

André Monteiro de Souza

**Viabilidade econômica da adoção do controle estratégico do carrapato  
*Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) em rebanhos  
bovinos leiteiros**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Alziro Vasconcelos Carneiro  
Co-orientador: Prof. Dr. Paulo do Carmo Martins

Juiz de Fora

2012

**André Monteiro de Souza**

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA ADOÇÃO DO CONTROLE ESTRATÉGICO DO  
CARRAPATO *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (CANESTRINI, 1887) EM  
REBANHOS BOVINOS LEITEIROS**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre e aprovada pela seguinte banca examinadora:

Aprovada em 30 de abril de 2012.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Alziro Vasconcelos Carneiro (Orientador)  
Embrapa Gado de Leite

---

Prof. Dr. Geraldo Alvim Dusi  
Pólo de Excelência do Leite e Derivados

---

Prof. Dr. Miguel Simão Neto  
Pólo de Excelência do Leite e Derivados

---

Prof. Dr. Lorildo Aldo Stock  
Embrapa Gado de Leite

## AGRADECIMENTOS

A minha esposa Juliane, pela ajuda, paciência, compreensão e por estar sempre ao meu lado em todos os momentos.

Ao meu filho Pedro, razão pela qual busco ser melhor a cada dia de minha vida.

A minha irmã Mariana, pelo incentivo, ensinamentos e grande ajuda nesse momento difícil da minha vida.

Ao Gustavo, pelo apoio, agilidade e ajuda em todos os momentos.

Aos meus pais, Marcos e Heloisa, por estarem sempre ao meu lado.

A minha irmã Márcia pelo apoio.

Ao meu orientador, Professor Doutor Alziro Vasconcelos Carneiro, pela ajuda, paciência, incentivo e dicas em todos os detalhes dessa dissertação.

Ao Professor Doutor Paulo do Carmo Martins pelo incentivo e ajuda constante nas orientações para a finalização deste trabalho.

Ao Professores Doutores Lorildo Aldo Stock, Geraldo Alvim Dusi e Miguel Simão Neto, por estarem presentes na banca examinadora e pelas preciosas contribuições que engrandeceram este trabalho.

A Doutora Márcia Cristina de Azevedo Prata, pelo aprendizado, incentivo constante, ajuda e dicas em todas as etapas dessa dissertação.

Ao Doutor John Furlong, pelos ensinamentos e total disponibilidade em todos os momentos.

Ao Doutor Jacques Gontijo Álvares, Presidente da Itambé, pelo apoio na liberação dos técnicos para coleta dos dados.

Aos funcionários da Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Leite - Itambé, Médicos Veterinários, Alexandre Cota Lara e Bruno Palhares, pelo apoio constante na coleta de dados a campo e total abertura na disponibilidade das informações.

Aos técnicos de campo da Itambé, responsáveis pela coleta dos dados a campo e fundamentais para concretização dessa Dissertação.

Aos produtores rurais pela cooperação em ceder importantes informações, que enriqueceram este trabalho e foram fundamentais na conclusão desta pesquisa.

À Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) por possibilitar realização do curso e incentivar a pesquisa.

A todos que contribuíram para realização deste trabalho.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade econômica do programa de controle estratégico do carrapato em bovinos leiteiros adotado pela Embrapa Gado de Leite. O programa se fundamenta na racionalização do uso de carrapaticidas com a realização de tratamentos no período em que a população de carrapatos encontra-se reduzida; na escolha do produto mais adequado para o combate da população de carrapatos, por meio da realização de testes de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas; e, pela utilização do carrapaticida na diluição recomendada e quantidade suficiente para banhar todo o corpo do animal. O estudo foi realizado junto a 104 produtores rurais, criadores de gado de leite, em 27 municípios da região central e norte do estado de Minas Gerais. As informações foram coletadas por meio de questionário, no período de setembro a novembro de 2010. Constatou-se que em 68% dos rebanhos, a infestação por TPB é a que mais afeta os animais. Por causa desse e outros problemas, 79% dos consultados resolveram aderir ao Programa por recomendação do técnico e outros 70% por causa das altas infestações nos animais. Setenta e nove por cento aderiram e seguiram o Programa, de maneira correta. Nessas fazendas, a maior parte da mão de obra é contratada (46%), o sistema de exploração da atividade leiteira é o semi-intensivo (84%), o padrão racial do rebanho é o cruzamento Girolando (95%) e em, 45%, a produção média diária de leite varia entre 40 a 400 litros. Antes da adesão ao Programa, em 89% das propriedades, as vacas lactantes eram as mais afetadas, seguidas de bezerras. Para escolher o carrapaticida, 41% dos produtores baseavam a escolha na indicação do balconista. Após a adesão ao Programa, 94% dos fazendeiros seguiram as orientações repassadas pelos técnicos. O primeiro motivo citado (78%) para permanência com o plano de controle foi a credibilidade no teste de sensibilidade dos carrapatos aos acaricidas. Com isso, 90% notaram a diminuição dos ataques pelo parasito, mudando a maneira de realizar os banhos (100% dos produtores). Houve a redução de 57% dos gastos em reais com a compra de carrapaticidas por mês e de 33% da quantidade de tratamentos por ano. Em relação à TPB, houve queda de 60% do número médio de casos e 100% da média do número de mortes em bezerras. Portanto, os resultados indicaram que a adoção do controle estratégico do carrapato em bovinos leiteiros possibilitou a redução das despesas dos produtores com

aquisição de carrapaticidas químicos. Além disso, a adoção do controle estratégico possibilitou a redução de prejuízos diretos e indiretos causados pelo carrapato, com reflexos positivos sobre a produção e a qualidade do leite e derivados.

Palavras-chave: Bovino de leite. Carrapaticida. Parasito.

## ABSTRACT

The objective of this work is to assess the economic viability of the Tick Strategic Control Programme adopted by Embrapa Gado de Leite. The programme is based on the rationalization of the use of tick killers besides treatments while the tick population is reduced as well as the choice of the most suitable products against them through sensitivity tests of ticks and tick killers. In addition, the use of tick killers according to the correct quantity and solution sufficient to suffuse the whole animal body. The study has been done with 104 dairy cattle breeders in 27 different municipalities in the central and North region of the State of Minas Gerais. The data were collected through a questionnaire, between september and november 2010. It was detected that in 68% of the cattle, bovine babesiosis and anaplasmosis are the most common infections among animals. Because of them and other problems, 79% of farmers decided to join the Programme as a result of the technician recommendation and 70% because of the high rate of infestation. The program was joined and followed correctly by 79% of farmers. In such farms, the majority of farmworkers is hired (46%), the system of exploitation of the dairy activity is semi-intensive (84%), the racial pattern is Girolando breed (95%) and in 45% the average daily production vary between 40 to 400 litres. Before joining the programme, the dairy cows were the most affected, followed by calves, in 89% of farms. To choose the right tick killer, 41% of farmers used to base their choice on the seller's opinion. After joining the programme, 94% of farmers followed the instructions provided by the technicians. The first reason mentioned (78%) for the permanence of the control plan was the credibility in the test on tick sensitivity to acaricides. Therefore, 90% of farmers noticed a reduction of attacks by the parasite, changing the way of suffusing the animals (100%). There was a decrease of 57% in expenses with tick killers per month and 33% reduction of treatments per year. In relation to bovine babesiosis and anaplasmosis, there was a decrease of 60% in the average number of cases and 100% in the average number of calf deaths. Thus, the results indicated that the adoption of tick strategic control in dairy cattle allowed the reduction of farm expenses related to chemical tick killers. Furthermore, the adoption of strategic control also allowed the decrease in direct and indirect financial losses caused by ticks, with positive effects on the production and quality of milk and dairy products as well.

Keywords: Dairy cattle. Parasite. Tick killer.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

<b>Ilustração 1</b>	Localização das propriedades participantes da pesquisa.....	34
---------------------	---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Principais problemas causados pela ação do carrapato bovino, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais .....38
<b>Tabela 2</b>	Motivos para o produtor aderir ao Programa da Itambé de controle ao carrapato bovino, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....39
<b>Tabela 3</b>	Produtores que aderiram ao Programa de Controle ao Carrapato Bovino da CCPR/Itambé, com avaliação realizada em 104 fazendas no Estado de Minas Gerais.....39
<b>Tabela 4</b>	Motivos alegados pelos produtores para não realizarem as práticas recomendadas pelo Programa, com avaliação realizada em 22 fazendas no Estado de Minas Gerais.....40
<b>Tabela 5</b>	Grau de Escolaridade do proprietário, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....41
<b>Tabela 6</b>	Tipo de mão de obra utilizada nas propriedades, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....41
<b>Tabela 7</b>	Sistema de exploração da atividade leiteira, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....42
<b>Tabela 8</b>	Padrão racial dos rebanhos bovinos leiteiros, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....43
<b>Tabela 9</b>	Número de propriedades em relação à produção diária de leite bovino, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....43
<b>Tabela 10</b>	Produção média diária de leite por vaca em lactação dos rebanhos, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....43
<b>Tabela 11</b>	Tipo de anotações realizadas pelos produtores, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....44
<b>Tabela 12</b>	Categorias animais mais afetadas pelo carrapato bovino, antes da adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....45

<b>Tabela 13</b>	Critério utilizado pelo produtor para escolha do carrapaticida, antes da implantação do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	46
<b>Tabela 14</b>	Produtores que seguiram as orientações dos técnicos, após a implantação do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	46
<b>Tabela 15</b>	Motivos que levaram o produtor a seguir corretamente as orientações dos técnicos, após a implantação do Programa, com avaliação realizada em 77 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	47
<b>Tabela 16</b>	Percepção pelos produtores da diminuição das infestações de carrapatos, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	48
<b>Tabela 17</b>	Percepção de melhora dos animais tratados, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	48
<b>Tabela 18</b>	Modificação da utilização e manejo geral do carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	49
<b>Tabela 19</b>	Produtores que passaram a utilizar a pré-mistura do produto carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	49
<b>Tabela 20</b>	Forma de diluição do carrapaticida após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	49
<b>Tabela 21</b>	Produtores que utilizam algum tipo de epi para aplicação do carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	51
<b>Tabela 22</b>	Motivos da não utilização do epi para aplicação do carrapaticida, pelos 26 produtores, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	51
<b>Tabela 23</b>	Tipo de epi utilizado pelos produtores para aplicação do carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	51

<b>Tabela 24</b>	Opinião do produtor em relação ao Programa, após sua adoção, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	52
<b>Tabela 25</b>	Pontos positivos relacionados pelos produtores, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais..	53
<b>Tabela 26</b>	Pontos negativos relacionados pelos produtores, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais..	53
<b>Tabela 27</b>	Sugestões apontadas pelo Produtor para aprimoramento do Programa, após sua adoção, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	54
<b>Tabela 28</b>	Sugestões apontadas pelos Técnicos da Itambé para aprimoramento do Programa. ....	54
<b>Tabela 29</b>	Número de tratamentos com carrapaticidas realizados anualmente e intervalos entre os tratamentos, em dias, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 80 fazendas no Estado de Minas Gerais, no período de setembro a novembro de 2010. ....	55
<b>Tabela 30</b>	Número de meses por ano, em que os banhos carrapaticidas foram realizados, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 77 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	56
<b>Tabela 31</b>	Valor médio mensal e anual gasto com aquisição de carrapaticida, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 77 fazendas no Estado de Minas Gerais.....	56
<b>Tabela 32</b>	Número médio de casos e mortes por TPB (Tristeza Parasitária Bovina), em bezerros, por propriedade, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais. ....	58

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	16
2.1	IMPORTÂNCIA DO CARRAPATO DOS BOVINOS .....	16
2.2	CARRAPATO DOS BOVINOS .....	16
2.2.1	Ciclo Biológico .....	16
2.2.2	Formas de Controle .....	18
2.2.3	Resistência aos carrapaticidas .....	19
2.3	<b>CONTROLE ESTRATÉGICO</b> .....	20
2.3.1	Procedimentos para a realização do controle estratégico .....	22
2.3.2	Vantagens do controle estratégico .....	25
2.4	<b>PERDAS CAUSADAS PELA FALTA DE CONTROLE DA POPULAÇÃO DE CARRAPATOS</b> .....	27
2.4.1	Perdas econômicas .....	28
2.4.2	Perdas sanitárias .....	29
2.5	<b>PREJUÍZOS PELA TPB</b> .....	29
3	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	31
3.1	O PROGRAMA DE APOIO AO PRODUTOR ITAMBÉ NO COMBATE E CONTROLE DO CARRAPATO DE BOVINOS .....	31
3.2	LOCAL DE ESTUDO .....	33
3.3	DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA, COLETA DE DADOS E PERÍODO DE ESTUDO .....	34
3.4	AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA .....	35
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	36
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	38
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS E DAS PROPRIEDADES.....	40
4.2	SITUAÇÃO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS.....	45
4.3	SITUAÇÃO APÓS IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS.....	46

4.4	AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO USO DE PRODUTOS PARA COMBATE AO CARRAPATO ANTES E APÓS À IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS.....	54
4.5	TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA - TPB.....	57
5	<b>CONCLUSÃO</b> .....	59
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	60
	<b>APÊNDICE</b> .....	64

## 1 INTRODUÇÃO

Conhecido cientificamente como *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (GONZÁLES, 2002), o carrapato dos bovinos é considerado um dos ectoparasitos de maior importância econômica na pecuária (CORDOVÉS, 1997). Este parasito pode acarretar diversos prejuízos no rebanho bovino e ao produtor, dependendo do grau de infestação, principalmente, nas regiões de clima tropical, em que é preciso conviver com o problema durante todo o ano (FURLONG; PRATA, 2005; GRISI et al., 2002).

As infestações de carrapatos tornam-se relevantes para pecuária leiteira por acarretar danos diretos e indiretos ao rebanho, como espoliação sangüínea, anemia, prurido, resultando diminuição na produção de leite, perda de peso e estresse, além de maiores gastos com medicamentos e animais que vão a óbito quando não tratados adequadamente. O parasito pode também ser um agente transmissor de doenças, dentre elas, destaca-se a Tristeza Parasitária Bovina – TPB, que pode gerar perdas econômicas (FARIAS, 1995; FURLONG; PRATA, 2005; GRISI et al., 2002).

Estudos conduzidos por GRISI et al. (2002) relatam que o prejuízo no Brasil, causado pelo carrapato dos bovinos, é estimado em mais de dois bilhões de dólares por ano.

Várias estratégias de controle dos carrapatos são conhecidas e têm sido implementadas em muitos rebanhos. Na região sudeste do Brasil, a maior parte dos produtores combate o carrapato, aplicando apenas produtos carrapaticidas sobre os animais, através de pulverizador costal, quando observa presença dos parasitos fixados nos bovinos. Esta ação é realizada pelos produtores geralmente com pressa e em época às vezes incorreta. Estes, por fim, não levam em conta as características biológicas do parasito, tornando a prática insuficiente para exterminar e controlar a população de carrapatos existente nos rebanhos. As principais consequências serão a disseminação da resistência e os prejuízos econômicos (FURLONG; PRATA, 2005).

Para minimizar estes problemas, Norris (1957) propôs uma nova estratégia para o controle das infestações de carrapatos nos bovinos, conhecida como “controle estratégico do carrapato nos bovinos”. A estratégia consiste em: (i)

realização de um trabalho direcionado para o combate do parasito, com tratamento dos bovinos no período em que a população de carrapatos encontra-se reduzida, (ii) determinação do produto mais adequado para combater a infestação de carrapatos em cada propriedade, por meio da realização de testes de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas, e (iii) diluição do carrapaticida na dose recomendada e utilização em quantidade suficiente para banhar todo o corpo do animal.

Com a implantação desses procedimentos, espera-se que ocorra redução no número de aplicações de tratamentos com carrapaticidas e, conseqüentemente, com a aquisição de medicamentos e mão de obra. Além disso, o produtor produzirá leite e carne de melhor qualidade, com redução de casos de intoxicação humana, animal e contaminação ambiental.

No início da década de 1990, a Embrapa Gado de Leite adaptou o programa proposto por Norris (1957) para as condições climáticas das regiões Sudeste e Centro Oeste brasileiras (FURLONG, 1992). Dessa forma, são propostos tratamentos no período das águas que, nessas regiões, ocorre entre os meses de outubro a março.

Para as condições do Brasil, não existem estudos que estimam os retornos econômicos de estratégias de combate ao carrapato bovino. A disponibilidade de informações precisas no tempo certo é um requisito importante para que decisões na administração da saúde animal possam ser corretas e eficientes. Embora existam justificativas técnicas plausíveis, é necessário avaliar o custo e o benefício desta estratégia de combate ao carrapato, para que esta opção possa ser discutida no âmbito regional e nacional e, assim, ser recomendada com base em informações geradas nas condições brasileiras de produção.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade econômica do controle estratégico do carrapato em bovinos leiteiros adotado pela Embrapa Gado de Leite, em produtores rurais filiados ao sistema CCPR/Itambé, localizados no estado de Minas Gerais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 IMPORTÂNCIA DO CARRAPATO DOS BOVINOS

Dos ectoparasitos de bovinos existentes no Brasil, o carrapato é considerado um dos mais importantes na pecuária (CORDOVÉS, 1997). Dependendo do grau de infestação do parasito no rebanho, este pode trazer muitos prejuízos para os animais (como desconforto, espoliação e lesões no couro) e, conseqüentemente, ao produtor (possível queda na produção de leite e perda peso) (FURLONG, 1992).

Em regiões de clima tropical, como o Sudeste e Centro Oeste do Brasil, podemos conviver com elevados níveis dessa parasitose todo o ano. (FURLONG; PRATA, 2005). As elevadas cargas parasitárias do carrapato dos bovinos, segundo dados coletados por Horn (1983), podem levar à diminuição da produção de leite, mortalidade dos animais, diminuição no ganho de peso, lesões no couro e gastos com carrapaticidas. Suas conseqüências serão perdas econômicas para os produtores rurais.

### 2.2 CARRAPATO DOS BOVINOS

#### 2.2.1 Ciclo biológico

O carrapato dos bovinos é um ectoparasito monoxeno, ou seja, vive em um único hospedeiro, realizando seu desenvolvimento total por meio de duas metamorfoses. Possui ciclo biológico dividido em duas fases: ciclo de vida parasitária, que dura em média 22 dias, e ciclo de vida livre ou não-parasitária, que ocorre no solo e prolonga-se por, aproximadamente, três meses, dependendo, principalmente, das condições do clima da região (GONZÁLES, 2002).

Na fase parasitária, o carrapato apresenta três características morfológicas diferentes: larva, ninfa e adulto. Tem seu início como larva infestante ou chamada de

micuim, que apresenta três pares de patas e é bastante ativa, já que precisa encontrar um hospedeiro para se fixar. As fêmeas, nessa etapa, alimentam-se de reservas acumuladas na fase de ovo, de linfa, de estratos teciduais e de plasma. Atraídas pelo gás carbônico gerado na respiração dos animais, identificam o hospedeiro de sua preferência, por meio de estruturas do primeiro segmento locomotor, e procuram se fixar em partes do corpo do animal, normalmente, afastadas da defesa do mesmo, como base da cauda, barbela, peito e parte posterior das coxas. É nesse momento em que a larva se alimenta e começa a se desenvolver e crescer, passando por um período de inatividade (ATHANASSOF, 1953; FURLONG; PRATA, 2005; GONZÁLES, 2002; MARTINS, 2002).

A larva após a troca de cutícula (metalarva) transforma-se em ninfa, por volta de 8 a 10 dias, adquirindo nova estrutura, com mais um par de patas e uma fileira de denteção do hipostômio, além de outras modificações. Esta etapa permanece de dois a quatro dias até que sofre novamente outras alterações no exosqueleto (metaninfa). Alimenta-se de sangue e até próximo ao 15º dia ainda é um adulto imaturo. Posteriormente, ocorre uma segunda metamorfose, transformando-se, no final do processo, em um indivíduo adulto, sexualmente diferenciado: neandro (macho) e neógina (fêmea). Com a maturação, que ocorre por volta do 17º dia, ambos estão prontos para a cópula. A fêmea, após o acasalamento, começa a alimentar-se do sangue do hospedeiro até o ingurgitamento total. Percebe-se, assim, um aumento acentuado do tegumento da fêmea do carrapato, já que a alimentação se intensifica, a tal ponto de chegar a um tamanho 10 vezes maior que o dos machos, sendo chamada, nesta fase, de partenógena - 18º dia do ciclo parasitário. Em torno do 21º e 22º dia, as fêmeas repletas, agora chamadas de teleóginas, caem no solo. Já os machos, que, ocasionalmente, se alimentam, porém não ingurgitam de sangue, permanecem no couro dos bovinos, por mais de dois meses, acasalando novas fêmeas (ATHANASSOF, 1953; FURLONG; PRATA, 2005; GONZÁLES, 2002).

Após a chegada das fêmeas ao solo, tem-se o início do ciclo de vida livre ou também chamada de fase não-parasitária, que compreende três estágios: fêmea adulta, ovo e larva infestante (MARTINS, 2002). Estas fêmeas procuram um lugar de preferência úmido e sem incidência direta dos raios solares para efetuar a postura, que pode ocorrer a partir do 3º dia após a queda, transformando tudo que foi ingerido para formação e produção de ovos. Em seguida, a fêmea, apresentando uma coloração mais amarelada, morre. Esta fase de vida livre é afetada diretamente

pelas condições climáticas existentes no momento da postura e maturação dos ovos. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do país, os ovos começam a eclodir a partir da quarta semana após o início da postura, que dura em média de 60 a 120 dias, resultando em larvas infestantes, gerando em torno de três mil por fêmea. Desse total, em condições de temperatura e umidade adequadas, quase toda a população dará origem a larvas, que ficarão, no chão, em média três dias, até o endurecimento de sua carapaça. A maturação completa acontece em uma semana. Após esse período, deslocam-se para as extremidades da pastagem e ficam aguardando o encontro com um hospedeiro, iniciando então o ciclo de vida parasitária (FURLONG; PRATA, 2005; GONZÁLES, 2002).

### 2.2.2 Formas de controle

A carrapatose provoca grande desconforto para os animais e prejuízo para os produtores rurais, pois prejudica o desenvolvimento e a produção do animal. Por isso, os produtores rurais tendem a estar sempre vigilantes, tentando encontrar a melhor forma de combater o carrapato dos bovinos. Por outro lado, apesar dos carrapatos serem vistos como ameaça a saúde do rebanho, eles ajudam a manter os níveis de anticorpos dos animais contra os agentes da Tristeza Parasitária Bovina (TPB). Ao inocular nos bovinos, os agentes da TPB estimulam o organismo dos animais a produzir anticorpos contra a doença (RIBEIRO; FURLONG, 2005).

Entretanto, essa situação não sinaliza que os produtores rurais devam descuidar do crescimento da população de carrapatos. É comum verificar em propriedades onde o combate ao carrapato é inadequado, que os animais, de tão infestados, começam a emagrecer, e, em casos extremos, a morrer. Muitos criadores decidem adotar algum tipo de ação, visando o combate ao carrapato, somente quando a situação está crítica e o parasito já passou para a fase de vida livre.

Além disso, constata-se troca desenfreada e constante do produto utilizado e aplicação incorreta, o que, infelizmente, não cumpre o objetivo específico de controlar os ectoparasitos, tornando, assim, a nova população mais resistente. Entre as maiores dificuldades no combate ao parasito estão a forma correta de aplicar o

banho carrapaticida, o uso de diferentes tipos de equipamentos, às vezes, não adequados ao tipo e à quantidade de cabeças existentes no rebanho, instalações inadequadas para prover a correta contenção dos animais, etc. Todos estes cuidados devem ser observados na hora de planejar o controle do parasito. Porém, o mais importante no combate ao carrapato é não permitir o desenvolvimento de fêmeas ingurgitadas, sob pena de comprometer seriamente o sucesso do trabalho. (FURLONG; PRATA, 2005).

### 2.2.3 Resistência aos carrapaticidas

São vários os nomes e apresentações comerciais de produtos carrapaticidas presentes no mercado veterinário; em contrapartida, existem poucas bases farmacológicas disponíveis (AMARAL, 2008).

Os produtos carrapaticidas são classificados – “de contato” e “sistêmicos” – e divididos em grupos químicos, que atuam na circulação sanguínea. Os carrapaticidas de contato apresentam três formas de aplicação: por meio de pulverização, imersão ou *pour on*. Já os sistêmicos, são aplicados através de injeções ou pelo método *pour on* (FURLONG; MARTINS, 2000).

Os principais mecanismos dos carrapatos para que sobrevivam à aplicação dos carrapaticidas são: redução na taxa de penetração do produto; mudanças no metabolismo, armazenamento e eliminação do produto; alterações no local de ação do produto, possibilitando ao parasito uma menor sensibilidade aos efeitos provocados pelo produto (FURLONG, 1992).

Com a utilização de carrapaticidas na propriedade, por mais bem feita que seja a aplicação, os carrapatos vão se acostumando com os produtos, ou seja, vão ficando resistentes. Após a realização das aplicações, os parasitos podem sobreviver. Mesmo porque já poderia estar instalada uma resistência, antes mesmo da primeira utilização de um determinado produto naquela família de parasitos existente no rebanho (FURLONG; MARTINS, 2000).

Os erros mais comuns cometidos pelos produtores começam na escolha do carrapaticida, pois a grande maioria deixa de enviar os carrapatos para realização do teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas, antes de adquirir o produto;

na troca indiscriminada de produtos carrapaticidas; no preparo da solução carrapaticida; na forma, época e frequência da aplicação (FURLONG; MARTINS, 2000; AMARAL, 2008).

Todos esses fatores anteriormente citados contribuem para instalar mais rapidamente à resistência dos carrapatos aos carrapaticidas, intensificando as infestações nos rebanhos, gerando uma maior frequência nos banhos, conseqüentemente elevando os custos com a compra de mais produtos químicos (AMARAL, 2008).

Preocupada com essas questões, no início da década de 1990, a Embrapa Gado de Leite (FURLONG, 1992) propôs uma forma de controle estratégico baseado na proposta de Norris (1957). Nesse novo enfoque, o controle estratégico estabelece as épocas mais indicadas para ações de combate ao carrapato, adaptado à realidade Brasileira, a ser descrito no item a seguir.

### 2.3 CONTROLE ESTRATÉGICO

Diversos pesquisadores (FURLONG, 1993; GOMES, 2000; ROCHA et al., 2006) sugerem a união de métodos alternativos e integrados como forma de obter ótimos resultados para o controle da população, além de prolongar a vida útil dos medicamentos usados no combate aos parasitos. O controle estratégico do carrapato dos bovinos refere-se à intensificação de tratamentos carrapaticidas juntamente a estratégias de combate desenvolvidas a partir do conhecimento sobre o ciclo de vida, hábitos e deficiências do parasito, do hospedeiro, do ambiente e do clima. O combate ao carrapato faz-se sempre necessário e não somente quando o rebanho está todo infestado. Ele é indispensável tanto em áreas lotadas de parasitos durante todo o ano, quanto em áreas com baixo índice de infestações, dependendo da época do ano. Em função disso, torna-se necessária uma estratégia regionalizada (LABRUNA, 2003).

Segundo Furlong e Prata (2005), conhecer o ciclo de vida dos carrapatos em diversas épocas do ano, por meio da seleção e aplicação correta do carrapaticida, torna possível melhorar a eficácia do controle. Os autores sugerem um sistema

estratégico que, combinado a outras práticas de manejo dos animais e da pastagem, possibilitará uma grande diminuição na população do parasito.

De forma geral, nas estações quentes e chuvosas, as infestações são agudas, já que a etapa não parasitária do ciclo de vida do carrapato desenvolve-se de forma mais rápida e as larvas apresentam-se mais ativas. Ao contrário, nas estações mais frias e secas do ano, a infestação é menor, pois o processo se inverte e as fases parasitárias acontecem de maneira mais lenta, com larvas menos ativas. Além disso, nesse período há também variações no microclima do solo, o que levará a grande perda na eclosão dos ovos (LABRUNA, 2003).

Na região Sudeste, foco de estudos, em grande parte do ano, a estação chuvosa e quente é maior, contribuindo para a sobrevivência dos carrapatos durante quase todos os meses. Entretanto, na época seca e mais fria, esse quadro se torna ainda mais alarmante, quando a reprodução do carrapato chega a triplicar<sup>1</sup>. Com esse entendimento, percebe-se, de modo geral, que o momento mais propício ao controle é nas altas temperaturas. No verão, o calor irá auxiliar o combate de duas maneiras. Primeiro, porque nessa época do ano a população de carrapato é menor, tanto na pastagem como nos animais, causada pela desidratação dos ovos e larvas no pasto; depois, porque a geração de parasito existente, nesses meses, desenvolve-se mais rapidamente, mas encontra condições climáticas desfavoráveis a sua sobrevivência, o que permite ao produtor agir de maneira estratégica. Aliado a isso, o pecuarista pode realizar menor número de tratamentos, capaz de funcionar de forma intensiva na menor população de carrapatos existentes e no maior número possível de ectoparasitos atingidos. O resultado é um controle eficaz dessa geração, com poucos parasitos sobreviventes, que terão menor capacidade de gerar descendentes nas gerações subsequentes daquele mesmo ano. No início do período quente de cada ano, o sistema estratégico deve ser novamente realizado (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2003).

Em muitos rebanhos, existem poucos animais infestados com grande quantidade de carrapatos. Estes são conhecidos como animais de “sangue-doce”, considerados multiplicadores de parasitos no rebanho. Em função disso, esses bovinos merecem atenção especial, recebendo cuidado intenso ou mesmo sendo

---

<sup>1</sup> Na maior parte da região Sudeste do Brasil, existem em determinados lugares condições microclimáticas onde a altitude propicia temperaturas médias durante o verão, suficientes para neutralizar as vantagens das elevadas temperaturas sobre os estágios do carrapato nas pastagens. Em função dessas condições, o ciclo biológico do parasito pode-se acelerar havendo aumento significativo na população de carrapatos em comparação com os meses de inverno anteriores (FURLONG; PRATA, 2005).

descartados, para que a quantidade de infestação possa ser reduzida nas pastagens (FURLONG; PRATA, 2003).

### 2.3.1 Procedimentos para a realização do controle estratégico

O primeiro passo para o controle estratégico de combate ao carrapato, é escolher o carrapaticida adequado, preferencialmente, após a realização do teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas, que pode ser feito gratuitamente pela Embrapa Gado de Leite, localizada em Juiz de Fora/MG (EMBRAPA, 2005). Para isso, o produtor deve selecionar três animais mais infestados e, historicamente mais resistentes, que ficaram sem aplicação de carrapaticidas de pulverização por, pelo menos, 30 dias, ou sem utilizar produtos *pour on* (produtos aplicados no fio do lombo dos bovinos) e/ou injetáveis por 45 dias, no mínimo, evitando, assim, possíveis resíduos nos carrapatos a serem analisados e para que não ocorram divergências no resultado do teste. Devem ser coletados em torno de 200 carrapatos desses bovinos e colocados em uma caixa de papelão com perfurações para entrada de ar. Posteriormente, enviá-los por *sedex* para o laboratório que irá realizar o teste (FURLONG; MARTNS; PRATA, 2007).

Com o resultado do teste de sensibilidade de carrapatos a carrapaticidas em mãos, os produtores devem montar a estratégia de trabalho. Deve escolher os meses mais quentes do ano para início do controle, período em que a população dos parasitos é menor e tem como aliados as chuvas e as altas temperaturas. Inicia-se o tratamento com uma série de cinco a seis banhos estratégicos, a cada 21 dias, nos casos da utilização de carrapaticidas de contato, como os de pulverização. No caso da utilização de carrapaticidas *pour on*, deve-se realizar três a quatro aplicações no fio do lombo com intervalos de 30 dias. Geralmente, banhos extras podem ser necessários nos primeiros anos do início do controle estratégico, mas, normalmente, os animais ficarão limpos por vários meses e talvez não haverá necessidade de novas aplicações (FURLONG; PRATA, 2005).

Outro cuidado para aplicação correta do carrapaticida é seguir as orientações do fabricante, constantes na bula do produto, respeitando a dosagem, a permissão de uso em vacas em lactação, período de carência para destinar o leite para o consumo humano, e, principalmente, os procedimentos para diluição e

homogeneização do veneno no aparelho pulverizador. Caso o produtor utilize pulverizador costal com capacidade de 20 litros, cada bateria de carrapaticida deve ser aplicada, no máximo, em cinco animais adultos, ou seja, 4 litros de calda por cabeça adulta. Este critério deve ser seguido na sua proporcionalidade em caso de pulverizadores de maior capacidade (EMBRAPA, 2005).

Em propriedades rurais com rebanhos de até 20 vacas, o pulverizador costal é uma ferramenta coerente e indicada. Já as que possuem rebanhos acima desse número, deve-se adotar outro tipo de tecnologia, como bombas elétricas motorizadas, as quais são possíveis de fazer adaptações nos bicos pulverizadores e a construção de bretes de aspersão, com cordoalhas de aço para a contenção dos animais (LABRUNA, 2003).

É preciso salientar a importância da utilização de equipamento de proteção individual (epi) no preparo e na aplicação de carrapaticidas, tais como máscaras, luvas e vestimentas adequadas e que, também, o banho nos animais deve ser sempre no sentido do vento, com objetivo de evitar danos à saúde do operador (EMBRAPA, 2005).

Deve-se também tomar outros cuidados para aplicação de carrapaticidas, como evitar dias de chuva e os horários de sol forte. Em caso da ocorrência de chuva logo após a aplicação, recomenda-se deixar os animais em local coberto e arejado por, pelo menos, duas horas, até que o produto cause intoxicação nos carrapatos fixados no couro dos bovinos (FURLONG; MARTINS; PRATA, 2003).

É necessário, ainda, realizar uma contenção bem feita: o ideal é laçar os animais um a um, pulverizando em uma pressão adequada toda a superfície do corpo do animal e no sentido contrário ao dos pelos, inclusive cara, orelhas e, principalmente, entre pernas. Na utilização do carrapaticida *pour on*, o ideal é saber o peso correto de cada animal, através de balança própria ou fita de pesagem, evitando problemas com sub e super dosagens (EMBRAPA, 2005).

Antes de começar a colocar em prática essas orientações, é preciso avaliar o ambiente onde vive o rebanho. Em alguns estados da região Sudeste, é comum deparar-se com topografia acidentada, locais com condições microclimáticas e altitudes que favorecem temperaturas médias que podem inutilizar as vantagens dos locais, com temperaturas altas que auxiliam no combate ao carrapato – como acontece na maior parte da região.

Nesses casos, em que a população do parasito não reduz significativamente, no verão, orienta-se mudança na estratégia de controle. Para isso, o produtor deve agir sobre a geração de carrapatos nas estações mais quentes e úmidas do ano. Nesse período, há melhores condições de temperatura e umidade, acelerando o ciclo biológico do parasito, tornando possível perceber um crescimento significativo de carrapatos na população em comparação com os meses de temperatura mais ameno e seco. O controle dessa geração, que ainda é inferior em relação às condições de clima menos favoráveis ao desenvolvimento no inverno anterior, impossibilitará o aparecimento de uma grande população, característica do verão, nessas regiões de topografia acidentada e microclimas distintos (MAGALHÃES E LIMA, 1991).

Outra alternativa, não comumente utilizada, mas que merece consideração, é o controle do ambiente onde o parasito realiza parte do seu ciclo de vida. Para isso, recomenda-se a rotação de pastagens que consiste na retirada dos animais das pastagens até que a maioria das larvas seja eliminada por causas naturais; a queima das mesmas (pouco recomendada por causar grandes danos à fauna e flora); a introdução de pastagens com poder de repelência e ação letal ao carrapato (existem variedades de forrageiras que influenciam na vida das larvas nas pastagens pela formação de um microambiente, em função da forma de crescimento, desenvolvimento e, também, pelas características específicas de cada uma, ora repelindo as larvas, ora matando-as, tais como capim-gordura, *Andropogon sp*, o capim-elefante, *Stylosanthes sp*); alteração de microclima; implantação de lavoura (apesar de ser utilizada com o objetivo de recuperação ou renovação de pastagens, é uma prática que indiretamente auxilia o controle do carrapato); além de uso de agentes biológicos (GOMES, 1998).

Mais um forte argumento para manter a pastagem limpa é a estimativa da população de carrapatos em diferentes fases do ciclo de vida. Calcula-se que em uma infestação hipotética de carrapatos, apenas 5% da população infestam os animais e 95% estão no ambiente, em fases de larva, ovo, e, ainda, como fêmeas ingurgitadas em período de postura. Esse dado é importante para alertar aos produtores que quando o animal é tratado, somente uma pequena parcela da população de carrapatos está sendo atingida, o que sinaliza para um controle estratégico contínuo e a longo prazo, também no pasto (LABRUNA, 2003). Têm sido recomendados, por muitos especialistas, programas estratégicos de controle do

carrapato dos bovinos, baseados em aplicações de acaricidas nas estações quentes e úmidas do ano. Isso porque, nesse período, há carga reduzida de parasitos nos animais e a proporção de carrapatos na fase parasitária é alta, o que resulta em um forte efeito nas gerações subsequentes (JONSSON, 2006).

A limpeza das pastagens faz parte do processo de controle dos carrapatos. As que permanecem altas, com folhas largas, possibilitam melhor desenvolvimento e sobrevivência do parasito, pois se encontram em um ambiente propício à infestação dos animais. A possibilidade de vedação ou de rotação das pastagens, em mais de trinta dias, nos meses quentes do ano, faz com que se tornem mais limpas, já que a maior parte das larvas morre de fome, com a dificuldade de chegar até seu hospedeiro e, ainda, por causa da exposição ao calor intenso do período. No caso do pasto vedado, os bovinos, que ficam no entorno, devem estar limpos de parasitos, para que a área permaneça sem carrapatos (FURLONG; PRATA, 2003).

Por fim o produtor deve ficar atento para a necessidade de, periodicamente, trocar a base farmacológica do carrapaticida, visando retardar o aparecimento de gerações de carrapatos resistentes. O primeiro sinal de resistência é quando o produto já não causar a morte dos carrapatos.

O carrapaticida tem sido a melhor opção de combate ao ectoparasito. Cada modo de aplicação apresenta vantagens e desvantagens e a escolha do produto depende ainda da região, tipo de criação, manejo, número de animais e custo (GOMES, 1998).

### 2.3.2 Vantagens do controle estratégico

Os benefícios que o controle estratégico para combate à população de carrapatos pode trazer ao produtor são inúmeros. A implantação de um programa racional reduz (i) o número de tratamentos carrapaticidas por ano; (ii) a pressão de seleção para resistência dos carrapatos ao veneno; (iii) gastos com carrapaticidas e mão de obra; (iv) intoxicação humana e animal e (v) a contaminação ao meio ambiente (LABRUNA, 2003).

Normalmente, o carrapato dos bovinos apresenta quatro gerações durante o período de um ano (LEITE, 2008). A partir dessa informação pressupõe-se que o

parasito tem resistência mais rápida que outras espécies, mostrando a real importância no desenvolvimento de novas formas de controle da população de carrapatos (BRITO, 2008). Nesse sentido, o controle estratégico tem como principal vantagem atuar sobre a menor e mais fraca população de carrapatos que parasita os bovinos durante o ano, garantindo assim que os mesmos presentes nas pastagens e nos animais, não aumentarão mais, pois os que subirem no lombo dos bovinos, já tratados, terão contato com o carrapaticida e serão eliminados antes de completarem seu ciclo total (FURLONG; PRATA, 2003). Para isso acontecer, é preciso que o produtor saiba usar de maneira correta os carrapaticidas, evitando produto não indicado, uso exagerado e em época errada (PRATA; FURLONG; MARTINS, 2008). Essa medida elevaria a eficiência e prolongaria a vida útil dos carrapaticidas (FURLONG, 1994; ROCHA et al., 2006).

Outra vantagem do controle é a possibilidade de utilizar os animais já tratados como “animais aspiradores”, que serão utilizados como “limpadores de pastagens”. Após o tratamento carrapaticida nestes bovinos, os mesmos deverão voltar para as pastagens que, historicamente, possuem altas infestações com larvas de carrapatos, as quais ainda estão disponíveis, e serão capturadas pelos bovinos aspiradores dos carrapatos, que serão intoxicados quando em contato com o produto e eliminados (EMBRAPA, 2005).

Com o uso racional dos medicamentos e do trabalho na propriedade, o produtor poderá constatar conseqüente redução do número total de banhos anuais, com diminuição direta nos gastos com a compra de acaricidas e recursos humanos para a aplicação dos produtos.

Outro benefício é o aumento da segurança de quem trabalha direto com os carrapaticidas e do animal, já que todo o processo de tratamento estará definido e detalhado, antes mesmo da realização do trabalho, com procedimento correto e informação técnica de uso. Há que se considerar, que todo produto químico requer cuidado especial de manuseio. Para os carrapaticidas não é diferente – o veneno atua, principalmente, no sistema nervoso central, provocando alergias, intoxicações, malformações de órgãos e processos tumorais. Geralmente, nas propriedades, a mão de obra, que manipula esses medicamentos com freqüência, tende a reduzir o cuidado e a deixar de usar os epi's, como botas, luvas, máscaras e vestuário adequado, durante a aplicação do produto em animais infestados (EMBRAPA, 2005; FURLONG; PRATA, 2005).

Nesse contexto, a contaminação do animal por resíduos químicos também merece atenção. Os carrapaticidas podem intoxicar, em determinadas condições, os bovinos e causar sua morte. Portanto, seguir as recomendações do fabricante sobre o uso do produto e a orientação técnica de um profissional da área, garantirá o fluxo do processo e o sucesso do controle estratégico. Obedecendo a essas determinações, o produtor poderá oferecer um leite ou uma carne de qualidade, não fugindo aos padrões exigidos pelo mercado, cumprindo exigências da legislação (FURLONG; PRATA, 2005).

A diminuição da contaminação do meio ambiente também é outro ganho registrado pela implementação de um controle estratégico de combate aos carrapatos. O destino correto das embalagens vazias e o descarte das sobras da solução preparada contribuem para evitar a degradação do meio ambiente ao redor da fazenda e novamente dos seres humanos, reduzindo os transtornos para o produtor (FURLONG; PRATA, 2003).

Além dos benefícios para a propriedade e para o rebanho, o controle estratégico de carrapatos reduz a ocorrência de doenças que os parasitos transmitem aos animais, sendo a principal delas, a conhecida Tristeza Parasitária dos Bovinos (TPB). Segundo Furlong e Prata (2005), a adoção do Controle estratégico de carrapatos pode diminuir a mortalidade de bezerros por TPB e os gastos com medicamentos para tratamento destas enfermidades.

## 2.4 PERDAS CAUSADAS PELA FALTA DE CONTROLE DA POPULAÇÃO DE CARRAPATOS

Sem um controle racional e adequado às propriedades, o carrapato dos bovinos, que é um dos grandes vilões da pecuária nacional, promove perdas econômicas e sanitárias, por vezes, irreparáveis.

### 2.4.1 Perdas econômicas

Estudos conduzidos por Grisi et al. (2002) mostram que os bovinos de leite, parasitados pelo carrapato, podem diminuir a produção em até 10 a 15%, de acordo com o nível de infestação. Uma única fêmea é capaz de sugar cerca de 0,5 ml de sangue por dia. Em uma infestação pequena de 200 fêmeas, um animal pode perder até um litro de sangue em apenas duas semanas. Somado a isto, os parasitos provocam perfurações no couro, levando à coceira, que irrita os animais (causando desconforto e perda de sangue), e resultam em feridas que atraem moscas varejeiras e comprometem a qualidade do material na indústria (GONZALES; SERRA-FREIRE, 1992). O resultado é menos leite na hora da ordenha.

E os prejuízos vão mais além. Os carrapatos inoculam toxinas, capazes de provocar diversas alterações no organismo do bovino, como a inapetência alimentar, e de transmitir agentes infecciosos responsáveis pela TPB, que comprometem o crescimento dos bezerros, podendo levá-los até a morte (HORN, 1983).

O uso de carrapaticidas pode também deixar resíduos na carne e no leite e demandar aumento de mão-de-obra, onerando os custos, e de despesas de materiais usados na descarrapatização (GOMES, 2000).

Descrevendo uma situação hipotética, Kessler (2003) estimou o prejuízo causado pelo carrapato pelo complexo carrapato/hemoparasitos em US\$ 2 bilhões. Para obter este valor, ele considerou uma população bovina de, aproximadamente, 170 milhões de cabeças e um gasto anual, por bovino, de U\$ 11,76. Extrapolando este resultado para uma população de 100 bovinos, estimou o prejuízo anual de US\$ 1.176,00. Se considerado o valor do dólar como equivalente a R\$ 2,80, tem-se um prejuízo anual de R\$ 3.292,80.

Segundo Horn (1983), responsável pela avaliação realizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, que serviu de base para a pesquisa de Grisi et al. (2002), 90% dos prejuízos são pagos diretamente pelos pecuaristas. Concluí-se, então, que um produtor rural com 100 cabeças de gado assumiria um prejuízo de, aproximadamente, R\$ 2.963,52 anuais. É importante lembrar que este fato é apenas um exemplo comparativo para dimensionar as perdas, já que a situação não se apresenta a mesma em todas as regiões do país. Alguns produtores terão prejuízos maiores e outros menores. Kessler (2003) salienta, ainda, que

mesmo em áreas livres de carrapato, o pecuarista terá certo prejuízo financeiro, pois não terá condições de comercializar de forma livre seus produtos para áreas endêmicas. Esses animais deverão ser vacinados antes de serem expostos ao carrapato vetor e isto significa custo.

No Brasil, estudos conduzidos por Grisi et al. (2002) estimam os prejuízos causados pelos carrapatos, no Brasil, em dois bilhões de dólares a cada ano.

#### 2.4.2 Perdas sanitárias

Relatos de diversos autores (FARIAS, 1995; GRISI et al., 2002; HORN, 1983) mostram que as infestações de carrapatos tornam-se relevantes para pecuária leiteira, pois podem levar os animais a óbito e também ser um agente transmissor de doenças, dentre elas, destaca-se a Tristeza Parasitária Bovina – TPB.

### 2.5 PREJUÍZOS PELA TPB

A Tristeza Parasitária Bovina (TPB), conhecida como tristeza ou amarelão, é uma doença infecciosa causada por diferentes organismos (protozoários *Babesia sp.* e a *Anaplasma sp.*, que desenvolvem-se no interior das hemácias dos bovinos (FARIAS, 1995)) e provoca um quadro clínico semelhante. A TPB promove a destruição massiva de hemácias, levando a uma anemia intensa (RIBEIRO; PASSOS, 2002).

A enfermidade, reconhecidamente, é uma das que mais mata bezerros nos primeiros meses de vida. Possui como vetor principal o carrapato dos bovinos, além de moscas hematófagas e é determinada como fator limitante ao desenvolvimento da pecuária de leite e corte nos países tropicais. As perdas econômicas e sanitárias, por causa da TPB, deve-se aos altos índices de mortalidade, redução na produção de leite e carne. Como a recuperação do quadro do bovino é lenta, os agentes da enfermidade agravam ainda mais a situação do quadro clínico e dos custos com tratamentos e medidas de controle (RIBEIRO; PASSOS, 2002). Além desses

problemas, pode-se relatar, ainda, a redução da fertilidade e abortos ocasionados nas vacas em período gestacional (FARIAS, 1995).

A infecção desenvolve um quadro clínico com sintomas como febre alta, acima de 40°C; anemia, com enorme destruição das hemácias vermelhas; debilidade; prostração; inapetência; perda de peso; desidratação; e na forma mais grave do estágio inicial da doença, os animais apresentam um quadro de hemoglobinúria. A morte desses animais parasitados pode acontecer de maneira súbita, com ou sem o aparecimento de sintomas. O diagnóstico clínico da manifestação da *B. bovis*, torna-se difícil, mesmo na fase aguda, por causa da preferência desse protozoário pelos órgãos internos (MASSARD; FURLONG, 1994).

Estudos conduzidos por Ribeiro e Passos (2002) estimam que, aproximadamente, 500 milhões de cabeças de gado da população mundial de bovinos estejam expostas aos riscos de infecção pelo complexo TPB.

Nos Estados Unidos, a Babesiose foi erradicada em 1943. Pesquisas estimaram em U\$ 130,5 milhões as perdas anuais diretas e indiretas com a doença (CFSPH, 2007). Posteriormente, este valor foi recalculado e, caso a doença não fosse erradicada, os prejuízos seriam equivalente em U\$ 3 bilhões.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em propriedades participantes do "Programa de apoio ao produtor Itambé no combate e controle do carrapato de bovinos". O Programa faz parte do portfólio de serviços oferecidos pela Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais – CCPR, detentora da marca Itambé, e tem como objetivo estabelecer ações efetivas de apoio aos cooperados.

As atividades, visando a implantação deste Programa pela CCPR/Itambé, iniciaram em 2009 e englobavam orientações dos técnicos de campo aos produtores cooperados sobre como poderiam receber a indicação do produto mais adequado para o combate eficiente de carrapatos dentro de um cronograma mensal de trabalho. Além da visita rotineira à propriedade, os técnicos acompanharam de perto todo o tratamento do rebanho, inclusive na coleta dos parasitos para teste de sensibilidade, até o resultado final.

#### 3.1 O PROGRAMA DE APOIO AO PRODUTOR ITAMBÉ NO COMBATE E CONTROLE DO CARRAPATO DE BOVINOS

O Programa de combate ao carrapato dos bovinos da Itambé visa facilitar a implementação de procedimentos mais eficazes contra o parasito e mostrar ao produtor que o controle estratégico nas propriedades é funcional e simples de se implantar. Os técnicos visitaram mensalmente as propriedades amostradas e apresentaram soluções específicas para os problemas verificados, como a correção de erros no manejo do tratamento dos animais, a utilização do produto certo definido por meio do teste da Embrapa, bem como a contenção de animais no momento da aplicação do produto.

Todos os produtores amostrados receberam orientação sobre a viabilidade técnica: os técnicos capacitados mostravam práticas eficientes como a substituição de equipamentos originais, como o pulverizador costal por outros também eficazes, como a bomba elétrica de banhos adaptada – esta criada, pela Embrapa Gado de

Leite, com a intenção de ajudar ao produtor a combater o carrapato com mais facilidade de utilização.

Além disso, foi apresentada uma rotina programada, pré-estabelecida em dias pré-determinados para auxiliar o trabalho do produtor na hora do tratamento, o que garantia a eficácia do Programa, impedindo que o manejo fosse realizado fora de época e tornando o controle mais certo.

A primeira orientação da conduta do produtor foi a de não aplicar o carrapaticida por, pelo menos, 25 dias, no caso de utilização de produto que age por contato como, por exemplo, banho de aspersão, ou 35 dias, quando se utiliza produto injetável ou aplicado na linha do dorso, como os medicamentos *pour on*. Este cuidado deveria ser adotado para que os carrapatos utilizados no teste não apresentassem resíduos de carrapaticidas.

Caso os animais estivessem muito infestados, não sendo possível permanecerem sem tratamento por período longo, recomendavam que fossem formados grupos com dois ou três animais com maior infestação, mantidos sem contato com carrapaticida para o fornecimento dos carrapatos para o teste, tratando-se os demais. Foi solicitado que fossem coletados em torno de 200 teleóginas (carrapatos grandes e repletos de sangue, conhecidos como “mamonas” ou “jabuticabas”), a serem tratados com o carrapaticida. A coleta deveria ser realizada, preferencialmente, no início da manhã, quando os animais encontravam-se mais intensamente infestados por carrapatos com estas características (EMBRAPA, 2005).

Após a coleta, os parasitos eram acondicionados em recipientes como pote plástico ou caixa de papelão, contendo pequenos furos que possibilitassem a respiração dos carrapatos, sem permitir a fuga. A seguir, o produtor identificava o material, colocando nome e município da propriedade, nome do proprietário, endereço para envio dos resultados e telefone, e enviava por sedex para Embrapa Gado de Leite, localizada no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Recomendou que a remessa deveria ocorrer sempre no início da semana - de segunda-feira a quarta-feira - para evitar que o material ficasse armazenado nos correios no fim de semana (EMBRAPA, 2005).

Passados 35 a 40 dias, o produtor cooperado recebia os resultados do teste no local por ele indicado, juntamente com a visita do técnico, que lhe informava sobre o manejo adequado, bem como a indicação do produto comprovado de maior

eficácia. Com base nestes resultados, os produtores cooperados foram orientados a utilizar o carrapaticida mais indicado para o seu rebanho, bem como a maneira correta de utilização, mostrando, ainda, a importância da sua aplicação nas épocas mais propícias. Vale ressaltar que os resultados do teste eram válidos apenas para a propriedade específica de onde foram coletados os carrapatos (EMBRAPA, 2005).

A principal condição para a seleção dos produtores que iriam integrar a presente pesquisa foi a sua efetiva participação no Programa por, pelo menos, 12 meses. Durante este período, seguindo orientações para implantação do controle estratégico, o produtor, necessariamente, deveria ter realizado o teste de sensibilidade aos carrapaticidas, aplicado o veneno adequado, indicado pelo teste, e realizado os banhos estratégicos.

Provavelmente, as propriedades ao iniciar a participação no Programa já estavam sustentando uma população de parasitos resistentes ao tipo de carrapaticida utilizado ou, quando não resistente, utilizava as ferramentas de controle de forma inadequada. Por isso, conforme recomendação de Furlong et al. (2007), foi necessário avaliar separadamente cada população de parasito e definir um veneno ideal por meio do teste de resistência aos carrapaticidas.

### 3.2 LOCAL DO ESTUDO

Participaram deste estudo produtores filiados ao sistema CCPR/Itambé com propriedades rurais situadas em 27 municípios do estado de Minas Gerais, localizados nas Mesorregiões Metropolitana de Belo Horizonte, Central Mineira, Oeste Mineiro e Vale do Rio Doce (Figura 1). São eles: Abaeté, Alvinópolis, Araújos, Bom Despacho, Bom Jesus do Amparo, Brumadinho, Cantagalo, Carmo do Cajuru, Conselheiro Lafaiete, Corinto, Cristiano Ottoni, Curvelo, Esmeraldas, Guanhanes, Itabira, Itaguara, Itaúna, Jequitibá, Martinho Campos, Paraopeba, Piracema, Pompéu, Presidente Juscelino, Rio Piracicaba, Sabinópolis, Santana de Pirapama, e São João Evangelista.



Nessa perspectiva, o estudo mensurou o custo com a compra de carrapaticidas, considerou sua percepção antes e depois da implantação do Programa de controle estratégico do combate ao carrapato dos bovinos, o número de tratamentos carrapaticidas por ano, número de casos e mortalidade de bezerros por TPB. O questionário contemplou espaço para que técnicos e produtores pudessem oferecer sugestões em relação ao aprimoramento do Programa.

### 3.4 AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA

O procedimento adotado na avaliação econômica foi o método de orçamentação parcial, que consiste em analisar decisões que envolvem modificações parciais na estrutura de produção da propriedade. Neste método de análise, pressupõe-se que a modificação proposta seja pequena e que o estoque de capital da propriedade não sofra alterações substanciais (NORONHA, 1987).

No cálculo dos benefícios com a adoção do Programa foram considerados os seguintes procedimentos:

- (i) o número de banhos, a quantidade de carrapaticida gasto em cada banho e o custo de cada droga utilizada, no período de 24 meses, sendo 12 anterior e 12 posterior a adoção do controle estratégico.
- (ii) os preços dos carrapaticidas teve como referência os valores praticados no Armazém da CCPR/Itambé para venda no varejo em novembro de 2010.
- (iii) não foram considerados os custos com a mão de obra adicional para realização do banho e as perdas com o leite descartado no período de carência após a aplicação do carrapaticida, antes e após a adoção do Programa.

A redução das perdas causada pela TPB foi avaliada considerando o número de casos e mortes, no período de 24 meses, sendo 12 anterior e 12 posterior a adoção do controle estratégico.

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram realizados testes estatísticos e análises descritivas. Para comparar as médias obtidas antes e após a adoção do Programa, optou-se por utilizar o teste não-paramétrico, denominado Teste de Wilcoxon. Pelo menos três motivos justificam tal escolha: a) os testes não-paramétricos são mais eficientes que os paramétricos, quando os dados da população não têm distribuição normal; b) em geral, as probabilidades das afirmativas obtidas são exatas, salvo quando se usam aproximações para grandes amostras, não é o caso do presente trabalho; c) para algumas variáveis analisadas, observaram-se altos coeficientes de variação. Nessas situações, os testes não-paramétricos são os mais indicados.

O Teste de Wilcoxon, também denominado de Teste das Somas da Ordens, é recomendado em situações em que se têm duas amostras e o interesse maior é verificar se existe superioridade de uma amostra sobre a outra. Para Campos (1983), este é o mais poderoso dos testes não-paramétricos, competidores do teste de “t”. Esta prova fundamenta-se na diferença relativa a determinado par, ou seja, na diferença entre dois escores do par, em dois tratamentos (antes e após). As pressuposições para a utilização deste teste são: a) as amostras devem ser casualizadas e independentes; e b) as variáveis ( $X_i$   $X_j$ ) devem ser contínuas.

As técnicas não-paramétricas são baseadas na ordem dos dados (rank) e não em seus valores numéricos. Assim, ao menor valor dos dados é atribuído o valor “um” e, sucessivamente, os valores dois, três, até “n”. Quando existem valores de dados empatados (iguais), atribui-se a cada valor igual um número que representa a média deles no “rank”.

De acordo com a estrutura do teste, pode-se considerar duas hipóteses:

$$H_0 : t_1 = t_2$$

$$H_1 : t_1 \neq t_2.$$

A hipótese de nulidade ( $H_0$ ) testada na prova de Wilcoxon foi a de que não havia diferença estatística entre a média das ordens dos estratos em relação aos dois períodos analisados (antes e após a adoção do Programa). Em todos os quadros, ao longo deste trabalho, foi utilizado o seguinte critério na comparação das médias: as letras minúsculas mostram comparações estatísticas entre dois períodos distintos. Se a mesma letra aparece em ambos os períodos, isso significa que,

estatisticamente, aquela variável não sofreu alteração ao longo do tempo. Ao contrário, se as letras são diferentes em uma mesma linha, houve variação, estatisticamente significativa, a 5% de probabilidade.

Foi utilizado o software Excel<sup>®2</sup> – versão 2007 – para seleção e preparo dos dados. O software SAEG<sup>®3</sup>, Sistema para Análises Estatísticas, Versão 9.1 para ambiente Windows, foi usado para realizar o Teste de Wilcoxon para comparação de médias.

---

<sup>2</sup> Programa Computacional desenvolvido pela Microsoft Corporation.

<sup>3</sup> Programa Computacional desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O carrapato foi descrito como um dos piores problemas enfrentados pelos produtores de leite e o que mais trouxe prejuízos econômicos e sanitários, já que é encontrado durante todo o ano na região de estudo. Na Tabela 1, são apresentados os principais danos causados pela ação do carrapato dos bovinos na opinião dos entrevistados. A infestação por TPB foi citada por 68% dos produtores; seguido de 66% de perdas financeiras e 57% de diminuição da produção de leite. Além destas, foram citadas outras perdas como aumento de custos com contratação de mão de obra extra, para auxiliar na aplicação do carrapaticida, no período de maior infestação; lesões no couro do animal, desvalorizando o valor comercial do rebanho e atraso no desenvolvimento dos bezerros. Perdas dessa natureza também foram relatadas nos estudos de CFSPH (2007), Furlong et. al. (2003), Grisi et. al. (2002), Jonsson et al. (2001), Labruna (2003), Rocha et. al. (2006) e Teodoro et. al. (2004).

**Tabela 1** Principais problemas causados pela ação do carrapato bovino, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Tristeza Parasitária Bovina em Bezerros	56
Prejuízo financeiro	54
Redução na produção de Leite	47
Aumento de gastos com mão de obra / estética / retarda a recria do bezerro, etc.	4

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

O Programa da Itambé de controle ao carrapato bovino tem como objetivo estabelecer ações efetivas de apoio aos cooperados, a fim de orientar os produtores para terem conhecimento sobre as melhores alternativas de controle do parasito, bem como a importância da utilização correta do carrapaticida adequado à população de carrapatos existente em cada propriedade e na época propícia. São vários os motivos que levaram o produtor a participar do Programa, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** Motivos para o produtor aderir ao Programa da Itambé de controle ao carrapato bovino, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Recomendação do técnico da cooperativa/laticínio que compra seu leite	65
Altas infestações de carrapatos nos animais	57
Diminuição da produção de leite	21
Alta mortalidade de bezerros por Tristeza Parasitária Bovina	17
Redução dos intervalos de aplicações de carrapaticidas	12
Outros: fatores econômicos/utilização do produto correto/orientação veterinária	5
Exigência da cooperativa/laticínio que compra seu leite	1
Bonificação da cooperativa/laticínio que compra seu leite	1

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria, 79% dos produtores, relatou que a adesão ao Programa ocorreu por recomendação do técnico da Cooperativa, que compra o leite do produtor; 70% dos entrevistados foram motivados a ingressar no Programa, devido a alta infestação de carrapatos nos animais; 26% dos produtores relataram diminuição da produção de leite; e, 21%, alta mortalidade de bezerros devido a TPB. Além da redução dos intervalos de aplicações dos carrapaticidas, com 15%, foram citados outros motivos, como fatores econômicos, utilização do produto correto e orientação do veterinário, com 6% das respostas; exigências e bonificações da cooperativa, representando 1% das respostas cada.

Após o primeiro ano de implantação do Programa, foram avaliados os resultados obtidos nas propriedades que tiveram adoção integral das recomendações e aquelas que não participaram do Programa. Foram entrevistados 104 produtores, dos quais 79% seguiram todas as orientações dos técnicos (Tabela 3).

**Tabela 3** Produtores que aderiram ao Programa de Controle ao Carrapato Bovino da CCPR/Itambé, com avaliação realizada em 104 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº Produtores
Realizaram os banhos carrapaticidas conforme orientação	82
Não realizaram os banhos carrapaticidas	22
Total	104

Fonte: Dados da pesquisa.

Os 22 produtores que não seguiram as recomendações do Programa em suas propriedades alegaram vários motivos (Tabela 4). A dificuldade para treinar os funcionários para aplicação do produto foi citada por 36% dos pecuaristas. O

segundo motivo mais citado foi a falta de compromisso em seguir as orientações do técnico e do Programa, representando 32% desse total. Os demais 32% não informaram nenhum motivo.

Estudo conduzido por Rocha et al. (2006) concluiu que a maioria dos produtores entrevistados em sua pesquisa desconheciam a biologia do parasito e sobre o controle estratégico. Informações importantes e necessárias para a mudança de postura dos mesmos frente às infestações. Entretanto, não somente a falta de informação sobre o controle estratégico é tida como empecilho para a continuidade de programas de controle do carrapato de bovinos, como também a capacitação técnica dos executores do trabalho de campo.

**Tabela 4** Motivos alegados pelos produtores para não realizarem as práticas recomendadas pelo Programa, com avaliação realizada em 22 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº Produtores
Dificuldade com a mão de obra para aplicação do produto	8
Dificuldade em seguir as orientações do técnico e do Programa	7
Não informaram o motivo	7
Total	22

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS E DAS PROPRIEDADES

Na Tabela 5, é possível visualizar o grau de escolaridade dos 82 proprietários que aderiram e cumpriram as recomendações dos técnicos vinculados ao Programa de controle ao carrapato bovino. A maioria, representada por um público de 37%, possui ensino médio completo, seguido de fundamental completo, com 27%, e superior completo, com 23% de produtores entrevistados. Os demais 14% possuem ensino fundamental incompleto ou nenhum grau de escolaridade. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Rocha et. al. (2006) e por Santos et. al. (2009), em que o nível de escolaridade dos produtores é igual ou superior ao ensino médio.

**Tabela 5** Grau de Escolaridade do proprietário, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Grau de Escolaridade	Nº Produtores
Nenhuma	3
Ensino Fundamental incompleto	8
Ensino Fundamental completo	22
Ensino Médio completo	30
Superior completo	19
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise do grau de escolaridade pode sinalizar como o produtor trabalha em sua propriedade. Com mais conhecimento, ele passa a atuar mais na área da gestão dos negócios do que no operacional. De acordo com dados da Tabela 6, a maior parte dos 82 produtores entrevistados utiliza mão de obra contratada, representando 46% deles. Já para 28 pecuaristas, ou seja, 34% do total, a força de trabalho é formada por empregados contratados e pessoas da família e 20% contam somente com a estrutura familiar. Para Santos et. al. (2009), o nível de escolaridade interfere no acesso a informações e senso crítico em relação aos problemas sanitários ocorridos no rebanho das fazendas.

**Tabela 6** Tipo de mão de obra utilizada nas propriedades, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº Propriedades
Somente mão de obra familiar	16
Somente contratada	38
Familiar e contratada	28
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

O sistema de exploração da atividade leiteira mais praticado, conforme mostra a Tabela 7, é o semi-intensivo, no qual o rebanho fica confinado durante um período do ano e o restante do tempo permanece no pasto, representando 84% das propriedades consultadas. De acordo com Matos (2002), nesse sistema, o rebanho leiteiro, normalmente, é confinado, durante o período seco, e solto para pastejo no período chuvoso. Isso se deve porque a pastagem é mais abundante na estação chuvosa, gerando queda no custo de produção do leite, principalmente, pela redução no fornecimento para o gado de alimentos concentrados e de mão de obra. É nesse momento em que se produz inclusive forragens para a época seca. Ao

contrário do período de estiagem, em que o pasto é escasso. Dos pecuaristas restantes, 10% dos entrevistados, trabalham com o sistema intensivo, o qual todos os animais estão confinados, o ano inteiro, e, 6% praticam o sistema extensivo, quando o rebanho permanece solto durante todo o ano. O sistema intensivo, ou seja, onde o gado fica preso durante todo o ano, também teve baixa adoção no estudo de Resende e Vilela (2004).

Segundo Santos et al. (2009), o sistema de criação extensiva é menos favorável ao desenvolvimento do carrapato, já que reduz a chance de as larvas encontrarem os animais para iniciar o processo de parasitismo.

**Tabela 7** Sistema de exploração da atividade leiteira, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Classificação dos sistemas	Nº Propriedades
Intensivo confinado	8
Semi-intensivo - confinado e pasto	69
Extensivo a pasto	5
<b>Total</b>	<b>82</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Estudos indicam que certas raças de bovinos, como o zebu, são mais resistentes ao carrapato. Isso se deve ao fato da raça zebuína ter ancestrais e conviver há milhões de anos com o parasito, ocasionando em seleção natural efetiva dessa raça, ao contrário das europeias. Depois de várias infestações, os animais mais velhos tenderiam a tornar-se mais resistentes ao carrapato (LABRUNA, 2003).

O padrão racial do rebanho, segundo dados da Tabela 8, é composto na maioria por animais de grau de sangue mestiço, prevalecendo cruzamento Girolando (Gir com Holandês) em 95% dos rebanhos. No restante dos rebanhos, o grau de sangue varia entre Holandês PO (puro de origem), com 2% do total avaliado, seguido de Jersey PO (puro de origem) e Pardo Suíço, com 1% cada. O alto índice de utilização de cruzamento entre raças europeias e zebuínas deve-se ao padrão de resistência que esses animais apresentam ao carrapato, de acordo com Labruna (2003), Santos et al. (2009) e Teodoro et al. (2004).

**Tabela 8** Padrão racial dos rebanhos bovinos leiteiros, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº Propriedades
Mestiço (Girolando)	78
Holandês PO	2
Jersey PO	1
Pardo Suíço	1
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à produção diária de leite dos rebanhos estudados (Tabela 9), a maior parte, 45% dos entrevistados, produz entre 40 a 400 litros diariamente. O segundo grupo, composto por 38% dos produtores, produziu em média, entre 401 a 1.000 litros de leite por dia, e os 17% tiveram produção acima de 1.000 litros/dia.

**Tabela 9** Número de propriedades em relação à produção diária de leite bovino, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Produção em litros de leite por dia	Nº Propriedades
40 – 400	37
401 – 1000	31
Acima 1000	14
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à produção diária de leite por vaca em lactação (Tabela 10), prevalece a média de 8,1 a 15 litros em 60% das propriedades. Em 33% delas, a produção registrada é maior que 15,1 litros de leite por dia e nas demais (7%), a produção média é menor ou igual a 8 litros/cabeça/dia.

**Tabela 10** Produção média diária de leite por vaca em lactação dos rebanhos, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Produção em litros de leite/dia	Nº Rebanhos
Menor ou igual a 8,0	6
Entre 8,1 a 15,0	49
Maior que 15,1	27
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

Além das características já citadas, as anotações realizadas pelos produtores também qualificam sua propriedade, de forma a atuar efetivamente no controle estratégico do carrapato dos bovinos. Nessa análise, conforme a Tabela 11, nota-se

que a maioria dos produtores (83%) preocupa-se em coletar e armazenar informações como índices reprodutivos; nascimento de bezerros (80%); contagem do número de animais que compõem o rebanho (65%); controle de aplicação de vacinas (25%), carrapaticidas (60%) e vermífugos (55%). Somente 10% não realizam nenhum tipo de anotação sobre o rebanho/propriedade.

De acordo com Santos et al. (2006), a escrituração zootécnica permite ao produtor avaliar os dados gerados para que as tomadas de decisões sejam mais eficazes quanto à gestão. A maioria dos produtores, um público de 92%, realizava escrituração zootécnica em suas propriedades e 8% não. As anotações mais citadas foram referentes ao manejo sanitário do rebanho (datas, enfermidades, vacinas/vermífugos); seguidas pelas anotações referentes ao peso dos animais ao nascer, na desmama e ao abate - e de identificação dos animais; manejo reprodutivo; manejo nutricional; registros biométricos e controle financeiro.

Comparados ao presente trabalho, os resultados sugerem que grande parte dos produtores utiliza a anotação de poucos itens. Entre eles, os mais simples de serem controlados, como manejo sanitário e peso dos animais. Uma situação entendida pela falta de mão de obra especializada na atividade, o que dificulta o controle de todos os dados.

**Tabela 11** Tipo de anotações realizadas pelos produtores, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Reprodução (cio das vacas; monta natural; inseminações)	68
Nascimento de bezerros/parições	66
Números de Animais do rebanho	53
Aplicações de Vacinas	50
Aplicações de Carrapaticidas	49
Aplicações de Vermífugos	45
Nenhum tipo de anotação	8

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Santos et al. (2006) consideram a escrituração zootécnica como uma forma eficaz de viabilizar um melhor acompanhamento de um rebanho leiteiro, gerando dados relevantes, que darão subsídio para decisões que podem favorecer a produtividade do rebanho e diminuir os custos de produção.

É importante mencionar que quem não faz controle, não conhece quanto cada animal custa à propriedade e quanto ele traz de receita. Sem ter a noção dos gastos

reais com o rebanho, ou seja, o que cada animal onera ou contribui para a propriedade, o produtor opera a atividade leiteira de forma amadora, sem informação que o possibilite, efetivamente, administrar a atividade como negócio.

#### 4.2 SITUAÇÃO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS

No diagnóstico das propriedades, antes da implantação do "Programa de apoio ao produtor Itambé no combate e controle do carrapato de bovinos", os pecuaristas entrevistados foram questionados quanto à categoria animal mais afetada pelo parasito em seu rebanho e como escolhiam os carrapaticidas.

De acordo com a Tabela 12, a maioria dos entrevistados (89%) informou que as vacas lactantes são as mais afetadas. Labruna (2003) observou que essa categoria é alvo dos parasitos por causa da alta sobrecarga orgânica e por frequentar, às vezes, piquetes com grande densidade animal.

A segunda categoria mais atingida foi a de bezerras e bezerras, de zero a seis meses de idade (40%); seguido de vacas secas (32%) e novilhas e garrotes, entre seis a 24 meses de idade (28%). O touro foi considerado a categoria animal menos afetada pelo carrapato dos bovinos (12%).

**Tabela 12** Categorias animais mais afetadas pelo carrapato bovino, antes da adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Categoria	Nº respostas*
Bezerras e Bezerros - 0 a 6 meses	33
Novilhas e Garrotes - 6 a 24 meses	23
Vacas Lactantes	73
Vacas Secas	26
Touros	10

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Visando sanar os diversos problemas ocasionados pelo parasito e solucionar a infestação, verifica-se na Tabela 13, que os proprietários das fazendas utilizavam vários critérios na hora da escolha do veneno. Entre eles, a indicação do balconista, representando 41% das respostas dos pecuaristas; o preço do produto, 29% da

decisão de compra dos entrevistados; além de outros critérios como eficiência, indicação do veterinário; escolha aleatória (28%); recomendação do vizinho (17%) e propaganda do laboratório (16%). De maneira geral, não há suporte para o produtor realizar o teste de eficácia e poder escolher o carrapaticida adequado (como é o caso do teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas, oferecido pela Embrapa Gado de Leite). Os critérios utilizados para a escolha da compra do veneno são variados e fazem parte de outras prioridades, como os descritos acima, e não buscam um tratamento apropriado e eficaz, segundo Martins (2011). Para Rocha et al. (2006), a propaganda dos produtos também influencia na tomada de decisão para a escolha do carrapaticida.

**Tabela 13** Critério utilizado pelo produtor para escolha do carrapaticida, antes da implantação do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Indicação do balconista	34
Menor preço	24
Outros: eficiência/indicação do veterinário/alternar bases/escolha aleatória	23
Recomendação do vizinho	14
Propaganda e marketing dos produtos	13

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.3 SITUAÇÃO APÓS IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS

Após a implantação do Programa de controle estratégico dos carrapatos, dos 82 produtores que responderam à pesquisa e aderiram ao Programa, 77 seguiram as orientações dos técnicos da Itambé, representando 94% de participação (Tabela 14).

**Tabela 14** Produtores que seguiram as orientações dos técnicos, após a implantação do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº produtores
Sim	77
Não	5
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nessa aceitação, analisando a Tabela 15, é possível identificar várias razões que fizeram com que o produtor acompanhasse o Programa, de acordo com as especificações determinadas ao controle do carrapato bovino. Entre elas, está a etapa do teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas, importante para identificar o produto mais eficiente a ser utilizado naquele rebanho, conhecido como biocarrapaticidograma, realizado pela Embrapa Gado de Leite, considerado por 78% dos entrevistados. Outros motivos foram a orientação do técnico da cooperativa, em que 52% dos produtores tomaram como base; grau de eficiência do carrapaticida testado, com 48% das respostas, e demais, como menor preço do carrapaticida (9%) e facilidade de aplicação do produto, recomendado pelo teste de sensibilidade, representando três por cento das respostas obtidas.

Amaral et al. (2011) relataram que a maioria dos produtores que seguiram o controle estratégico, sem contudo ter respeitado todas as etapas do processo, puderam confirmar uma melhora efetiva nos resultados do planejamento para controle do carrapato. Os pesquisadores concluíram, ainda, que há a necessidade de um acompanhamento periódico de técnicos especialistas junto às propriedades, objetivando garantir a eficácia e continuidade de um programa de controle estratégico.

**Tabela 15** Motivos que levaram o produtor a seguir corretamente as orientações dos técnicos, após a implantação do Programa, com avaliação realizada em 77 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Credibilidade no teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas	60
Receber orientações do técnico da cooperativa/laticínio	40
Grau de eficiência do carrapaticida testado	37
Menor preço do carrapaticida recomendado pelo teste	7
Facilidade de aplicação do produto recomendado pelo teste	2

\*Cada entrevistado pode responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria dos produtores consultados, cerca de 90% deles, observou a diminuição dos ataques pelos carrapatos após a adoção do Programa (Tabela 16), e segundo a Tabela 17, é possível identificar 93% dos pecuaristas, indicando a melhora no estado geral dos animais que foram tratados, quando implementaram ações de controle do parasito.

**Tabela 16** Percepção pelos produtores da diminuição das infestações de carrapatos, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº produtores
Sim	74
Não	6
Não observado	2
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 17** Percepção de melhora dos animais tratados, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº produtores
Sim	76
Não	3
Não observado	3
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

Em função da adesão ao "Programa de apoio ao produtor Itambé no combate e controle do carrapato de bovinos", os fazendeiros em geral modificaram a forma do manejo do carrapaticida, justificado pelos dados da Tabela 18. A primeira mudança foi a maneira de realizar os banhos com o produto, em que 48% dos pecuaristas se dispuseram a fazer. Um total de 44% dos produtores começaram a usar a bomba costal de 20 litros para banhar cinco animais adultos e 35% passaram a molhar todo o animal. Outra modificação aceita por 34% do total de fazendeiros interpelados foi a contenção individual para realizar os banhos.

Demais conjuntos de ajustes realizados, como orientação nas dosagens recomendadas pela bula do fabricante; aspersão dos produtos contra os pêlos dos animais; aplicação correta do veneno na estação chuvosa; confinamento do animal em local coberto, por algumas horas, após aplicação do carrapaticida e uso de produtos *pour on* em período chuvoso, além da mudança no horário da aplicação para períodos do dia com temperatura mais amena; rotação de pastagens; treinamento dos funcionários da fazenda; adoção de uma bomba elétrica; englobam 100% das respostas restantes.

**Tabela 18** Modificação da utilização e manejo geral do carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Outros ajustes realizados	82
Maneira de banhar os animais	39
Uso da bomba costal de 20 litros para banhar 5 animais adultos	36
Passou a molhar todo o animal	29
Contenção individual dos animais para fazer os banhos	28

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse cenário, 73% dos 82 produtores questionados passaram a fazer a pré-mistura do carrapaticida, antes da sua utilização, dados da Tabela 19. De acordo com a Tabela 20, percebe-se que 40% dos pecuaristas começaram a fazer a diluição do carrapaticida, de acordo com as orientações do fabricante; 28% apresentam como justificativa a pré-diluição antes da colocação do produto no pulverizador e cinco por cento das confirmações explicam a adição de 10% a mais de produto do que a indicação na bula.

**Tabela 19** Produtores que passaram a utilizar a pré-mistura do produto carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº produtores
Sim	60
Não	22
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 20** Forma de diluição do carrapaticida após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
De acordo com o fabricante	33
Pré-diluição do produto	23
Adição de 10% a mais do que o indicado na bula do produto	4

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Avaliando os dados das Tabelas 16 a 20, percebeu-se uma mudança considerável de comportamento dos produtores que aderiram ao Programa de controle do carrapato dos bovinos. Quando os produtores começaram a sentir a diferença entre um rebanho controlado, com índices de baixas infestações, a atitude frente ao problema passou pela busca de um planejamento racional. Labruna (2003) confirma isso quando relata os benefícios do controle para um empreendimento

rural: redução de tratamentos carrapaticidas por ano; redução da pressão de seleção para a resistência dos carrapatos aos carrapaticidas; redução dos elevados custos com mão de obra e compra de carrapaticidas.

Segundo Furlong e Martins (2000), a utilização estratégica de carrapaticidas em tratamentos com intervalos fixos durante os meses mais quentes do ano, auxiliará e muito na demora da resistência dos carrapatos aos carrapaticidas, indicando ao produtor melhora no trabalho diário de uma propriedade rural e economia para o bolso do fazendeiro. Razões para inserí-lo e mantê-lo no Programa de controle estratégico dos parasitos dos bovinos.

Outros hábitos que fazem parte do Programa são a verificação das recomendações da bula do produto; pré-diluição do carrapaticida antes de ser colocado no pulverizador; utilização de uma bomba costal de 20 litros para banhar cinco animais adultos; contenção individual dos animais no momento do banho carrapaticida, molhando o pelo do animal de forma contrária e a favor do vento. Além de outros ajustes realizados, como, em dias de chuva, manter os animais em locais fechados, algumas horas após a aplicação do veneno; treinamentos de funcionários da fazenda e a adoção de alternativa de equipamentos para pulverização dos animais em grandes rebanhos; são recomendações descritas por Furlong e Prata (2005), Furlong et al. (2008), Labruna (2003), Leite (2008).

Em relação à utilização dos equipamentos de segurança para aplicação do carrapaticida, dos 82 produtores questionados, 68% deles aprovam e utilizam algum tipo de epi (equipamento de proteção individual) e 32% não fazem uso da proteção (Tabela 21). Entre os 26 pecuaristas que não adotam o uso do epi, 55% das respostas dadas informam que o motivo é por esquecimento e falta de hábito, 39% justificam como desconfortável o uso dos equipamentos e seis por cento desconhecem a utilização desse material, segundo Tabela 22. Conforme dados encontrados por Rocha et al. (2006), 28% dos entrevistados não utilizavam qualquer tipo de epi, porém não relatou os motivos.

Já a Tabela 23, mostra o relato dos pecuaristas quanto ao tipo de epi utilizado para a aplicação do veneno. As considerações confirmam que o equipamento mais usado são as botas de borracha, 82% das respostas; seguido da máscara (77%); das luvas (43%); da vestimenta apropriada (14%) e do jaleco (9%). Na pesquisa de Rocha et al. (2006), o equipamento mais utilizado foram as máscaras, seguidas das luvas.

Seifert e Santiago (2009) retrataram essa realidade da falta de consciência pelo uso de epi, quando concluíram em suas pesquisas que, mesmo tendo conhecimento sobre a importância dos equipamentos de proteção e possuírem em suas propriedades, os pecuaristas não faziam o uso do material de segurança.

**Tabela 21** Produtores que utilizam algum tipo de epi para aplicação do carrapaticida, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº produtores
Sim	56
Não	26
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 22** Motivos da não utilização do epi para aplicação do carrapaticida, pelos 26 produtores, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Esquecimento e falta de hábito	17
Desconforto	12
Não conhece o epi	2

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 23** Tipo de epi utilizado para aplicação do carrapaticida, pelos 56 produtores após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Bota borracha	46
Máscara	43
Luvas	24
Vestimenta apropriada	8
Jaleco	5

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a avaliação de todas as técnicas do Programa implementado pela Cooperativa Itambé, os produtores opinaram sobre os resultados do plano de ações de controle estratégico dos carrapatos dos bovinos. De acordo com a Tabela 24, 98% dos pecuaristas consultados (80 produtores) avaliaram, de excelente a bom, o Programa e dois por cento acreditam ser regular.

**Tabela 24** Opinião do produtor em relação ao Programa, após sua adoção, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº produtores
Excelente	35
Muito bom	22
Bom	23
Regular	2
Ruim	0
Péssimo	0
Total	82

Fonte: Dados da pesquisa.

Embasado nesse total, o estudo aponta os pontos positivos e negativos citados pelos produtores para a permanência no Programa (Tabelas 25 e 26). Segundo 71% dos produtores, o melhor resultado, após a adoção do plano de controle estratégico, está na eficiência do controle da infestação; 52% acreditam no bom desempenho às orientações passadas pelo técnico; 32% relataram aumento do intervalo entre os banhos, e 30%, redução do desperdício de carrapaticida; 21% na demora na resistência dos carrapatos aos carrapaticidas e no fácil entendimento, para cada uma das respostas; agenda com rotina estabelecida (20%) e diminuição no manejo e da mão de obra (18%).

Para citar os pontos negativos do Programa de controle ao carrapato, a Tabela 26 mostra como principal motivo a existência de poucas opções de princípios ativos de carrapaticidas nos resultados do biocarrapaticidograma, representando 26% das respostas. A não permanência ao plano de ações se justifica ainda pela necessidade de contratação de mão de obra extra no dia da aplicação do carrapaticida, com 23%; seguida da demora nos resultados do teste de sensibilidade dos carrapatos aos carrapaticidas, com 16% de avaliação; de produtos indicados pelo teste com pouca eficiência, representando 11% das indagações. Outros 9% avaliam como pontos negativos do Programa, a falta do produto indicado pelo teste na cooperativa; dificuldade de aplicações em dias de chuva e falta da aquisição de epi's. Além disso, quatro por cento das respostas consideram o Programa ineficiente, já que ainda existe elevado número de carrapatos após uso dos produtos.

**Tabela 25** Pontos positivos relacionados pelos produtores, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Eficiente no controle de infestação	58
Devido à orientação passada pelo técnico	43
Aumento de intervalo entre banhos	26
Baixo custo: redução do desperdício	25
Demora na resistência dos carrapatos aos carrapaticidas	17
Fácil entendimento / execução	17
Agenda com rotina estabelecida	16
Diminuição do manejo / mão de obra	15

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 26** Pontos negativos relacionados pelos produtores, após adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Poucas opções de princípio ativo de carrapaticidas	21
Necessidade de mão de obra extra (contratação de diaristas) para aplicação do carrapaticida	19
Demora para entrega dos resultados	13
Efeito de pouca duração dos carrapaticidas indicados pelo teste de sensibilidade	9
Outros: falta produto indicado na cooperativa; dificuldade aplicação em dia de chuva; falta equipamento de proteção	7
Ineficiente com elevado número de carrapatos	3

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em função disso, foram coletadas sugestões dos produtores para aprimoramento do Programa de controle ao carrapato dos bovinos (Tabela 27). A maioria, 21% das respostas, optou pela continuidade da aplicação das técnicas e das estratégias do Programa. Outros 12% solicitaram o desenvolvimento de um pulverizador mais eficiente; 9% sinalizaram a continuidade da assistência dos técnicos; 5% indicaram a diminuição no tempo da entrega dos resultados e 4% informaram que a coleta dos carrapatos deve ser feita mais de uma vez por ano.

Nessa mesma linha, conforme a Tabela 28, os técnicos da Itambé também opinaram e 12% das respostas sugeriram que na realização do teste biocarrapaticidograma, deve-se testar mais opções de princípios ativos de carrapaticidas e 5%, diminuir o tempo de entrega dos resultados. Além disso, 4% indicam a realização de mais treinamentos para os mesmos técnicos e 2% a inclusão de novos profissionais para realizar o trabalho de campo. Opiniões como o desenvolvimento de um pulverizador elétrico e maior divulgação do Programa por

meio de matérias, artigos e site da Embrapa Gado de Leite, mais 1% das respostas cada.

**Tabela 27** Sugestões apontadas pelo Produtor para aprimoramento do Programa, após sua adoção, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Nº respostas*
Continuidade do programa	17
Desenvolver um pulverizador elétrico mais eficiente	10
Continuar com a assistência dos técnicos	7
Diminuir tempo de entrega dos resultados	4
Coletar os carrapatos mais de uma vez por ano	3

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 28** Sugestões apontadas pelos Técnicos da Itambé para aprimoramento do Programa.

Discriminação	Nº respostas*
Testar mais bases carrapaticidas	10
Diminuir tempo de entrega dos resultados	4
Mais treinamentos para os técnicos	3
Inclusão de mais técnicos no campo	2
Pulverizador elétrico como ferramenta para aprimorar o combate ao carrapato	1
Maior divulgação do programa através de matérias, artigos e site da Embrapa Gado de Leite	1

Obs.: \*Cada entrevistado podia responder mais de uma opção.

Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.4 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO USO DE PRODUTOS PARA COMBATE AO CARRAPATO ANTES E APÓS À IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS

Com base na caracterização do Programa de controle do carrapato dos bovinos, dos produtores e das propriedades, além da avaliação das técnicas e sugestões dos pecuaristas e técnicos envolvidos na pesquisa, faz-se necessária a análise das médias de uso de produtos carrapaticidas e gastos no período de 24 meses, sendo 12 anterior e 12 posterior à adesão dos fazendeiros ao "Programa de apoio ao produtor Itambé no combate e controle do carrapato de bovinos".

Nas propriedades amostradas, a quantidade de tratamentos carrapaticidas realizados, por ano, caiu de 12, antes da adesão ao Programa, para seis, ao ano,

após a implantação das técnicas e estratégias de controle do carrapato, mostrando uma redução de 50% ( $P=0,00000$ ) das médias de tratamentos (Tabela 29). Valores semelhantes foram descritos na pesquisa de Rocha et. al. (2006).

**Tabela 29** Número de tratamentos com carrapaticidas realizados anualmente e intervalos entre os tratamentos, em dias, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 80 fazendas no Estado de Minas Gerais, no período de setembro a novembro de 2010.

Quantidades	Antes	Depois
Quantidade de tratamentos carrapaticidas por ano	12 a	6 b
Intervalo em dias entre os tratamentos carrapaticidas	27 a	27 a

Obs.: Médias na mesma linha seguida de letras diferentes diferem significativamente entre si ( $P<0,05$ ): Teste Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa.

Isso ocasiona, conseqüentemente, a diminuição da utilização de produtos contra o parasito, a diminuição da mão de obra para aplicação do veneno, a diminuição das perdas de produção de leite e carne.

Já em relação aos intervalos em dias entre os tratamentos carrapaticidas, mantiveram-se as mesmas médias, obtidas antes e após a implantação do Programa, com um período de 27 dias ( $P=0,30059$ ). Essa realidade foi retratada por Furlong (1994), quando descreveu que os banhos deveriam ser feitos com intervalos de 21 dias para carrapaticidas de pulverização, com a função de quebrar o ciclo do carrapato.

As Tabelas 30 e 31 resumem o impacto do Programa no que diz respeito ao número de meses, por ano, em que os banhos carrapaticidas foram realizados e os gastos mensais e anuais com aquisição de carrapaticidas. Para avaliar o valor gasto em reais com aquisição de produtos contra o parasito e a quantidade de meses em que realizaram banhos carrapaticidas, antes e após a adoção do Programa, foram considerados a resposta de 77 produtores dos 82 consultados, ou seja, 94% do total. Cinco produtores não souberam informar as médias de compras em produtos carrapaticidas e a quantidade de banhos realizados durante o período de tratamento.

**Tabela 30** Número de meses por ano, em que os banhos carrapaticidas foram realizados, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 77 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Descrição	Antes	Depois
Número de meses por ano	9 a	6 b

Obs.: Médias na mesma linha seguida de letras diferentes diferem significativamente entre si ( $P < 0,05$ ): Teste Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 30, vê-se que a média dos meses, em que foi realizado o banho carrapaticida, diminuiu em 33% ( $P = 0,00000$ ) depois da inserção das técnicas do Programa de controle estratégico do carrapato bovino.

**Tabela 31** Valor médio mensal e anual gasto com aquisição de carrapaticida, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 77 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Descrição	Antes	Depois
Valor médio mensal, em reais, por propriedade	160,00 a	69,00 b
Valor médio anual, em reais, por propriedade	1.218,17 a	425,92 b

Obs.: Médias na mesma linha seguida de letras diferentes diferem significativamente entre si ( $P < 0,05$ ): Teste Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se na Tabela 31, que houve uma redução de 57% ( $P = 0,00016$ ) do gasto, em reais, por mês, com a compra de carrapaticidas, após a adoção do Programa.

Por fim, multiplicou-se o valor mensal gasto em reais com aquisição de produtos contra o parasito pela quantidade de meses em que realizaram banhos carrapaticidas, antes e após a adoção do Programa. Verificou-se que a adoção do Programa para controle estratégico do carrapato em bovinos leiteiros adotado pela Embrapa Gado de Leite proporcionou uma redução anual de 65% ( $P = 0,00000$ ) com a compra de carrapaticidas. Em outras palavras, os produtores adotantes do controle estratégico passaram a gastar, anualmente, 35% do valor gasto antes da adoção do Programa.

Para esta fase do estudo de gastos com aquisição a produtos carrapaticidas após a adoção do Programa, a pesquisa bibliográfica não apresentou qualquer informação econômica relevante. Não se encontrou nenhum avanço em relação à descrição de custos, de forma detalhada, antes e após a implantação de programas de controle estratégico de carrapato de bovinos.

Os resultados de redução de custos devem-se, provavelmente, ao uso do produto correto (por indicação do teste de sensibilidade), de maneira e quantidade racional, como recomendação do fabricante e técnicos que acompanharam o

produtor durante a implementação e execução do Programa. Ponto fundamental para a continuidade dos efeitos positivos, tanto econômicos como sanitários, do controle estratégico.

Já a redução do período de meses, em que foi realizada a aplicação do carrapaticida, pode ter ocorrido em função de os produtores estarem seguindo as orientações como, execução em época correta: estação quente e úmida – período do ano em que a geração de carrapatos é mais fraca e menor e o sol forte promove a dessecação das larvas pelas altas temperaturas, de acordo com Furlong e Prata (2005), Labruna (2003), Leite (2008). O que comprova, mais uma vez que, caso as recomendações sejam seguidas como definida pelos pesquisadores, os resultados positivos serão satisfatórios.

#### 4.5 TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA – TPB

Entre as doenças transmitidas pelos carrapatos, a mais citada foi a TPB. Em 88% das fazendas, a maioria delas indicava os bezerros de zero a seis meses, como a categoria animal mais atingida, ou seja, a principal causa de mortalidade nas propriedades leiteiras foi a TPB.

Estudos conduzidos por Sacco (2001) concluíram que a TPB é um dos principais problemas sanitários dos rebanhos leiteiros e causa grande prejuízo para a economia da pecuária. Isso porque ocasiona a debilidade do animal e, por vezes, a morte do bovino, além da redução na produção de carne e leite, aborto e menor fertilidade nos animais afetados, além dos altos custos com tratamentos e manejos especiais. Perdendo ainda a oportunidade de negociações no mercado, desestimulando o investimento na produção.

Na pesquisa de Rocha et. al. (2006), os fazendeiros sinalizaram a capacidade do parasito dos bovinos em causar diminuição da produção de leite e carne, além de doenças, fazendo crescer os índices de mortalidade do rebanho.

Esse cenário incentiva a adoção de técnicas e estratégias eficientes na redução do problema. Os resultados mostrados na Tabela 32 mostram redução da incidência de casos e mortes por TPB nas propriedades.

**Tabela 32** Número médio de casos e mortes por TPB (Tristeza Parasitária Bovina), em bezerros, por propriedade, antes e após a adoção do Programa, com avaliação realizada em 82 fazendas no Estado de Minas Gerais.

Discriminação	Antes	Depois
Média nº casos / fazenda / ano	10 a	4 b
Média nº mortes / fazenda / ano	3 a	0 b

Obs.: Médias na mesma linha seguida de letras diferentes diferem significativamente entre si ( $P < 0,05$ ): Teste Wilcoxon.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os produtores entrevistados disseram que o número médio de casos da doença em bezerros reduziu em 60% nos rebanhos ( $P=0,00000$ ). Já a média do número de mortes causada pela infecção por TPB diminuiu em 100% ( $P=0,00000$ ). No entanto, não pode-se afirmar que a redução do número de casos e de mortes por TPB, ocorreram, exclusivamente, em consequência da adoção das práticas de manejo recomendadas pelo Programa. Sacco (2001) credita a atuação mais racional do produtor quando adota um controle estratégico à diminuição considerável da média de casos e mortes da TPB em um rebanho.

Os resultados mostraram a importância do Programa de controle estratégico do carrapato de bovinos preconizado pela Embrapa Gado de Leite em relação a inserção do produtor nos programas de qualidade das indústrias laticinistas, pois a adoção de manejo adequado reduz as chances do produtor ser penalizado por entregar matéria prima – leite – com resíduos. Além disso, proporciona economia para o produtor e contribui para preservação do meio ambiente.

Nesta pesquisa, os dados disponíveis não permitiram considerar os custos com a mão de obra adicional para realização do banho, nem as perdas com o leite descartado no período de carência após a aplicação do carrapaticida, antes e após a adoção do Programa.

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que com a adoção de um programa racional de controle do carrapato dos bovinos em rebanhos leiteiros é possível o produtor reduzir custos com a compra de produtos carrapaticidas e obter ganhos sanitários em sua propriedade rural.

Constatou-se que houve queda da quantidade de tratamentos carrapaticidas realizados por ano, ocasionando conseqüentemente, redução da utilização de produtos contra o parasito, diminuição da mão de obra para aplicação do veneno e das perdas de produção.

O modelo matemático utilizado nas análises possibilitou identificar o impacto econômico ocorrido nas fazendas dos produtores entrevistados, que adotaram o controle estratégico do carrapato dos bovinos, os quais passaram a gastar anualmente 35% a menos do valor dispensado antes da adoção do Programa.

O controle adequado dos carrapatos associado ao teste de eficácia dos carrapaticidas propiciaram redução no número de meses, por ano, em que os banhos carrapaticidas foram realizados, e, nos gastos mensais e anuais com aquisição de carrapaticidas, além da menor incidência de casos e mortes por TPB em bezerros. Portanto, o Programa proporcionou economia para o produtor, além de colaborar com a preservação do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, M. A. Z. **Controle estratégico do carrapato dos bovinos: percepção dos produtores de leite**, RJ. 2008. 84f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

AMARAL, M. A. Z., ROCHA, C.M.B.M., FACCINI, J.L., FURLONG, J., MONTEIRO, C.M.O., PRATA, M.C.A. Strategic control of cattle ticks: milk producers perceptions. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 20, n. 2, p. 148-154, 2011.

ATHANASSOF, N. **Manual do Criador de Bovinos**. 5. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1953.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de fevereiro de 1998. Seção 1, p. 1.

BRITO, L. G. Carrapatograma: ferramenta de sustentabilidade para a pecuária leiteira. **Revista Leite Integral: Revista Técnica da Bovinocultura de Leite**, Belo Horizonte, ano 3, n. 6, p. 32-38, 2008.

CAMPOS, H. **Estatística experimental não-paramétrica**. 4.ed. Piracicaba: ESALQ, 1983. 349 p.

**CFSPH - CENTER for Food Security & Public Health**. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus.*, Ames, 2007.

CORDOVÉS, C. O. **Carrapato: controle ou erradicação**. 2 ed. Guaíba: Agropecuária, 1997. 176 p.

**DNIT**. Disponível em: [www1.dnit.gov.br/rodovias/mapas/index.htm](http://www1.dnit.gov.br/rodovias/mapas/index.htm). Acesso: 10 fev. 2011.

**EMBRAPA GADO DE LEITE**. 10 passos para o controle eficiente do carrapato dos bovinos. Juiz de Fora: CNPGL, 2005.

FARIAS, N. A. R. **Diagnóstico e Controle da Tristeza Parasitária Bovina**. Guaíba: Agropecuária, 1995. 80 p.

FURLONG, J. Controle do carrapato dos bovinos na região sudeste do Brasil. In: CHARLES, T. P.; FURLONG, J. (Eds.). **Doenças parasitárias dos bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1992. p. 31-54.

FURLONG, J. Controle do carrapato dos bovinos na região Sudeste do Brasil. **Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG**. Belo Horizonte, 1993. v.8, p. 49-61.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R. S. Resistência dos Carrapatos aos Carrapaticidas. **Circular Técnica 59**. Juiz de Fora: EMBRAPA GADO DE LEITE - CNPGL, 2000. 25 p.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R. S.; PRATA, M. C. A.. Carrapato dos bovinos: controle estratégico nas diferentes regiões brasileiras. 1. ed. **Comunicado Técnico 36**. Juiz de Fora: EMBRAPA GADO DE LEITE - CNPGL, 2003. 6 p.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A. Controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite. 2. ed. **Instrução Técnica 38**. Juiz de Fora: EMBRAPA GADO DE LEITE - CNPGL, 2003. 2p.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A. Conhecimento básico para o controle do carrapato-dos-bovinos. In: FURLONG, J. (Org.). **Carrapatos: Problemas e Soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 9-20.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R. S.; PRATA, M. C. A. O carrapato dos bovinos e a resistência: temos que comemorar? **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 27, n. 159, p. 1-7, 2007.

FURLONG, J.; VERNEQUE, R. S.; MARTINS, J. R. S.; PRATA, M. C. A. O carrapato dos bovinos: saiba como combater este inimigo. **Revista Leite Integral: Revista Técnica da Bovinocultura de Leite**, Belo Horizonte, ano 3, n. 6, p. 18-31, 2008.

GOMES, A. Controle do carrapato do boi: um problema para quem cria raças européias. **Gado de Corte Divulga**. Campo Grande: EMBRAPA GADO DE CORTE – CNPGL, 1998.

GOMES, A. Carrapato de boi: prejuízos e controle. **Gado de Corte Divulga**. Campo Grande: EMBRAPA GADO DE CORTE – CNPGL, 2000.

GONZÁLES, J. C.; SERRA-FREIRE, N. M. O couro dos bovinos no Rio Grande do Sul: riqueza há muito maltratada. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 12, n. 1, p. 14-16, 1992.

GONZÁLES, J. C. O Carrapato dos bovinos *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Revisão histórica e conceitual). **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 21, n. 125, p. 23-28, 2002.

GRISI, L.; MASSARD, C. L.; MOYA BORJA, G. E.; PEREIRA, J. B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 21, n. 125, p. 8-10, 2002.

HORN, S. C. **Prováveis prejuízos causados pelos carrapatos**. 2. ed. Brasília: Ministério da Agricultura, 1983. 79 p. (Boletim de Defesa Sanitária Animal, n. especial).

JONSSON, N. N. The productivity effects of cattle tick (*Boophilus microplus*) infestation on cattle, with particular reference to *Bos indicus* cattle and their crosses. **Veterinary Parasitology**, Australia, v. 137, p. 1-10, jan. 2006.

JONSSON, N. N.; DAVIS, R.; WITT, M. An estimate of the economic effects of cattle tick (*Boophilus microplus*) infestation on Queensland dairy farms. **Australian Veterinary Journal**, Australia, v. 79, n. 12, p. 826-831, 2001.

KESSLER, R. H. **Controle do carrapato**. 2003. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/artigos/artigo.asp?id=230>>. Acesso: 17 abr. 2011.

LABRUNA, M. B. Controle de Carrapato. **Gestão Agropecuária**, p. 22-27, 2003.

LEITE, R. C. Controle estratégico integrado de parasitos em rebanhos de leite. **Revista Leite Integral**: Revista Técnica da Bovinocultura de Leite, Belo Horizonte, ano 3, n. 6, p.4-16, 2008.

MAGALHÃES, F.E.P., LIMA, J.D. Controle estratégico do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acarina. Ixodidae) em bovinos da região de Pedro Leopoldo, Minas Gerais, Brasil. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 43, n. 5, p. 423-431, 1991.

MASSARD, C. A.; FURLONG, J. Controle da Tristeza Parasitária dos Bovinos. In: FURLONG, J. (Org.). **Manejo Sanitário, Prevenção e Controle de Parasitoses e Mamite em Rebanhos de Leite**. Coronel Pacheco: Embrapa, 1994. p. 49-59.

MATTOS, L. L. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: Santos, G.T. et al. (Eds.). **Anais do Sul-Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil**. Maringá : UEM/CCA/DZO – NUPEL, p. 156-183, 2002.

MARTINS, J. R. **Ciclo de Vida do *Boophilus microplus***. 2002. Disponível em: <<http://www.carrapatobovino.com/ciclodevidadocarrapato.htm>>. Acesso: 4 abr. 2011.

NORONHA, J.F. **Projetos Agropecuários**: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

- NORRIS, K. R.. Strategic dipping for control of the cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini) in South Queensland. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 8, p. 768-787, 1957.
- PRATA, M. C. A.; FURLONG, J.; MARTINS, J. R. S. Carrapato e vermes: inimigos do gado e do produtor. 1. ed. **Circular Técnica 95**. Juiz de Fora: EMBRAPA GADO DE LEITE - CNPGL, 2008. 6p.
- RIBEIRO, A. C. C. L.; FURLONG, J. **Controle de Carrapatos**. Agência de informação Embrapa: Agronegócio do Leite. Brasília: Embrapa, 2005.
- RIBEIRO, M. F. B.; PASSOS, L. M. F. Tristeza Parasitária Bovina. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, n.39, p.36-52, 2002.
- RESENDE, J. C.; VILELA, D. **Produção de Leite a pasto ou em confinamento: onde se lucra mais?** 2004. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/artigos-tecnicos/sistemas-de-producao/producao-de-leite-a-pasto-ou-em-confinamento-onde-se-lucra-mais-20061n.aspx>. Acesso: 10 set. 2011.
- ROCHA, C. M. B. M.; OLIVEIRA, P.R.; LEITE, R. C.; CARDOSO, L. C., CALIC, S. B.; FURLONG, J. Percepção dos produtores de leite do município de Passos, MG, sobre o carrapato sobre o carrapato *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae), 2001. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n. 4, p. 1235-1242, 2006.
- SACCO, A. M. S. Controle/profilaxia da tristeza parasitária bovina. **Comunicado Técnico 38**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2001. 3 p.
- SANTOS, T. R. B.; FARIAS, N. A. R.; FILHO, N. A. C.; PAPPEN, F. G.; JUNIOR, I. S. V. Abordagem sobre o controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira [online]**, v. 29, n. 1, p. 65-70, 2009.
- SEIFERT, A. L.; SANTIAGO, D. C. Formação dos profissionais das áreas de ciências agrárias em segurança do trabalho rural. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1131-1138, 2009.
- TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; SILVA, M. V. G. B.; et al. Resistência bovina ao carrapato *Boophilus microplus*: experiência brasileira. In: **V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal**, Pirassununga, 2004.

**APÊNDICE**

Questionário aplicado nas entrevistas aos produtores de leite

**Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Gado de Leite**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG**

# **CONFIDENCIAL**

## **Projeto de Pesquisa**

**Responsáveis:**

**Prof. Alziro Vasconcelos Carneiro (Embrapa/Professor UFJF)**

**André Monteiro de Souza (Aluno da UFJF)**

**CARACTERIZAÇÃO DO PROPRIETÁRIO E DA PROPRIEDADE:**

Nome Proprietário: \_\_\_\_\_

Fazenda \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

Município \_\_\_\_\_ UF \_\_\_\_\_

Fones: ( ) \_\_\_\_\_ / ( ) \_\_\_\_\_

**Responsável pela aplicação do questionário:**

Nome Completo: \_\_\_\_\_

Fone: ( ) \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2010

**Área destinada à atividade leiteira:** \_\_\_\_\_ ha ou \_\_\_\_\_ alqueires.  
**Para as questões abaixo, marque a resposta correta com um "X":**

**Escolaridade:**

- Nenhum  
 Primário incompleto  
 Primário completo  
 Primeiro grau  
 Segundo grau  
 Superior

**Sistema de exploração da atividade leiteira:**

- Intensivo: confinado  
 Semi-intensivo: confinado e pasto  
 Extensivo: a pasto

**Tipo do rebanho:**

- Holandês PO (puro)  
 Gir PO (puro)  
 Jersey PO (puro)  
 Mestiço – Girolando (Holandês x Gir). Se mestiço Girolando, qual é o grau de sangue:  
 1/2 Sangue  
 3/4 Sangue  
 7/8 Sangue  
 Outra raça: Qual: \_\_\_\_\_

**Qual o número total de cabeças da propriedade, divididos por categoria animal?**

- Bezerras e Bezerros (de 0 a 6 meses): \_\_\_\_\_  
 Novilhas e Garrotes (de 6 a 24 meses): \_\_\_\_\_  
 Vacas Lactantes e Secas (acima de 24 meses ou já paridas): \_\_\_\_\_  
 Touros (acima de 24 meses): \_\_\_\_\_

**Qual a produção total de litros de leite da propriedade por dia? \_\_\_\_\_ litros**

**Qual a produção de leite, em média, por cabeça, por dia (somente das vacas lactantes)?**

- Menor ou igual a 8 litros  
 Entre 8 e 15 litros  
 Mais de 15 litros

**Cavalos?**  Sim  Não

Se Sim, quantos?

- Menor ou igual a 10  
 Entre 10 a 30  
 Maior que 30

**Mão de obra na propriedade:**

- Da família:  
 Quantos?  1 - 5  
 6 - 10  
 mais que 10  
 Empregado:  
 Quantos?  1 - 5  
 6 - 1  
 mais que 10

**Normalmente faz anotações?**

- Nenhuma  
 Nascimento de bezerros (parições)  
 Reprodução (cio de vacas; cobertura de touros; inseminação artificial)  
 Aplicações de vermífugos

- ( ) Aplicações de carrapaticidas  
 ( ) Aplicações de vacinas  
 ( ) Número de animais do rebanho

**ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS CARRAPATOS**

**Percepções do proprietário:**

**Qual a época do ano que existia o maior número de animais atacados pelo carrapato?**

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- ( ) Não sei

**Para as questões abaixo, marque a resposta correta com um "X"; pode haver mais de uma:**

**Qual era categoria animal mais afetada pelo carrapato?**

- ( ) Bezerros e Bezerros (de 0 a 6 meses)  
 ( ) Novilhas e Garrotes (de 6 a 24 meses)  
 ( ) Vacas Lactantes (acima de 24 meses ou já paridas)  
 ( ) Vacas Secas (acima de 24 meses ou já paridas)  
 ( ) Touros (acima de 24 meses)

**Apareciam carrapatos em outros animais?**

- ( ) Sim ( ) Não

Se Sim, em quais animais:

- ( ) Cachorros  
 ( ) Cavalos  
 ( ) Outros animais: \_\_\_\_\_

**Quais eram os principais problemas causados pela ação dos carrapatos?**

- ( ) Financeiros  
 ( ) Diminuição da produção de leite  
 ( ) Tristeza Parasitária Bovina nos bezerros  
 ( ) Outros. Especificar: \_\_\_\_\_

**Quantos casos de Tristeza Parasitária Bovina nos bezerros (doença do carrapato) em 2009: \_\_\_\_\_ casos.**

**Número de mortes de bezerros em casos de Tristeza Parasitária Bovina em 2009: \_\_\_\_\_ mortes.**

**Assinalar a época do ano em que usava carrapaticida:**

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Quantos tratamentos carrapaticidas você fazia por ano? \_\_\_\_\_ tratamentos**

**Qual era o intervalo entre tratamentos em dias? \_\_\_\_\_ dias**

**Utilizava outras formas de controle de carrapatos?**

- ( ) Sim ( ) Não

Se Sim, quais?

- ( ) Rotação de pastagens  
 ( ) Produtos homeopáticos  
 ( ) Procura por animais mais mestiços (deixar o rebanho mais rústico)  
 ( ) Galinha

**Qual o carrapaticida já foi utilizado em sua propriedade, nos últimos 12 meses?** [Circular o nome do produto; pode haver mais de um]

Neguvon + Assuntol Plus, Carrapaticida e Sarnicida U.C.B., Neguvon: **Organofosforados**

Triatox, Bovitraz, Amitraz, Nokalt, Mitranox: **Amidínicos**

Butox, Bayticol, Ultimate, Barrage, Cypermil: **Piretróides**

Top Line: **Fenilpirazóis**

Ektoban: **Cymiazol**

Electer: **Naturalyte**

Acatak: **Fluazuron**

Ivomec, Ivermectina Ouro Fino, Dectomax, Cydectin: **Lactonas macrocíclicas**

Flytion, Cyperclor Plus, Colosso, Courolimpo, Aspersin, Ciperthion, Cypermil Plus, Supocade:

**associações de piretróides com organofosforados**

Carbeson, Ectofós: **associações de organofosforados**

( ) Todos que tinham na Cooperativa/Revenda

( ) Quase todos

( ) Nenhum

( ) Outros: \_\_\_\_\_

**Qual era o último carrapaticida usado antes do início do programa?** \_\_\_\_\_

**Para as questões abaixo, marque a resposta correta com um "X"; pode haver mais de uma:**

**Qual era o critério utilizado para a escolha do produto, antes da implantação do programa?**

( ) Preço

( ) Recomendação do vizinho

( ) Propaganda

( ) Indicação do balconista

( ) Outro: \_\_\_\_\_

**Antes da adoção do programa de controle ao carrapato, quanto gastava em reais por mês na compra de produtos carrapaticidas (pulverização e pour-on)?**

R\$ \_\_\_\_\_ por mês Em quantos meses por ano \_\_\_\_\_ meses

**De qual maneira era aplicado o carrapaticida em sua propriedade?**

( ) Pulverizador costal de 20 litros

Utilizava 1 pulverizador de 20 litros para banhar quantos animais adultos: \_\_\_\_\_ animais

( ) Outro tipo de pulverizador? Qual: \_\_\_\_\_

( ) Produto Injetável

( ) Produto Pour-on

Outra maneira? Descreva: \_\_\_\_\_

**Caso utilizava produtos para pulverização, fazia pré-diluição (pré calda; pré-mistura) do produto?**

( ) Sim ( ) Não

Se Sim, descreva: \_\_\_\_\_

**Normalmente era utilizado o mesmo carrapaticida por quanto tempo?**

( ) Até diminuir a eficácia do controle

( ) Cinco vezes

( ) Faço rodízio

( ) Não sei

( ) até 6 meses

( ) 6 meses a 1 ano

( ) 1 a 2 anos

( ) 3 a 4 anos

( ) 4 a 5 anos

( ) 10 anos

( ) Vários anos

**Quais os motivos que o levaram a entrar no programa de controle dos carrapatos?**

- ( ) Altas infestações de carrapatos nos animais  
 ( ) Intervalos reduzidos de aplicações de carrapaticidas  
 ( ) Diminuição da produção de leite  
 ( ) Alta mortalidade de bezerros por Tristeza Parasitária Bovina  
 ( ) Exigência da cooperativa/laticínio que compra seu leite  
 ( ) Bonificação da cooperativa/laticínio que compra seu leite  
 ( ) Recomendação do técnico da cooperativa/laticínio que compra seu leite  
 ( ) Outras.

Citar \_\_\_\_\_

**DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE CONTROLE ESTRATÉGICO DOS  
CARRAPATOS**

**Percepções do proprietário:**

Para as questões abaixo, marque a resposta correta com um "X"; pode haver mais de uma:

**Houve dificuldade em realizar os procedimentos para o envio dos carrapatos?**

- ( ) Sim ( ) Não

Se Sim, qual?

- ( ) Aquisição de fêmeas  
 ( ) Correio caro  
 ( ) Correio demorado  
 ( ) Correio não aceitou  
 ( ) Não fui orientado em como coletar

**Passou pelos banhos estratégicos a partir de Janeiro de 2010?**

- ( ) Sim ( ) Não

Se Sim, quantos?

- ( ) Menos que 5 banhos  
 ( ) 5 banhos  
 ( ) Mais que 5 banhos. Quantos: \_\_\_\_\_ banhos.

**Você aplicou o carrapaticida indicado pelo "Teste de eficácia de carrapaticida"?**

- ( ) Sim ( ) Não

Se Sim, qual? [circule o produto]

Neguvon + Assuntol Plus, Carrapaticida e Sarnicida U.C.B., Neguvon: **Organofosforados**

Triatox, Bovitraz, Amitraz, Nokalt, Mitranox: **Amidínicos**

Butox, Bayticol, Ultimate, Barrage, Cypermil: **Piretróides**

Top Line: **Fenilpirazóis**

Ektoban: **Cymiazol**

Elector: **Naturalyte**

Acatak: **Fluazuron**

Ivomec, Ivermectina Ouro Fino Dectomax, Cydectin: **Lactonas macrocíclicas**

Flytion, Cyperclor Plus, Colosso, Courolimpo, Aspersion, Ciperthion, Cypermil Plus, Supocade:

**associações de piretróides com organofosforados**

Carbeson, Ectofós: **associações de organofosforados**

**Por qual motivo você aplicou o carrapaticida indicado pelo teste?**

- ( ) Acreditei no teste  
 ( ) Pela eficiência/eficácia do carrapaticida testado  
 ( ) Porque o técnico da cooperativa/laticínio me orientou  
 ( ) Porque era mais barato que o carrapaticida que vinha usando  
 ( ) Pela facilidade de aplicação do produto

**Conseguiu comprar o produto indicado pelo teste facilmente?**

- ( ) Sim ( ) Não

Se não, por que?

- Não havia para vender na cooperativa/revenda de costume
- Comprei o segundo indicado da lista do teste
- Demorei a conseguir
- Tive que encomendar a cooperativa/revenda

**Você seguiu as indicações do Controle Estratégico?**

- Sim  Não
- Se Sim, por quê?
- Pela eficiência do carrapaticida testado em laboratório
- Pela orientação e ajuda do técnico da cooperativa/lacticínio
- Porque é fácil e prático
- Pela facilidade do manejo

**Para as questões abaixo, marque a resposta correta com um "X"; pode haver mais de uma:**

**Você encontrou dificuldade em realizar os procedimentos do Controle Estratégico?**

- Sim  Não
- Se Sim, por quê?
- Pela dificuldade de mão-de-obra
- Na indicação da dosagem na bula do produto
- Na diluição do produto
- Na aplicação do produto
- Por causa das chuvas na hora da aplicação do produto

**Modificou a forma de aplicação do carrapaticida?**

- Sim  Não
  - Se Sim, como:
  - A maneira de fazer os banhos
  - Estou prendendo os animais individualmente para fazer os banhos
  - Antes usávamos produtos injetáveis
  - Estou fazendo a aspersão contra os pelos
  - Em dias de chuva, uso produtos Pour-on
  - Em dias de chuva, após a pulverização do carrapaticida, deixo os animais em local coberto por pelo menos 2 horas
  - Comprei um Câmara Atomizadora
  - Passei a molhar todo o animal
  - Passei a usar uma bomba costal de 20 litros para banhar 5 animais adultos
  - Mudei o horário de aplicação do produto
  - Passei a seguir as dosagens recomendadas pela bula do fabricante
  - Concentrei as aplicações dos carrapaticidas na estação chuvosa
  - Passei a fazer uso de produtos homeopáticos
  - Realizei treinamento dos funcionários da fazenda
  - Passamos a fazer rotação de pastagens
  - Adotou outra tecnologia/equipamento de combate ao carrapato?
- Qual: \_\_\_\_\_

**Assinalar a época do ano em que está usando o carrapaticida:**

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Qual está sendo o intervalo entre tratamentos?** \_\_\_\_\_ dias      Em quantos meses por ano \_\_\_\_\_ meses

**Quantos casos de Tristeza Parasitária Bovina nos bezerros (doença do carrapato) em 2010:** \_\_\_\_\_ casos.

**Número de mortes de bezerros em casos de Tristeza Parasitária Bovina em 2010:** \_\_\_\_\_ mortes.

**Modificou a forma de diluição do carrapaticida?**

Sim  Não

Se Sim, como:

De acordo com o fabricante

Passei a fazer uma pré-diluição (pré-calda; pré-mistura) do carrapaticida a ser utilizado, antes de colocar no pulverizador

Coloquei 10% a mais do produto que o indicado

Estou misturando dois carrapaticidas

**Usa equipamento de segurança para aplicação de carrapaticida?**

Sim  Não

Se Sim, quais?

Bota borracha

Luvas

Máscara

Jaleco

Roupa própria

Se Não, por quê?

Desconforto

Esquecimento e falta de hábito

Não conheço

**Qual a sua opinião em relação à Campanha de Combate ao Carrapato Bovino?**

Excelente

Muito bom

Bom

Regular

Ruim

Péssimo

**Por quê?**

Agenda com rotina estabelecida

Aumento de intervalo de banho

Baixo custo: redução do desperdício

Eficiente no controle de infestação

Demora na resistência dos carrapatos aos carrapaticidas

Devido à orientação passada pelo técnico

Diminuição do manejo / mão-de-obra

Fácil entendimento / execução

**Quais seriam os pontos negativos em relação à Campanha de Combate ao Carrapato Bovino?**

Ineficiente: Ainda elevado número de carrapatos

Efeito de pouca duração

Não segui as recomendações

Poucas opções de princípio ativo de carrapaticidas

Resultado demorou a aparecer

Necessidade de mão-de-obra extra (contratação de diaristas) para aplicação do carrapaticida

Outro.

Especificar: \_\_\_\_\_

**Para as questões abaixo, marque a resposta correta com um "X":**

**Diminuíram os ataques de carrapatos em relação à Campanha de Combate ao Carrapato Bovino?**

Sim

Não

Não observei

