a perda de sangue, 19% citaram o enfraquecimento dos animais e 14% a espoliação. Todas essas respostas demonstram uma relação com a hematofagia e irritação produzidas pelos carrapatos. Apenas 14% afirmaram que há transmissão de patógenos dos carrapatos aos bovinos. E um (2%) respondeu não saber.

Aproximadamente 79% produtores responderam considerar o carrapato como responsável pelo aumento de mortalidade no rebanho. Dezenove por cento consideraram apenas os bezerros susceptíveis a morte pelos carrapatos, devido a menor resistência (16%). Essa possibilidade foi desconsiderada por 2%. Ao explicarem quais os possíveis mecanismos pelo qual se processa o aumento de mortalidade, 91% dos entrevistados citam a perda de sangue pelo hematofagismo, 24% afirmam o enfraquecimento e apenas 28% consideram a transmissão de doenças. Sendo que desses últimos, três explicitaram as tristezas e quatro as piroplasmoses. Dos 72% restantes, cinco citaram as tristezas e 15 as piroplasmoses como causas de mortalidade. Outra causa citada pelos produtores foi a anemia nos animais (12%).

Quando questionados especificamente sobre a capacidade dos carrapatos aumentarem as doenças no gado, 90% disseram que poderiam, 3,5% não responderam e apenas 7% disseram que não. Desses 54 (93%), 19% não sabiam dizer como os carrapatos causam doenças.

Em relação a quais as doenças nos bovinos estão relacionadas aos carrapatos, 60% citaram pelo menos um termo relacionado às doenças do complexo das "Tristezas Parasitárias Bovinas". Alguns citaram mais de uma enfermidade. Foram citados por 21% as tristezas, 7% babesiose, 19% anaplasmose e por 43% piroplasmoses. Outras doenças que não são relacionadas a esse vetor, como pneumonia, tuberculose, papeira e diarreia, foram citadas por 17%.

Há muito já se conhece o potencial dos carrapatos como vetores de doenças para os bovinos. As enfermidades do complexo das "Tristezas Parasitárias Bovinas" são de elevada prevalência no Brasil, especialmente em rebanhos leiteiros (Gonçalves, 2000, Gonçalves Ruiz et al., 2002). As estimativas de perdas existentes pelas hemoparasitoses aos bovinos, traduzidas por mortalidade, diminuição na produção de carne, leite e custos indiretos com as medidas profiláticas e de tratamento dos animais, indicam grandes problemas econômicos para a pecuária nacional (Kessler et al., 1983; Lima, 1991).

Entretanto, os produtores rurais convivem com carrapatos e com as doenças endêmicas transmitidas por ele, e não percebem seu potencial como vetor. Esse desconhecimento, além de dificultar as ações específicas de controle dessas enfermidades nos animais, favorece a possibilidade do estabelecimento de zoonoses transmitidas por carrapatos, como a Febre Maculosa Brasileira, Doença de Lyme, Ehrlichiose e Babesiose.

Para transformar essa realidade é necessário o interesse dos produtores em estabelecer critérios de controle mais técnicos, pois uma profilaxia recomendada para essas enfermidades é o controle adequado dos seus vetores (Gonçalves-

Ruiz et al.; 2001; 2002), que deve ser feito por programas específicos e apropriados para cada situação (Gonçalves, 2000). Porém, esse reconhecimento, só será possível para as propriedades, se houver a percepção dos proprietários dos riscos e prejuízos causados por esses vetores (Rocha, 2000).

Rocha (1995) relatou que a percepção de produtores de leite em Divinópolis sobre o potencial de vetor dos carrapatos é ainda menor que a encontrada agora nos produtores desses outros municípios mineiros, Passos e Lavras. Isso demonstra, que provavelmente, a falta de conhecimento de produtores sobre os mecanismos de transmissão de doenças pelos carrapatos seja freqüente no estado de Minas Gerais.

Não foram encontradas associações significativas entre escolaridade, produção e

produtividade ou assistência médico-veterinária com a percepção sobre o carrapato como causa de doenças, nem mesmo com o conhecimento desse como transmissor.

O número de anos em que o produtor cria gado de leite está associado com a percepção do aumento de morbidade pela presença do carrapato ($p < 0,05$), porém não como transmissor de patógenos (Fig. 1). Isso demonstra, que a experiência pode levar a observação do prejuízo à saúde dos animais, mas apenas a informação é capaz de elucidar os mecanismos de transmissão. Porém há necessidade de melhoria na educação formal para a saúde, já que os anos de estudo não foram o suficiente para melhorar esse conhecimento.

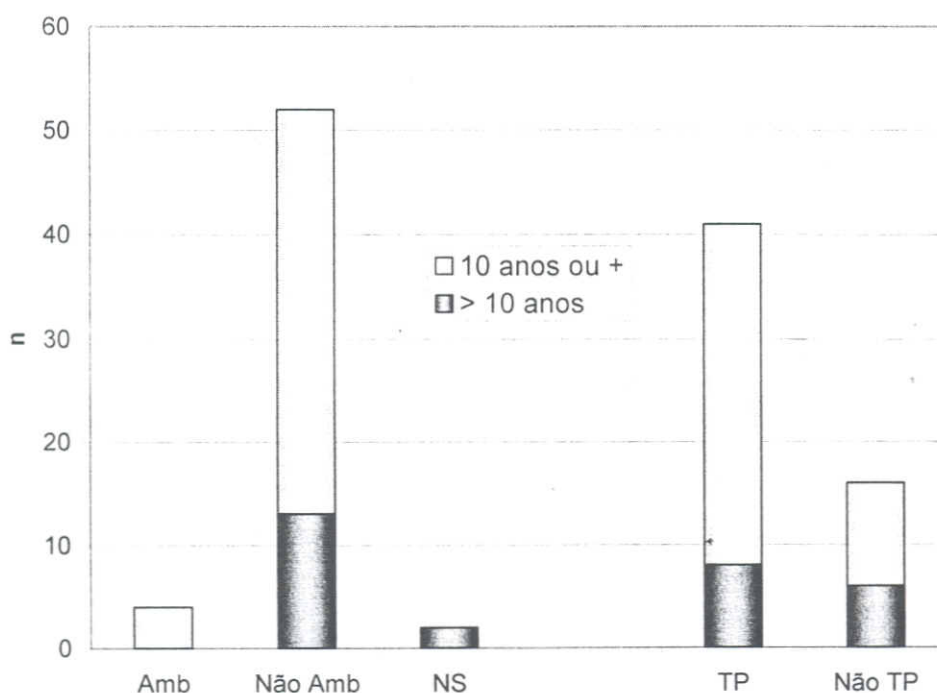


Figura 1. Percepção dos produtores sobre o carrapato como fator de risco para aumento da morbidade geral (Amb) ($p=0,028$) e como transmissor de patógenos (TP) para os bovinos ($p > 0,05$) segundo tempo na atividade leiteira

O conhecimento sobre as formas de prevenção e controle de vetores é o primeiro passo para o seu sucesso. Porém como pode ser visto em Jonsson e Matschoss (1998) não basta saber formas de controle de carrapatos eficazes: é necessário sentir a necessidade de aplicá-las e um dos fatores envolvidos na motivação é a percepção dos riscos envolvidos.

CONCLUSÕES

A maior parte dos produtores de leite dos municípios de Passos e Lavras não percebe os carrapatos como vetores de doenças, o relacionam com aumento de mortalidade de bovinos e aumento de piroplasmoses, mas não por transmissão de agentes infecciosos e sim pelo enfraquecimento causado pela hematofagia.

Não há relação entre a percepção do carrapato como vetor e a escolaridade, produção e produtividade e assistência veterinária.

A experiência do proprietário na criação do gado de leite aumenta a sua percepção sobre o carrapato como causa de doenças, mas não como transmissor de patógenos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, M.; ARELLANO-SOTA, C.; CERESER, V.H.; CORDOVES, C.O.; GUGLIEMONE, A.A.; KESSLER, R.; MANGOLD, A.J.; NARI, A.; PATARROYO, J.H.; SOLARI, M.A.; VEJA, C.A.; VIZCAÍNO, O.; CAMUS, E. Epidemiology of babesiosis in Latin America and the Caribbean. *Rev Sci Tech. Off. Int. Epiz.* v.11, p.713-733, 1992.
- CALIC, S.B. *Comparação do teste de Weil Felix com as provas de imunofluorescência indireta (RIFI) e ensaio imunoenzimático (EIE) como método de triagem para Febre Maculosa.* 1996. 75 f. Dissertação (Mestrado em M.V.P) Escola de Vet., UFMG.
- CALIC, S.B.; GALVÃO, M.A.M.; BACELLAR, F.; ROCHA, C.M.B.M.; MAFRA, C.L.; LEITE, R.C.; WALKER, D.H. Human Ehrlichioses in Brazil: First suspect cases. *Braz. J. Infect. Dis.* v.8, n.3, p.259-262, 2004.
- GONÇALVES, P.M. Epidemiologia e controle da Tristeza Parasitária Bovina na região sudeste do Brasil. *Rev. Ciência Rural*, v. 30, n.1, p.187-194. 2000.
- GONÇALVES-RUIZ, P.M. Caracterização antigênica e biológica de amostras brasileiras de *Anaplasma marginale*. 2001. 70 f. Tese (Doutorado em M.V.P.) Escola de Vet. UFMG.
- GONÇALVES-RUIZ, P.M.; PASSOS L.M.F.; MACHADO R.Z.; RIBEIRO M.F.B. Development of an enzyme-linked immunosorbent assay for detection of IgM antibodies to *Babesia bigemina* in cattle. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 96, n.2, p. 237-240, 2001.
- GONÇALVES-RUIZ, P.M.; PASSOS, L.F.P.; MARTINS, M.S.; PATARROYO, J.H.; RIBEIRO, M.F.B. Antigenic characterization of morphologically distinct *Anaplasma marginale* isolates using of monoclonal antibodies. *Vet. Parasitol.* v.52, n.23, p. 1-9, 2002.
- GUGLIEMONE, A.A. 1995. Epidemiology of babesiosis and anaplasmosis in South and Central America. *Vet Parasitol* v.57, p.109-119.
- JONSSON, N.N.; MATSCHOS, S. Attitudes and practices of Queensland dairy farmers to the control of the cattle tick, *Boophilus microplus*. *Austr Vet J*, v. 76, n.11, p.746-751, 1998.
- KESSLER, R.L.; MADRUGA, C.R.; SHEENCK, M.A.M.; RIBEIRO, O.C. Babesiose cerebral por *Babesia bovis* (Babes, 1888, Starcovici, 1983) em bezerros do estado do Mato Grosso do Sul. *Pesq Agrop Bras*, v.22, p. 1225-1230, 1983.

LEITE, R.C.; ROCHA, C.M.B.M. Contagens de carrapatos em bovinos no momento do banho carrapaticida em rebanhos leiteiros do Município de Divinópolis/MG. *Arq. Esc. Vet. e Zoot.*, v.51, n.1, p.41-42. 1999.

LIMA, J.D. 1991. Premunção: uma alternativa para o controle da tristeza parasitária. In: *Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária*. 1991, São Paulo. Anais... p. 39-43, 156p.

MINAYO, M.C. 1993. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 2 ed. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 269 p.

ROCHA, C.M.B.M. *Caracterização da percepção dos produtores de leite do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato **Boophilus microplus** e fatores determinantes das formas de combate utilizadas*. Belo Horizonte, 1995. 205f. Dissertação (Mestrado em M.V.P) Escola de Vet., UFMG.

ROCHA, C.M.B.M. *Importância do carrapato **Boophilus microplus** no processo produtivo do leite*. Lavras: UFLA, 2000. 19 p. (Boletim Técnico, 30)

WANDURAGALA, L.; RISTIC, M. ANAPLASMOSIS. IN: WOLDEHIWT Z, RISTIC, M. *Rickettsial and Chlamydial diseases of domestic animals*. Oxford: Pergmon Press, 1993. p. 65-83.

YOSHINARI, N.H.; ABRAO, M.G.; BONOLDI, V.L.; SOARES, C.O.; MADRUGA, C.R.; SCOFIELD, A.; MASSARD, C.L.; DA FONSECA, A.H. Coexistence of antibodies to tick-borne agents of babesiosis and *Lyme borreliosis* in patients from Cotia county, State of São Paulo, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.98, p. 311-318, 2003.

6 CAPÍTULO V

AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE FATORES DE PRODUÇÃO E DA PERCEPÇÃO SOBRE CARRAPATOS E A ATITUDE DOS PRODUTORES DE LEITE NO CONTROLE DO *Boophilus microplus* (Acari: ixodidae), MINAS GERAIS/BRASIL.

RESUMO

Produtores de leite (n=193) de três municípios (Lavras, Passos e Divinópolis) do Estado de MG foram entrevistados com objetivo de avaliar sua percepção e atitude no controle do *Boophilus microplus*. A informação obtida foi analisada por três caminhos. Primeiramente, os dados foram submetidos a uma análise multidimensional de componentes principais. Os dados foram também submetidos a análise de regressão utilizando como variáveis dependentes, a frequência de utilização de carrapaticidas e indicadores de percepção e atitude dos produtores. A percepção e atitude sobre o carrapato dos bovinos foram semelhantes entre os produtores, sendo que a maioria não tem o conhecimento básico sobre a biologia e controle de carrapatos e aplica os produtos por bomba costal e sem critérios técnicos definidos. Alguns resultados obtidos da análise de componentes principais foram: (i) correlação negativa entre escolaridade e frequência de aplicação de carrapaticidas no gado; (II) correlação positiva entre produção de leite, qualidade do equipamento para aplicação carrapaticida e nível tecnológico da fazenda; (III) correlação positiva entre escolaridade, nível tecnológico da fazenda e percepção sobre o carrapato dos bovinos. A análise de regressão demonstrou que melhores equipamentos e concentração do uso de carrapaticidas em um período do ano diminuem a frequência de aplicações dos carrapaticidas no gado. Proprietários de fazendas de maior nível tecnológico, têm melhor percepção e atitude sobre o carrapato.

Palavras chave: *Boophilus microplus*, carrapatos, atitude, percepção, produtores, gado de leite, Minas Gerais.

ABSTRACT

A total of 193 dairy farmers from three areas (Lavras, Passos and Divinópolis) of Minas Gerais state were interviewed with the aim to evaluate their perception and attitude on the control of the cattle tick *Boophilus microplus*. The obtained information was analyzed in two ways: Firstly, data were analyzed in a multivariate analysis of principal components. Data were also analyzed by regression analysis using the use of acaricides or farmer perception and attitude against the cattle tick as the dependent variables. The perception and attitude against the cattle tick was similar among the farmers, with the majority applying acaricides by the use of costal sprayers, without any technical criteria or basic knowledge on the tick biology and its control. Main results obtained by the analysis of principal components were: (I) negative correlation between the education level and the frequency of spraying cattle with acaricides; (II) positive correlation between milk production, quality of equipment for acaricide application, and technological level of the farm; (III) positive correlation between education level and perception on the cattle tick. Regression analysis showed that better equipments and concentrated use of acaricides in one period of the year lowered the frequency of spraying cattle with acaricides. The technological level was a increment factor for the perception and attitude on cattle tick.

Key words: *Boophilus microplus*, tick, attitude, perception, producers, milk cattle, Minas Gerais/Brazil.

INTRODUÇÃO

O carrapato *Boophilus microplus* é o ectoparasita de maior importância para o rebanho bovino. As perdas produzidas por esse parasita têm sido expressadas por gramas de peso vivo ou leite perdidos por carrapatos ingurgitados (ex.: 0.7 g/ teleógina) ou como perdas econômicas em média (perdas de produção X custo do controle) por animal por ano (ex.: US\$ 7.3/ cabeça/ ano) (RESISTANCE-FAO,2004).

As perdas estimadas por esse carrapato no Brasil em 2000 foram de um bilhão de dólares ao ano (VACINA-FAPEMIG, 2000) e devem ter crescido na proporção do aumento dos rebanhos, já que a situação epidemiológica das ixodidoses e o controle do *B. microplus* pouco se modificaram nesses anos (Rocha, 1995; Rocha et al., 2004^a, Rocha et al., 2004^b).

O Estado de Minas Gerais localiza-se no centro da Região Sudeste brasileira e faz divisa com todos os estados dessa região, além de outros da Região Centro-Oeste e Nordeste. É o estado com o maior efetivo bovino de leite do país, tendo em seu território em torno de 6,4 milhões de cabeças das 34,7 milhões de cabeças do país em 2002 (Anualpec, 2002).

As temperaturas amenas em Minas Gerais durante o ano, com apenas duas estações definidas como Inverno-seco e Verão-chuvoso, permitem atividade do *B. microplus* o ano todo em quatro gerações, que são mais curtas no período quente. A alta endemicidade do *B. microplus*, que está presente em quase todos os rebanhos leiteiros do estado (Leite, 1988; Rocha, 1995), e a necessidade de manutenção da estabilidade enzoótica para as babesioses demonstram a dimensão da importância do controle efetivo dessa parasitose.

Há estudos sobre a dinâmica populacional do *B. microplus* em Minas Gerais que podem fundamentar o seu controle estratégico, o que já foi demonstrado ser eficiente por Oliveira (1993). Porém os

produtores de leite continuam fazendo o controle de carrapatos sem critérios técnicos e com frequência excessiva (Rocha, 1995, Rocha et al., 2004^a, Rocha et al., 2004^b) e utilizando parâmetros subjetivos para a aplicação de acaricidas (Leite e Rocha, 1999), o que favorece o estabelecimento da resistência aos produtos químicos (Kunz e Kemp, 1994) e traz riscos à saúde do homem e animais.

Este estudo teve como objetivo avaliar os fatores sociais condicionantes do controle de carrapatos em propriedades de três municípios de tradição leiteira em MG. Já que o controle de carrapatos é feito nas propriedades, e praticado pela decisão de seus proprietários, foram comparados vários aspectos do nível de tecnologia das propriedades, além da escolaridade e percepção sobre o *B. microplus* de seus proprietários e suas atitudes no combate aos carrapatos dos bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas entrevistas semi-sistemizadas com produtores de leite do Estado de Minas Gerais, Brasil, sobre fatores que caracterizam o nível tecnológico de produção em que estão inseridos e sua atitude no controle do carrapato dos bovinos, além de sua percepção sobre a biologia do *B. microplus*.

População estudada e escolha das unidades de observação:

Os dados utilizados para este estudo foram coletados de propriedades sorteadas aleatoriamente, que participaram de estudos anteriores, possibilitando a comparação de diferentes níveis de produção e oferecendo um número (n= 193) suficiente para análises conjuntas das 28 variáveis levantadas sobre características das propriedades e produtores entrevistados, sobre a sua percepção sobre o *B. microplus* e a atitude no controle de carrapatos, para buscar suas associações.

O primeiro estudo foi feito em Divinópolis/MG, descrito em Rocha (1995) e

participando com 105 produtores. O segundo foi realizado em Lavras/MG (n=63), seguido de Passos/MG (n=25). Em Divinópolis utilizou-se a lista da Secretaria Municipal de Agricultura de 1994, para sortear os entrevistados sendo a amostra coletada representativa dos produtores do município. Divinópolis é representado quase que exclusivamente por pequenos produtores familiares, sendo que 96% produziam até 200 litros de leite por dia.

Portanto, para possibilitar a comparação de diferentes perfis de produtores em Lavras/MG os produtores foram sorteados por estratos de produção diária de leite da lista da Cooperativa agropecuária, sendo: 1º estrato. Baixa produção – Até 150 litros/dia (n=14), 2º. Média – 151 a 650 litros/dia (n=23) e 3. Alta – acima de 650 litros/dia (n=26). Os dados foram colhidos nos anos de 1999 e 2000.

Em Passos (n= 25) foram sorteados apenas os produtores do estrato de alta produção da listagem da Cooperativa agropecuária do município (CASMIL) no ano de 2002, porém 04 ao serem entrevistados foram alocados no estrato médio.

Coleta e processamento de informações:

Entrevistas

Para a coleta de informações foram aplicadas entrevistas, com formulários construídos e testados previamente; com o objetivo de levantar informações sobre caracterização dos produtores e produção de gado leiteiro, assim como as formas e fatores condicionantes de tecnologias de combate aos carrapatos de bovinos utilizados pelos produtores de leite.

A metodologia do presente estudo, desde a construção dos formulários, assim como os processos de entrevista e a posterior análise descritiva dos dados e descrição dos resultados foram feitas de acordo com Rocha (1995).

Análise Estatística dos Dados:

Para a análise das informações das entrevistas foi construído um banco de dados no programa EPIDATA, que foram analisados pelo programa EPIINFO e SPSS e os gráficos confeccionados no Excel.

Na montagem do banco de dados tornou-se necessário proceder as seguintes etapas: determinação das variáveis de interesse; codificação das variáveis e categorização comum das respostas quantitativas. As variáveis qualitativas nominais foram transformadas em dicotômicas (Zero ou Um), sendo que a medida de qualidade igual a um corresponde àquelas categorias que representam maior tecnificação da produção, melhor atitude, quanto ao controle de carrapatos; ou melhor percepção sobre a biologia ou prejuízos causados pelo *B. microplus*. Algumas variáveis tiveram perdas por falta de resposta ou respostas que não se adequavam às categorias dicotômicas. Foram mantidas as variáveis quantitativas e qualitativas ordinais para as análises multidimensionais.

Foi feita a análise descritiva dos dados e análise bivariada quanto aos estratos de produção (1. Baixa, 2. Média e 3. Alta) para verificar quais das variáveis de atitude e percepção e nível tecnológico estão associadas a estas variáveis independentes. Para as variáveis qualitativas utilizou-se teste qui-quadrado e para as variáveis quantitativas a análise de variância.

Para testar a associação entre todas as variáveis levantadas conjuntamente foi feita análise multidimensional de Componentes Principais. Iniciou-se com todas as variáveis constantes do estudo e foram sendo retiradas àquelas que demonstravam menor contribuições nos três primeiros eixos, levando em consideração a porcentagem de variância justificada pelo eixo (inércia do sistema). Buscou-se na primeira seleção, preservar pelo menos quatro variáveis de cada categoria de análise (1. Nível Tecnológico, 2. Percepção sobre biologia e prejuízos dos carrapatos e 3. Atitude no controle dos carrapatos), sujeitas a descarte

ou não no decorrer dos estudos. Num segundo momento, a seleção foi feita à medida que se preservavam variáveis sobre controle de carrapatos, de maior importâncias para o estudo, como por exemplo: a frequência de banhos e buscando melhorar a porcentagem acumulada de inércia até o terceiro eixo. As variáveis de Frequência de banho carrapaticida, de produção e número de vacinas utilizadas foram quantitativas, a escolaridade e grau de sangue foram categóricas e todas as outras foram dicotômicas.

Indicadores de "Atitude", "Percepção" e "Nível tecnológico" foram construídos pela média de todas as variáveis relacionadas a essas categorias. Todas as variáveis utilizadas na construção dos indicadores foram dicotômicas, dessa forma quanto mais próximo de UM o indicador melhor a percepção, ou o nível tecnológico ou a atitude e quanto mais próximo de ZERO, pior. Com esses indicadores e a variável de escolaridade, também foi feita uma análise de Componentes Principais para testar as associações entre essas variáveis e

Regressão linear múltipla para testar se as variáveis de escolaridade, percepção e nível tecnológico podem afetar a atitude no controle de carrapatos.

Por ser a frequência de banhos anuais a variável de maior importância no estabelecimento da resistência dos carrapatos aos produtos químicos (Kunz e Kemp, 1994), foi feita regressão linear (variável dependente: frequência de banhos – quantitativa) e logística (variável dependente: frequência de banhos até 10 ao ano ou mais de 10 ao ano – dicotômica) para testar as variáveis independentes que podem estar associadas de forma causal com essa e seu incremento médio ou Razão de Chances, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cidades em que se localizam as propriedades mostraram-se associadas aos estratos de produção (Tab. 1), pois essa foi a estratégia utilizada para a escolha de propriedades com variabilidade nos níveis tecnológicos para amparar uma análise multivariada.

Tabela 1. Distribuição das propriedades por cidades e estratos de produção.

Estratos de produção (em litros de leite)	Cidades			Total
	Divinópolis	Lavras	Passos	
Até 150	84	14	-	98
De 151 a 650	20	23	4	47
Acima de 650	1	26	21	48
Total	105	63	25	193

Percebe-se a grande variação dos parâmetros que caracterizavam os produtores e as propriedades estudadas e seus níveis tecnológicos (NT) (Tab. 2 e 3) demonstrando que há vários tipos de

produção, o que possibilitou testar se esses fatores demonstravam relação com aqueles de percepção e/ou atitude dos produtores no controle do *B. microplus*.

Tabela 2. Caracterização das propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG

Característica	P<0,05 ¹	Va	Descrição	Frequência ²
Área utilizada para o gado de leite *	-	0	Até 45 ha	52,1
		1	Acima de 45 ha	47,9
Produção total média da propriedade por dia *	-	0	Até 150 litros	50,8
		1	Acima 150 litros	49,2
Produção média por vaca ao dia *	-	0	Até 10 litros	60,3
		1	Acima 10 litros	39,4
Número de vacinas aplicadas ao gado *	P	0	Até 3	69,9
		1	Acima de 3	30,1
Tipo de reprodução utilizada	P	0	Monta natural	58,5
		1	Inseminação artificial	41,5
Tipo de Ordenha utilizada	P	0	Manual	59,6
		1	Mecânica	40,4
Grau de sangue do gado	P	1	Zebuínos	4,7
		2	Cruzado (Holandês/ Zebu)	82,6
		3	Holandês	12,6
		-	Jersey ou não sabem	1,0
Fonte de renda que a propriedade representa para o proprietário	-	0	Secundária ou lazer	29,1
		1	Única ou principal	70,9
Escolaridade do proprietário	P	1	Até primeiro grau	54,5
		2	Segundo grau	20,9
		3	Terceiro grau	24,6

Va= Valor atribuído à característica descrita nas análises; *o ponto de corte foi determinado pela mediana encontrada; ** frequência em porcentagem das respostas válidas, 1. Teste qui-quadrado; P: estratos de produção

Tabela 3. Perfil da atitude do produtor no controle de carrapatos nas propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG

Característica	P<0,05 ¹	Va	Descrição	Frequência
Quando aplica o carrapaticida no gado	-	0	Observação subjetiva	75,6
		1	Segue esquema	24,4
Número de produtos utilizados	P ²	0	Mais de dois	28,5
		1	Até dois	71,5
Volume de calda	P ²	0	Até 3,5 litros por vaca	72,0
		1	Outros	28,0
Motivo de troca de produtos	-	0	Outros (ex: mais barato, novo, etc.)	52,6
		1	Resistência ou mais de 2 anos de uso	47,4
Intervalos de banhos diferenciados por estações	-	0	Não faz	46,5
		1	Faz	53,5
Concentração dos produtos	P ²	0	Mais ou menos concentrado	43,0
		1	Segue a bula	57,0
Equipamento utilizado	P ²	0	Apenas bomba costal	68,2
		1	Outros	31,8
Frequência de banho anual dicotômica	P ²	0	Acima de 11	80,2
		1	Até 10	19,8

Va= Valor atribuído à característica descrita nas análises, 1. Teste qui-quadrado; P: estratos de produção

O controle de carrapatos nas propriedades estudadas era feito sem critérios técnicos, principalmente pela observação subjetiva de uma infestação (75,6%), que o proprietário julgava aceitável e que pode ser muito variável (Leite e Rocha, 1999). A maior parte das propriedades utilizava como equipamento apenas a bomba costal (Tab.

4). Esse equipamento é considerado o pior dos métodos de aplicação de acaricidas, por causa da dificuldade de saturação dos animais, alta exposição dos operadores, grande volume de calda requerido e grande esforço que exige do trabalhador (Jonsson e Matschoss, 1998).

Tabela 4. Perfil da percepção dos proprietários rurais sobre a biologia e a importância do carrapato *Boophilus microplus* nas propriedades leiteiras dos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG

Característica	P<0,05 ¹	Va	Descrição	Frequência
Sabe pastagem favorável	-	0	Não	87,1
		1	Sim	12,9
Sabe pastagem desfavorável	P ²	0	Não	79,8
		1	Sim	20,2
Sabe número de ovos por postura	-	0	Outros	78,2
		1	Entre 2000 a 8000 ovos	21,8
Sabe tempo de vida parasitária	P ²	0	Outros	56,3
		1	Entre 15 e 30 dias	43,8
Sabe época de maior incidência de <i>B. microplus</i>	P ²	0	Outros	50,8
		1	verão, águas ou meses entre setembro e março	49,2
		1	Entre 80 e 180 dias	11,9
Sabe sobrevivência nas pastagens	-	0	Outros	88,1
		1	Entre 80 e 180 dias	11,9
Sabe perdas por carrapatos	P ²	0	Apenas perda de leite e peso	64,2
		1	Sabem que causa doença	35,8
Sabe as causas das perdas	-	0	Outros	79,3
		1	Sabem que transmite doença	20,7
Sabe outras formas de controle	P ²	0	Outros	78,8
		1	Esquemas ou outros métodos que não sejam carrapaticida químico	21,2

Va= Valor atribuído à característica descrita nas análises, 1. Teste qui-quadrado; 2. Variáveis independentes associadas- C:cidade e P:estratos de produção

Observou-se ainda que 72% dos produtores utilizavam baixo volume de calda (Tab. 4). Àqueles que utilizavam apenas a bomba costal demonstraram 5,33 vezes a chance de banhar com baixo volume ($p=0,000$). Jonsson e Matschoss (1998) relataram que, em Queensland, 60% dos produtores de leite estudados utilizavam bomba costal e desses, 87% aplicavam menos de 10 litros de calda por animal.

O mais preocupante sobre o controle do *B. microplus* nas propriedades foi a alta frequência de banhos anuais (Tab. 3 e 4) que favorece o estabelecimento da resistência pela seleção genética produzida pela pressão de acaricidas (Kunz e Kemp, 1994). Além disso, em quase metade das propriedades não se faz intervalos de banhos diferenciados por estações, ou seja, não há um período de descanso dos

acaricidas, que poderiam favorecer refúgio às populações de carrapatos sensíveis.

Apesar da maior parte das propriedades afirmar que só utiliza até dois produtos acaricidas atualmente, os motivos de troca de produtos demonstraram que o período em que permaneciam com os mesmos produtos podia ser muito variado já que 52,6% não utilizavam critérios técnicos. Alguns afirmaram mesmo que utilizavam qualquer produto que fosse trazido, o mais barato, mais novo no mercado, ou seja,

alguns podiam fazer rodízio de acordo com o número de compras de acaricidas da propriedade (Tab. 4).

Analisando as variáveis de percepção, observou-se um despreparo dos produtores quanto aos conhecimentos básicos de biologia do *B. microplus* ou carrapatos em geral e sua importância como vetor de patógenos (Tab.5) assim com observado por Rocha et al. (2004c) Importante também é notar que poucos conheciam alternativas para o controle.

Tabela 5. Parâmetros descritivos das propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG.

Característica	Média ± dp	Min-Máx	p<0,05 ¹
Área utilizada para o gado de leite (ha)	71,4 ± 81,9	2-580	P
Produção total média da propriedade por dia	454,6 ± 627,0	6-2800	P
Produção média por vaca ao dia	10,2 ± 5,5	2-29	P
Número de vacinas aplicadas ao gado	3 ± 1	1-6	P
Frequência de banhos carrapaticidas ao ano	17 ± 9	2-60	-

1. Variáveis independentes associadas - P: estratos de produção (Teste Kruskal-walis, por falta de homogeneidade das variâncias testadas pelo Teste de Duncan)

Os indicadores mostram em conjunto todas as variáveis levantadas em relação aos aspectos que os definem e confirmaram a informação das tabelas anteriores. A grande variação do "NTEC" entre as propriedades e os baixos valores médios alcançados na "Atitude", demonstraram que o controle de carrapatos tendeu a ser feito de forma não recomendável. Índice ainda menor foi aquele que caracterizou a "Percepção", que demonstrou a grande desinformação dos produtores (Tab. 6).

Segundo Elder et al. (1980), 20% dos produtores de leite em Queensland, Austrália utilizavam controle estratégico, enquanto Jonsson e Matschoss (1998) encontraram 40% utilizando-o. Quando os outros 60% foram questionados porque não utilizavam o controle estratégico, metade respondeu não precisar, 9% não acreditavam nos benefícios e outras respostas foram relacionadas ao custo,

trabalho, vizinhos, etc. Isso demonstra que além da informação, ainda restam outros obstáculos para um bom controle do *B. microplus* nos rebanhos. Porém nesse levantamento em Minas Gerais foram encontrados cinco (2,6%) produtores que utilizavam o controle estratégico, sendo um em Passos e o restante em Lavras, onde Oliveira (1993) realizou uma pesquisa sobre sua eficiência, mesmo assim não estavam todos sendo feitos de forma correta. Portanto é necessário investir em informação em nosso país.

Os produtores que mais utilizavam o controle estratégico eram aqueles que consideravam o carrapato um grave problema para o gado, se não banhado (Elder et al., 1980), o que deixa claro a importância da percepção sobre as perdas para a produção para uma mudança de atitude.

Tabela 6. Indicadores de nível tecnológico, percepção sobre o *B. microplus* e atitude tomada para o controle nas propriedades leiteiras estudadas nos municípios de Lavras/MG, Passos/MG e Divinópolis/MG

Indicadores	Composição*	p<0,05 ¹	Média ± Dp	Min- Máx**
Nível Tecnológico (NTEC)	Produção vaca/ dia + Número de vacinas + Reprodução + Ordenha + Grau de sangue ¹ + Produção média por propriedade/ dia) / 6.		0,36 ± 0,33	00 – 1,00
Percepção (PERC)	(Sabe número de ovos/ postura + Sabe o tempo de vida parasitária + Sabe a época de maior incidência do <i>B. microplus</i> + Sabe o tempo de sobrevivência na pastagem + Sabe que os carrapatos causam doenças + Sabe que o carrapato transmite patógenos + Sabe outras formas de controle de carrapatos) / 7.	P ¹	0,29 ± 0,14	00 – 0,86
Atitude (AT)	(Quando aplica o carrapaticida no gado + Número de produtos que utiliza + Frequência de banho + Média do volume de calda/ animal utilizado + Motivos de trocas de carrapaticidas + intervalos de banhos diferenciados entre estações + Concentração da calda carrapaticida utilizada + Equipamentos utilizados) / 8	-	0,41 ± 0,16	00 – 0,88

*Todas as variáveis utilizadas foram dicotômicas e seus valores atribuídos podem ser vistos nas tabelas 2 a 4, exceto a seguinte variável: 1 Grau de sangue (um = holandês e zero= outros)

** Zero: valor mínimo que corresponde aos menores graus de nível tecnológico, percepção e atitude ; Um: valor máximo que corresponde aos maiores graus

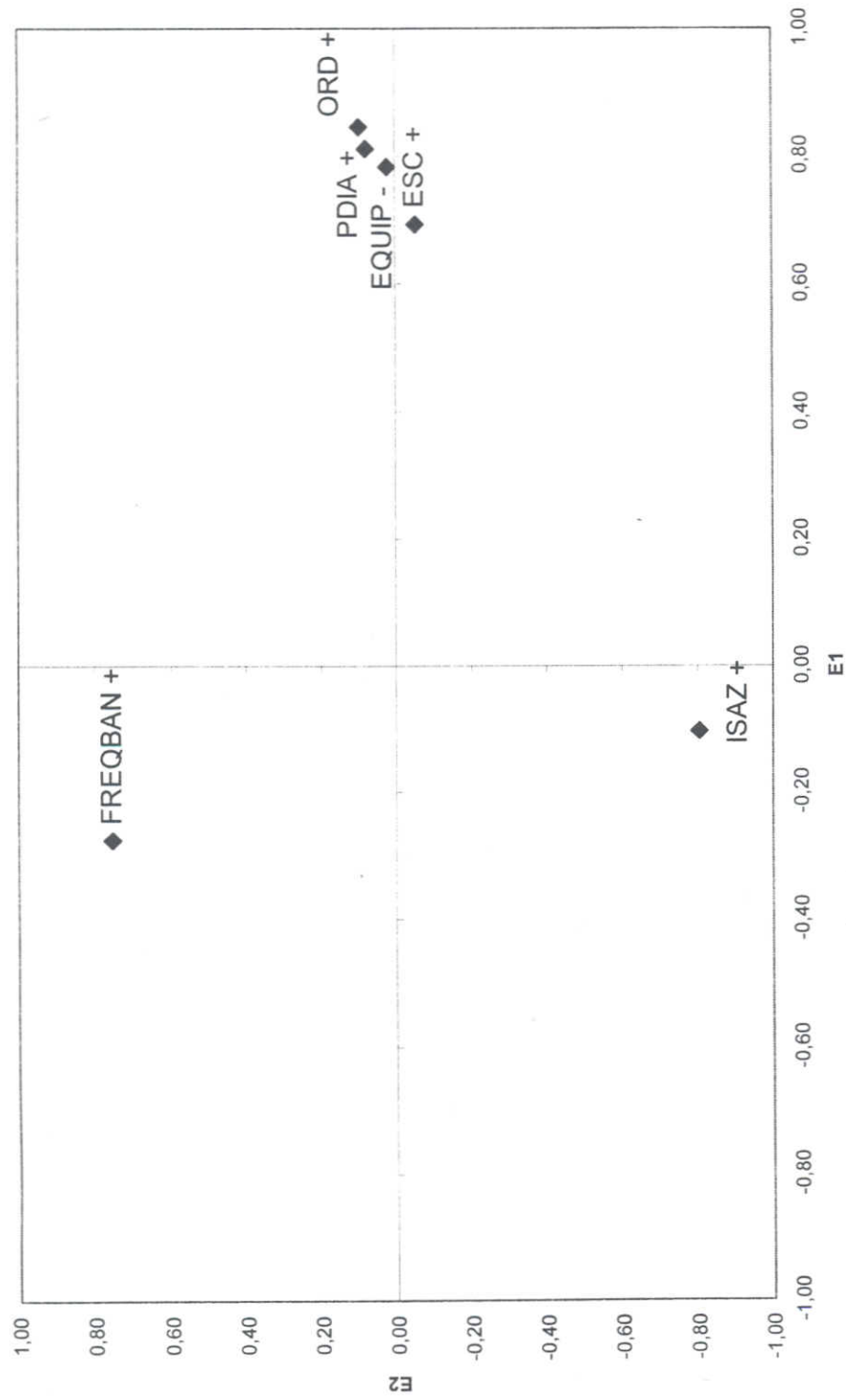
***. o estrato de produção não foi testado por ser um componente do indicador;

1. Teste Kruskal-walis, quando não havia homogeneidade das variâncias testadas pelo Teste de Duncan ou ANOVA;

Na fig. 1 as variáveis de percepção foram excluídas do estudo por terem pouca importância na explicação da inércia. O tipo de ordenha e a produção média de leite por dia foram as variáveis de maior importância para caracterizar o nível tecnológico (NT) e se mostraram altamente correlacionadas como era esperado. Ou seja, propriedades com alta produção leiteira tendem a ter ordenha mecânica, às quais foram classificadas como de "alto NT". O equipamento para a aplicação carrapaticida acompanhou o NT com alta correlação, demonstrando que as propriedades de alto NT tendem a utilizar outros equipamentos para aplicação carrapaticida, além da bomba costal. Dentro de equipamentos foram consideradas também formas de aplicação como os *pour-ons*, que tem crescido em utilização pela facilidade de aplicação. Porém essas variáveis demonstraram correlação negativa com

intervalo de banho sazonal, ou seja, aqueles que têm maior produção/dia, ordenha mecânica e melhor equipamento carrapaticida têm a tendência de manter a frequência de banhos ao longo do ano. Ao analisar o terceiro eixo o aumento da frequência de banho anual demonstrou forte correlação com utilizar banhos espaçados ao longo do ano e com utilizar apenas a bomba costal. As variáveis de tecnologia ficaram correlacionadas positivamente com a escolaridade.

A frequência de aplicação carrapaticida anual (FREQBAN) mostrou-se inversamente correlacionada a escolaridade. Ou seja, aqueles proprietários com mais baixa escolaridade tenderam a banhar em intervalos menores e, portanto produzir maior pressão de seleção para resistência.



+ valores positivos no 3º eixo; - valores negativos no 3º eixo; inércia acumulada até o 3º eixo: 76,31%
 ISAZ= Intervalo de banhos diferenciados sazonalmente, EQUIP= Equipamento para aplicação de acaricidas, FREQBAN= número de banhos anuais, PDIA=produção média de leite/dia, ORD= tipo de ordenha utilizada a propriedades e ESC=escolaridade do proprietário

Figura 1. Componentes principais das variáveis de nível tecnológico e percepção sobre o *Boophilus microplus* e atitude dos produtores de leite para o controle do carrapato, MG.



+ valores positivos no 3º eixo: - valores negativos no 3º eixo: inércia acumulada até o 3º eixo: 88,22%
 ATIT= atitude no controle do *B. microplus*, PERCEP= percepção sobre a biologia do *B. microplus*, ESC= escolaridade do proprietário e NTEC= nível tecnológico da propriedade.

Figura 2. Componentes principais dos indicadores de nível tecnológico, escolaridade, percepção sobre o *Boophilus microplus* e atitude dos produtores de leite para o controle do carrapato, MG.

Já a fig. 2 demonstrou que quanto aos indicadores, o NTEC, a escolaridade dicotômica (até primeiro grau e segundo em diante) (ESC) e o "Indicador de Percepção" (PERC) estão altamente correlacionados positivamente, principalmente os dois primeiros que apresentaram a mesma direção no terceiro eixo. Isso demonstrou que há uma tendência de se encontrar maior grau de escolaridade em propriedades de produção e produtividade maiores e melhores recursos técnicos. Também houve a tendência de que aqueles de melhor escolaridade e NTEC apresentassem melhor percepção sobre carrapatos, porém a correlação foi menos intensa, pois se afastou no terceiro eixo. Porém o que surpreendeu é que a atitude no controle de carrapatos não esteja correlacionada com nenhum desses. Isso demonstrou a grande dificuldade de modificar a realidade do controle do *B. microplus* encontrada.

A "frequência anual de aplicação de produtos acaricidas" (FREQBAN) foi afetada principalmente pelo equipamento, já que, após os ajustamentos, aqueles proprietários que apenas utilizavam a bomba costal aplicavam quase seis banhos anuais a mais, comparados com os outros. Aqueles que aplicavam com intervalo sazonal tenderam a banhar em torno de cinco banhos anuais a menos que os outros. Quando se levou em conta a FREQBAN dicotômica (considerada bom: até 10 banhos/ano e ruim; mais) apenas o equipamento se mostrou um fator de risco para FREQBAN (OR = 3,5). Ou seja, aqueles que tinham um equipamento melhor tiveram 3,5 vezes a chance de dar menos de 10 banhos/ano, comparados àqueles que utilizavam apenas a bomba costal (Tab. 7).

Em Queensland/Austrália 32,7% dos produtores banhavam o gado com carrapaticidas mais de 10 vezes ao ano (Elder et al., 1980) enquanto nesse estudo

foram 80,2% (Tab. 3). A FREQBAN se mostrou inversamente proporcional ao tamanho do rebanho nos estudos de Elder et al. (1980), o que se assemelha ao que ocorreu nesse estudo com os estratos de produção (Tab. 7) e demonstra que rebanhos maiores e/ou que produzem mais tendem a ter menor FREQBAN, que assim como o equipamento tende a demonstrar um nível de especialização maior da produção.

Apenas o NTEC influenciou o indicador de atitude (ATIT) no controle dos carrapatos, enquanto a escolaridade e o NTEC e o estrato de produção influenciaram a percepção. Porém todas os incrementos médios apresentados foram muito baixos, demonstrando a pouca influência de cada um (Tab.7).

É necessário que se amplie o conhecimento técnico específico sobre os carrapatos dos produtores de leite, como a biologia e seu papel de vetor e também sobre suas formas de combate. É importante que os produtores compreendam o seu papel no estabelecimento da resistência aos acaricidas e os riscos toxicológicos a que estão submetidos os aplicadores e os resíduos que vão para o leite e para o meio ambiente. Porém essa informação não é dada na escola e nem é adquirida apenas pela experiência. Portanto é necessário que o profissional médico veterinário e/ou zootecnista saibam ser fonte de informação e de modificação de atitude. Para que isso alcance um número significativo de propriedades, seria necessário profissionais bem preparados nos serviços de extensão agrícolas e cooperativas agropecuárias, pois foi observado que a pior "percepção" e as maiores frequências de banhos ocorrem em propriedades de menor NTEC e naqueles produtores de baixa escolaridade, ou seja, aqueles que tem menos oportunidade de contar com mão de obra profissional qualificada e particular.

Tabela 7. Análises dos fatores determinantes da atitude e percepção dos produtores de leite de diferentes estratos de produção sobre o *B. microplus*, MG

Variável dependente	Análise	Variáveis independentes	OR (IC)	Valor p	
Frequência de Banho Dicotômica	Qui-quadrado	Bivariada	Equipamento	3,49 (1,68; 7,27)	0,001
			Grau de sangue (VC)	2,68 (1,08; 6,65)	0,029
	Regressão logística	Bivariada	Estrato de produção	8,76 (7,24; 10,04)	0,000
			Regressão logística	Múltipla ¹	Equipamento
				Incremento Médio	
Frequência de Banho Quantitativa	Regressão linear	Bivariada	Escolaridade dicotômica (VC)	-3,35 (-6,16; -0,56)	0,020
			Estrato de produção (VC)	-1,58 (-3,14; -0,02)	0,047
	Regressão linear	Múltipla ¹	Equipamento	-5,91 (-8,92; -2,90)	0,000
			Intervalo de banho sazonal	-5,21 (-7,94; -2,47)	0,000
Indicador de percepção	Regressão linear	Bivariada	Estratos de produção	0,06 (0,3; 0,9)	0,000
			Escolaridade dicotômica	0,14 (0,08; 0,19)	0,000
	Regressão linear	Múltipla	NTEC {Ajustado para escolaridade (VC) e atitude}	0,19 (0,10; 0,29)	0,000
			Escolaridade dicotômica {Ajustada para estrato de produção (VC) e atitude}	0,12 (0,06; 0,17)	0,000
Indicador Atitude	Regressão linear	Bivariada	Escolaridade dicotômica (VC)	0,05 (0,0; 0,10)	0,047
			Percepção (VC)	0,15 (0,03; 0,26)	0,017
	Regressão linear	Múltipla ¹	NTEC	0,11 (0,04; 0,19)	0,003

¹Ajustadas para todas as variáveis significativas; OR= odds ratio, IC= intervalo de confiança da OR; VC = variável de confusão

CONCLUSÕES

Produtores que apresentam melhor nível tecnológico utilizam melhor equipamento carrapaticida e tendem a manter o intervalo de aplicações durante todo o ano.

Proprietários com menos escolaridade tendem a aplicar carrapaticidas com maior frequência anual.

A percepção sobre a biologia e importância do *B. microplus* pode ser considerada baixa nos produtores estudados e a atitude no seu controle inadequado.

Os indicadores de percepção e nível tecnológico e a escolaridade apresentaram alta correlação e nenhum desses se correlacionou com o indicador de atitude.

A frequência de aplicações carrapaticidas anual foi mais alta em propriedades que mantêm os intervalos de aplicações constantes durante o ano; utilizam apenas a bomba costal, e que seus proprietários tinham menor escolaridade e o gado holandês.

Houve melhoria nos estratos mais altos de produção nos seguintes aspectos:

1. Atitude: menor número de produtos utilizados no mesmo tempo, maior volume de calda por animal, concentração dos produtos e equipamentos mais adequados
2. Percepção: apresentam melhor conhecimento sobre tempo de vida parasitária, sobre carrapato como causador de doenças e sobre outras formas de controle de carrapatos além daquela que utiliza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ELDER, J.K.; EMMERSON, F.R.; KEARNAN, K.S.; WATERS, G.H.; DUNWELL, R.S.; MORRIS; KNOTT, S.G. A survey concerning cattle tick control in Queensland: 3. Quimical control. *Austr. Vet. J.* v. 56, p.213-217, 1980.
- RESISTANCE management and integrated parasite control in ruminants. Local: FAO – Animal Production and Health Division, 2004. (CD)
- VACINA anticarrapato. *Minas faz ciência*, v.3, p.14-15, 2000.
- JONSSON N.N.; MATSCHOSS S. Attitudes and practices of Queensland dairy farmers to the control of the cattle tick, *Boophilus microplus*. *Austr Vet J.* v.76, n.11, p.746-751. 1998.
- KUNZ, S.E.; KEMP, D.H. Insecticides e acaricidas: resistance and environmental impact. *Ver. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, v.13, n.4, p.1249-1286, 1994.
- LEITE, R.C. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da Baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro. *Uma abordagem epidemiológica*. 1988. 151f. Tese (Doutorado em M.V.P.) Escola de Vet. UFRRJ
- LEITE, R.C.; ROCHA, C.M.B.M. Contagens de carrapatos em bovinos no momento do banho carrapaticida em rebanhos leiteiros do Município de Divinópolis/MG. *Arq. Bras. Med. Vet. e Zoot.* V.51, n.1., p.41-2. 1999.
- OLIVEIRA P. R. *Controle estratégico do Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) em bovinos de propriedades rurais dos municípios de Lavras e Entre Rios de Minas, Minas Gerais. 1993. 97 f. Dissertação (Mestrado em M.V.P.) Escola de Vet., UFMG.
- ROCHA, C.M.B.M. *Caracterização da percepção dos produtores de leite do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato Boophilus microplus e fatores determinantes das formas de combate utilizadas*. Belo Horizonte, 1995. 205f. Dissertação (Mestrado em M.V.P.) Escola de Vet., UFMG.
- ROCHA, C.M.B.M. *Aspectos relevantes da biologia do Boophilus microplus*. Lavras: UFLA, 1983. 24 p. (Boletim Técnico, 32)
- ROCHA, C.M.B.M. *Importância do carrapato Boophilus microplus no processo produtivo do leite*. Lavras: UFLA, 2000. 19 p. (Boletim Técnico, 30)
- ROCHA, C.M.B.M; CALIC, S.B. OLIVEIRA, P.R.; LEITE, R.C. Utilização de carrapaticidas em propriedades leiteiras de Minas Gerais, 2001. *Rev. Bras. Parasitol.* v.13, supl.1, p.377. 2004a.
- ROCHA, C.M.B.M; OLIVEIRA, P.R.; LEITE, R.C.; CARDOSO, D.L.; FURLONG, J.; CALIC, S.B. Percepção dos produtores de leite do município de Passos, MG sobre o carrapato *Boophilus microplus*, 2001. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.13, supl.1, p.308. 2004b.
- ROCHA, C.M.B.M; CALIC, S.B. OLIVEIRA, P.R.; LEITE, R.C. Percepção de produtores de leite sobre o carrapato como vetor de doenças para os bovinos. 2001. *Rev. Brasil. Parasit. Vet.*, v.13, supl.1, p.308. 2004c.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se neste estudo que apesar de fatores como estudo, experiência na atividade leiteira e nível tecnológico e/ ou de produção afetarem a percepção e o controle do *Boophilus microplus*, nenhum se mostrou como um fator determinante de importância. Isso se torna difícil de avaliar, principalmente, pela falta de exemplos de propriedades em que o controle de carrapatos possa ser considerado adequado.

Jonsson (1997) relatava que uma minoria de produtores de leite em Queensland/Austrália adotavam as aplicações acaricidas como recomendadas, a maioria utilizava bomba costal e que muitas das estratégias de controle não-químicas eram conflitantes com o aumento de produção. Visto dessa forma parece que os nossos problemas são os mesmos.

Porém o mesmo autor comenta o programa Dairy TickCON promovido pelo Departamento de Indústria Primária de Queensland, que encoraja os produtores a adotar métodos que minimizem o uso de químicos e maximizem sua efetividade, por meio de banhos estratégicos e vacinas. Em levantamento posterior feito por Jonsson e Matschoss (1998) foi observado que 40% dos produtores utilizavam o controle estratégico recomendado. Enquanto nesse estudo, observamos que poucos produtores conhecem o controle estratégico e quase nenhum entende suas bases.

A grande diferença entre nossas realidades está em que na Austrália o carrapato é visto como um problema institucional e regional, enquanto no Brasil ainda é visto como um dos problemas sanitários dentro de cada rebanha. Isso minimiza sua importância e diminui as formas de transmissão de informação específica sobre biologia do *B. microplus* e seu controle.

Os carrapatos produzem prejuízos de mais de um bilhão de dólares/ ano, porém tem de ser controlados nas propriedades e, portanto a melhoria de seu combate depende da mudança de percepção e atitude dos produtores. Há, portanto de se buscar formas de melhorar a adequação das tecnologias de controle às diferentes realidades de produção, e também melhoria na transmissão das informações geradas no meio científico para que alcancem o produtor. Essa mudança só poderá ser alcançada se o *B. microplus* passar a fazer parte das prioridades sanitárias do estado de MG.

8 CONCLUSÃO GERAL

Os produtores de leite estudados demonstram que o controle do *Boophilus microplus* feito nas propriedades é caracterizado pela falta de critérios técnicos, com aplicações de produtos químicos escolhidos aleatoriamente, baixo volume de calda, aplicados segundo grau infestação subjetivo, principalmente por bombas costais.

A frequência de banhos carrapaticidas é excessiva na maior parte das propriedades estudadas, o que favorece a instalação da resistência.

É necessário, que as informações específicas alcancem os produtores de leite para que haja mudança no controle do *B. microplus* em MG

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JONSSON, N.N. Control of cattle ticks (*Boophilus microplus*) on Queensland dairy farms. *Aust Vet J.* v. 75, n.1, p.802-7, 1997

JONSSON, N.N.; MATSCHOSS, S. Attitudes and practices of Queensland dairy farmers to the control of the cattle tick, *Boophilus microplus*. *Austr. Vet. J.* v.76, n.11, p.746-751, 1998.