



Contemporânea

Contemporary Journal

4(1): 3266-3287, 2024

ISSN: 2447-0961

Artigo

IMPACTO ECONÔMICO DO CARRAPATO-DO-BOI NA PECUÁRIA EM TRANSFORMAÇÃO NO BRASIL

ECONOMIC IMPACT OF THE CATTLE TICK ON BRAZILIAN LIVESTOCK IN TRANSFORMATION

DOI: 10.56083/RCV4N1-184

Recebimento do original: 29/12/2023

Aceitação para publicação: 29/01/2024

Jacqueline Cavalcante Barros

Doutoranda pelo Programa de Ciência Animal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Instituição: Embrapa Gado de Corte

Endereço: Avenida Rádio Maia, 830, Vila Popular, Campo Grande-MS, CEP: 79106-550

E-mail: jacqueline.barros@embrapa.br

Marcos Valério Garcia

Doutor em Microbiologia Agropecuária pela Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Instituição: Embrapa Gado de Corte

Endereço: Avenida Rádio Maia, 830, Vila Popular, Campo Grande-MS, CEP: 79106-550

E-mail: marcosvagar@gmail.com

Maria Paula Cavuto Abrão Calvano

Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Instituição: Embrapa Gado de Corte

Endereço: Avenida Rádio Maia, 830, Vila Popular, Campo Grande-MS, CEP: 79106-550

E-mail: mpcavutoabraocalvano@gmail.com

Renato Andreotti

Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Instituição: Embrapa Gado de Corte

Endereço: Avenida Rádio Maia, 830, Vila Popular, Campo Grande - MS, CEP: 79106-550

E-mail: renato.andreotti@embrapa.br

RESUMO: Estima-se em 3,2 bilhões de dólares/ano os prejuízos provocados pelos carrapatos à economia do país. Esse quadro se agrava com a introdução de raças taurinas e seus cruzamentos na composição racial de bovinos no país pela demanda de raças mais produtivas para atender às demandas do mercado internacional na próxima década, gerando rebanhos



mais sensíveis aos carrapatos. Este artigo discute o impacto econômico da infestação pelo carrapato do boi, ancorando-se em dados da literatura e nos resultados de pesquisa deste Grupo. O carrapato do boi, ectoparasito que tem o bovino como principal hospedeiro, alimenta-se do sangue do animal, na fase parasitária, momento das maiores perdas econômicas. A infestação em raças taurinas mais produtivas causa impacto na produtividade do rebanho gerando a necessidade de um controle estratégico associado a políticas públicas para gerenciar esse gargalo. Para comparar as raças, foi elaborada uma "régua do carrapato" mostrando que, na raça Nelore (zebuína), os prejuízos ficam abaixo e, na raça Brangus (taurina), ficam acima do limiar econômico. As análises realizadas levaram à conclusão de que: o investimento em genética mais produtiva deve levar em conta que o controle estratégico beneficia o desempenho produtivo e econômico das propriedades; a resistência dos carrapatos aos acaricidas merece um monitoramento adequado; há demandas por práticas e formas de controle mais sustentáveis, sem produtos químicos, como o controle por meio do Sistema *Lone Tick* para garantir a sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos, Controle do Carrapato, Sustentabilidade, Economia.

ABSTRACT: The damage caused by ticks to the country's economy is estimated at 3.2 billion dollars/year. This situation worsens with the introduction of taurine breeds and their crosses into the racial composition of cattle in the country due to the demand for more productive breeds to meet the demands of the international market in the next decade, generating herds that are more sensitive to ticks. This manuscript discusses the economic impact of cattle tick infestation, based on data from the literature and research results from this Group. The cattle tick, an ectoparasite that has cattle as its main host, feeds on the animal's blood, in the parasitic phase, the time of greatest economic losses. Infestation in more productive taurine breeds impacts the herd's productivity, generating the need for strategic control associated with public policies to manage this bottleneck. To compare the breeds, a "tick rule" was created, showing that, in the Nelore (zebu) breed, the economic losses are below and in, the Brangus (taurine) breed, are above. The analyzes carried out led to the conclusion that: investment in more productive genetics must consider that strategic control benefits the productive and economic performance of properties; tick resistance to acaricides deserves adequate monitoring; There are demands for more sustainable practices and forms of control, without chemicals, such as control through the *Lone Tick* System to ensure sustainability.

KEYWORDS: Bovine, Tick Control, Sustainability, Economy.



1. Introdução

O Brasil lidera o mercado mundial de exportação de carne bovina: é o segundo em produção de carne contando com um rebanho de 172 milhões de cabeças (IBGE, 2017) distribuídas em mais de 2,5 milhões de estabelecimentos rurais (Barretto *et al.*, 2023); em 2022 o agronegócio da pecuária de corte somou cerca de R\$ 1,02 trilhão de reais e representou 10% do PIB brasileiro, (Abiec^a, 2023); além disso é o quarto produtor mundial de leite. Esses dados confirmam a importância do setor para a economia brasileira.

Estudos demonstram a tendência de crescimento do consumo no mercado nacional e do aumento da demanda global por proteína animal. Essa realidade sinaliza a necessidade de transformações na cadeia produtiva pela substituição de áreas ou estabelecimentos menos produtivos.

O mercado organizado da carne representa 63% da oferta e segue normas de *compliance* pois parte da carne bovina se destina à exportação por grandes frigoríficos para atender ao mercado externo e às exigências do grande varejo do mercado interno (Barretto *et al.*, 2023), apesar dos diferentes níveis tecnológicos dentro da cadeia produtiva.

A pecuária bovina se constitui como a atividade rural que mais ocupa espaço no território nacional, sendo a principal atividade de metade dos estabelecimentos rurais do país de forma segmentada no seu perfil econômico e nas suas relações sociais e ambientais (Abiec^b, 2023; IBGE, 2017)

Em 2017, 56% do rebanho bovino efetivo pertenciam às pequenas e médias propriedades, o que coloca a pecuária como atividade de forte



impacto social, pois, ao agregar mais tecnologia nessas propriedades, capacita o produtor a se especializar na fase de cria, ou no ciclo completo para um nicho de mercado ou na pecuária leiteira e, desta forma, o mantém na cadeia produtiva (Barretto, 2023).

Em relação às questões ambientais, a pecuária tem papel importante na garantia da sustentabilidade através da redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), bem como pela recuperação de pastagens degradadas e fomento aos sistemas de integração com uso de tecnologias para aumentar a produtividade das pastagens (Bungenstab *et al.*, 2019).

Projeções de aumento das exportações na próxima década apontam um crescimento potencial em torno de 30%, tendo em vista o aumento da demanda mundial por carne bovina e a estagnação de outros países na exportação do produto (MAPA, 2021).

Para enfrentar essa demanda, o Brasil necessita de um aumento de produtividade bovina e isso gera a necessidade de investimento em genética pois a composição racial de bovinos no país apresenta apenas 15% de Taurinos e seus cruzamentos (USDA, 2021), raças mais produtivas, mas sensíveis ao carrapato.

Com essa composição racial o preço pago pelo mercado em US\$/ton é 20 a 30% menor para o produto brasileiro em comparação ao de outros países (EUA e Austrália). Esse impacto também se reflete na produção de leite onde a produtividade é pelo menos 3 vezes menor na mesma comparação (Olivier, 2021).

Há, portanto, um grande espaço de mercado futuro para o produto nacional e um potencial de crescimento na produtividade por meio do investimento em genética fazendo com que o produtor possa migrar nessa direção.

Nesse cenário, os carrapatos tornam-se uma preocupação econômica e este artigo se propõe a discutir o impacto biológico da infestação do



carrapato-do-boi (*Rhipicephalus microplus*) nos bovinos dentro da cadeia produtiva e seu reflexo no desempenho econômico com sustentabilidade.

2. Metodologia

Esta discussão está ancorada na análise de informações científicas sobre o carrapato e seu impacto na saúde animal e na produtividade da pecuária.

Constituem bases para essa análise dados atualizados da literatura pertinente e, principalmente, resultados publicados de pesquisas realizadas pelo Grupo de Pesquisa do CNPq “Eco-epidemiologia de vetores de importância sanitária e seus agentes”, a saber: 111 Artigos em periódicos, 6 Livros, 10 Dissertações de Mestrado e 13 Teses de Doutorado. (Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/3621407609889650>).

Constituíram focos dessa análise:

- a biologia e a ecologia do carrapato;
- a análise da genética dos bovinos na produção animal e na sensibilidade ao carrapato dentro do perfil do sistema de produção e suas perdas no cenário atual;
- a análise econômica dos prejuízos causados a partir do impacto do carrapato na saúde animal, e os fatores genéticos dos bovinos relacionados com a sensibilidade ao carrapato;
- o controle do carrapato com o viés de sustentabilidade face às demandas do *compliance* exigidas pelo mercado internacional.

3. Resultados e Discussão

O ciclo de vida do *R. microplus* é dividido em duas fases: a fase parasitária consiste na fixação da larva até o desprendimento da teleóquina, durando aproximadamente 21 dias, já, na fase de vida livre, as larvas (Figura



1) podem permanecer ativas nas pastagens de 84 a 100 dias. Vale lembrar que a longevidade das larvas na pastagem depende efetivamente das condições climáticas/ambientais, e pode variar entre regiões, por isso, é importante o conhecimento da biologia e da ecologia do carrapato (Garcia *et al.*, 2019; Cruz *et al.*, 2020; Andreotti *et al.*, 2024).

Figura 1 – Infestação de larvas de carrapato no pasto



Fonte: Arquivo pessoal.

Na fase parasitária, além da ingestão de sangue, aparecem lesões da pele, irritabilidade, miíases e inapetência que prejudicam o desenvolvimento e a produção animal. Nesse momento pode ocorrer a transmissão dos agentes da Tristeza Parasitária Bovina (TPB) gerando a mortalidade de animais (Figura 2) (Andreotti *et al.*, 2019)

Figura 2. Bovinos infestados com carrapatos. A – Alta infestação de carrapatos. B – Bezerro com TPB. C- Miasses. D. Morte por infestação e TPB.



Fonte: Arquivo pessoal.



O processo de infestação e reinfestação é muito rápido, assim, quando a visualização mostra um alto nível da infestação, deve-se considerar que esse animal está com apenas 5% dos carrapatos, pois 95% majoritariamente de larvas permanecem na pastagem (Campos Pereira *et al.*, 2010).

Vale lembrar que, na fase de vida livre, a teleógina realiza a postura de 3.000 ovos, que darão origem às larvas e conseqüentemente o risco de uma reinfestação intensa a cada geração do carrapato (Furlong, 2003).

Existe uma estimativa econômica no país de que o carrapato gera uma perda anual de 3,2 bilhões de dólares ao ano no país (Grisi *et al.*, 2014) mesmo com o atual perfil genético do rebanho nacional.

Atualmente, o controle do carrapato em bovinos é realizado de várias formas, a forma mais recomendada no Brasil é o uso do controle estratégico, que tem por objetivo reduzir a densidade populacional dos carrapatos, por meio do uso de acaricidas de forma a otimizar o seu uso e reduzir as populações dentro de um impacto favorável na relação custo/benefício (Bonatte Jr *et al.*, 2019).

Para isso propõe-se aplicação de acaricidas em menor número de vezes considerando o ciclo de vida do carrapato e suas relações com variações ambientais, dinâmica populacional, principalmente sazonalidade, para identificar quando a população de carrapatos se encontra mais vulnerável ao controle (Andreotti *et al.*, 2019).

O uso de acaricida deve ser empregado com orientação técnica para evitar a contaminação dos animais, dos trabalhadores e reduzir a contaminação dos produtos e do ambiente.

O controle por meio de acaricidas é viável economicamente para animais de recria da raça Brangus, contribui para que essa categoria consiga desenvolver o seu potencial genético e para tornar o sistema de produção mais eficiente (Calvano *et al.*, 2019).

Outros aspectos de manejo em função da categoria animal e fatores ambientais se destacam: altas infestações de carrapatos período de pós



desmame, demasiado estresse, período seco e queda na resistência imunológica, favorecem o parasitismo e, sem tratamento, mostram maior infestação de carrapatos e menor ganho de peso (Bonatte Jr *et al.*, 2019).

Já para animais zebuínos como da raça Nelore, o controle estratégico deixa de ser eficiente economicamente por estar abaixo do limiar econômico, sendo necessário o acompanhamento para tratamento tático com base em observações (Andreotti *et al.*, 2018)

A resistência do carrapato aos diferentes produtos é uma realidade entre todas as populações desse ectoparasita, inclusive com cepas multirresistentes em todo país, gerando a necessidade de monitoramento por meio de políticas públicas (Higa *et al.*, 2015, 2016).

Portanto, é preciso estar atento a esses aspectos ao selecionar os acaricidas que devem ser utilizados, pois a escolha do produto e a forma de aplicação estão relacionadas às decisões que são tomadas dentro da propriedade. Para tomar essa decisão é importante demonstrar o impacto econômico quando a infestação não é controlada. Estar ciente dos custos relacionados às questões sanitárias dos animais é uma das chaves para o sucesso (Wolf, 2005).

O nível de infestação de carrapatos nos rebanhos varia de acordo com a presença e grau de raças susceptíveis. Bovinos zebu (*Bos indicus*) são mais resistentes, sendo animais rústicos e adaptados ao clima do Brasil central (Hansen, 2004; Ribeiro *et al.*, 2009), enquanto as raças taurinas (*Bos taurus*) são mais sensíveis em regiões de clima quente sofrendo maior parasitismo (West, 2003).

Baseada nos resultados das pesquisas do Grupo sobre a sensibilidade das raças ao carrapato, foi elaborada uma "Régua do Carrapato" (Figura 3), ferramenta que permite a visualização do impacto da sensibilidade da composição das raças dos bovinos aos carrapatos. Considerando que o limiar econômico da infestação está em torno de 40 carrapatos (Gonzales, 2003), pode-se entender melhor a importância do aumento da sensibilidade do

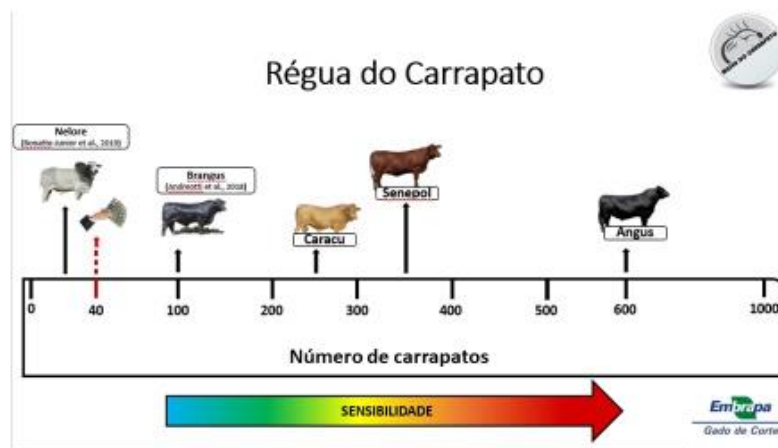


rebanho em uma determinada composição genética e o seu risco para a infestação do carrapato e sua relação com a escolha da raça no sistema de produção.

Como exemplo, essa “régua” mostra que, na raça Nelore (zebuína), os prejuízos ficam abaixo e, na raça Brangus (taurina), ficam acima do limiar econômico.

Assim, o manejo de um rebanho com raças de sensibilidades diferentes no mesmo pasto mantém o perfil de infestação relacionado com a característica de cada raça acarretando um custo maior ao produtor (Andreotti *et al.*, 2018).

Figura 3. Perfil da sensibilidade ao carrapato: Régua do carrapato disponível no Museu do carrapato mostrando os diferentes níveis de sensibilidade dos bovinos com relação as raças.



Fonte: Arquivo pessoal

Para gerar uma estimativa de prejuízo em função do nível de infestação por raça de bovinos é necessário quantificar a perda de peso por carrapato na infestação para gado de corte.

Estudos no país mostraram que a quantificação em função da perda de peso por carrapato é de 0,22 kg/carrapato/ano (Honer Gomes,1990), mostrando que o fator genético é fundamental para o impacto sanitário e econômico.



O número médio de carrapatos por animal foi baseado nos dados que avaliaram o comportamento da infestação de carrapatos em bovinos da raça Brangus associada ao Nelore no Brasil Central em rebanho infestado naturalmente, com valores de referência de 102 carrapatos/animal/ano para Brangus, e 15 carrapatos/animal/ano Nelore (Andreotti *et al.*, 2018).

Um modelo de simulação permite avaliar a integração de cenários, fornecer avaliação econômica do sistema de produção da bovinocultura de corte em fazendas por longos períodos, e chegar a uma projeção futura (Pang *et al.*, 1999; Schwartz, 2000; Brumatti *et al.*, 2011, Lopes *et al.*, 2019).

Para uma simulação bioeconômica da infestação por carrapatos em diferentes sistemas de produção de bovinos de corte no Cerrado Brasileiro com objetivo de estimar e comparar a perda econômica relacionada às infestações do carrapato em sistemas de produção de bovinos sob pastejo, com diferentes padrões tecnológicos, um estudo adotou os níveis de taxa anual de renovação e manutenção das pastagens (Calvano *et al.*, 2020).

A análise mostrou que o carrapato afeta diretamente o sistema econômico e produtivo dos diferentes sistemas de produção de bovinos de corte, independentemente do nível tecnológico. Sendo que as perdas da eficiência produtiva com a presença do parasita são maiores se for maior o uso da tecnologia na cadeia produtiva.

Na pecuária de corte, animais cruzados (*B. taurus* e *B. indicus*) tiveram uma perda de peso economicamente significativa de 6,8% do seu peso vivo (PV) reduzido na fase de recria, equivalendo a uma perda econômica de US\$ 34,61/animal/ano (Calvano *et al.*, 2019).

A pecuária é uma das *commodities* mais importantes do Brasil (De Carvalho e De Zen 2017) e, com o seu avanço nacional e a necessidade de aumento da produtividade bovina em uma mesma área de produção, surgiu a necessidade de tecnificação dos sistemas produtivos (Bonatte Jr *et al.*, 2019).



À medida que o nível tecnológico dos sistemas aumenta, há um aumento no peso médio dos animais nas diferentes categorias. Ao analisar os custos de produção, especificamente os custos sanitários, os valores são maiores para os sistemas que adotaram o controle estratégico do carrapato, mas a diferença é pequena, tendo uma variação nos valores de 2,4% a 4,1% entre sistemas sem e com controle de carrapato (Calvano *et al.*, 2020).

Calvano *et al.* (2020) ao analisarem as categorias destinadas ao abate, mostraram que houve um incremento médio de 10,1% da média de Peso Médio (Kg); para novilhas o incremento foi de 5,2%; e, para a categoria de machos com 24 meses foi de 0,8%. Já o ganho geral foi de 6,51 Kg/há que representa um incremento de 10,9%.

Resultados dos indicadores produtivos com relação aos econômicos na simulação de Calvano *et al.* (2020), evidenciaram que o lucro e a receita dos sistemas melhorados crescem de acordo com o grau de intensificação desses sistemas, corroborando com outros autores (Corrêa *et al.*, 2006; Barros *et al.*, 2011; Gaspar *et al.*, 2018).

Os dados demonstraram que os bovinos com alta infestação de carrapato independente do sistema de produção, deixaram de produzir animais mais pesados do que os sistemas que adotaram o controle estratégico.

Nos estudos de Calvano *et al.* (2019), ao quantificar essa perda em Kg/ano, verificou-se que animais cruzados na fase de recria, perderam 22,44Kg PV. Para as categorias destinadas ao abate, nos sistemas com infestação, os animais tiveram uma diferença de peso entre novilhas de 19 Kg PV, para machos de 24, 36 e >36 meses tiveram uma diferença de 39, 68 e 92 Kg/PV, respectivamente, em relação aos sistemas denominados com controle.

É importante ressaltar que o estado sanitário do animal aliado com a genética e uma boa alimentação contribuem para melhorar a eficiência produtiva na produção de carne bovina. Segundo Wedekin *et al.* (2017) isso



é denominado como o tripé do desenvolvimento tecnológico das atividades cria, recria e engorda, e sempre estiveram ligadas às atividades de pesquisa e desenvolvimento na produção de bovinos de corte.

Mesmo com a posição favorável da cadeia produtiva de bovinos brasileira no mercado internacional um dos gargalos que precisam ser melhor discutidos se relaciona com a necessidade de aumentar a composição genética dos taurinos no rebanho, que hoje está em torno de 15% (USDA ,2021), o que causa um impacto negativo em torno de 25 a 30% no valor do produto brasileiro no mercado internacional (Olivier ,2021).

Numa avaliação de estimativa de perda total (Kg) de peso por meio de infestação foi demonstrado que animais da raça Brangus tiveram a maior perda de peso, independente da categoria, onde a engorda teve uma perda de 1,16% do seu PV, e recria, uma perda de 6,79%. Com relação ao Nelore ocorreu uma perda de 0,18% e 0,95%, para engorda e recria, respectivamente (Calvano *et al.*, 2019).

Fica claro que é necessário observar o uso da genética com uma visão na sensibilidade do carrapato observando que a raça Nelore está abaixo do limiar econômico sofrendo pouco efeito da espoliação do carrapato no seu desenvolvimento, já a raça Brangus possui uma média de carrapatos acima do limiar econômico preconizado mostrando uma perda significativa (Bonatte Jr *et al.*, 2019).

O sistema de produção da pecuária de corte é caracterizado em geral pelas fases de cria, recria e engorda, em que o estoque de bovinos compõe parte do ativo circulante da propriedade rural (Wedekin *et al.*, 2017), mas se apresenta de forma heterogênea em relação à quantidade e à qualidade das tecnologias que são empregadas dentro das propriedades rurais (Euclides-Filho, 2008) em função da diversidade dos sistemas de produção, imposta por fatores ambientais, sociais e econômicos.

A introdução de animais cruzados na produção de gado de corte obteve um aumento de 28,3% (Flake, 2021) em 2021, ultrapassando a marca de 2



milhões de unidades de sêmen comercializados no Brasil. Uma importante conquista, mas também uma grande preocupação, pois estes animais são mais sensíveis ao carrapato bovino (Andreotti *et al.*, 2018).

A perda de peso ocorre em animais da raça Nelore e Brangus quando infestados com o carrapato, mas as maiores perdas concentram-se em animais da raça Brangus, principalmente na fase de recria onde essa perda pode chegar a 6,89% do seu PV (Calvano *et al.*, 2019). Além disso podem ocorrer surtos de mortalidade por TPB não sendo uma situação de fácil estimativa por sua pouca previsibilidade.

Ao se projetar os dados de animais Brangus para uma quantidade maior de animais no rebanho, essas perdas ficam mais evidentes. Por exemplo, para 1.000 animais na fase de recria a perda totalizaria 22.440 kg/ano, e a mesma quantidade para animais de engorda, a perda totalizaria 5.610 Kg no período de três meses (Calvano *et al.*, 2019).

Essas perdas demonstram um efeito negativo no desempenho dos animais para a produção de carne, tendo em vista que a combinação de raças taurinas, com raças zebuínas resulta geralmente, em animais com boa capacidade produtiva em ambientes tropicais, mas com uma dependência maior do fator controle do carrapato.

Para as categorias destinadas ao abate nos sistemas com infestação, os animais apresentaram diferença de peso nas novilhas de 19 kg PV, enquanto nos machos com 24, 36 e > 36 meses a diferença foi de 39, 68, e 92 kg / PV, respectivamente, em comparação com os sistemas com controle de carrapato (Calvano *et al.*, 2021).

A modernização da pecuária envolve, também, a criação de indicadores econômicos, financeiros e zootécnicos e o aumento do nível tecnológico dos sistemas de produção (Wedekin *et al.*, 2017; Costa *et al.*, 2019). Tais indicadores podem ajudar a minimizar as grandes incertezas nos resultados produtivos e econômicos dentro de um sistema de produção configurado para atender a objetivos específicos e diversificados (Costa *et al.*, 2018).



Os custos sanitários apresentam um valor inferior em relação aos demais custos de produção, independente se os sistemas possuem ou não um nível de tecnificação mais avançados. Alguns autores ao estudarem diferentes níveis tecnológicos atestam que à medida que se aumenta a tecnificação dos sistemas, há também um aumento nos indicadores produtivos dos mesmos (Corrêa *et al.*, 2006; Cardoso *et al.*, 2016; Gaspar *et al.*, 2018).

Calvano *et al.* (2021) demonstraram uma diminuição nesses indicadores quando dentro do sistema de produção com infestação de carrapato. Os danos causados pelo carrapato no desempenho produtivo dos sistemas refletem diretamente no desempenho econômico. Ao se fazer uma análise do balanço econômico, os valores da receita bruta total são menores nos sistemas com infestação de carrapatos, pois esses sistemas apresentaram a menor produção de PV por animal, afetando assim, no resultado da produção (@/animal), levando a uma redução na receita, podendo chegar a uma diferença de 10,3% em sistemas extensivos.

Bonatte Jr *et al.* (2019) relataram que animais Brangus sem tratamento para carrapatos apresentaram menor ganho de peso a campo, maior contagem de carrapatos e custos mais elevados em comparação com animais que receberam tratamento profilático contra a TPB e tratamento curativo contra miíases.

Quando o custo do controle é comparado com as perdas econômicas (relação custo/perda), causadas pela perda de peso dos animais através da infestação, conclui-se que o controle pode ser um procedimento eficiente economicamente viável para a diminuição da infestação do carrapato.

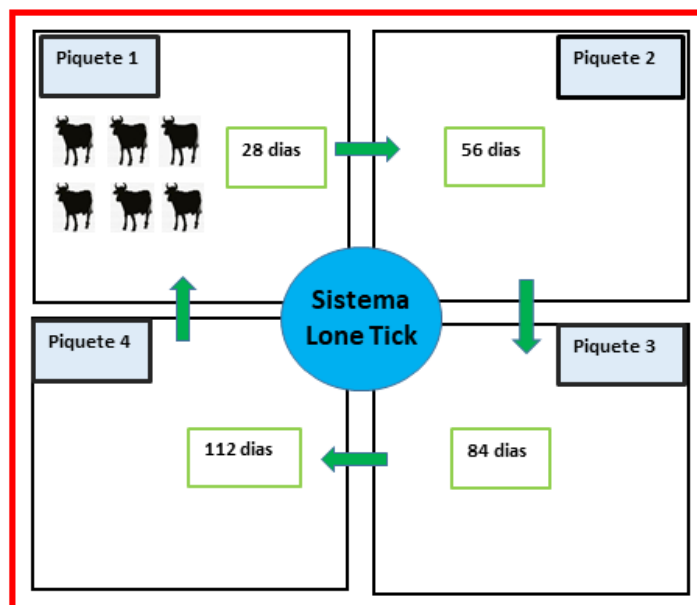
Calvano *et al.* (2019), ao analisar a relação do custo do tratamento com pulverização e as perdas econômicas por infestação, encontraram um valor de 6,4% e 5,64% para as categorias de recria e engorda, respectivamente, nas raças cruzadas, e ressalta que é importante ter a



relação custo do tratamento e perda da produtividade, para demonstrar que o controle pode ser um procedimento economicamente eficiente.

Uma alternativa de controle de carrapatos oferecida, é o eficiente Sistema *Lone Tick*, controle sem o uso de acaricidas desenvolvido pela Embrapa Gado de Corte (Andreotti *et al.*, 2024).

Figura 4. Sistema *Lone Tick*. Ciclo de pastejo com 112 dias e 84 dias livres de carrapatos.



Fonte: Andreotti *et al.*, 2014.

No Sistema *Lone Tick* em uma avaliação por um período de um ano, animais de recria da raça Senepol com peso inicial médio de 190,8 kg e peso final médio de 330 kg, com ganho de peso médio diário de 0,425 gramas durante o período experimental. Foi observada uma média de 6,3 carrapatos com intervalo de confiança (IC) de 95%, e não foram observados sinais clínicos de TPB e miíases (Andreotti *et al.*, 2024). A raça Senepol expressa uma sensibilidade que produz uma média de 276 carrapatos ao final da fase parasitária (Piña *et al.*, 2021).



4. Conclusões

Baseado nas análises da produção do grupo de pesquisa e da literatura atualizada chegou-se às seguintes conclusões.

O mercado sinaliza para a próxima década um grande potencial de aumento na demanda na produção da cadeia produtiva de bovinos gerando necessidade de maior produtividade e sustentabilidade colocando o investimento em genética como estratégico nesse processo.

O investimento em genética bovina para aumentar a produtividade faz o produtor investir na migração para raças taurinas e seus cruzamentos criando um aumento da sensibilidade do rebanho bovino aos carrapatos.

O aumento da sensibilidade ao carrapato nesta migração é uma realidade que precisa ser equacionada do ponto de vista tecnológico, de políticas públicas e formação de pessoal, gerando segurança para a sanidade do rebanho e no investimento na produção.

O carrapato afeta diretamente o desempenho econômico e produtivo dos diferentes sistemas de produção da pecuária no Brasil, independentemente do nível tecnológico e seu produto, mas os prejuízos serão maiores quanto maior for o investimento.

A adoção do controle estratégico beneficia diretamente o desempenho produtivo e econômico das propriedades em todos os sistemas, mas é importante ressaltar a necessidade de políticas públicas adequadas para que o uso desta tecnologia se torne mais efetiva no país e, além disso, a resistência dos carrapatos aos acaricidas merece um monitoramento adequado por meio de um programa de pesquisa nacional.

As demandas de sustentabilidade no mercado internacional pressionam por práticas de controle mais sustentáveis por meio de *compliance* e outras formas de controle como o Sistema *Lone Tick* mitigando o uso de produtos químicos, permitindo ao produtor oferecer produtos



seguros para o mercado, livre de contaminantes e sem contaminação ambiental.



Referências

ABIEC^a - Associação Brasileira Das Indústrias Exportadoras De Carnes. Beef Report 2023: O Perfil da Pecuária no Brasil. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Final-Beef-Report-2023-Cap03-FINAL.pdf>. Acesso em: 08/01/2024.

Andreotti, R., Barros, J.C., Garcia, M.V., Rodrigues, V.S., Higa, L.O., Duarte, P.O., Blecha, I.M.Z., Bonatte-Júnior, P., 2018. Cattle tick infestation in Brangus cattle raised with Nellore in central Brazil Semina. Ciências Agrárias 9, 125. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2018v39n3p1099>.

Andreotti, R., Garcia, M.V., Koller, W.W., 2019. Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos. In: Controle Estratégico Dos Carrapatos nos Bovinos, p. 125. Available in. <https://cloud.cnpgc.embrapa.br/controle-do-carrapato-ms/files/2019/02/Controle-Carrapatos-2019-COMPLETO-EBOOK.pdf>. Accessed in: 15/03/2020.

Andreotti, R.; Barros, J.C.; Zimmermann, N.P.; Garcia, M.V.; Higa, L.O.S.; Martins, K.R. Control of *Rhipicephalus microplus* tick larvae in the field based on distancing from the host - Lone tick system. Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports 47 (2024) 100950. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2023.100950>

Barretto, A.G.O.P; Chamma, A.L.S.; Fendrich, A.N.; Dourado Neto, D.; Gianetti, G.W.; de Araujo, M.A.; Takahashi, N.F.; Maule, R.F.; Martins, S.P.; Ranieri, S.B.L. A Conjuntura da Pecuária Brasileira. Tradehub. Earth, 2023 Disponível em: <https://tradehub.earth/wp-content/uploads/2023/10/202306_TH-Policy-Brief-Brazilian-Livestock_05-Portuguese.pdf>. Acesso: 08 de jan. de 2024.

Barros, J.C.; Figueiredo-Neto, L. F.; Fagundes, M.B.B.; Andreotti, R. Economic assesment of neosporosis in beef cattle system performance with different technological levels. Semina: Ciências Agrárias, v. 32, p. 1943-1954, 2011.

Bonatte Junior P, Rodrigues VS, Garcia MV, Higa LOS, Zimmermann NP, Barros JC, Andreotti R (2019) Economic performance evaluation of Brangus and Nellore cattle breed naturally infested with *Rhipicephalus microplus* in an extensive production system in Central- West Brazil. Exp and App Acar 78:567–577. <https://doi.org/10.1007/s10493-019-00404-1>

Brumatti, R.C., Ferraz, J.B.S., Eler, J.P., Formigoni, I.B., 2011. Desenvolvimento de índice de seleção em gado de corte sob o enfoque de



um modelo bioeconômico. *Archivos de Zootecnia* 60 (230), 205–213. <https://doi.org/10.4321/S0004-05922011000200005>.

Bungenstab, D.J.; Almeida, R.G.de.; Laura, V.A.; Balbino, L.C.; FERREIRA, A.D. Editores técnicos. *ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta*. Brasília, DF: Embrapa, 2019. PDF (835 p.): il. color. EBOOK Disponível em <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1112571>. Acesso em: 10 jan. 2024.

Calvano, M.P.C.A.; Brumatti, R.C.; Barros J.C.; Garcia, M.V.; Martins, K.R.; Andreotti, R. Bioeconomic simulation of *Rhipicephalus microplus* infestation in different beef cattle production systems in the Brazilian Cerrado. *Agricultural Systems* 194 (2021) <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103247>

Calvano, M.P.C.A.; Brumatti, R.C.; Garcia, M.V.; Barros, J.C.; Andreotti, R. Economic efficiency of *Rhipicephalus microplus* control and effect on beef cattle performance in the Brazilian Cerrado. *Experimental and Applied Acarology* (2019) 79:459–471 <https://doi.org/10.1007/s10493-019-00446-5>

Campos Pereira M., Labruna M.B., Szabó M.P.J., Klafke G.M. (2008) *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: biologia, controle e resistência. *MedVet*, São Paulo. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103247>

Campos Pereira, M., Labruna, M.B., 2008. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Chapter 3. In: Campos Pereira, M., et al. (Eds.), *Rhipicephalus (Boophilus) microplus: Biologia, Controle e Resistência*. Medicina Veterinária, São Paulo, p. 169.

Cardoso, A.S., Berndt, A., Leyten, A., 2016. Impact of the intensification of beef production in Brazil on greenhouse gas emissions and land use. *Agric. Syst.* 143, 86–89. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.12.007>.

Corrêa, E.S., Costa, F.P., Melo Filho, G.A., Pereira, M.A., 2006. *Sistemas de Produção Melhorados Para Gado de Corte em Mato Grosso do Sul*, 2006. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS (Comunicado técnico, n. 102). (ISSN 1516-9308).

Costa, F.P., Teixeira Dias, F.R., Gomes, R.C., Pereira, M.A., 2018. *Indicadores de Desempenho na Pecuária de Corte: Uma Revisão no Contexto da Plataforma +Precoce*. Embrapa Gado de Corte. Documento 237. ISSN 1983-974X. Available in.



<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1090951/1/Indicadoresdedesempenhonapecuariadecorte.pdf>.

Cruz, B.C., Mendes, A.F.L., Maciel, W.G., Santos, I.B., Gomes, L.V.C., Fellipelli, G., Teixeira, W.F.P., Ferreira, L.L., Soares, V.E., Lopes, W.D.Z., Costa, A.J., Oliveira, G.P. Biological parameters for *Rhipicephalus microplus* in the field and laboratory and estimation of its annual number of generations in a tropical region. *Parasitol. Res.* v. 119, p. 2421-2430, 2020.

De Carvalho, T.B., De Zen, S., 2017. A cadeia de Pecuária de Corte no Brasil: evolução e tendências. *Revista IPecege.* 3, 85-99. <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.1.85>.

Euclides-Filho K. (2008) A pecuária de corte no Cerrado Brasileiro. In: Faleiro F, Neto A (eds) *Savanas: desafios e estratégia para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais*. Embrapa Cerrados, Planaltina, pp 613-644

Flake, O. The Brazilian Bovine Genetics Market and US Exports. 2021. Disponível: <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=The%20Brazilian%20Bovine%20Genetics%20Market%20and%20US%20Exports> Brasilia Brazil 03-01-2021 Acesso em: 24 jan. 2024.

Furlong, J., Martins, J.R.S., Prata, M.C.A., Carrapato dos bovinos: controle estratégico nas diferentes regiões brasileiras. *Comunicado Técnico*, 36, Embrapa Gado de Leite. 2003

Garcia, M.V., Rodrigues, V.S., Koller, W.W., Andreotti, R., 2019. Biologia e importância do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. In: *Carrapatos na Cadeia Produtiva de Bovinos*. Embrapa Gado de corte, p. 17. Disponível: <<https://cloud.cnpgc.embrapa.br/controlado-carrapatos-2019-COMPLETO-EBOOK.pdf>>. Acesso em: 12/01/2024.

Gaspar, A.O., Brumatti, R.C., Arruda de Paula, L, Dias, A.M. (2018). A simulation of the economic and financial efficiency of activities associated with beef cattle pasture. *Custos e Agronegócios on Line*, v 14, 1. ISSN 1808-2882 Available in: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v14/OK%204%20financial.pdf> Accessed in: 18/02/2020.

Gomes A (1990) Controle do carrapato-do-boi: um problema para quem cria raças europeias. *Embrapa Boletim Técnico* 31



Gonzales, J.C. O controle do carrapato do boi. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, RS. 2003.

Grisi L, Leite RC, Martins JR, Barros AT, Andreotti R, Cancado PH, Leon AA, Pereira JB, Villela HS (2014) Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 23:150–156. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612014042>

Hansen, P.J., 2004. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. *Anim. Reprod. Sci.* 82-83,349–60.

Higa L.D.O.S., Garcia M.V., Barros J.C, Koller W.W, Andreotti R. (2015) Acaricide resistance status of the *Rhipicephalus microplus* in Brazil: a literature overview. *Med Chem* 5:326. <https://doi.org/10.4172/2161-0444.1000281>

Higa L.D.O.S., Garcia M.V., Barros J.C., Koller W.W., Andreotti R. (2016) Evaluation of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) resistance to different acaricide formulations using samples from Brazilian properties. *Rev Bras Parasitol Vet* 25:163–171. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016026>

Honer, M.R., Gomes, A., 1990. O manejo integrado de mosca dos chifres, berne e carrapato em gado de corte Embrapa Gado de Corte Circular Técnica, 22, p. 60 (ISSN0100-n50).

IBGE-Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Censo Agropecuário: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível:https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf>. Acesso em: 08/01/2024.

Lopes, R.B., et al., 2019. Bioeconomic simulation of compensatory growth in cattle production systems. *Livest. Sci.* <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.08.011>.

MAPA - Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Projeções do Agronegócio: Brasil 2020/21 a 2030/31, Projeções de Longo Prazo. Brasília: MAPA, 2021

Olivier, J. Exportação de carne bovina: evolução dos preços internacionais e competitividade entre os países. *Carta do Boi*, set. 2021, n.227. Disponível:<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/cartas/54586/> Acesso em: 13/01/2024



Pang, H., M. Makatechian, J. A. Basarab, and R. T. Berg. 1999. Structure if a dynamic simulation model for beef cattle production systems. *Can. J. Anim. Sci.* 79:409–417. doi: 10.4141/A99-020 [CrossRef] [Google Scholar]

Piña, F.T.B., Zimmermann, N.P., Garcia, M.V., Higa, L.O.S., Oshiro, L.M., Duarte, P.O., Barros, J.C., Andreotti, R., 2021. Sensitivity of Senepol and Caracu breeds to parasitism by *Rhipicephalus microplus*. *Syst. Appl. Acarol.* 26(5): 954–961. <https://doi.org/10.11158/saa.26.5.10>.

Ribeiro, A.B., Tinoco, A.F.F., Lima, G.F.C., Guilhermino, M.M., Rangel, A.H.N., 2009. Produção e composição do leite de vacas Gir e Guzerá nas diferentes ordens de parto. *Rev. Caatinga.* 22, 46–51.

Schwartz, E.S.; Smith, J.E. (2000), "Short-term variations and long-term dynamics in commodity prices", *Management Science*, 46, 893-911.

USDA. United States Department of Agriculture Economic Research Service, 2024. Disponível em: <<https://www.ers.usda.gov/data-products/meat-price-spreads/>>. Acesso 10 jan. 2024.

Wedekin, I., 2017. *Economia da Pecuária de Corte: Fundamentos e Ciclos de Preços* – São Paulo. Wedekin Consultores, p. 180.

West, J.W., 2003. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 86, 2131–44.

Wolf, C.A., 2005. Producer livestock disease management incentives and decisions. *Int. Food Agribusin. Manag. Rev.* 8 (1), 46–61, 2005. Available. <https://ageco>