



**Contemporânea**

*Contemporary Journal*

3(8): 10538-10558, 2023

ISSN: 2447-0961

Artigo

## ***RHIPICEPHALUS (BOOPHILUS) MICROPLUS* EM BOVINOS LEITEIROS: MAPEAMENTO DE CONTROLE ESTRATÉGICO NA MESORREGIÃO AGRESTE ALAGOANA**

*RHIPICEPHALUS (BOOPHILUS) MICROPLUS* IN DAIRY CATTLE: STRATEGIC CONTROL MAPPING IN ALAGOANA AGRESTE MESOREGION

DOI: 10.56083/RCV3N8-034

Recebimento do original: 03/07/2023

Aceitação para publicação: 01/08/2023

### **Olívia Thalia Medeiros de Souza**

Bacharela em Zootecnia

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: oliviathaliamedeiros1517@gmail.com

### **Neila Barbosa Farias**

Bacharela em Zootecnia

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: neila.farias@arapiraca.ufal.br

### **Sabrina Maria da Silva**

Bacharelada em Zootecnia

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: sabrina.maria@arapiraca.ufal.br

### **Julio César Calixto Costa**

Graduado em Engenharia Agrônômica

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: juliocalixto01@gmail.com



### **Maria Josilaine Matos dos Santos Silva**

Doutora em Nutrição de Ruminantes

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: josilaine.silva@arapiraca.ufal.br

### **Chrislâyne Moura Araújo**

Bacharela em Zootecnia

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: crislaynezootec@gmail.com

### **Naydene Silva Santos**

Bacharelada em Zootecnia

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus Arapiraca

Endereço: Avenida Manoel Severino Barbosa, s/n, Bom Sucesso, Arapiraca – AL, CEP: 57309-005

E-mail: naydenesil@hotmail.com

### **Andressa Karoline dos Santos**

Mestranda em Ciência Animal e Pastagem

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFPE) – Campus Garanhuns

Endereço: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife – PE, CEP: 52171-900

E-mail: andressa2043@gmail.com

**RESUMO:** O controle estratégico do *Rhipicephalus Boophilus microplus* nos rebanhos de bovinos leiteiros é uma técnica não utilizada por diversos produtores, favorecendo assim resistência dos carrapatos aos produtos químicos. Partindo da hipótese de que a técnica não é utilizada pelos produtores por falta de conhecimento, objetiva-se destrinchar de forma objetiva e específica o mapeamento de um controle estratégico de carrapatos em bovinos leiteiros na mesorregião agreste alagoana. Para o mapeamento foi realizado pesquisas bibliográficas relevantes ao tema selecionando trabalhos publicados de preferência nos últimos dez anos. A estratégia para essa mesorregião é realizar uma série de cinco ou seis tratamentos com carrapaticidas de contato (pulverizações) em todos os animais do rebanho em intervalos de 21 dias durante os meses de dezembro a março atacando assim a geração pequena do período inicial das chuvas. No caso de aplicações pour on ou injetáveis deve ser realizado uma série de três ou quatro tratamentos em intervalos de 30 dias. Após este controle estratégico apenas os animais de sangue doce do rebanho continuarão tendo alta carga de carrapatos ao longo do ano. O controle estratégico deve ser feito anualmente, sempre na mesma época do ano e o princípio ativo do produto utilizado nos tratamentos deve ser determinado por recomendação específica do biocarrapaticidograma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infestação, Carrapato, Estratégia Eficiente.



**ABSTRACT:** The strategic control of *Rhipicephalus Boophilus microplus* in the dairy cattle herds is a technique not used by several producers, thus favoring tick resistance to chemicals. Based on the hypothesis that the technique is not used by producers due to lack of knowledge, the objective is to unravel in an objective and specific way the mapping of a strategic control of ticks in dairy cattle in the wild mesoregion of Alagoas. For the mapping, bibliographic research relevant to the theme was carried out, selecting works preferably published in the last ten years. The strategy for this mesoregion is to carry out a series of five or six treatments with contact acaricides (sprays) in all animals in the herd at intervals of 21 days during the months of December to March, thus attacking the small generation of the initial period of the rains. In the case of pour on or injectable applications, a series of three or four treatments should be performed at intervals of 30 days. After this strategic control, only the sweet-blooded animals of the herd will continue to have a high load of ticks throughout the year. The strategic control should be done annually, always at the same time of year and the active principle of the product used in the treatments should be determined by specific recommendation of the biocarracticidegram.

**KEYWORDS:** Infestation, Tick, Efficient Strategy.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## 1. Introdução

O mapeamento de controle estratégico do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em bovinos leiteiros no agreste alagoano busca proporcionar o entendimento de como é possível aplicar um controle estratégico nas propriedades dessa mesorregião, visto que varia de acordo com as condições climáticas de cada região do país, com os produtos químicos que os carrapatos de cada propriedade tiveram contato anteriormente, dentre outros fatores (Furlong; Prata, 2005).

De todos os parasitas dos bovinos no Brasil, o carrapato é um dos principais problemas do produtor de leite, causando prejuízos acima de 3 bilhões de dólares anuais (Prata; Oliveira, 2019). Esse parasito provoca aos



bovinos, queda na produtividade leiteira e carne, além de transmitir protozoários como *Babesia bovis*, *B. bigemina* e da rickettsia *Anaplasma marginale*, ocasionando o quadro clínico conhecido como tristeza parasitária bovina (Pereira; Souza; Baffi, 2010). A introdução de raças bovinas europeias e o aumento da resistência aos carrapaticidas comerciais, resultando na seleção de populações resistentes também são outros prejuízos ocasionados à bovinocultura (Jongevan; Uilenberg, 1994; Castro, 1997 apud Pereira; Souza; Baffi, 2010).

As tentativas fracassadas dos produtores em combater o carrapato em virtude da falta de conhecimento e/ou interesse econômico dos comerciantes da área, além do uso errôneo do produto aumentam cada vez mais o poder de resistência desses parasitos aos carrapaticidas. Resistentes, estes parasitas vão repassar aos seus descendentes a carga genética relacionada à capacidade de resistência aos acaricidas que foram empregados na investida de controle (Garcia et al., 2016).

A escolha de carrapaticidas que realmente combata os carrapatos nos bovinos deve ser feita por meio de testes específicos, uma vez que, embora os carrapatos sejam da mesma espécie, cada propriedade possui uma população diferente de carrapatos, selecionada de acordo com os produtos químicos com os quais já obteve contato (Garcia et al., 2016).

É nítido que os pequenos produtores não possuem muito conhecimento sobre o assunto e que, em sua maioria, não aplicam um controle estratégico desses parasitos em sua propriedade. Assim, a pesquisa tem como utilidade proporcionar ao produtor conhecimento sobre o ciclo de vida, resistência dos carrapatos, principalmente diante da forma errônea e sem estratégia da aplicação de carrapaticidas, da eficácia destes para o controle quando aplicado corretamente e de demonstrar que danos desnecessários tanto ao bovino como à produtividade leiteira podem ser evitados com esse controle estratégico. Portanto, este artigo tem como objetivo destrinchar o



mapeamento de um controle estratégico de carrapatos em bovinos leiteiros na mesorregião agreste alagoana.

## **2. Revisão da Literatura**

### *2.1 Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

#### **2.1.1 Distribuição geográfica e ciclo de vida**

Os carrapatos têm sua origem no continente asiático, mais especificamente na Índia e Ilha de Java (Garcia et al., 2019). Segundo estes autores a espécie *R. (Boophilus) microplus* foi dispersada por outras localidades através do transporte de animais infestados durante expedições exploradas no século XVI.

Sua introdução no Brasil se deu pelo mesmo motivo, porém no século XVIII e, atualmente, encontra-se disseminado por todo o território brasileiro devido a fácil adaptação as diferentes condições climáticas do país (Garcia et al., 2019).

“O carrapato *R. (Boophilus) microplus* é um artrópode hematófago que ingere sangue do hospedeiro e o utiliza como nutriente, para manter suas necessidades fisiológicas, utilizando inclusive para produção de ovos” (Nicaretta, 2018). As fêmeas adultas conseguem aumentar seu tamanho em até 300 vezes, devido à grande quantidade de sangue consumida poucos dias antes de cair no solo e do desenvolvimento dos ovos (Brasil, 2020).

O ciclo de vida biológico do *R. (Boophilus) microplus* é dividido em duas etapas: uma parasitária que vai desde a fixação das larvas infectantes sobre o animal até o desprendimento das fêmeas adultas ingurgitadas; e outra de vida livre onde acontece da queda das fêmeas ingurgitadas no solo para depositar seus ovos até as larvas estarem prontas para se fixar no couro do



animal ou morrerem por não conseguirem parasitar o hospedeiro (BRASIL, 2020).

A etapa parasitária inicia com a fixação das larvas sobre o hospedeiro onde elas irão buscar se abrigar em regiões mais propícias para o seu desenvolvimento como as barbelas, região perianal, perivulvar, úbere, axilas, interior das orelhas. Segundo Garcia et al. (2019) esta fase larval dura em torno de 4 a 7 dias e alimentam-se inicialmente de linfa segundo Pereira, Souza e Baffi (2010), ocorrendo então a mudança de estágio larval para ninfa.

Ainda segundo Garcia et al. (2019), após um período de 9 a 16 dias as ninfas transformam-se em adultas, ocorrendo então a diferenciação sexual. Os machos e as fêmeas adultas então acasalam e estas últimas começam o processo de ingurgitamento devido à grande quantidade de sangue consumido para a produção de ovos. Furlong e Prata (2005) relatam que as fêmeas após ingerirem o sangue separam a parte sólida da parte líquida, devolvendo ao animal na forma de saliva, aumentando assim a capacidade de armazenamento e retendo apenas as proteínas. Pereira, Souza e Baffi (2016), assim como Garcia et al. (2019) indicam que essa etapa parasitária dura em média 21 dias.

As fêmeas repletas procuram cair no solo em local apropriado para postura e eclosão dos ovos, ou seja, livre da incidência direta da luz solar, local com sombra e umidade, preferencialmente nas primeiras horas do dia ou final da tarde; já os machos sobrevivem no hospedeiro por mais tempo, assim copulando novas fêmeas (Rodrigues et al., 2019).

A etapa de vida livre inicia com a queda da teleógina no solo abrigando-se em local propício para o início da postura que acontece por volta do 3º dia após a queda, e em condições adequadas de temperatura e umidade. No solo, iniciam a "digestão dos componentes do sangue, no intuito de obter matéria prima para a formação dos ovos" (Prata; Oliveira, 2019), onde



conseguem “reverter em torno de 50% de seu peso corporal em massa de ovos” (Garcia et al., 2019).

A capacidade de produção de uma fêmea é em média 3000 ovos (Garcia et al., 2019), estes eclodem aproximadamente 30 dias após a postura, a partir disso, as larvas aguardam durante alguns dias, o endurecimento de suas cutículas próximo das cascas dos ovos quando então sobem pelas plantas ficando no topo das folhas a espera dos bovinos. As larvas permanecem viáveis no ambiente por mais de 80 dias, “podendo chegar a 180 dias na dependência de condições climáticas, antes de subir no bovino, por reconhecimento térmico, químico e outros” (Brasil, 2020).

De acordo com Pereira et al. (2008) nas pastagens encontram-se 95% dos carrapatos e apenas 5% estão nos animais e assim é necessário utilizar técnicas de planejamento e execução para o controle destes parasitos.

### **2.1.2 Principais danos ao bovino e a produtividade leiteira**

De acordo com os dados apresentados pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil CNA (2021), o país apresentou em 2020 uma produção de 35,4 bilhões de litros de leite representando 56,6 bilhões de reais segundo IBGE [2022] com 16,1 milhões de vacas ordenhadas. Já os prejuízos ocasionados pelo *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no Brasil foi estimado em torno de US\$ 3 bilhões/ano (Brasil, 2020), ou seja, R\$ 15,45 bilhões da produção, visto a cotação do dólar em R\$ 5,15 em 2020 (Formigoni, 2021).

A produção leiteira de uma vaca parasitada pode cair por volta de 10 a 15% a depender do grau de infestação (Grasi et al., 2002 apud Souza, 2012), isso porque os carrapatos ao picarem os animais causam irritação na pele, estresse, além do esbulho sanguíneo, desestabilizando o processo fisiológico para síntese de leite.



Cada fêmea tem a capacidade de ingerir em torno de 0,5ml de sangue por dia, quando pensando nisso para o ano inteiro, enxerga-se o grande prejuízo que esse carrapato se não controlado pode ocasionar tanto ao animal como economicamente ao produtor, visto que para se produzir apenas “um litro de leite, é necessária a passagem de 300 a 500 litros de sangue pelo úbere” (Ribeiro; Carvalho [2022]).

De acordo com Oliveira A. R. (2013) outro dano ocasionado por estes ectoparasitos é a vasodilatação local após horas de fixação na pele durante sua fase larval e, na etapa final do ciclo parasitário inoculando substâncias na pele do animal através da penetração do aparelho bucal.

As doenças do complexo da Tristeza Parasitária Bovina (TPB) possuem os carrapatos *Rhipicephalus B. microplus* como um dos principais vetores dos agentes infecciosos (Gaspar et al., 2018). No período final do ingurgitamento as fêmeas ingerem formas do parasita que irão desenvolver no intestino e atingir outros órgãos até chegar no ovário e ovos, assim as larvas nascem infectadas e disseminam os hemoparasitas nos novos bovinos (Martins, 2005).

Apesar da TPB causar grande estrago econômico, o controle intenso do carrapato não é recomendado pelos profissionais da área, pois expõe os animais ao alto risco de morte por essa enfermidade caso o vetor reapareça ou caso os animais de áreas livres sejam transportados para áreas endêmicas. Para que ocorra a aquisição da imunidade à longo prazo é necessário que os animais se reinfectem de forma contínua com os agentes da TPB, devendo estar na presença dos carrapatos para ser inoculados com pequenas quantidades desses agentes (Gaspar et al., 2018).





### **2.1.3 Caracterização: mesorregião agreste alagoana**

O estado de Alagoas é dividido em três mesorregiões: Leste, Sertão e Agreste. O Agreste é uma região de transição entre a zona úmida e seca (IBGE, 2010). A mesorregião Agreste em seu total corresponde a 24 municípios, sendo dividida em três microrregiões: Palmeira dos Índios, Arapiraca e Traipu (Santana; Silva; Vieira, 2016).

Segundo Barros et al. (2012) a mesorregião Agreste apresenta condições semiáridas com clima BSh (seco e quente) e precipitação pluviométrica média anual de 600 a 900mm. Os meses de chuvas máximas são geralmente de maio a julho.

Na localidade pode apresentar de 3 a 4 gerações de carrapatos e suas características climáticas não favorecem o desenvolvimento e sobrevivência dos carrapatos na pastagem durante todo o ano como acontece na região do Brasil-Central (Furlong et al., 2007). Ainda segundo estes autores, é preciso “alguns meses com índices de precipitação elevados para que o aumento da umidade favoreça o desenvolvimento do ciclo na fase não parasitária do carrapato”, além da associação com temperaturas mais baixas.

Segundo Santana, Silva e Vieira (2016) a produção leiteira é a segunda atividade econômica mais importante do estado de Alagoas e oriunda principalmente da agricultura familiar, onde o seu rebanho é composto basicamente pela raça Girolando. Sabido que raças europeias apesar de apresentarem ótima aptidão para produção leiteira são mais susceptíveis a infestações por carrapatos, entende-se que esta raça, assim como as demais resultante do cruzamento de raça europeia com zebuína, apresentam favoritismo pelos carrapatos e quanto maior a proporção de sangue europeu maior a sensibilidade do bovino mestiço ao carrapato.

Avaliando a expressão de transcritos que codificam para proteínas putativas anti-hemostáticas na glândula salivar do parasita, os autores encontraram uma super expressão desses transcritos na



glândula salivar de ninfas e machos alimentados nos animais susceptíveis, o que indica que, no fenótipo resistente, maiores quantidades de células anti-inflamatórias foram recrutadas e a expressão de moléculas anticoagulantes foi reduzida nas glândulas salivares, dificultando a refeição de sangue pelos carrapatos (Giachetto, 2019, p. 211).

## 2.2 Resistência dos Carrapatos e Eficácia dos Carrapaticidas de Contato

### 2.2.1 Resistência do *R. (Boophilus) microplus* a carrapaticidas

Ao realizar aplicação de carrapaticida nem todos os carrapatos são sensíveis ao tratamento, pois na população há indivíduos que sofrem mutações aleatórias favorecendo a sobrevivência destes ao tratamento, podendo ser naturalmente resistentes, sobrevivendo a ação do produto químico e posteriormente reproduzindo (Koller et al., 2019).

A velocidade que o gene desses indivíduos resistentes se estabelece na população influencia a eficiência dos carrapaticidas (Koller et al., 2019). A resistência se dá de forma evolutiva através de alguns mecanismos como “redução da penetração cuticular das drogas, a destoxificação metabólica (P450), uma modificação na região codificadora e a insensibilidade em sítios de ação dos diferentes produtos químicos” (Brasil, 2020).

Segundo Furlong et al. (2007) quando a resistência de uma população de carrapatos é instalada para um produto, a mesma se estende aos demais produtos do grupo químico e não só para aquele ao qual a resistência foi marcada, não podendo mais ser utilizado no combate das gerações futuras daquela população, pois não surtirá efeito, sendo a única exceção o grupo das diamidinas, que após alguns anos sem o uso, pode ser revertido a resistência, com a possibilidade de reuso dos produtos desse grupo.

De acordo com a Embrapa Gado de leite (2005), os principais erros cometidos pelos produtores e que contribui para a sobrevivência e consequente resistência dos carrapatos aos carrapaticidas são: não enviar



uma amostra dos carrapatos para o teste de biocarrapaticidograma em laboratórios credenciados, não sabendo assim quais os princípios ativos são mais eficientes para aquela população; compra do produto por preço ou indicação do vendedor e não por recomendação advinda do teste; aplicação do produto em sub dosagem não seguindo a bula do produto; aplicação mal feita, não atingindo o produto nas áreas principais, por exemplo; tratamento iniciando na época errada, quando a geração do carrapato está mais forte.

### **2.2.2 Eficácia dos carrapaticidas sobre os carrapatos**

A busca de pesquisadores por produtos para combater o carrapato *R. B. microplus* vem desde o século XIX, utilizando substâncias como sabão, enxofre, querosene, fumo, sempre misturadas a óleos minerais, porém o fracasso foi total, sem êxito no combate desse parasito e ainda causando mortalidade dos bovinos por intoxicação (Furlong; Martins; Prata, 2007).

No ano de 1896 surgiu por um fazendeiro da Austrália a solução no combate, que seria a diluição de arsênico em água, esta receita foi instalada pelo governo do país como oficial, porém anos mais tarde as populações dos carrapatos ganharam resistência a solução, essa resistência também foi detectada no Brasil em 1946 e controlada com BHC, DDT e outros produtos do grupo químico dos organoclorados (Furlong; Martins; Prata, 2007).

Atualmente é necessária aprovação do MAPA (2015) para um produto comercial ser lançado no mercado, exigindo eficácia mínima de 95%.

Além da classificação por grupos químicos, pode-se agrupar os carrapaticidas por de contato e sistêmico. Os de contato são aplicados por meio de imersão, pulverização ou pour-on, dividindo-se nos grupos fosforados, piretróides, amidínicos, thiazolina e fípronil; já os sistêmicos são aplicados no fio do lombo ou por meio de injeções, tendo os grupos químicos fluazuron e derivados das avermectinas, em ambos os casos o princípio ativo é metabolizado pelo organismo do animal e distribuído por todo o corpo.



O grupo dos fosforados apresenta baixo poder residual, não sendo muito utilizado pelos produtores. O Assuntol é o produto fosforado mais conhecido e dificilmente encontrado puro, é comumente encontrado no mercado associado a produto bernicida; outros fosforados são encontrados puros no mercado, porém a maioria é disponível em associação com piretróides (Martins; Furlong, 2005).

Os piretróides possuem maior poder residual, foram bem aceitos pelos produtores, porém segundo Furlong et al. (2007) possivelmente o alto poder residual favoreceu aos carrapatos desenvolver resistência a esse grupo. Os subgrupos mais encontrados nos produtos do mercado são deltametrina, cipermetrina e alfametrina. O produto comercial mais conhecido desse grupo é o Butox.

Os amidínicos possuem alto poder residual, são muito utilizados e bem aceitos pelos produtores, o produto mais conhecido é o Triatox (Furlong et al., 2007). Segundo Martins e Furlong (2005) o grupo da thiazolina possui fórmula com associação de piretróides, podendo ser usado nos animais em lactação e o representante comercial deste grupo é o Ektoban. Já o grupo do fípronil atua no sistema nervoso dos carrapatos, não pode ser utilizado nos animais em lactação e o representante comercial é o Top Line (Furlong et al., 2007).

O grupo do fluazuron não pode ser utilizado nos animais em lactação, atua na interferência de produção da quitina, substância essa que possibilita o endurecimento da cutícula dos carrapatos e o Acatak é um representante no mercado (Furlong et al., 2007). Por fim, os derivados da avermectina além de serem eficientes para o controle dos carrapatos, também é para vermes e bernes, agem bloqueando a transmissão dos impulsos nervosos dos carrapatos; Ivermectin, Abamectin, Moxidectin e Doramectin são subgrupos disponíveis no mercado; o produto mais conhecido desse grupo é o Ivomec (Furlong; Martins; Prata, 2007).



As formas mais atuais de aplicação de carrapaticidas são os bretes de aspersão, pour-on e pulverizações manuais. Os bretes de aspersão são uma opção mais prática para produtores que possuem um grande rebanho, pois permite um maior fluxo de bovinos, segundo Higa et al. (2019) esse método consiste na diluição do produto químico em tanques que fornecem a solução para o mecanismo de pulverização automatizado, tendo como uma das desvantagens não alcançar com eficiência partes internas dobráveis do animal como a região entrepernas.

O método de aplicação pour-on é realizada na linha dorsal do animal em quantidade que varia de acordo com o peso do bovino, também é um método prático para o produtor que possui um grande rebanho.

Por fim, o método de pulverização manual é o mais utilizado pelos pequenos produtores, realizado com o animal imobilizado, permite o alcance da solução química em áreas do animal de difícil acesso como a região auricular e entrepernas (Higa et al., 2019).

## 2.3 Propriedade: da Coleta para Teste ao Controle Estratégico

### **2.3.1 Coleta, envio e teste biocarrapaticidograma**

A contenção animal é fator indispensável para uma coleta correta dos carrapatos. Na ausência de tronco de contenção pode ser utilizado métodos alternativos como colocação de peias, de acordo com SENAR (2017).

Após conter o animal, inicia-se a coleta dos carrapatos. O operador deve dispor de luvas de proteção, evitando possível contaminação com sangue infectado das fêmeas ingurgitadas. A coleta deve ser realizada aplicando uma pequena torsão na base frontal do carrapato, de modo que o mesmo desprenda com facilidade o aparelho bucal do couro animal, não prejudicando a integridade do hipostômio que segundo Koller e Matias (2016) é essencial para dar sequência ao desenvolvimento do carrapato.



Necessariamente, as fêmeas ingurgitadas devem estar livres de resíduos químicos, por tanto, para não deixar todo o rebanho sem aplicação de carrapaticida o produtor pode e deve separar uns 3 animais sem realizar as aplicações do produto químico, seguindo um intervalo de 25 dias sem o uso de carrapaticida de contato e caso o produto que utiliza no rebanho seja sistêmico, o intervalo antes da coleta deve ser em torno de 35 dias (Prata; Oliveira, 2019).

De acordo com Prata e Oliveira (2019), deve-se coletar em torno de 200 carrapatos repletos de sangue para o teste biocarrapaticidograma, não servindo neste caso carrapatos que visualmente nota-se ainda pequenos e esta retirada deve-se realizar preferencialmente nas primeiras horas da manhã, pois é neste período que elas costumam se desprender do corpo do animal.

Os carrapatos colhidos devem ser acondicionados em recipiente limpo de plástico, vidro ou papelão, com perfurações pequenas para que o ar possa circular interiormente, mas que seja insuficiente para a fuga (Gomes, 2010).

O recipiente deve ser identificado com o nome do produtor, da propriedade, cidade, contato, data da coleta, data da última aplicação do carrapaticida e o nome do produto químico utilizado, e-mail (se houver), posteriormente, ser encaminhado para o laboratório. Caso o recipiente não possa ser enviado no mesmo dia, acondicioná-lo na parte mais baixa da geladeira, por no máximo 24h, retardando assim o início da postura de ovos devido à baixa temperatura (Gomes, 2010).

No laboratório as teleóginas são dispostas em grupos de 10, acondicionadas em placas de Petri identificadas de acordo com o tratamento e pesadas em balança analítica para homogeneização de peso entre os tratamentos, pois segundo Garcia et al. (2016, p. 187) “o peso das fêmeas está diretamente relacionado à produção de ovos”.

Cada grupo tratado corresponde a uma base química que são encontradas com diferentes nomes comerciais e obrigatoriamente deve ser



comparado com um grupo controle para que possa ser identificado ao longo do bioensaio quais bases químicas são eficazes ou não para aquela determinada população de carrapatos.

Cada grupo de 10 fêmeas é submerso por 3 a 5 minutos na base química de contato correspondente ao tratamento e diluída em água de acordo com a indicação do fabricante, na sequência secas suavemente sobre papel absorvente e em seguida acondicionadas nas placas de Petri. O resultado fica pronto entre 35 a 45 dias e serve apenas para a população de carrapatos daquela propriedade testada.

A metodologia de avaliação durante o experimento varia de acordo com os objetivos de cada pesquisador, mas durante o experimento pode ser analisado o tempo de sobrevivência das fêmeas, índice de oviposição, percentual de eclodibilidade, peso da massa de ovos de cada tratamento, e por fim, eficiência reprodutiva e o controle de reprodução, este último também chamado de eficiência do produto. Para determinar essas variáveis as metodologias mais conhecidas e utilizadas são a de Drummond et al. (1973) e a de Stendel (1980).

### **2.3.2 Prevenção e controle (como, quando e qual produto utilizar)**

O controle estratégico é preconizado baseado no ciclo de vida do carrapato associado com as condições climáticas de cada região, dinâmica populacional para atacar quando os carrapatos se encontram mais vulneráveis ao controle, e o grau de sangue europeu do rebanho, bem como o tipo e manejo da pastagem (Andreotti; Garcia; Koller, 2019).

Na mesorregião agreste de Alagoas, por exemplo, os meses de outubro a março são caracterizados pelo período seco e baixa umidade do ar, diminuindo significativamente o número de micuins disponíveis nas pastagens durante este período (Furlong; Prata, 2005). É necessário dois a



três meses de chuvas após o início das primeiras chuvas para que aumente a disponibilidade de larvas (desenvolvimento rápido) na pastagem derivadas das posturas em incubação lenta (Furlong; Prata, 2005).

A estratégia para essa mesorregião é realizar uma série de cinco ou seis tratamentos com carrapaticidas de contato (pulverizações) em todos os animais do rebanho em intervalos de 21 dias durante os meses de dezembro a março atacando assim a geração pequena do período inicial das chuvas. No caso de aplicações pour on ou injetáveis deve ser realizado uma série de três ou quatro tratamentos em intervalos de 30 dias.

Após este controle estratégico apenas alguns animais do rebanho continuarão tendo alta carga de carrapatos ao longo do ano, estes são chamados de animais de sangue doce, sendo necessário realizar novas aplicações de carrapaticidas nesses animais quando notasse a presença média de 25 fêmeas ingurgitadas em um lado do animal. O controle estratégico deve ser feito anualmente e sempre na mesma época do ano.

Para iniciar a aplicação do carrapaticida é importante que o operador esteja devidamente vestido com os equipamentos de segurança individual. A dosagem do produto deve ser diluída exatamente conforme a recomendação da bula, sem sub ou super dosagem para não causar resistência dos carrapatos a solução ou a intoxicação do animal. Além disso, a solução deve ser bem homogeneizada na água e durante o banho ser agitada para garantir a homogeneidade da solução do início ao fim.

O banho de pulverização deve ser realizado com calma, contrário aos pelos do animal e a favor do vento com pressão suficiente para atravessar os pelos e molhar a pele, sem lesionar o animal. A quantidade deve ser suficiente para molhar todo o corpo animal e aplicada de modo a atingir as áreas de difícil acesso como entre pernas e interior das orelhas. Andreotti, Garcia e Koller (2019) recomendam 4 a 5 litros de solução para banhar um animal adulto.





Prata, Furlong e Oliveira (2019) recomendam que os animais banhados voltem as pastagens infestadas para que os carrapatos presentes na mesma subam nos animais, assim os carrapatos que subirem ao entrarem em contato com o produto serão mortos e os que não morrerem morrerão no banho seguinte. Os animais advindos de fora devem ser banhados e mantidos isolados por 30 dias antes de unir ao rebanho (Prata; Furlong; Oliveira, 2019).

Visto que cerca de 95% dos carrapatos se concentram na pastagem, é preciso associar o controle estratégico com formas alternativas na mesma, como por exemplo, rotação de pastagem ou introdução de pastagem com poder de repelência ou letal aos carrapatos (capim-gordura, capim-elefante).

### **3. Considerações Finais**

A estratégia de controle de carrapatos para a mesorregião agreste alagoana é realizar uma série de cinco ou seis tratamentos com carrapaticidas de contato (pulverizações) em todos os animais do rebanho em intervalos de 21 dias durante os meses de dezembro a março atacando assim a geração pequena do período inicial das chuvas. Quando as aplicações forem pour on ou injetáveis deve ser realizado uma série de três ou quatro tratamentos em intervalos de 30 dias. O controle estratégico deve ser feito anualmente, sempre na mesma época do ano e o princípio ativo do produto utilizado nos tratamentos deve ser determinado por recomendação específica do biocarrapaticidograma.



## Referências

ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W. W. Controle estratégico dos carrapatos nos bovinos. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W.W. **Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2019. p. 240. ISBN 978-85-7035- 230-9.

BARROS et al. **Climatologia do Estado de Alagoas**. Recife: Embrapa Solos. 2012. 32p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/Embrapa Solos). ISSN 1678-0892; 211.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. **Avaliação seletiva de bovinos para o controle do carrapato *Rhipicephalus microplus***. Brasília: MAPA, 2020. p. 46. ISBN 978-85-7991-140- 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. **Portaria nº 88, de 06 de novembro de 2015**. Regulamento Técnico sobre Antiparasitários de Uso Veterinário. Brasília: MAPA, 2015.

CNA. **Comunicado Técnico**: Pesquisa Pecuária Municipal 2020. Edição 30/2021, 01 out. 2021. 08 p.

DRUMMOND, R.O. et al. *Boophilus annulatus and Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides. **Journal of Economic Entomology**, v.66, n. 1, p.130-133, 1973.

EMBRAPA GADO DE LEITE. Principais erros cometidos na luta contra o carrapato dos bovinos. Juiz de Fora, MG. 2ª impressão: junho/2005. 2005.

FORMIGONI, I. Cotação do dólar: evolução mensal de 2015 a 2020. Farmnews, 05 jan. 2021. Disponível em: Cotação do dólar: evolução mensal de 2015 a 2020 (farmnews.com.br). Acesso em: 07. jul. 2023.

FURLONG et al. Controle Estratégico de Carrapatos no Bovino de Leite: Uma Revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.1, n. 2, p. 44-72, 2007.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R.; PRATA, M. C. A. **O Carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar?** A Hora Veterinária – Ano 27, nº 159. 2007.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A. **Carrapatos: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65p.



GARCIA, M. V. et al. Biologia e importância do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W.W. **Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2019. 240 p. ISBN 978-85-7035-230-9.

GARCIA, M. V. et al. Protocolos sobre bioensaios para diagnóstico da resistência de *Rhipicephalus microplus* aos acaricidas. In: ANDREOTTI, R.; KOLLER, W. W.; GARCIA, M. V. **Carrapatos: protocolos e técnicas para estudo**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 240p.: il. color.; 17cm x 24cm.

GASPAR, E. B. et al. **Medidas para Controle de Tristeza Parasitária Bovina**. Bagé, RS. JUN. 2018.

GIACHETTO, P. F. Transcriptoma do carrapato dos bovinos. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W.W. **Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2019. 240 p. ISBN 978-85-7035-230-9.

GOMES, C. C. G. Instruções para Coleta e Envio de Material para Teste de Sensibilidade aos Carrapaticidas ou Biocarrapaticidograma. **Comunicado Técnico 76**. Bagé, RS. 2010.

HIGA et al. Controle do carrapato-do-boi por meio de acaricidas. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W.W. **Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2019. 240 p. ISBN 978-85-7035-230-9.

IBGE. **Pesquisa de Pecuária Municipal (PPM)**: tabelas. [2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?edicao=31709&t=resultados> . Acesso em: 24 mar. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**, 2010. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) . Acesso em: 06 jul. 2023.

KOLLER et al. Resistência dos carrapatos aos acaricidas. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W.W. **Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2019. 240 p. ISBN 978-85-7035-230-9.

KOLLER, W.W.; MATIAS, J. **Carrapatos: protocolos e técnicas para estudo**. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

MARTINS, J. R. S. Tristeza parasitária bovina. In: FURLONG, J. **Carrapatos: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65p.



MARTINS, J. R. S; FURLONG, J. Os carrapatos, os carrapaticidas e a resistência. In: FURLONG, J. **Carrapatos: problemas e soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 65p.

NICARETTA, J. E. **Dinâmica populacional de *Rhipicephalus microplus* em uma região de clima tropical semiúmido**. Goiânia, 2018.

OLIVEIRA, A. R. **Qualidade extrínseca de peles e couros bovinos: um levantamento em sete estados brasileiros**. 2013.

PEREIRA, C.D.; SOUZA, G. R. L.; BAFFI, M. A. **Carrapato dos bovinos: métodos de controle e mecanismos de resistência a acaricidas**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 30p.

PEREIRA, M. C. et al. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: biologia, controle e resistência. São Paulo: Medicina Veterinária. 2008. 169p.

PRATA, M. C. A.; OLIVEIRA, V. M. **Embrapa: controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite**. Módulo 1: controle estratégico dos carrapatos. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2019. 32p. il. color.

PRATA, M. C. A.; OLIVEIRA, V. M. **Embrapa: controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite**. Módulo 2: teste de sensibilidade de carrapatos a carrapaticidas. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2019. 08p. il. color.

PRATA, M. C. A; FURLONG, J; OLIVEIRA, V. M. **Embrapa: controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite**. Módulo 3: dez passos para o no controle do carrapato. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2019. 07p. il. color.

RIBEIRO, M. T.; CARVALHO, A. C. **Ordenha e Refrigeração**. Agência de Informação Embrapa. Agronegócio do Leite. [2022]. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_70\\_21720039240.html#:~:text=Para%20que%20se%20produza%20um,litros%20de%20sangue%20pelo%20%C3%BAbere](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_70_21720039240.html#:~:text=Para%20que%20se%20produza%20um,litros%20de%20sangue%20pelo%20%C3%BAbere). Acesso em: 11 mar. 2022.

RODRIGUES et al. Carrapatos em cavalos: *Amblyomma sculptum* e *Dermacentor nitens*. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W.W. **Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2019. 240 p. ISBN 978-85-7035-230-9.

SANTANA, R. S.; SILVA, J. C. S.; VIEIRA, F. A. **Produção de leite em Microrregiões do Agreste Alagoano**. Revista eletrônica: Nutri Time. Vol. 13, Nº 06, nov./dez. 2016.



SENAR. **Bovinocultura: contenção de bovinos.** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília, 2017.

Stendel, W. The relevance of different test methods for the evaluation of tick controlling substances. **Journal of The South African Veterinary Association.** 1980.

SOUZA, A. M. **Viabilidade econômica da adoção do controle estratégico do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) em rebanhos bovinos leiteiros.** Juiz de Fora. 2012.