

Banho carrapaticida por aspersão:

infraestrutura, equipamentos e
processos necessários para execução



INTRODUÇÃO

O carrapato comum dos bovinos, cujo nome científico é *Rhipicephalus microplus*, é um dos maiores entraves para a pecuária bovina. Os prejuízos causados pelo parasitismo incluem: gastos com mão de obra, equipamentos, serviços e produtos veterinários; diminuição do apetite, da produção leiteira, do ganho de peso e da eficiência reprodutiva; e aumento dos índices de mortalidade e dos gastos relacionados com a doença tristeza parasitária bovina (TPB).

A principal arma disponível para o controle desse parasita ainda é o tratamento por meio de carrapaticidas convencionais. As demais alternativas são consideradas medidas auxiliares, já que, normalmente, não apresentam eficácia suficiente para dispensar o emprego de acaricidas.

Não é difícil imaginar que falhas na aplicação de produtos comprometam a qualidade do procedimento. Inadequações, dos mais diversos tipos, são frequentemente observadas e citadas como importantes causas de fracasso em programas de controle, pois, além de comprometer a eficiência, promovem o aumento do custo de produção e dos riscos para a saúde pública e favorecem o desenvolvimento da resistência aos carrapaticidas. Com isso, as opções de produtos ficam cada vez mais caras e restritas, e, em algumas situações, podem-se esgotar. A correta execução dos tratamentos é determinante, tanto para a obtenção de maior eficiência quanto para preservar a ação dos carrapaticidas.

TÉCNICAS DE APLICAÇÃO CARRAPATICIDA

Atualmente, produtos carrapaticidas disponíveis para bovinos são encontrados principalmente nas apresentações “pour-on”, banho por aspersão ou imersão, e injetável. A classe das avermectinas, no momento, é a única disponível na forma injetável (Fig. 1A), no entanto, com ação limitada contra carrapatos. Já os produtos “pour-on” (Fig. 1B) apresentam diversas formulações e eficácias que podem ser elevadas, dependendo do perfil de resistência/suscetibilidade da população de carrapatos a ser tratada.

Figura 1 - Aplicação de produtos carrapaticidas



Nota: A - Injetável; B - “Pour-on”.

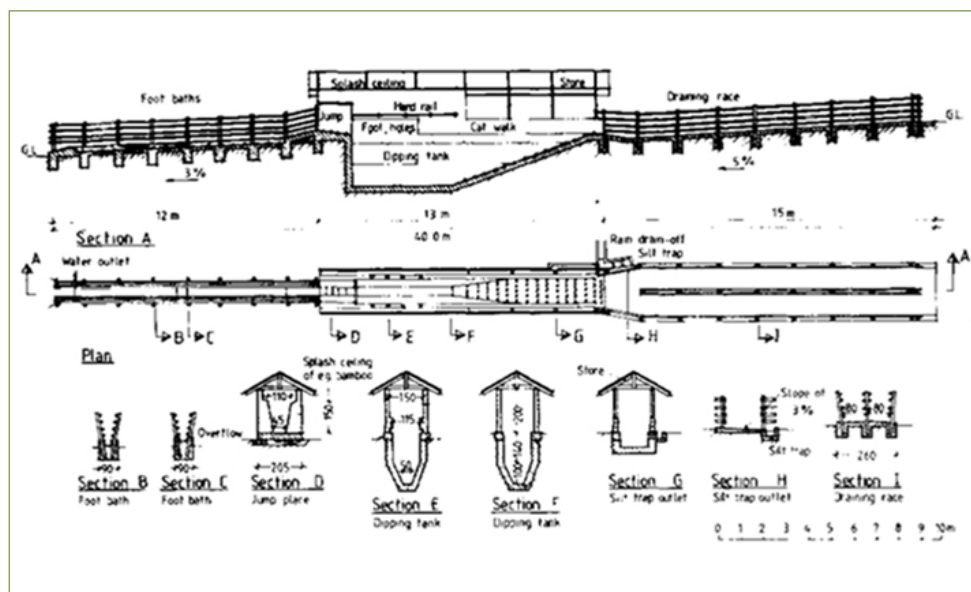
Fotos: Daniel Sobreira Rodrigues

A apresentação “pour-on” é prática e tem sido amplamente adotada. Porém, como aspectos negativos, é possível relacionar: a dificuldade para se espalhar de maneira uniforme por toda a pele dos animais; e o elevado período residual que, embora também seja considerado uma vantagem, pode estar relacionado com o aumento de pressão de seleção para o desenvolvimento de resistência, e de risco para a ocorrência de resíduos de antiparasitários no leite e na carne. Além disso, muitos produtos não possuem recomendação de uso para vacas em lactação, categoria normalmente bastante afetada.

Os banhos por aspersão e imersão estão sendo cada vez menos utilizados, em função da maior praticidade em se trabalhar com apresentações “pour-on”. A construção e a utilização de banheiros de imersão apresentam elevados custos financeiros e operacionais (Fig. 2).

Quando se fala em “pulverizar o rebanho”, o primeiro equipamento a ser considerado é o tradicional pulverizador costal de 20 L, que apresenta sérias limitações (Fig. 3A). Embora seja possível realizar um procedimento de qualidade com este pulverizador, principalmente quando são poucos os animais a serem tratados, sua utilização deve ser desestimulada para a maior parte das situações. Seu uso é anti-ergonômico para a aspersão em bovinos, pois foi desenvolvido para atividades agrícolas, para alvos fixos, em situações em que é necessário levar o defensivo até o local de aplicação. Como na pecuária os animais podem ser conduzidos até um

Figura 2 - Planta baixa, cortes e detalhes para a construção de banheiro de imersão



Fonte: Kearnan *et al.*, 1982.

curral com estrutura de manejo, a calda carrapaticida não precisa ser transportada pelo operador, podendo ficar próxima ao local de utilização, acondicionada em reservatórios. Além disso, como existem equipamentos motorizados, também não é necessário que o bombeamento seja realizado de forma manual.

Entretanto, considera-se fundamental a existência de uma estrutura de contenção adequada, pois, com os animais soltos, não é possível acessar toda a superfície de pele de cada animal (Fig. 3B). Para resolver tais questões, com a utilização de pulverizadores do tipo estacionário motorizado associado a um corredor de cordoalha é possível realizar banhos por aspersão com conforto para o operador, de forma rápida e segura. Como desvantagem, este método apresenta alta interferência do fator humano. Treinamento, habilidade e comprometimento são aspectos considerados limitantes para a qualidade deste tipo de procedimento.

De qualquer forma, o banho por aspersão é uma técnica com elevado potencial de utilização, que deve ser preservada enquanto alternativa. Diversos produtos com esta apresentação comercial possuem recomendação de uso para categorias de vacas em lactação, e estão entre os mais antigos e econômicos do mercado.

Caso estejam apresentando elevada eficácia, é estratégia válida reservar produtos mais recentes para situações eventuais e específicas, ou quando a resistência aos demais princípios ativos se estabelecer.

Já para a aspersão mecanizada, são utilizados bretes ou câmaras de aspersão (Fig. 3C). Existem alguns modelos disponíveis no mercado e a possibilidade de se construir o equipamento por conta própria, o que depende de informações técnicas e experiência. Como a vazão deste tipo de equipamento é extremamente elevada, por causa da quantidade de bicos e do tipo de jato, há a necessidade de coletar a calda carrapaticida que escorre, e promover a sua filtragem e recirculação. O procedimento normalmente é bastante rápido e prático, mas informações sobre a eficácia dos diversos modelos são escassas. Existem relatos de limitações de acesso à parte interna do pavilhão auditivo, embaixo da cauda, região inguinal e axila dos animais (Fig. 4), além de problemas relacionados com entupimentos, dependendo do projeto e/ou do modelo do equipamento.

Figura 3 - Banho carrapaticida por aspersão – diferentes métodos e equipamentos



Nota: A - Pulverizador costal manual; B - Pulverizador estacionário motorizado adaptado, sem contenção animal; C - Câmara atomizadora ou brete de aspersão.

Fotos: Daniel Sobreira Rodrigues

Figura 4 - Infestações por *Rhipicephalus microplus* – carrapato dos bovinos, em regiões protegidas e de difícil acesso



Fotos: Daniel Sobreira Rodrigues

SISTEMA RECOMENDADO: CORREDOR DE CONTENÇÃO

A contenção dos animais é fundamental para um procedimento adequado, pois permite acesso, com segurança e agilidade, a toda a superfície de pele dos animais, incluindo regiões protegidas do corpo, onde grande parte dos carrapatos se fixam.

Com tal finalidade, pode ser construído um corredor com algumas características simples, mas específicas, compondo o curral de manejo. A proposta é manter em fila indiana os animais a serem tratados, com o mínimo de barreiras possível, para facilitar o banho (Fig. 5).

Como sugestão, podem ser consideradas as seguintes medidas e materiais:

- corredor com 70 cm de largura, formado por duas linhas paralelas de postes de eucalipto tratado; com comprimento de 2 m por animal a ser contido;
- postes de 16 cm de diâmetro e 3 m de comprimento, instalados com 2 m de intervalo, ficando com 1,80 m acima do solo;
- duas peças de madeira, uma de cada lado, com seção de 10 x 6 cm, instalada a 1,80 m de altura, fazendo a amarração dos postes no comprimento total do corredor;

- d) quatro fios de cordoalha, instalados em sequência, a 30, 60, 120 e 150 cm do solo, passando pelo interior dos postes;
- e) dois caibros, instalados um em cada lateral, pelo lado interno, a 90 cm de altura, para impedir os animais de forçarem passagem;
- f) dois portões de ferro galvanizado, um na entrada e outro na saída do corredor, com 1,20 x 0,70 m, instalados a 50 cm do nível do solo.

Figura 5 - Corredor de cordoalha utilizado para contenção e aplicação de produtos carrapaticidas por meio de banho por aspersão, em bovinos



Daniel Sobreira Rodrigues

É importante destacar que esta sugestão serve como referência, mas que alterações podem ser feitas com o intuito de aumentar a capacidade de contenção e de reduzir custos e/ou obstáculos para a aspersão, principalmente em função do temperamento dos animais. Para rebanhos com animais mais agitados e de temperamento mais forte, a estrutura deve ser reforçada. Podem ser utilizados mais fios de cordoalha e em menor espaçamento, postes mais largos e com maior comprimento, e até mesmo fazer uma cobertura. Na situação inversa, quando o rebanho é calmo e manejado com frequência, é possível substituir a cordoalha por arame liso e utilizar postes com 1,50 m de altura acima do solo (Fig. 6).

Figura 6 - Exemplos de corredores de contenção para bovinos com diferentes padrões de comportamento



Foto: A - Romário Cerqueira Leite.
Foto: B - Daniel Sobreira Rodrigues.

Nota: A - Estrutura reforçada, com dez fios de cordoalha e proteção na parte superior, para rebanhos de comportamento mais agitado; B - Estrutura mais simples, com cinco fios de arame liso, para rebanhos de comportamento mais calmo.

SISTEMA RECOMENDADO: EQUIPAMENTO DE ASPERSÃO

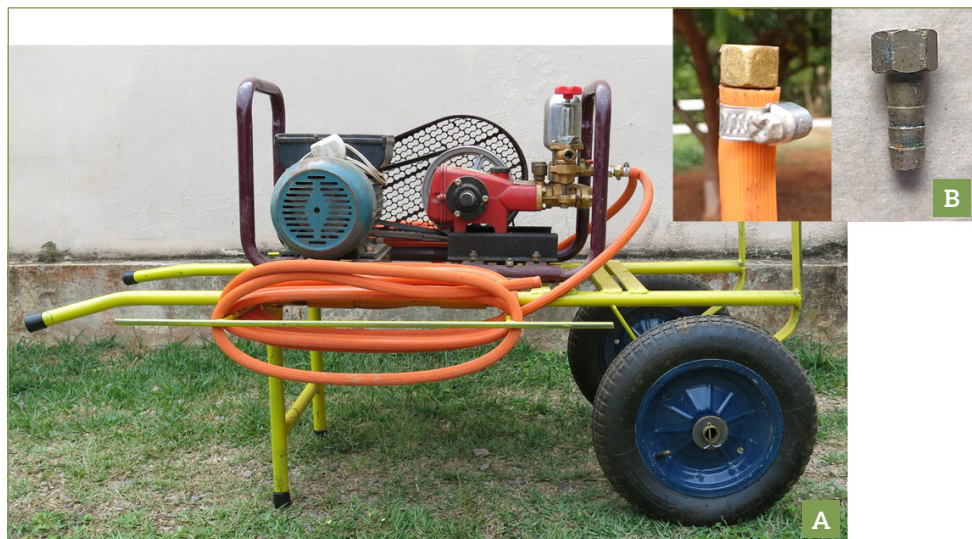
Existem diversos modelos e marcas de equipamentos, peças e demais componentes, para compor um conjunto necessário ao procedimento de banho por aspersão. O ideal é que os equipamentos sejam de uso profissional, já que precisam suportar pressões de trabalho específicas, por longos períodos, e resistir ao ressecamento provocado pelos pesticidas. O objetivo é trabalhar com segurança e com o mínimo de ocorrências, como vazamentos, obstruções e rompimentos.

Especificações técnicas consideradas adequadas (Fig. 7 e 8) estão relacionadas a seguir:

- a) o pulverizador deve ter capacidade para gerar pressão de trabalho de pelo menos 200 PSI ou 14 bar, possuir manômetro e regulador de pressão, além de entrada para mangueira de sucção, saída para mangueira de retorno, e duas saídas para mangueiras de aspersão;
- b) para acionar o pulverizador, deve ser utilizado motor compatível, elétrico ou à gasolina. Equipamentos elétricos fazem menos ruído e normalmente precisam de menos manutenção;
- c) as mangueiras de sucção e de retorno costumam ser comercializadas juntamente com o equipamento de aspersão, sendo a de sucção equipada com filtro instalado na extremidade;

- d) as mangueiras de aspersão precisam suportar a pressão de trabalho, com boa margem de segurança. Mangueiras com capacidade para 700 PSI são suficientes para grande parte dos equipamentos. O tamanho das mangueiras pode ser calculado de acordo com o tamanho do corredor de cordoalha instalado para a contenção dos animais. A parte do meio do corredor deve alcançar os extremos opostos com folga. Por exemplo, para um corredor com 10 m de comprimento, o tamanho de 7 m para cada mangueira é considerado suficiente;
- e) para compor as duas mangueiras de aspersão, são recomendadas as seguintes conexões:
- duas uniões macho e duas uniões fêmea - uma união macho e uma fêmea para cada mangueira, instaladas com auxílio de braçadeiras;
 - quatro destorcedores - um para cada união;
- f) para equipar cada barra de aspersão, são recomendadas as seguintes peças:
- filtro de linha;
 - registro ou válvula de acionamento;
 - barra de aspersão (50 a 80 cm);
 - bico de aspersão (cone cheio e vazão de até 2 L/min);
- g) os reservatórios para a calda carrapaticida devem ser resistentes e do tamanho adequado à quantidade de animais a serem banhados. Por exemplo, bombonas plásticas de polietileno de 200 L podem ser recomendadas para sistemas estacionários e rebanhos maiores, enquanto para pequenos rebanhos e sistemas que precisem transportar água ou calda pronta, bombonas de 50 L, com alças, devem ser consideradas;
- h) importante observar o diâmetro e o padrão das peças e conexões, para evitar a necessidade de adaptadores. Normalmente, as mangueiras de sucção são de 3/4", as de retorno são de 1/2", e as de aspersão são de 3/8", mas existem variações.

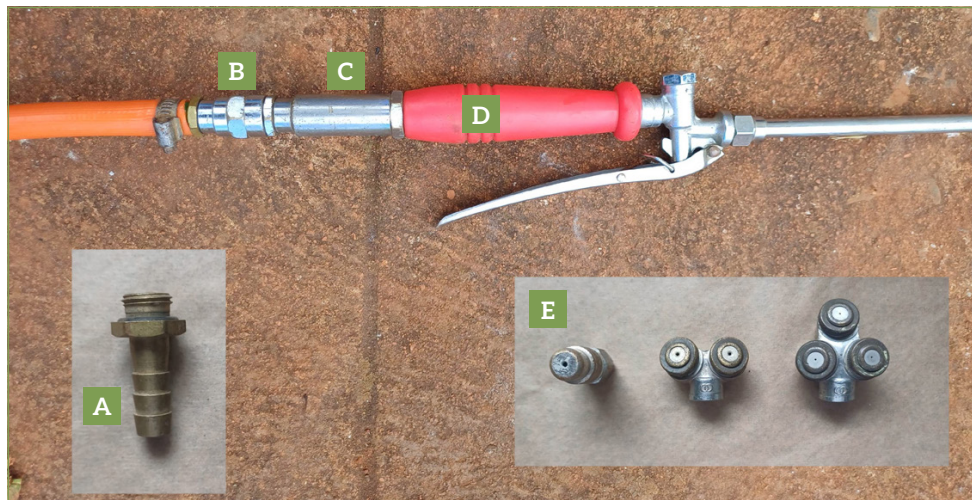
Figura 7 - Pulverizador estacionário motorizado



Fotos: Daniel Sobreira Rodrigues

Nota: A - Pulverizador adequado para procedimento de banho carrapaticida por aspersão em bovinos; B - União fêmea, que deve ser instalada nas extremidades das mangueiras a serem conectadas ao pulverizador.

Figura 8 - Conexões utilizadas para equipar o conjunto de mangueiras e barras para procedimento de banho carrapaticida por aspersão



Fotos: Daniel Sobreira Rodrigues

Nota: A - União macho, instalada nas extremidades das mangueiras a serem conectadas às barras de aspersão; B - Destorcedor; C - Filtro de linha; D - Torneira com gatilho de acionamento; E - Bicos de aspersão para jatos de cone cheio, com uma, duas e três saídas.

PREPARAÇÃO PARA O BANHO – UTENSÍLIOS, CALDA CARRAPATICIDA E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Preferencialmente, no dia anterior ao procedimento de banho, o local deve ser preparado, limpo e organizado. Os itens devem ser conferidos e revisados. Prancheta com papel e caneta para anotações, além de uma mesa de plástico ou metal, e uma pia ou tanque com bancada, são importantes para apoio ao trabalho. Um ponto de água de boa qualidade e uma mangueira são fundamentais, bem como uma extensão elétrica e um ponto de energia com a voltagem especificada, para o caso de utilização de pulverizadores elétricos. O equipamento de aspersão deve ser ligado apenas com água, para verificar sua condição de funcionamento e a presença de vazamentos, que devem ser corrigidos.

Já a preparação da calda carrapaticida deve ser para pronto uso. Este é o momento de maior cuidado, pois é quando o produto comercial puro é manipulado. O operador, portanto, já deve estar paramentado com equipamentos de proteção individual (EPIs), de uso obrigatório para garantir segurança, sendo estes:

- a) bota de borracha;
- b) conjunto de vestimentas hidrorrepelentes (calça, jaleco e capuz ou macacão com capuz);
- c) luvas impermeáveis, resistentes à abrasão e ao rasgamento, ergonômicas e ajustadas ao tamanho das mãos, para evitar sobras nos dedos e permitir o manuseio de ferramentas e de peças, com segurança e precisão;
- d) óculos de proteção contra produtos químicos (respingos e deriva), antiembaçante, com ajuste por tirante de elástico, ventilação indireta e armação forrada com espuma ou borracha;
- e) máscara com respirador semifacial flexível e confortável, e filtros do tipo Classe I, para vapores orgânicos.

Além do Certificado de Aprovação (CA), fornecido pelo Ministério do Trabalho, os EPIs precisam possuir indicação para risco químico e/ou uso agrícola, sendo recomendados para aplicação de pesticidas. Precisam ser também de boa qualidade e confortáveis para favorecer a sua utilização. Se o uso provocar lesões e/ou ferimentos, o operador sentirá motivado a retirá-lo antes de finalizar o procedimento; da mesma forma, caso algum equipamento seja danificado durante o uso.

Para preparar a calda carrapaticida e calcular o volume a ser utilizado, é fundamental verificar as observações da bula e as recomendações de um médico veterinário. O produto deve ser previamente diluído e homogeneizado em um balde graduado, e, só então, acrescentado ao reservatório com água, prevenindo, assim, a ocorrência de erros de diluição. Para o cálculo do volume total de calda carrapaticida a ser utilizado, normalmente considera-se o valor de 5 L por animal, mas isso varia com a vazão do sistema e o tempo do procedimento.

Após a preparação da calda, com as mangueiras de sucção e de retorno já introduzidas no reservatório, o pulverizador deve ser ligado e a pressão regulada com os registros de saída para as mangueiras de aspersão fechados. Após perceber que a calda está sendo recirculada, deve-se aguardar alguns segundos e abrir os registros de saída para as mangueiras, deixando sair toda a água do sistema, até que comece a sair apenas calda carrapaticida. Nesse momento, a pressão deve ser conferida e regulada novamente, caso necessário. Com tudo preparado e funcionando de forma adequada, os animais podem ser conduzidos para o corredor de cordoalha para iniciar o procedimento de banho.

PROCEDIMENTO DE BANHO POR ASPERSÃO

O adequado banho carrapaticida deve garantir que toda a superfície de pele do animal seja atingida pela calda, com a concentração determinada, conferindo uniformidade ao procedimento (Fig. 9). Isso porque os diversos estádios de desenvolvimento de *R. microplus* podem-se fixar em qualquer região do corpo.

O ideal é que o trabalho seja realizado por pelo menos três pessoas, sendo uma para fazer as anotações e o manejo dos animais, e duas para conduzir o banho, uma de cada lado do corredor. Dessa forma, é possível realizar o trabalho com tempo médio de até dois minutos por animal, o que contribui para a redução de custos. Atualmente, o custo operacional efetivo (COE), considerando-se os gastos com mão de obra, produto carrapaticida, consumo de água e de energia, foi calculado em US\$ 0,51 ou R\$ 2,75 por animal. Recomenda-se que os operadores iniciem o banho em pontos opostos, para que, mesmo paramentados, evitem a aspersão um sobre o outro. Também é importante seguir uma sequência padronizada, pois promove o condicionamento das pessoas e contribui para evitar falhas, como regiões

não banhadas ou banhadas de forma excessiva. A sequência padronizada, como referência para os operadores, segue as seguintes orientações:

- a) de baixo para cima: para que a calda carrapaticida penetre na pelagem e flua de forma mais lenta em direção ao solo, escorrendo pelas partes baixas, como abdome e extremidades. Quando a aspersão é realizada de cima para baixo, e a região inferior ainda não foi molhada, a calda escorre de forma rápida diretamente para o chão, gerando desperdício;
- b) de trás para frente: deixando a região da cabeça por último, pois, nesse momento, os animais ficam mais agitados e incomodados.

Figura 9 - Procedimento de banho por aspersão, por meio de sistema com pulverizador estacionário motorizado e corredor de cordoalha para contenção dos animais

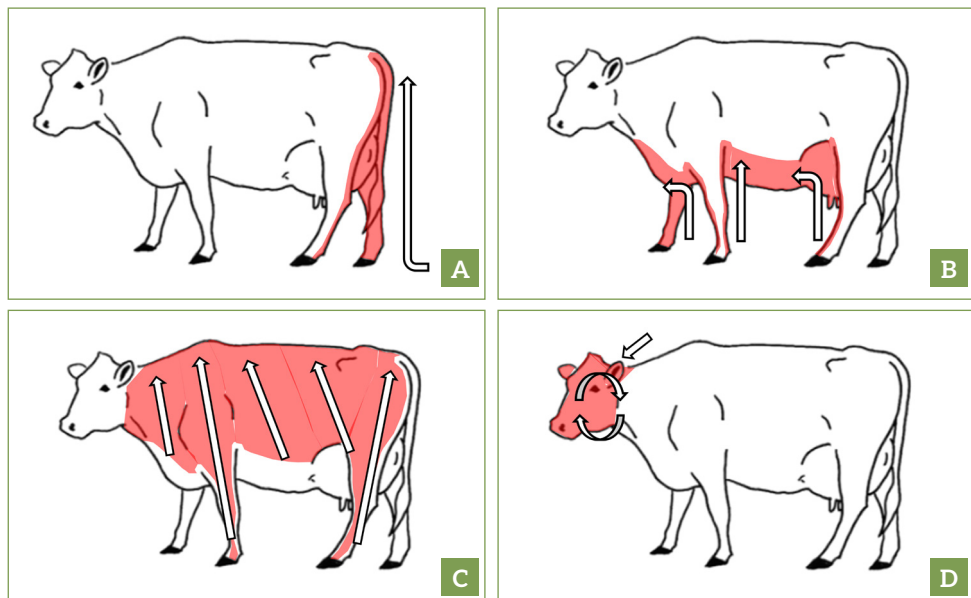


Daniel Sobreira Rodrigues

Para facilitar, a sequência adotada foi dividida em quatro momentos, descritos e ilustrados na Figura 10.

O procedimento deve ser realizado, preferencialmente, sempre no mesmo local, distante, em torno de 50 m, de pontos de captação de água de lençol freático, como poços e cisternas, e de corpos d'água. De acordo com a legislação vigente e as Boas Práticas Agrícolas, é obrigatório respeitar as orientações da bula e as Áreas de Preservação Permanente (APPs). Também recomenda-se evitar dias e horários muito quentes e com ventos fortes, ou quando há previsão de chuvas em horários próximos. As aplicações devem ser feitas em condições climáticas favoráveis, no início da manhã ou no final da tarde, quando a temperatura é mais amena e o vento é mais fraco.

Figura 10 - Proposta de sequência de áreas a serem banhadas, por meio de banho carrapaticida por aspersão em bovinos, dividida em quatro momentos



Nota: A - Primeiro momento: face interna do membro posterior, região posterior do úbere, períneo, região perianal e cauda; B - Segundo momento: face interna da coxa, úbere, toda a região ventral abdominal e torácica, face interna do membro anterior e axilas; C - Terceiro momento: face externa do membro posterior, abdome, costado, face externa do membro anterior e região lateral do pescoço, incluindo toda a região correspondente à coluna vertebral; D - Quarto momento: face externa das orelhas e marrafa; depois, fronte e chanfro; e por último, o interior do pavilhão auditivo.

LIMPEZA E ACONDICIONAMENTO

Após o uso, o equipamento de aspersão deve ser colocado para trabalhar com água e detergente, por alguns minutos, com todos os registros, mangueiras e barras de aspersão abertas. Em seguida, deve trabalhar apenas com água para enxágue, até que resíduos de calda carrapaticida e de detergente não sejam observados nas saídas de bicos e mangueiras.

Os utensílios devem ser lavados com água limpa e detergente logo após o uso, no mesmo local onde foi realizado o procedimento de aspersão, reduzindo a dispersão de contaminação ambiental. As embalagens vazias dos produtos carrapaticidas devem passar pela tríplex lavagem; ser perfuradas na base, tornando-se

inutilizadas; e ser encaminhadas para a disposição de resíduos, de acordo com orientações da bula e legislações municipal/estadual/federal.

Como esse tipo de embalagem pode-se enquadrar tanto na classificação de resíduo de serviços de saúde (animal) quanto de agrotóxicos e afins, pode ser encaminhado para a Unidade de Transferência de Resíduos de Serviços de Saúde (UTRSS), mas preferencialmente para postos e centrais de recolhimento de embalagens de defensivos e afins, ambos licenciados pelos órgãos competentes. Em Minas Gerais, atualmente, existem sete centrais e 62 postos de recebimento. São proibidas ao usuário a reutilização e a reciclagem da embalagem vazia.

Os cuidados com limpeza e acondicionamento visam à conservação de produtos e equipamentos e à prevenção de acidentes. Recomenda-se manter o material limpo e acondicionado em local específico, separado e ventilado, em abrigo de chuva e com piso impermeável, preferencialmente trancado com chaves.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O banho carrapaticida por aspersão é uma alternativa importante e um método de tratamento ainda bastante utilizado para o controle do carrapato dos bovinos no Brasil. Esta Cartilha tem por objetivos trazer informações úteis para a rotina de trabalho de técnicos e produtores, e orientar sobre a possibilidade de melhorias para realizar esse procedimento com mais conforto, agilidade, segurança e eficiência.

Projeto

Novas tecnologias para o controle estratégico de carrapato de bovinos -
APQ-06074-24

Cartilha. Banho carrapaticida por aspersão: infraestrutura, equipamentos e
processos necessários para execução, 2025

Autores

Daniel Sobreira Rodrigues

EPAMIG Centro-Oeste

Gabriel Resende Souza

Doutorando em Medicina Veterinária UFMG

Gabrielle Gonçalves Silva

Graduanda em Medicina Veterinária UNIFEMM

Leide Dayane Martins Guimarães

Graduanda em Medicina Veterinária UNIFEMM

Lorena Lopes Ferreira

UFMG

Romário Cerqueira Leite

UFMG

Produção

Departamento de Informação Tecnológica

Fabriciano Chaves Amaral

Divisão de Produção Editorial

Ângela Batista P. Carvalho

Revisão

Rosely A. Ribeiro Battista Pereira

Maria Luiza Almeida Dias Trotta

Projeto Gráfico e diagramação

Débora Silva Nigri

Apoio



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**GOVERNO
DE MINAS**

AQUI O TREM PROSPERA.

EPAMIG Centro-Oeste

Rodovia MG 424 km 64 Zona Rural, Prudente de Moraes, MG, CEP 35701-970
(31) 99589-7387 - epamigcentrooeste@epamig.br



www

epamig.br | livrariaepamig.com.br