

Proposta de controle de carrapatos para o Brasil Central em sistemas de produção de bovinos associados ao manejo nutricional no campo



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 214

**Proposta de controle de carrapatos
para o Brasil Central em sistemas
de produção de bovinos associados
ao manejo nutricional no campo**

Renato Andreotti
Marcos Valério Garcia
Fernando Alvarenga Reis
Vinicius da Silva Rodrigues
Jacqueline Cavalcante Barros

Embrapa
Brasília, DF
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262, Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2090

Fax: (67) 3368 2150

<http://www.embrapa.br/gado-de-corte>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ronney Robson Mamede*

Secretário-Executivo: *Rodrigo Carvalho Alva*

Membros: *Alexandre Romeiro de Araújo, Andréa Alves do Egito, Liana Jank, Lucimara Chiari, Marcelo Castro Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Rodiney de Arruda Mauro, Wilson Werner Koller*

Supervisão editorial: *Rodrigo Carvalho Alva*

Revisão de texto e Editoração Eletrônica: *Rodrigo Carvalho Alva*

Foto da capa: *Isabela Blecha*

1ª edição

Versão online (2016)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Corte.

Proposta de controle de carrapatos para o Brasil Central em sistemas de produção de bovinos associados ao manejo nutricional no campo [recurso eletrônico] / Renato Andreotti et al. - Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2016.
34 p. ; 21cm. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 214).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader, 4 ou superior.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC214.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 16 de setembro de 2016).

Outros autores: Marcos Valério Garcia; Fernando Alvarenga Reis; Vinicius da Silva Rodrigues; Jacqueline Cavalcante Barros.

1. Sanidade animal. 2. Carrapatos. 3. Manejo nutricional. 4. Embrapa Gado de Corte. I. Andreotti, Renato. II. Garcia, Marcos Valério. III. Reis, Fernando Alvarenga. IV. Rodrigues, Vinicius da Silva. V. Barros, Jacqueline Cavalcante. VI. Série.

CDD 636.213

© Embrapa Gado de Corte 2016

Autores

Renato Andreotti

Doutor em Biologia Molecular. Laboratório de Biologia do Carrapato. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Marcos Valério Garcia

Doutor em Microbiologia Agropecuária. Pós Doc Fundect, Governo de Mato Grosso do Sul. Laboratório de Biologia do Carrapato, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Fernando Alvarenga Reis

Mestre em Zootecnia e Nutrição Animal. Pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE

Vinicius da Silva Rodrigues

Mestrando em Doenças Infecciosas e Parasitárias. Faculdade de Medicina da UFMS. Laboratório de Biologia do Carrapato, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Jacqueline Cavalcante Barros

Mestre em Agronegócio. Laboratório de Biologia do Carrapato, Analista da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Sumário

Introdução.....	7
Biologia e ciclo de vida de <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	9
Controle estratégico do carrapato-do-boi	12
Passos a serem dados para controle estratégico.....	13
Fatores que influenciam os carrapatos no sistema de produção.....	15
Carrapatos livres na pastagem	16
Pastagem	17
Produção de forragem conservada.....	18
Recria de bovinos no campo	19
Proposta de manejo intensivo da pastagem com controle de carrapato	20
Aspectos da avaliação econômica desta proposta.....	24
Agradecimentos	28
Referências	28

Proposta de controle de carrapatos para o Brasil Central em sistemas de produção de bovinos associados ao manejo nutricional no campo

Renato Andreotti; Marcos Valério Garcia; Fernando Alvarenga Reis; Vinicius da Silva Rodrigues; Jacqueline Cavalcante Barros

Introdução

Esta proposta de controle do carrapato-do-boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae), está direcionada para sistemas de produção de bovinos de corte, com ênfase em animais cruzados. Esta é uma realidade para o Brasil Central, face às exigências do mercado internacional e, de outro lado, pela dificuldade de se realizar o controle do carrapato em animais sensíveis. Esta proposta, entretanto, pode ser ampliada para utilização em animais em sistemas de produção de leite, produção de base ecológica ou outros sistemas que desenvolvem atividades com animais sensíveis ou mesmo com a necessidade de mitigar o uso de produtos químicos.

Estima-se que o Brasil tenha em torno de 217,5 milhões de bovinos, e exporte cerca de 1,5 milhões de toneladas de carcaça por ano, ocupando o segundo lugar mundial na produção de gado de corte (ANUALPEC, 2015) e o quinto lugar em produção de leite (FAO, 2015).

Na expectativa de aumentar a eficiência do sistema de produção de bovinos busca-se uma maior produtividade das pastagens com o desenvolvimento de novas técnicas de manejo e introdução de pastagens cultivadas. Por outro lado, há um grande esforço visando à melhoria genética dos rebanhos pelo ingresso de novas raças bovinas e seus cruzamentos, gerando animais com maior desempenho produ-

tivo. Outro fator relevante é a necessidade de aumentar a capacidade de carga animal por área de pastejo.

Esses fatores, bem como, as condições climáticas estabelecidas pelo clima tropical no Brasil Central favorecem a manutenção e o aumento da população do carrapato, acarretando assim um desequilíbrio no seu controle.

O carrapato detém grande importância na pecuária mundial devido ao impacto causado na produção de carne, leite e couro. O parasita provoca reações inflamatórias na pele, causando irritabilidade, lesões e anorexia (Figura 1). Em consequência disso os bovinos não pastam normalmente, o que diminui a taxa diária de conversão do alimento em carne e leite; além disso, os carrapatos contribuem para instalação de miíases e infecções secundárias (FURLONG; PRATA, 2013). Ainda, durante a espoliação sanguínea que praticam existe



Figura 1. Bovinos naturalmente infestados por carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. 1A – presença de teleóginas no animal; 1B – animal debilitado, característico de Tristeza Parasitária Bovina; 1C – infestação por miíase em decorrência da lesão causada por alta infestação de carrapatos; 1D – óbito em função da Tristeza Parasitária Bovina. Fotos: Vinicius da Silva Rodrigues.

a possibilidade de transmissão de agentes patogênicos causadores da Tristeza Parasitária Bovina - TPB (*Babesia bovis*, *B. bigemina*, e *Anaplasma marginale*) (PEREIRA; LABRUNA, et al., 2008).

No entanto, infestações deste ectoparasita acarretam também prejuízos indiretos ao produtor, relacionados à mão-de-obra, despesas com instalações, aquisição de equipamentos e carrapaticidas para aplicação nos animais. De acordo com a estimativa de Grisi et al. (2014), o carrapato-do-boi gera prejuízos de 3,24 bilhões de dólares ao ano no Brasil.

O controle do carrapato continua sendo realizado por meio de produtos químicos e, em geral, com pouca ou nenhuma orientação técnica adequada, o que pode contaminar a carne e o leite com resíduos químicos, inclusive o próprio ambiente. Tem ainda como grave consequência a seleção de populações de carrapatos resistentes. No Brasil, existem registros de resistência dos carrapatos a diversas bases químicas acaricidas em 13 estados, sendo mais evidente o problema no estado do Rio Grande do Sul, com registro de resistência a oito bases químicas até o presente momento (HIGA et al., 2015).

O uso sistemático de acaricidas tem sido uma preocupação, por parte dos pesquisadores no assunto, e dos produtores que enfrentam tal problema. Portanto atender à demanda do controle do carrapato sem o uso desses produtos tem sido um desafio na cadeia produtiva de bovinos.

O objetivo desse estudo foi formular uma nova proposta de controle de carrapato associada ao manejo da pastagem para bovinos de corte, na fase de recria, nas condições predominantes do Brasil Central, baseada nas recomendações e dados de pesquisa já disponíveis.

Biologia e ciclo de vida de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*

Por ser hematófago, o carrapato-do-boi necessita, obrigatoriamente, de um hospedeiro para realizar o repasto sanguíneo. Este carrapato apresenta duas fases em sua vida, a de vida livre e a parasitária. Além

disso, por ser monoxeno, necessita de um único hospedeiro para completar seu ciclo de vida (ROCHA, 1984).

Possui como hospedeiro principal os bovinos, com preferência por *Bos taurus*, entretanto, ovelhas, cavalos, veados, cães, cabras e outros animais também podem ser parasitados (GARCIA et al., 2014; GONZALES et al., 1975). Contudo, dentro de *Bos taurus*, Frisch; O'Neil (1998) classificaram *Bos taurus indicus* (zebuínos procedentes da África e Índia) como resistentes aos carrapatos; *Bos taurus taurus* do grupo Sanga como de resistência um pouco menor do que o anterior, e os demais *Bos taurus taurus* (animais de procedência europeia) como pouco resistentes.

Vale ressaltar que as fêmeas de carrapatos ingerem mais sangue que os machos chegando a 0,3-0,5 ml de sangue por fêmea nos momentos que antecedem a sua queda (12 a 24 horas), quando está perfeitamente ingurgitada e recebe o nome de teleógina; o que, de acordo com Kemp et al. (1982), leva a um aumento no seu peso em até 200 vezes.

Segundo estimativa de Jonsson (2006), o parasitismo pelo carrapato acarreta uma perda de peso de 1,18 g/carrapato/dia, levando a 430,7 g/carrapato/ano. A perda de peso por animal/ano pode, assim, ser calculada multiplicando-se esse valor pelo número de carrapatos que completarem o ciclo sobre este animal durante o ano. Além disso, considerando o rebanho nacional de corte mais sensível ao carrapato, representado por *Bos taurus taurus* e seus cruzamentos, e que constitui cerca de 20% do rebanho nacional, então se conclui que ao redor de 42,5 milhões de bovinos são afetados por este parasito.

A fase de vida parasitária começa com a fixação da larva no hospedeiro até o estágio adulto que dura, em média, 21 dias. Após esse período as teleóginas se desprendem do animal caindo no solo, quando dão aí o início à fase de vida livre do carrapato (Figura 2). Sob condições favoráveis, a teleógina inicia um período de pré-positura de três dias, realizando a postura durante os 16 dias seguintes.

Depois disso ocorre a incubação que dura aproximadamente 10 dias, seguindo-se, finalmente, a eclosão das larvas. Depois de 10 dias estas larvas estarão aptas a infestar o hospedeiro, que o localizam por meio do estímulo visual em associação com outros fatores emitidos pelo hospedeiro, tais como, o deslocamento do ar (vibrações), o odor e o CO₂ (SONENSHINE; ROE, 2014). Assim que estiverem prontas para infestarem seus hospedeiros as larvas sobem até as pontas das folhas de arbustos ou da pastagem à espera de contato com os mesmos para subir e se fixarem.

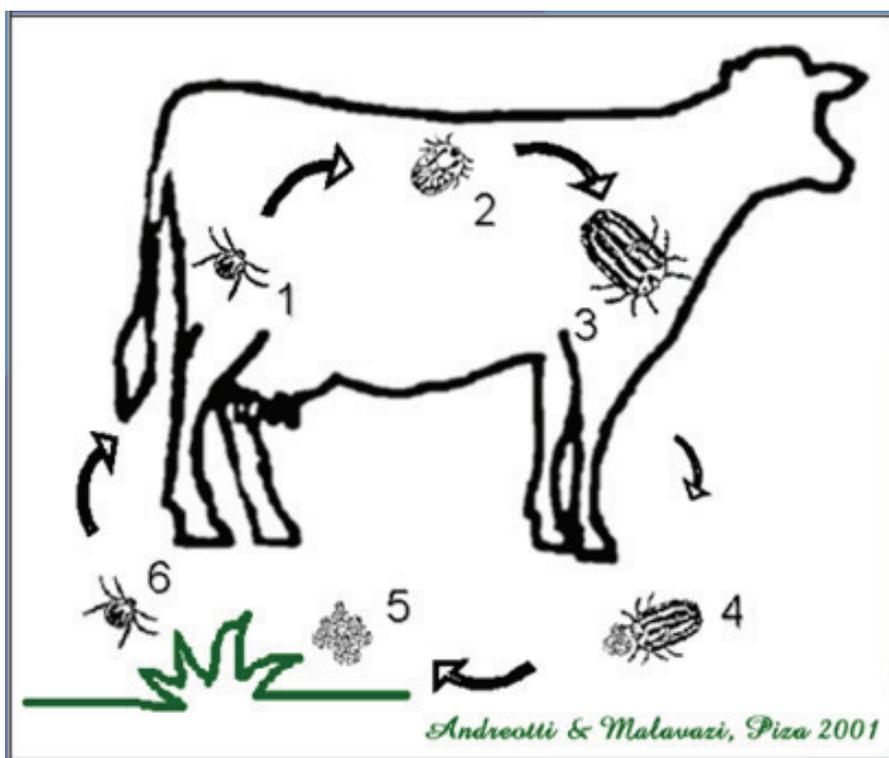


Figura 2. Ciclo biológico do carrapato-do-boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, mostrando a fase de vida livre e a fase parasitária. 1 – Larva fixada no hospedeiro; 2 – Estádio ninfal; 3 – Fêmea ingurgitada (teleóquina); 4 – Teleóquina realizando postura; 5 – Massa de ovos; 6 – Eclosão e larvas infestantes na pastagem.

O ciclo de vida do carrapato pode variar de 60 dias até vários meses, dependendo das condições ambientais locais (Figura 3).

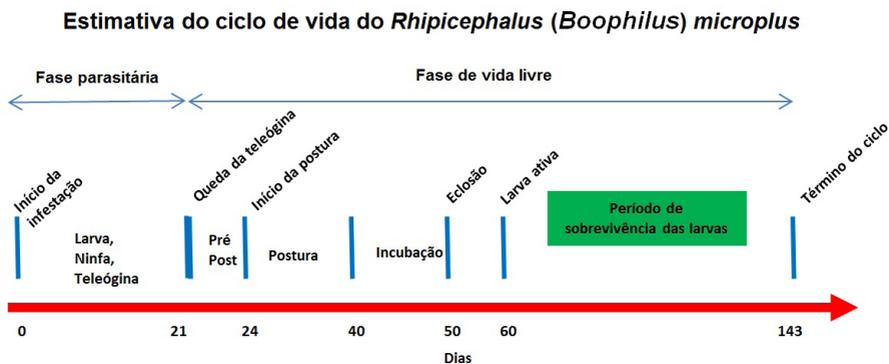


Figura 3. Linha do tempo do ciclo de vida do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* baseada em Gauss e Furlong (2002).

Controle estratégico do carrapato-do-boi

O controle baseado somente no uso de carrapaticidas geralmente é realizado quando o animal apresenta altas infestações por carrapatos, o que ocorre somente na metade final da fase parasitária, quando a maior parte dos danos ao bovino já se tornou irreversível. Os carrapatos observados no animal representam apenas 5% da população presente nos animais, sendo que o restante (95%) encontra-se na pastagem na fase de vida livre (FURLONG, 1998; PEREIRA; LABRUNA, 2008).

Realizando a contagem de carrapatos em bovinos cruzados zebu-holandês no Brasil Central, Carneiro et al. (1992) observaram picos de infestação nos meses de fevereiro, junho, agosto e novembro. Já Labruna; Veríssimo (2001), trabalhando com animais da raça Girolando na região Sudeste, observaram picos em setembro/outubro, março/abril, julho e dezembro.

O período em que a população do carrapato está mais vulnerável ao

controle pode ser identificado e estabelecido com base no conhecimento dos seguintes pontos: o ciclo de vida do carrapato; a sua dinâmica populacional (sazonalidade) e a interação com as variações do meio ambiente (temperatura e umidade). Com isso é possível delimitar ações que resultarão em um melhor controle, logrando-se menor custo, e retardamento da seleção de cepas resistentes. Com a adequação do controle do carrapato resulta ainda uma vantagem adicional que é um menor impacto ambiental em consequência da redução na utilização de acaricidas.

Passos a serem dados para controle estratégico

- Escolher o produto adequado ao combate da população de carrapatos de cada propriedade por meio de bioensaios para avaliação da suscetibilidade.
- Aplicar o carrapaticida na época adequada. Recomenda-se iniciar o controle no final do período seco, época desfavorável ao carrapato no campo, quando sua população está baixa. Ao aplicar carrapaticidas nos animais nessa época são combatidas todas as larvas presentes no hospedeiro, prevenindo-se o aumento da população do parasita na pastagem assim que inicia o período que lhe é favorável.
- Realizar uma série de cinco tratamentos com carrapaticida de contato com intervalos menores que 21 dias. Ao utilizar produtos com efeito residual, deve-se somar o tempo de proteção aos 21 dias do ciclo para definir o intervalo de tratamento. Com isso, pode-se evitar o desenvolvimento das larvas do carrapato por um período de 105 dias, retirando grande parte da população de larvas das pastagens e, conseqüentemente, diminuindo significativamente a quantidade de teleóginas no pasto.

O Brasil Central se caracteriza por um clima com duas fases bem distintas; uma época de chuvas, durante os meses de outubro a março abrangendo a primavera e o verão, e a época de seca, que compreende os meses de abril a setembro, representando o outono e inverno. Diante dessas características climáticas a dinâmica populacional de carrapatos é representada por quatro picos anuais de infestação.

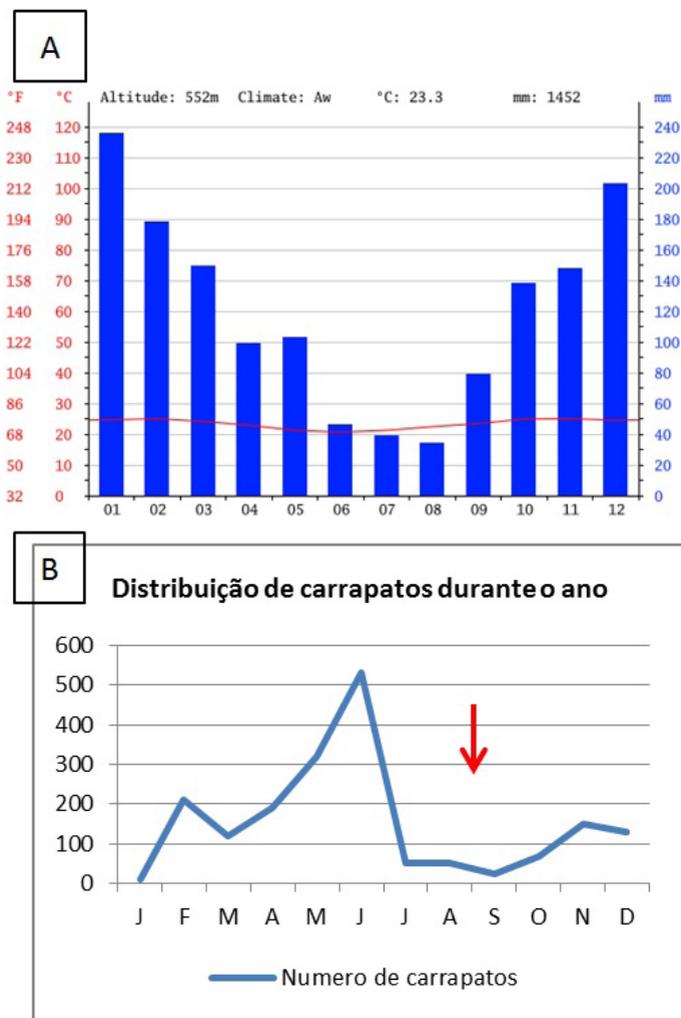


Figura 4. Distribuição de carrapatos durante o ano no Brasil. A: Dados de clima para a região de Campo Grande, MS. Fonte: <http://pt.climate-data.org/location/3912/>. B: Número de carrapato ao longo dos meses no Brasil Central. Modelo construído com base nos dados de Carneiro et al. (1992), Gomes et al. (1989); Honer; Gomes (1990); Labruna (2008). A seta indica o início do controle estratégico.

Assim, na primavera, o aumento da temperatura e umidade inicia o período favorável ao desenvolvimento do carrapato, ao estimular o metabolismo dos ovos e promover a eclosão das larvas. Em consequência aumenta bastante o número de carrapatos nas pastagens e é, por isso, que o controle inicial efetuado no final do período seco do ano deve ser imediatamente continuado como parte do controle estratégico (Figura 4).

Durante a época das águas, a temperatura e a umidade são favoráveis aos carrapatos na pastagem. Do momento da queda da teleógina e postura, até a eclosão e fixação das larvas, o processo é rápido (em média ao redor de 35,2 dias) se comparado ao que acontece no período seco (61,7 dias) na região de Araçatuba, SP (FARIAS et al., 1995). Dados preliminares não publicados de trabalho em andamento na Embrapa Gado de Corte corroboram com os autores acima.

Recorrendo-se ao sistema de controle estratégico e ações integradas com outras práticas de manejo dos animais e da pastagem pode-se diminuir a população de carrapatos e, conseqüentemente, reduzir os prejuízos causados.

Fatores que influenciam os carrapatos no sistema de produção

Diante da maior sensibilidade aos carrapatos em bovinos de raças europeias e seus cruzamentos, a utilização desses animais no desenvolvimento da genética para aumentar a produtividade do rebanho mostra uma tendência do aumento do sangue europeu na forma de animais puros de origem (PO) ou cruzados no rebanho nacional. Esta prática acarreta grande preocupação no sentido de que o problema representado pelo carrapato-do-boi é um gargalo a ser resolvido, pois tende a se agravar com o aumento da cota de sangue europeu nos rebanhos.

Mesmo dentro de uma determinada raça ou cruzamento alguns animais podem apresentar uma sensibilidade maior aos carrapatos e, com isso, contribuem para a infestação das pastagens. De maneira

geral, 10 a 15% dos animais do rebanho bovino apresentam 70% do total de carrapatos (PEREIRA; LABRUNA et al., 2008). As condições nutricionais dos animais e o estresse também influenciam favoravelmente o aumento da população de carrapatos, pois a resistência dos bovinos aos carrapatos depende da resposta imune, a qual fica comprometida em função do estado nutricional deficitário e situações de estresse.

A introdução de animais infestados com carrapatos leva, por si só, a um aumento da população desses parasitos na propriedade. Entretanto, ainda mais prejudicial é a introdução de carrapatos portadores de resistência aos carrapaticidas, podendo aumentar o leque de resistência já existente nas populações locais de carrapatos pela introdução de novos genes aliados à resistência, aumentando, assim, de forma sensível o problema no controle dos carrapatos. Desta forma é importante controlar os carrapatos antes de introduzir animais em um dado sistema de produção.

Carrapatos livres na pastagem

A fêmea ingurgitada, ao se desprender do bovino, procura um lugar úmido e sombreado, onde completa a maturação dos ovos e, então, realiza a postura, colocando em torno de 3.000 ovos. Estes ovos, após completarem o período de incubação, originam larvas que infestam as pastagens. Fatores ambientais como umidade e temperatura são muito importantes para o carrapato, pois se sabe que temperaturas baixas e umidade menor ou igual a 60% provocam a dessecação dos ovos (GONZALES et al., 1975; BRUM; GONZALES; PETRUZZI, 1985).

No Brasil Central, Saueressig (1994) não encontrou interrupção e diferença nos períodos de pré-postura e incubação em condições ambientes em diferentes gramíneas. As larvas tiveram um período de sobrevivência maior em pastagem de *Brachiaria decumbens* do que em *Andropogon gayanus* ou pastagem nativa, e apresentaram período médio de sobrevivência de 60 dias. Segundo Aycardi et al. (1984), infestações mais altas de carrapatos *R.(B.) microplus* foram observadas

em animais mantidos em pastos de *B. decumbens* do que em pastos de *A. gayanus*, *Melinis minutiflora* ou pastagens naturais.

Gauss e Furlong (2002), utilizando bezerras 7/8 Holandês x Zebu, estimaram que, para a completa limpeza da pastagem, foi necessário transcorrer um período de 82,6 dias. Estes autores verificaram uma relação inversa entre a idade das larvas no pasto e o número de larvas sobreviventes.

Diferentes tipos de pastagem, assim como a altura do pasto sob pastejo, oferecem variações no microclima que podem influenciar a população de carrapatos.

Pastagem

O Brasil tem aproximadamente 180 milhões de hectares de pastagens, dos quais mais da metade está em algum estágio de degradação, sendo uma boa parte já em estágio avançado (DIAS-FILHO, 2014). A recuperação é fundamental para a sustentabilidade da pecuária bovina e, neste contexto, pode ser feita de modo a colaborar com o controle de carrapato para evitar os prejuízos causados por esse parasita.

No Brasil, em aproximadamente 18 milhões de hectares de pastagens já estão sendo adotados sistemas com manejo e recuperação das mesmas. Após um diagnóstico da propriedade são definidas as estratégias de recuperação baseadas no preparo do solo, correção e adubação, juntamente com um manejo correto do pastejo e uma adequada lotação animal (http://www.agrosustentavel.com.br/downloads/recuperacao_de_pastagens_degradadas.pdf).

Nos sistemas recuperados, ocorre o aumento na produção animal, com redução na idade de abate dos animais paralelamente à conservação do solo e água. As vantagens da adequação de recuperação de pastagem, juntamente com a proposta de se controlar de forma eficiente os carrapatos, devem potencializar as ações estratégicas de controle na propriedade.

A recuperação da pastagem pode variar desde custo baixo, com apenas ajustes na lotação animal e reposição de nutrientes, até alto, em área com avançado estágio de degradação, sendo necessária uma intervenção efetiva (SANTINI et al., 2015). Decidir por um investimento em formação de pastagem com uma determinada gramínea deve levar em conta a capacidade de produção de forragem, relacionando com o tipo de solo avaliado para a formação.

Nesta proposta de trabalho, ênfase será dada na pastagem como fonte de alimento aos bovinos para dar suporte ao sistema de produção dentro da realidade do Brasil Central, para efetivar a produção de forragem de forma sustentável e ainda de forma a obter benefícios quanto ao controle de carrapatos.

A decisão do manejo do pastejo pode ser auxiliada com a régua de manejo (COSTA; QUEIROZ, 2013). É importante destacar que o manejo baseado na altura correta determina o período necessário de descanso da pastagem para sua rebrota, permitindo uma oferta adequada de forragem aos animais e garantindo a persistência da espécie forrageira pastejada.

Considerando a variação da produção forrageira ao longo do ano é indicado proceder ao armazenamento do excedente no período das águas para posterior uso na seca.

Produção de forragem conservada

As opções de conservação de forragem para uso no inverno são variadas, sendo a produção de silagem e feno as mais indicadas. A estratégia de produção de feno consiste em preservar o valor nutritivo da forragem por meio da secagem ou desidratação (DANTAS; NEGRÃO, 2010).

No contexto desta proposta, optou-se por adotar a produção de feno para proporcionar o manejo intensivo da pastagem associado ao controle do carrapato-do-boi, porque essa técnica pode auxiliar no controle

do parasita. Tal concepção tem por lógica a biologia do carrapato, o qual é sensível, entre outros fatores, por alterações adversas bruscas no microclima ao qual está exposto (GONZALES et al., 1975; BRUM; GONZALES; PETRUZZI, 1985).

O corte da forrageira deve favorecer o controle do carrapato em dois aspectos: na pastagem, ainda conforme os autores acima, a larva sobrevive menos em pastos com baixa altura e a retirada dos animais da mesma, ao vedar a pastagem para obter o feno, vai impedir a fase parasitária. Por outro lado, ao efetuar o corte do capim, há uma brusca alteração no microclima que diminui a sobrevivência das larvas.

As vantagens do feno são: armazenamento por longos períodos, com pequenas alterações no valor nutricional; podemos utilizar várias forrageiras; pode ser produzido e utilizado em grande ou pequena escala, ou seja, pode ser colhido, armazenado e fornecido aos animais manualmente ou num processo inteiramente mecanizado; atende ao requerimento nutricional de diferentes categorias.

Recria de bovinos no campo

Em sistemas intensificados, pelo manejo apropriado (GOMIDE; GOMIDE, 2001), os animais na fase de recria, com adequada disponibilidade de pastagens durante o ano, irão obter melhores pesos no final da recria entrando na terminação em boas condições.

O controle do carrapato, particularmente em animais sensíveis a este parasita, nos sistemas de recria no campo, deve ser capaz de manter os animais livres do carrapato ou mesmo com baixa infestação. Tal objetivo não pode depender tão somente do controle químico em vista do surgimento de resistência aos produtos disponíveis (FURLONG et al., 2007; GOMES et al., 2011), mas de todo e qualquer método adicional que resulte na melhoria da sanidade animal do rebanho. Isso fica ainda mais evidente à medida que se procura aumentar o investimento em carga animal por área, levando a uma melhora nos indicadores de desempenho produtivo.

Como consequência, além do aumento em produtividade, haverá uma maior oferta de produto de melhor qualidade, contribuindo para aumentar a competitividade no mercado mundial de carne a partir do aumento da produção de carcaças com maior valor agregado no Brasil Central (VALLE et al., 1998).

O principal fator limitando a produção de bovinos criados extensivamente, em pastagens, é a escassez de forragem durante o período seco. Assim, é importante adotar estratégias de manejo que possibilitem a oferta de forragem durante o ano todo, a fim de permitir que durante a seca tenha-se a mesma lotação animal do período chuvoso. Isso é perfeitamente viável caso se produza e armazene adequadamente excedentes de forragem durante o período de maior produção, na forma de feno ou silagem, para suplementar as deficiências que vierem a surgir durante o período de oferta insuficiente no campo (FERNANDES et al., 2002).

Proposta de manejo intensivo da pastagem com controle de carrapato

Os benefícios advindos da melhoria no manejo das pastagens são bem conhecidos e determinantes para o sucesso da criação. Considerando a importância da fase de recria na bovinocultura de corte (SILVEIRA et al., 2013) e sua maior susceptibilidade nos aspectos sanitários, uma proposta foi construída para orientar produtores na implantação de um sistema produtivo que alia intensificação da produção à base de pasto com a minimização da infestação por carrapatos no rebanho.

A proposta a seguir mostra como o produtor pode, em uma mesma área e com lotação adequada, produzir pastagem e manejar os animais de forma que os bovinos tenham menor contato possível com os carrapatos, evitando, assim, os prejuízos causados pelos mesmos.

A presente proposta parte de algumas premissas e considera índices técnicos com base em dados originados na literatura técnico-científica

para simulação prática (Tabela 1), os quais serão apresentados e discutidos a seguir. Pretende-se avaliar e ou validar esta proposta no curto prazo em local ainda não definido adotando-se a metodologia abaixo descrita.

Empregar-se-á uma área fixa de 100 hectares, previamente formada com capim-marandu (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu), em plena produção, projetada para nove toneladas de matéria seca por hectare (t MS/ha) no período das águas, e de 2,5 t MS/ha no período seco, totalizando 11,5 t MS/ha/ano, respectivamente, 75% e 25% da produção nas águas e seca (BARIONI; FERREIRA, 2007).

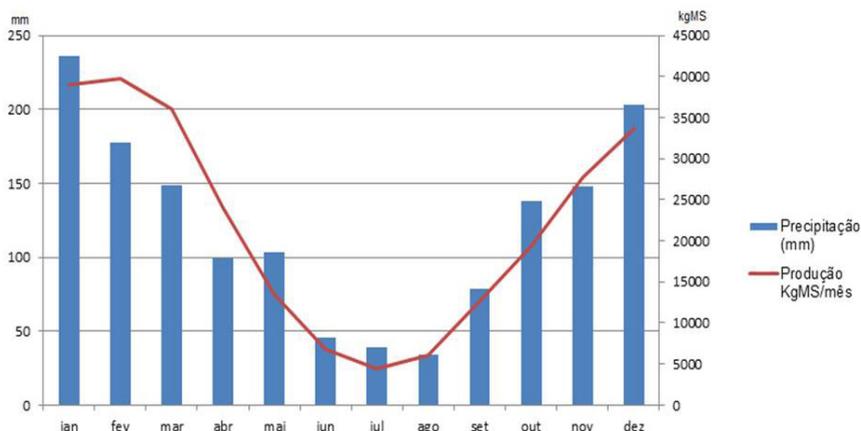


Figura 5. Produção mensal de matéria seca de capim-marandu (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu) e precipitação média do Brasil Central. Fonte: Euclides et al. (2008).

Na Figura 5 pode ser observada uma curva normal de produção de forragem no Brasil Central, conforme Euclides et al. (2008), em função da precipitação obtida pela média histórica dos últimos anos.

A área de pastagem será dividida em quatro quadrantes, medindo 25 ha cada, e possuirá cerca periférica convencional, com cinco fios de arame liso, sendo as cercas internas eletrificadas, trabalhadas sequen-

cialmente conforme exemplificado na Figura 6. A cerca eletrificada será composta por um fio, distante 80 cm do solo, sendo que a distância entre postes pode ser de 20 a 30 metros em terrenos planos ou com pouca declividade, conforme descrito por Cabrera et al. (2005).



Figura 6. Exemplificação da cerca eletrificada, com fios elétricos rotativos em vermelho.

Para obtenção da produtividade satisfatória do capim-marandu recomenda-se a reposição anual de manutenção com 30 kg e 40 kg de P_2O_5 e K_2O por hectare, respectivamente. A adubação de nitrogênio será de 100 kg/ha/ano, durante o período das águas e parcelada logo após cada pastejo ou a cada dois piquetes (BENETT et al., 2008).

Na área serão colocadas, no mês de março, 100 cabeças bovinas em recria, de acordo com informações obtidas por Battisteli et al. (2013), que avaliaram animais cruzados das raças Angus X Nelore (Tabela 1). O peso médio inicial é de 217 quilogramas de peso vivo (kg PV), que ocorre ao desmame com oito meses de idade. O ciclo terá duração de um ano, quando os animais alcançam peso médio de até 407 kg PV, sendo o ganho de peso médio estimado de 0,51 kg/dia. Totalizando nesse período de recria um ganho aproximado de 190 kg em 365 dias.

O manejo do pastejo será feito com a rotação dos animais pelos piquetes (potreiros) com período fixo de 30 dias em cada piquete, aqui definido como Ciclos de Pastejo, representados na Figura 6. Este procedimento é imposto pelo sistema, pois tem a finalidade de estabelecer um prazo de 90 dias para o retorno ao primeiro piquete, que atende ao mínimo de 82,6 dias como período estimado para uma

“limpeza da pastagem” em relação à população de larvas infestantes, permitindo que essa prática seja utilizada como medida complementar para o controle do carrapato (GAUSS; FURLONG, 2002).



Figura 7. Dinâmica dos ciclos de pastejo ao longo dos 12 meses do ano. Modelo de simulação.

O excedente de forragem, quando verificado, será armazenado em forma de feno para posterior fornecimento aos animais como suplementação volumosa na época de escassez. Nesse sistema, serão realizados dois cortes para produção de feno sendo o primeiro no início de março e o segundo no final de maio (Figura 6). No cálculo da produção de

matéria seca de forragem, considerou-se um crescimento do capim-marandu variando, em média, de 48,8 kg de MS/ha/dia e 15 kg de MS/ha/dia nos períodos de águas e seca, respectivamente (EUCLIDES et al., 2008). O consumo de matéria seca foi fixado em 2,5% do peso corporal e será ajustado mensalmente para 100 cabeças (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativa anual de ganho de peso corporal e consumo de matéria seca de bovinos e produção de capim-marandu em 25 ha (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu), durante recria em pastagem. Modelo de simulação.

Período	Peso animais ¹	Produção MS kg/ha/dia ²	Produção MS kg total	Consumo de 100 animais (kg MS)
março	217	48	36000	16275
abril	236,9	32	24000	17767,5
maio	252,2	18	13500	18915
junho	257,9	9	6750	19342,5
julho	263,6	6	4500	19770
agosto	279,3	8	6000	20947,5
setembro	299,3	17	12750	22447,5
outubro	319,2	26	19500	23940
novembro	339,2	37	27750	25440
dezembro	377	45	33750	28275
janeiro	392,7	52	39000	29452,5
fevereiro	407,9	53	39750	30592,5

¹Estimativas baseadas em Battistelli et al. (2013) para o desempenho de bovinos cruzados Nelore x Angus em fase de cria. ²Produção de matéria seca de acordo com Euclides et al. (2008).

Aspectos da avaliação econômica desta proposta

Inicialmente, deve-se observar a perda econômica ocasionada pela falta de controle do carrapato comparando-a com a diminuição de peso dos animais em função do número médio de carrapatos durante o ano para uma determinada categoria animal.

Em situações sem o controle de carrapatos, aumenta a possibilidade de acontecer surtos de TPB e miíases que são de difícil avaliação econômica, mas os carrapatos podem, também, acarretar a perda de animais por morte. As perdas com TPB e miíases não foram incluídas nos cálculos aqui efetuados.

Para se pensar na perda esperada em ganho de peso é preciso recorrer aos estudos anteriores com relação à infestação do carrapato, e a perda de peso, disponíveis na literatura.

No ciclo biológico do carrapato, a fase de maior importância econômica é a da fêmea em ingurgitamento, pois, durante essa etapa da fase parasitária, ela é capaz de aumentar com extrema eficiência o seu peso em 1400% em poucas horas, ou seja, do anoitecer até o desprendimento do hospedeiro ao amanhecer do dia seguinte (LONDT; ARTHUR, 1975). Durante esse período o hospedeiro perde em torno de 0,6 ml de sangue por fêmea de carrapato, o que representa uma perda primária. No entanto, 60% da perda de peso do animal que isso irá acarretar ocorrem em função da anorexia parasitária que pode persistir durante muito tempo após o desprendimento da última fêmea (SEEBECK et al., 1971).

Sutherst e Utech (1981) obtiveram valores que acusam uma perda de 1/1300 a 1/1400 kg/carrapato/ano, ou seja, 0,28 a 0,26 kg de peso vivo/carrapato/ano, onde o valor de perda por parasito independe da densidade da infestação, sexo, idade ou das condições nutricionais do hospedeiro, mas depende da época do ano, isto é, da geração do parasito.

Na ausência de dados específicos para bovinos no Brasil, Honer e Gomes (1990) adaptaram a quantificação da função de perda por parasito realizada por Sutherst e Utech (1981) onde cada fêmea em ingurgitamento presente no animal equivale a uma perda de 0,6 ml de sangue teleógina. Este valor de perda, que foi baseado em um sistema de produção de bovinos em pé, inclui o efeito da anorexia parasitária, o que representa uma perda de 0,22 kg/carrapato/ano.

Apesar de que os prejuízos causados pelos carrapatos são obtidos por estimativas, e que estas podem variar em cada sistema de produção e em função do clima de um determinado ano, esta proposta irá apoiar-se nos dados de Honer e Gomes (1990). Assim sendo, para efeito de cálculos de dano econômico, adotaremos a estimativa de uma carga parasitária média de 120 carrapatos por animal/dia.

A arroba de carcaça perdida foi calculada a partir de um rendimento de carcaça de 50%. Com base nestas informações, e considerando as 100 cabeças bovinas planejadas na proposta, a estimativa de perdas pelo parasitismo poderia chegar a R\$ 13.728,00 (treze mil setecentos e vinte e oito reais), como expectativa de perdas econômicas. Consideramos o impacto equivalente a 88@s (@ = R\$ 156,00; segundo o Indicador do Boi/ESALQ; BM&F Bovespa, junho 2016).

O custo estimado para implantação da cerca eletrificada (segundo valores no mercado local, Campo Grande, MS, em junho 2016), constituída por um fio, foi baseado no valor de mercado de R\$ 3.430,00 (três mil quatrocentos e trinta reais), e inclui os seguintes componentes/quantidades para a implantação: postes/lascas (distanciados de 20 em 20 metros) = 50 unidades; esticadores/firmes (distanciados de 500 em 500 metros) = 4 unidades; isoladores plásticos com garra = 60 unidades; aparelho eletrificador de 110 ou 220 volts (mínimo 5 km) = 1 unidade; para-raios ou centelhadores = 2 unidades; aterramento (três postes galvanizados) = 1 unidade; cabo subterrâneo (fio isolado) = 1 rolo (25 metros); conjunto colchete cerca eletrificada (manopla isoladora) = 2 unidades; arame para cerca elétrica = 1 rolo (1000 metros). O valor de mão-de-obra levou em consideração o serviço de implantação dos postes e esticadores somando ao serviço técnico de instalação do aparelho elétrico.

O investimento projetado na confecção de feno oriundo do sistema foi baseado no valor para venda do produto no mercado local, estabelecido em R\$ 0,20/kg (vinte centavos). A produção anual estimada de feno foi de 316 toneladas com base nos cortes sugeridos (Figura 6). Cada

fardo de feno, pesando em média 18 kg, pode ser estocado por um longo período e utilizado tanto para venda quanto na eventual suplementação volumosa dos animais, nos períodos de escassez de forragem. É importante lembrar que a necessidade nutricional dos animais corresponde a 25,9% da produção estimada.

Desta forma, o ganho esperado deve ir além de produzir animais com bom peso no final da recria, e sua respectiva receita inclui a possibilidade de obter uma reserva de suplementação alimentar estratégica e/ou um ganho na sua comercialização. Além disso, deve ser contabilizada nos ganhos a redução nos custos do controle químico do carrapato e perdas com relação às miíases e mortes por TPB, que não foram calculadas pela dificuldade de quantificação.

Assim, os benefícios previstos com a adoção da proposta resultariam, sobretudo, da eliminação da perda decorrente da infestação do carrapato, aliada à intensificação do manejo e uso da pastagem para recria de bovinos. Neste caso estamos utilizando como exemplo o sistema de bovinos cruzados criados no campo no Brasil central onde, sabidamente, o clima e a raça são favoráveis à manutenção de altas infestações de carrapatos. É importante lembrar que este modelo pode ser ampliado para utilização em animais em sistema de produção de leite, produção de base ecológica ou outros sistemas que desenvolvem atividades com animais sensíveis ou mesmo com a necessidade de mitigar o uso de produtos químicos.

O modelo proposto vem ao encontro da demanda do mercado mundial que está cada dia mais exigente com a segurança alimentar endossada por certificados de origem e produção em sistemas com menor comprometimento ambiental. Assim, investimentos e inovações são necessários, melhorando a capacitação e a formação de mão-de-obra especializada, assim como em instalações e tecnologias de maior precisão e, conseqüentemente, na geração de produtos de melhor qualidade que atendam às necessidades e ou exigências desse mercado.

Agradecimentos

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (Fundect - MS); ao Governo do Estado de Mato Grosso do Sul; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

ANUALPEC. **Anuário brasileiro da pecuária brasileira 2015**. Editora Gazeta, 64p.

AYCARDI, E.; BENAVIDES, E; GARCIA, O.; MATEUS, G; HENAO, F.; ZULUAGA, F. N. *Boophilus microplus* tick burdens on grazing cattle in Colombia. **Tropical Animal Health and Production**, 16, p. 78-84, 1984.

BARIONI, L. G.; FERREIRA, A. C. **Monitoramento da massa de forragem e altura para ajustes de taxa de lotação em fazenda agropecuária na região do Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 24p. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 191.

BATTISTELLI, J. V. F.; TORRES-JUNIOR, R. A. A.; MENEZES, G. R. O.; REGGIORI, M. R.; SOUZA-JUNIOR, M. D.; SILVA, L. O. C. **Alternativas de cruzamento utilizando raças taurinas adaptadas ou não sobre matrizes Nelores para a produção de novilhos precoce – Fases de cria e recria, p. 18-23. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 10., Uberaba, 2013. Anais... Uberaba, MG, agosto de 2013.**

BENETT, C. G. S.; YAMASHITA, O. M.; KOGA, P. S.; SILVA, K. S. Resposta da *Brachiaris brizantha* cv. Marandu a diferentes tipos de adubação. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 6, n. 1, p. 13- 20, 2008.

BRUM, J. G. W.; GONZALES, J. C.; PETRUZZI, M. A. Postura e eclosão de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) em diferentes localizações geográficas do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.37, p. 581-587, 1985.

CABRERA, A. D.; CAMPOS, A. T.; CAMPOS, A. T. Cerca elétrica: alternativa viável e econômica para manejo de pastagens. Comunicado Técnico 48. Embrapa Gado de Leite, 2005.

CARNEIRO, J. R.; CALIL, F.; PANICALI, E.; RODRIGUES, N. Ocorrência de Ixodidae e

variação estacional do *Boophilus microplus* (CAN., 1888) em bovinos da bacia leiteira de Goiânia-GO. **Revista Patologia Tropical**, v. 21, n. 2, p. 235-242, jul./dez. 1992.

COSTA, J. A. A.; QUEIROZ, H. P. **Régua de manejo de pastagens**. Comunicado técnico 125. Embrapa Gado de Corte, 2013.

DANTAS, C. C. O.; NEGRÃO, F. M. Fenação e ensilagem de plantas forrageiras. **PUB-VET**, Londrina, v. 4, n. 40, Ed. 145, Art. 977, 2010.

DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Documentos Embrapa. 36 p. Embrapa Amazônia, 2014.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B.; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 12, p. 1805-1812, dez. 2008.

FAO 2015. <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/milk-production/en/#.VdpAxflViko>.

FARIAS, N. A.; STOBBE, N. S. CHRISTOVÃO, M. L.; PERRI, S. H. V.; COSTA, A. J. Influência das condições climáticas da região Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil, sobre os estágios não parasitários do carrapato *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 4, n. 2, p. 67-77, 1995.

FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A.; LUDIC, I. L.; MANZAN, R. J. Qualidade do feno de *Brachiaria decumbens* Stapf. submetido ao tratamento com amônia anidra ou ureia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, p. 1325-1332, 2002.

FRISCH, J. E.; O'NEIL, C. J. Comparative evaluation of beef cattle breeds of African, European and Indian origins (ii) Resistance to cattle ticks and gastrointestinal nematodes. **Animal Science**, v. 67, p. 39-48, 1998.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A.; MARTINS, J. R. O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar? **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 27, n. 159, p. 26-32, set./out. 2007.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A.; Carrapato-dos-bovinos: ações simples permitem convivência em harmonia. In: ANDREOTTI, R.; KOLLER, W. W. **Carrapatos no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 187p. 2013.

FURLONG, J. Poder infestante de larvas de *Boophilus microplus* (ACARI: IXODIDAE) em pastagem de *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, v. 28, n. 4, p. 635-640, 1998.

GARCIA, M. V.; ANDREOTTI, R.; REIS, F. A.; AGUIRRE, A. A. R.; BARROS, J. C.; MATIAS, J.; KOLLER, W. W. Contributions of the hair sheep breed Santa Ines as a maintenance host for *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) in Brazil. **Parasites & Vectors**, *on line*, v. 7, p. 515 (inicial), 2014.

GAUSS, C. L. B.; FURLONG, J. Comportamento de larvas infestantes de *Boophilus microplus* em pastagem de *Brachiaria decumbens*. **Ciência Rural**, v. 32, n. 3, p. 467-472, 2002.

GOMES, A.; HONER, M. R.; SHENCK, M. A. M.; CURVO, J. B. E. Populations of the cattle tick (*Boophilus microplus*) on purebred Nellore, Ibaje and Nellore x European cross-breeds in the Brazilian savannah. **Tropical Animal Health and Production**, v. 21, n. 1, p. 20-24, 1989.

GOMES, A.; KOLLER, W. W.; BARROS, A. T. M. Suscetibilidade de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* a carrapaticidas em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.8, p.1447-1452, ago. 2011.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. **Utilização e Manejo de Pastagens**. In: MATTOS, W.E.S.; FARIA, V.P. de; SILVA, S.C. da; NUSSIO, J.C. de. A produção Animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ, 2001, p.808-825.

GONZALES, J. C.; SILVA, N. R.; FRANCO, N.; PEREIRA, I. H. O. A vida livre do *Boophilus microplus* (Can. 1887). **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS**, v. 3, p. 21-28, 1975.

GRISI, L.; LEITE, R. C.; MARTINS, J. R. S.; BARROS, A. T. M.; ANDREOTTI, R.; CANÇADO, P. H. D.; LEON, A. A. P.; PEREIRA, J. B.; VILLELA, H. S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 23, n. 2, p. 150-156, abr./jun. 2014.

HONER, M. R.; GOMES, A. **O manejo integrado de mosca dos chifres, berne e carrapato em gado de corte**. Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 1990. 60p. Circular Técnica, 22.

HIGA, L. O. S.; GARCIA, M. V.; BARROS, J. C.; KOLLER, W. W.; ANDREOTTI, R. Acaricide resistance status of the *Rhipicephalus microplus* in Brazil: a literature overview. **Medicinal chemistry**, v. 5, n. 7, p. 326-333, 2015.

Indicador do Boi/ESALQ; BM&F Bovespa, 2016 <http://cepea.esalq.usp.br/boi/> acessado e 08/06/2016.

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**, v. 137, n. 1, p. 1-10, 2006.

KEMP, D. H.; STONE, B. F.; BINNINGTON, K. C. Tick attachment and feeding-role of the mouthparts, feeding apparatus, salivary gland secretions, and the host response. *In*: OBENCHAIN, F. D.; GALUN, R. L. **Physiology of ticks**. Oxford: Pergamon Press, p. 118-167, 1982.

LABRUNA, M. B. As gerações anuais. *In*: PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M. B.; SZABÓ, M. P. J.; KLAFKE, G. M. **Rhipicephalus (Boophilus) microplus: biologia, controle e resistência**. São Paulo: MedVet, 169p. 2008.

LABRUNA, M. B.; VERISSIMO, C. J. Observações sobre a infestação por *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) em bovinos mantidos em rotação de pastagem, sob alta densidade animal. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 68, n. 2, p. 115-120, 2001.

LONDT, J. G. H.; ARTHUR, D. R. The structure and parasitic life cycle of *Boophilus microplus* (Canestrini, 1888) in South Africa (Acarina: Ixodidae). **Journal of the Entomological Society of Southern Africa**, v. 38, p. 321-340, 1975.

PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M. B. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *In*: PEREIRA, M. C.; LABRUNA, M. B.; SZABÓ, M. P. J.; KLAFKE, G. M. **Rhipicephalus (Boophilus) microplus: biologia, controle e resistência**. São Paulo: MedVet, 169p. 2008.

ROCHA, U. R. Biologia e controle biológico do carrapato *Boophilus microplus* (Canestrini). **Boletim Técnico da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal**, n. 3, p. 1-32, 1984.

SANTINI, J. M. K.; BUZETTI, S.; GALINDO, F. S.; DUPAS, E.; COAGUILA, D. N. Técnicas de manejo para recuperação de pastagens degradadas de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf CV. Basilisk). **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 72, n. 4, p. 331-340, 2015.

SAUERESSIG, T. M. **Estudo da fase não parasitária do carrapato de bovinos em pastagens cultivadas e nativa no Distrito Federal**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1994. 15p. Boletim de pesquisa, 37.

SEEBECK, R. M.; SPRINGELL, P. H.; O'KELLY, J. C. Alterations in the host metabolism by the specific and anorectic effects of the cattle tick (*Boophilus microplus*). I. Food intake and body weight growth. **Australian Journal of Biological Sciences**, v. 24, p. 373–380, 1971.

SILVEIRA, L. G.; SOARES, M. A.; SILVA, M. A. Rentabilidade do gado de corte na fase de recria: uso da simulação de Monte Carlo para planejamento e controle empresarial. **Custos e @gronegocio on line** - v. 9, n. 4 – Out/Dez – 2013. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v9/rentabilidade%20gado.pdf>

SONENSHINE, D. E.; ROE, R. M.; **Biology of ticks**, vol.1, Ed. Oxford University Press, 560p. 2014.

SUTHERST. R. W.; UTECH, K. B. W. Controlling livestock parasites with host resistance. *In*: PIMENTEL, D. **Handbook of Pest Management in Agriculture**, v. 2, CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, p. 385–407, 1981.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. de S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1998. 80p. Documentos, 71.

Embrapa

Gado de Corte

CGPE 13115



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

