



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FLÁVIA CRISTINA FERNANDES ALVES

JOSIANA ALVES DO VALE

**OCORRÊNCIA DA MOSCA-DO-CHIFRE (*Haematobia irritans*) EM REBANHO
BUBALINO NA ILHA DO MARAJÓ, PARÁ.**

BELÉM

2025

FLÁVIA CRISTINA FERNANDES ALVES

JOSIANA ALVES DO VALE

**OCORRÊNCIA DA MOSCA-DO-CHIFRE (*Haematobia irritans*) EM REBANHO
BUBALINO NA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Prof. Dr. Raimundo Nonato Moraes Benigno

BELÉM

2025

FLÁVIA CRISTINA FERNANDES ALVES

JOSIANA ALVES DO VALE

**OCORRÊNCIA DA MOSCA-DO-CHIFRE (*Haematobia irritans*) EM REBANHO
BUBALINO NA ILHA DO MARAJÓ - PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em: 24 de Fevereiro de 2025

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Raimundo Nonato Moraes Benigno
Orientador
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Dra. Elaine Lopes de Carvalho
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA
Membro 1

Prof. Dra. Marcella Katheryne Marques Bernal
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA
Membro 2

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A474o Alves, Flávia
Ocorrência da Mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*) em rebanho bubalino na ilha de Marajó-Pará /
Flávia Alves, Josiana Alves do Vale. - 2025.
37 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2025.
Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Benigno
1. Mosca-do-chifre. 2. bubalinos. 3. parasitismo. 4. Marajó. I. Nonato Benigno, Raimundo, *orient.* II.
Título

RESUMO

Este estudo analisou o comportamento parasitário da mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*) em um rebanho bubalino leiteiro, em dois períodos distintos, no município de Muaná, localizado no Arquipélago de Marajó, no estado do Pará. A pesquisa se justifica pela relevância econômica da bubalinocultura na região Norte do Brasil, especialmente no estado do Pará, onde essa atividade desempenha um papel fundamental para a subsistência e o desenvolvimento econômico local. Embora amplamente investigada em bovinos, os impactos da mosca sobre os búfalos ainda são pouco explorados, representando uma área de estudo importante, dado os prejuízos que a infestação pode causar tanto na saúde animal quanto na produtividade do rebanho. Os resultados obtidos indicaram que, no início do período chuvoso, a carga parasitária foi classificada como rara ou inexistente, enquanto no período seco, especificamente em outubro de 2023, observou-se uma variação entre infestação abundante e rara. As regiões anatômicas mais frequentemente parasitadas foram, por ordem de prevalência, a região torácica lateral (costela e flanco), a região cervical e a escapular. A análise dos dados climáticos, abrangendo os períodos de outubro de 2023 (com baixa umidade) e dezembro de 2024 (com alta umidade), revelou que os alagamentos característicos do período chuvoso interferem na continuidade do ciclo do ectoparasita, resultando em uma diminuição populacional. Em contraste, o período seco foi marcado por um pico de infestação. Este estudo contribui para a compreensão dos fatores ambientais do Arquipélago de Marajó, que, devido à alta umidade e ao clima quente, favorecem a proliferação da mosca-do-chifre. Os resultados destacam a importância de um manejo adequado para o controle da infestação, visando a minimizar os impactos negativos sobre a produção leiteira e o bem-estar dos animais. Além disso, fornecem subsídios valiosos para futuras investigações sobre a interação entre *H. irritans* e os búfalos, ampliando o conhecimento sobre a epidemiologia desse parasita em regiões tropicais.

Palavras-chave: Mosca-do-chifre; bubalinos; parasitismo; Marajó.

ABSTRACT

This study analyzed the parasitic behavior of the horn fly (*Haematobia irritans*) in a dairy buffalo herd over two distinct periods in the municipality of Muaná, located in the Marajó Archipelago, in the state of Pará, Brazil. The research is justified by the economic relevance of buffalo farming in the Northern region of Brazil, particularly in the state of Pará, where this activity plays a fundamental role in subsistence and local economic development. Although widely studied in cattle, the impacts of horn flies on buffaloes remain underexplored, representing an important area of study given the potential losses that infestations can cause, both in terms of animal health and herd productivity. The results indicated that during the beginning of the rainy season, the parasitic load was classified as rare or nonexistent, while during the dry season, specifically in October 2023, there was a variation between abundant and rare infestations. The anatomical regions most frequently parasitized were, in descending order, the lateral thoracic region (ribs and flank), cervical region, and scapular region. The analysis of climatic data, covering the periods of October 2023 (with low humidity) and December 2024 (with high humidity), revealed that the flooding characteristic of the rainy season interferes with the continuity of the ectoparasite's life cycle, resulting in a decrease in population. In contrast, the dry period was marked by a peak in infestations. This study contributes to the understanding of the environmental factors in the Marajó Archipelago, where high humidity and hot climate favor the proliferation of the horn fly. The findings highlight the importance of adequate management for controlling infestations, minimizing the negative impacts on milk production and animal welfare. Additionally, they provide valuable insights for future investigations on the interaction between *H. irritans* and buffaloes, expanding knowledge on the epidemiology of this parasite in tropical regions.

Keyword: Horn fly; buffaloes; parasitism; Marajó;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	8
2.1	Geral	8
2.2	Específicos	9
3	REFERENCIAL TEÓRICO	9
3.1	Histórico e biologia	9
3.2	Ciclo biológico e aspectos comportamentais	11
3.3	Relevância parasitária e econômica	12
3.4	Controle químico e biológico	13
3.5	Marajó e importância da bubalinocultura	14
4	METODOLOGIA	15
4.1	Área de estudo	15
4.2	Coleta de dados	16
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27
	APÊNDICE A - Questionário referente ao período chuvoso	33
	APÊNDICE B - Questionário referente ao período seco	35

1 INTRODUÇÃO

A mosca-do-chifre, *Haematobia irritans*, é um ectoparasita hematófago que afeta principalmente bovinos, mas que também pode parasitar outras espécies de interesse econômico, como os búfalos. Introduzida acidentalmente em diversas regiões do mundo, especialmente onde a pecuária está em expansão, a espécie se estabeleceu como uma das principais pragas da bovinocultura moderna (Garcia *et al.*, 2019; Magalhães, 2016).

O nome específico da espécie, *irritans*, é um reflexo direto do impacto que provoca nos animais infestados, causando intensa irritação devido às picadas frequentes. Esse estresse resultante do parasitismo é um dos maiores desafios para a produtividade dos rebanhos, levando a uma série de prejuízos econômicos, como redução no ganho de peso, na produção de leite e na eficiência alimentar, além de afetar negativamente a saúde e o bem-estar dos animais (Magalhães, 2016).

Apesar de sua dinâmica parasitária ser amplamente documentada em bovinos, os impactos da infestação por *H. irritans* em búfalos, uma espécie com grande importância econômica, especialmente na região Norte do Brasil, ainda é pouco explorada. A criação de búfalos no Brasil tem um papel de destaque, com a maior concentração de bubalinos localizados no estado do Pará, com um rebanho estimado de 683.604 cabeças (IBGE, 2023). Esse número reflete a relevância econômica da bubalinocultura, especialmente no Arquipélago do Marajó, onde a atividade é tradicional e tem grande importância na geração de produtos como carne, leite e derivados. A alta umidade e o clima quente dessa região favorecem a que, embora rara em outras regiões do Brasil, pode ter um impacto significativo na produtividade dos rebanhos (Almeida *et al.*, 2018).

Em bovinos, a mosca se concentra principalmente em áreas expostas da pele, como os flancos, costas e região do pescoço, onde as picadas repetidas provocam dor e desconforto, além de contribuir para a perda de sangue (Magalhães, 2016). A literatura consultada também aponta que o estresse causado pela mosca pode reduzir o apetite dos animais, prejudicando sua saúde e eficiência de conversão alimentar (Birch, 2014).

Em búfalos, a dinâmica da infestação por *H. irritans* ainda não é completamente compreendida, o que torna fundamental a realização de estudos sobre o impacto desse parasitismo na espécie, especialmente em condições específicas como as do Arquipélago do Marajó, onde as características ambientais favorecem o desenvolvimento de parasitas.

A localização geográfica e as características climáticas da Ilha do Marajó, com sua predominância de áreas alagadas e clima quente e úmido, são condições ideais para o desenvolvimento de diversos parasitas, incluindo as moscas-do-chifre. As condições ambientais

favorecem o ciclo de vida do inseto, criando um ambiente propício para a sua proliferação (Santos *et al.*, 2019). Além disso, a alta densidade de rebanhos na região podem potencializar a infestação, agravando os danos econômicos na bubalinocultura local. A pressão de infestação por *H. irritans* nos rebanhos bubalinos pode, portanto, ter implicações econômicas significativas, afetando não apenas a saúde dos animais, mas também a rentabilidade da atividade produtiva.

O controle desses ectoparasitas geralmente envolve métodos químicos, como a aplicação de inseticidas, além de medidas de manejo, como o uso de cercas e pastagens manejadas. Entretanto, a resistência dos parasitas aos tratamentos químicos tem sido um desafio crescente, o que exige a busca por alternativas mais sustentáveis e eficazes (Brasil, 2017). Além disso, o controle ambiental, como a eliminação de focos de umidade onde as larvas podem se desenvolver, também é uma medida importante para minimizar a proliferação da mosca e suas consequências.

O presente trabalho visa preencher uma carência importante na literatura inerente ao parasitismo em bubalinos nessa região e avaliar, de forma subjetiva, as áreas de eleição o grau de infestação por *H. irritans* nos bubalinos leiteiros e a observação do parasitismo em dois períodos distintos do ano. A análise das áreas mais afetadas pela infestação permitirá uma compreensão mais precisa sobre a dinâmica do parasitismo nos búfalos, além de possibilitar a formulação de estratégias de manejo mais eficientes, focadas na redução do impacto dessa praga na bubalinocultura local. Este estudo também contribuirá para o aprimoramento das práticas de controle e para a melhor compreensão da epidemiologia da mosca-do-chifre em condições específicas de clima e manejo.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Relatar o comportamento parasitário da mosca-do-chifre (*H. irritans*) em rebanho bubalino leiteiro em Muaná no Arquipélago do Marajó-Pará.

2.2 Específicos

- Analisar qualitativamente a carga parasitária da mosca-do-chifre em bubalinas lactantes.
- Inferir as localizações anatômicas preferenciais do parasitismo da mosca-do-chifre para permanência no hospedeiro durante o período observado.
- Relacionar a interferência de fatores climáticos na carga parasitária da mosca dos chifres, em dois períodos distintos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico e biologia

A mosca-dos-chifres (*H. irritans*) foi descrita pela primeira vez por Linnaeus, em 1758. Linnaeus foi um renomado professor, médico, botânico e biólogo naturalista, amplamente reconhecido como o pai da taxonomia moderna (Eriksson, 2008). A espécie é nativa do sudeste da Ásia e da Indonésia, estando presente em Papua-Nova Guiné e na Austrália desde antes de 1840 (Moon, 2002).

Com a crescente expansão agrícola nos Estados Unidos, especialmente com a importação de bovinos oriundos da Europa, a mosca-dos-chifres, devido às suas características biológicas, provavelmente acompanhou os animais importados. Assim, foi introduzida em Nova Jersey, nos Estados Unidos, a partir do sul da França antes de 1887 (Bruce, 1964; Lancaster e Meisch, 1986). Posteriormente, foi identificada nas Índias Ocidentais, América Central e América do Sul, oriunda, em teoria, de populações de moscas provenientes dos Estados Unidos (Zumpt, 1973). Esta espécie foi reconhecida como um parasita de bovinos e causadora de prejuízos econômicos nos Estados Unidos já no século XIX (Campbell; Thomas, 1992).

Sua distribuição atual abrange grande parte das regiões temperadas, subtropicais e tropicais da Europa, Ásia Menor, norte da África e das Américas (Lancaster e Meisch, 1986; Showler et al., 2014). Na América do Sul, a presença da mosca foi registrada no início do século XX, especificamente na Venezuela e na Colômbia, na segunda metade da década de 1930 (Bianchin; Alves, 2002).

No Brasil, esses dípteros foram inicialmente identificados em Roraima entre 1976 e 1977, provavelmente provenientes da Venezuela, devido ao comércio de bovinos. Este inseto geralmente acompanha seu hospedeiro (Honer; Bianchin; Gomes, 1990). A disseminação foi rápida devido à presença de propriedades produtoras de bovinos localizadas em regiões com

vegetação de cerrado, clima tropical com verões chuvosos e a predominância do gado Nelore criado de forma extensiva.

A confirmação de que se tratava de "*H. irritans*" ocorreu após o envio de amostras do díptero ao Dr. Adrian C. Pont, entomologista britânico do Museu de História Natural da Universidade de Oxford, que identificou a espécie em 1981 (Valério; Guimarães, 1983). Em 1984, a mosca-dos-chifres chegou ao Rio Amazonas, em Santarém. Como o transporte de bovinos era predominante na época, o inseto se espalhou rapidamente para o Pará. Em 1987, foram registrados os primeiros casos de *H. irritans* no Maranhão, e posteriormente no Piauí, Ceará, Tocantins, Acre e Goiás, em 1989. A mosca alcançou Minas Gerais, Rondônia, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso em 1990 e, em seguida, se espalhou pelos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além do território argentino (Honer; Bianchin; Gomes, 1990a). Até 1991, *H. irritans* havia sido registrada na maioria dos estados brasileiros (Brito *et al.*, 2005).

A mosca-dos-chifres pertence ao reino Animalia e está classificada no filo Arthropoda. Dentro desse grupo, ela faz parte da classe Insecta e da ordem Díptera. Além disso, é integrante da família Muscidae, pertencendo ao gênero *Haematobia* e à espécie *irritans* (Zumpt, 1973). Esta classificação taxonômica posiciona a mosca-dos-chifres no grupo dos dípteros, que inclui moscas e mosquitos, e na família Muscidae, a mesma da mosca doméstica, uma espécie de importância médica e veterinária (Mullen; Durden, 2009).

A denominação "mosca-dos-chifres" foi atribuída devido ao comportamento da mosca de se agrupar nas bases dos chifres dos bovinos, especialmente em climas temperados ou nas manhãs muito frias, algo que pode ser observado raramente no sul do Brasil (Honer; Bianchin; Gomes, 1990). As moscas adultas medem entre 2 e 5 mm de comprimento e possuem uma probóscide perfurante-sugadora. O palpo corresponde a duas vezes o tamanho da probóscide, e há presença de uma arista plumosa e duas cerdas esternopleurais (Torres; Pietro, 1997).

Na superfície antenal são encontrados órgãos olfatórios responsáveis pela atração das fêmeas pela matéria fecal fresca, na qual realizam a oviposição (White; Bay, 1980). O tórax é negro, e o abdômen apresenta uma faixa marrom central, com margens posteriores escuras. As pernas são de cor marrom-escuro, e as asas têm um tom escuro. A coloração das fêmeas é semelhante à dos machos, exceto pelas pernas, que são de cor mais amarelada (McIntock; Depner, 1954).

Os ovos apresentam coloração marrom-escuro, com aproximadamente 1,20 mm de comprimento e 0,32 mm de largura. A pupa possui forma de barril, com aproximadamente 3,3 mm de comprimento por 1,4 mm de largura (Oliveira; Brito, 2005).

3.2 Ciclo biológico e aspectos comportamentais

As moscas-do-chifre são insetos holometábolos que apresentam estágios ativos (larval e adulto) e inativos (ovo e pupa) em seu ciclo de vida. O acasalamento ocorre diretamente no hospedeiro poucos dias após a emergência dos adultos (Lancaster; Meisch, 1986). Fêmeas com mais de cinco dias de vida podem ovipositar diariamente (Krafsur *et al.*, 1992), depositando os ovos ao longo do dia em fezes frescas de bovinos, preferencialmente nos primeiros dois minutos após deixarem o hospedeiro, retornando a ele em seguida (Sanders; Dobson, 1969).

Cada lote contém cerca de 20 ovos, com dimensão aproximada de 1 mm, que são colocados nas partes inferiores das fezes. Durante sua vida útil de cerca de três semanas, uma fêmea pode realizar até 15 posturas, totalizando cerca de 400 ovos (Bordin, 1992; Krafsur; Ernest, 1983; Wislow, 1992).

Os ovos de mosca-dos-chifres podem eclodir em até 11 horas, dependendo da temperatura ideal, que varia entre 30 e 32°C (McIntock; Depner, 1954). As larvas de primeiro ínstar penetram profundamente no esterco para se proteger da radiação solar e evoluem para o segundo ínstar após aproximadamente 10 horas. O terceiro ínstar é alcançado em cerca de 18 horas. Com a dessecação do esterco, as larvas migram para áreas mais úmidas do bolo fecal. Sob condições ideais de temperatura e umidade, o estágio de pupa é atingido em cerca de 64 horas após a eclosão dos ovos.

As pupas podem ser encontradas tanto no meio do bolo fecal quanto enterradas no solo até 3,8 cm de profundidade, dependendo da umidade relativa entre as fezes e o solo (Bruce, 1964). As pupas possuem formato de cápsula, com 3–5 mm de comprimento, e o período pupal dura de 3 a 5 dias. O ciclo completo, do ovo ao adulto, leva em média entre 7 e 12 dias, dependendo das condições ambientais (Lancaster; Meisch, 1986; Melo *et al.*, 2020).

Ao emergirem, os adultos exibem coloração escura e movimentos lentos, permanecendo sobre as fezes ou na vegetação por aproximadamente uma hora antes de migrarem em busca de hospedeiros (Bruce, 1964; Bordin, 1992). As peças bucais da mosca-dos-chifres são adaptadas para perfuração da pele e sucção de sangue, com machos e fêmeas sendo parasitas hematófagos obrigatórios. A alimentação com sangue é essencial para a sobrevivência geral, maturação sexual e produção de ovos.

A população tende a se agrupar no dorso e nas laterais dos hospedeiros, exceto durante os horários mais quentes do dia, quando migram para a região ventral (McIntock; Depner, 1954). As moscas-dos-chifres se alimentam de 20 a 38 vezes por dia (Lancaster; Meisch, 1986). Kuramochi e Nishijima (1980) testaram moscas-dos-chifres coletadas em campo, de idade e

sexo variados, e determinaram que o volume médio de uma refeição de sangue era de aproximadamente 1,5 mg.

O número de gerações anuais varia conforme o clima, com 6 a 9 gerações em regiões temperadas frias e até 12 a 14 em zonas quentes e subtropicais (Showler *et al.*, 2014). No Nordeste do Brasil, devido ao ciclo de vida reduzido (7–11 dias), foram documentadas até 30 gerações em um ano (Melo *et al.*, 2020). Nessas regiões, as infestações ocorrem durante todo o ano. A capacidade de sobreviver e hibernar em diversas latitudes e condições climáticas reforça a posição da mosca-dos-chifres como uma praga global (Showler *et al.*, 2014).

Figura 1. Esquema demonstrando o ciclo biológico da *H. irritans*



Fonte: Autores (2025)

3.3 Relevância parasitária e econômica

A mosca-dos-chifres é considerada a maior praga para os bovinos, mesmo diante da alta tecnologia aplicada à pecuária. Sua presença nos rebanhos causa danos graves e crescentes à produtividade pecuária (Williams, 1991). Embora afete principalmente o gado bovino, essa espécie também pode infestar outros animais domésticos, como ovelhas, cabras, cavalos, búfalos e cães (Jones *et al.*, 1988; Loftin; Corder, 2010).

No Brasil, estima-se que um animal com uma infestação média anual de 500 moscas perca cerca de 40 kg de peso vivo anualmente. Essa perda de peso, causada principalmente pela ação irritante das moscas e não pela perda de sangue, representa uma perda total de carne

de aproximadamente 1,4 milhões de toneladas por ano para o Brasil Central, caso todos os animais fossem infestados (Honer; Gomes, 1990). Steelman *et al.* (1991) relataram que vacas com baixos níveis de infestação desmamaram bezerros mais pesados, independentemente da raça. Brethour *et al.* (1987) também observaram que novilhas tratadas com brincos impregnados de substâncias mosquicidas apresentaram ganho de peso 6% superior em relação às aquelas sem controle.

A alta densidade de picadas por *H. irritans* gera reações cutâneas que comprometem a qualidade do couro (Guglielmone *et al.*, 1999). Essas lesões também funcionam como porta de entrada para outras patologias e tornam as moscas potenciais vetores de doenças como carbúnculo hemático, leucose, anaplasmose e infecções por *Stephanofilaria* sp., além de miíases causadas por *Cochliomyia hominivorax* e *Dermatobia hominis* (Honer; Gomes, 1990; Leite *et al.*, 1998).

Nickerson *et al.* (1995) e Ryman *et al.* (2013) demonstraram que fazendas com controle de moscas apresentaram menores índices de mastite em novilhas leiteiras, especialmente as causadas por *Staphylococcus aureus*. Estudos recentes também identificaram *H. irritans*, *Stomoxys calcitrans* e outras espécies como vetores potenciais de *Mycoplasma wenyonii* e *Candidatus Mycoplasma haemobos*, ressaltando o papel dessas moscas na transmissão de patógenos hematófagos (Hofmann-Lehmann *et al.*, 2004).

Além da *H. irritans*, insetos como *S. calcitrans* e mutucas (*Tabanus* spp.) também podem atuar como vetores mecânicos de *Trypanosoma vivax*, protozoário causador da tripanossomíase, que compromete a produção de carne, leite e o desempenho de búfalos usados para transporte (Monzón *et al.*, 2010). Outra patologia relevante é a anaplasmose, causada por *Anaplasma marginale*, que pode ser transmitida por carrapatos e moscas hematófagas (Allingham *et al.*, 1994; Potgieter *et al.*, 1981).

As consequências da infestação por este díptero são evidentes no desempenho econômico. Animais tratados com antiparasitários chegam ao peso de abate mais cedo, com um impacto financeiro positivo por animal (Soutello, 2001). Os prejuízos atribuídos à *H. irritans* no rebanho bovino brasileiro foram estimados em US\$ 2,56 bilhões anuais (Grisi *et al.*, 2014).

3.4 Controle químico e biológico

Embora existam métodos alternativos, o controle deste díptero baseia-se principalmente no uso de inseticidas químicos, aplicados em épocas e frequências previamente estabelecidas. O primeiro tratamento deve ser realizado no início da estação chuvosa e, após essa aplicação inicial, deve-se repeti-lo somente quando o número de moscas por animal atingir ou exceder 200 indivíduos. A administração pode ser realizada por pulverização ou por meio de

formulações pour-on (Honer *et al.*, 1995).

A classe de inseticidas mais empregada nos produtos comerciais é a dos piretróides, presentes em três de cada quatro produtos disponíveis no mercado, configurando-se como a mais utilizada para o controle dessa praga no Brasil (Barros, 2005). Ainda segundo Barros (2005), as estratégias de controle químico podem ser classificadas em quatro tipos principais: tratamentos sequenciais, com o uso repetido de um mesmo produto ou princípio ativo; rotação, com a alternância de diferentes classes de inseticidas; mosaico, que consiste no uso concomitante de produtos de diferentes classes; e associações, que utilizam combinações de inseticidas em um único produto. Essas abordagens têm como objetivos reduzir as infestações da mosca-dos-chifres a níveis toleráveis, definidos como 200 moscas por animal, e prevenir o desenvolvimento de resistência aos inseticidas (Honer *et al.*, 1990).

Uma alternativa ao controle químico é o controle biológico, que pode ser integrado ao manejo químico para reduzir a necessidade de aplicações frequentes. Segundo Honer *et al.* (1990), a utilização combinada dessas abordagens permite reduzir o número de aplicações químicas para duas por ano. O controle biológico baseia-se na utilização de predadores naturais da praga, como algumas famílias de coleópteros, que apresentam potencial de predação sobre as pupas de *H. irritans* (Brito, 2005).

Nesse contexto, destaca-se o besouro africano *Digitonthophagus gazella*, introduzido no Brasil em 1989 pela Embrapa Gado de Corte. Esse besouro possui capacidade significativamente superior de enterrar fezes em comparação ao besouro nativo brasileiro, *Dichotomius anaglypticus*, com uma média de 20,6 g de fezes enterradas por casal por dia, totalizando 1,8 kg ao longo de sua vida útil. Em contraste, o besouro nativo enterra entre 1,3 e 1,9 g por casal diariamente (Fazolin; Argolo; Estrela, 1997).

A introdução do *D. gazella* resultou em uma redução de até 40% na população viável de moscas-dos-chifres (Honer; Bianchin; Gomes, 1990). Apesar de contribuir significativamente para o controle da praga, a ação do besouro africano deve ser associada ao uso criterioso de inseticidas químicos para garantir um manejo eficiente e sustentável (Sant'anna, 2007).

3.5 Marajó e a importância da bubalinocultura

O Marajó é um arquipélago formado por 16 municípios e é reconhecido como a maior ilha flúvio-marítima do mundo, com uma área aproximada de 49.606 km² (Barbosa, 2015). Possui um ecossistema único que integra florestas tropicais, áreas de várzea e planícies alagadas, sendo de grande importância ecológica e socioeconômica.

No entanto, o uso contínuo e indiscriminado de produtos químicos para o manejo dessa e de

outras pragas favorece a seleção de populações resistentes, diminuindo a eficácia dos tratamentos e resultando em perdas produtivas, elevação dos custos de manejo sanitário e impacto negativo na produção geral (Barros, 2005).

A economia de Muaná é predominantemente agropecuária, destacando-se pela criação de búfalos em regime extensivo, favorecida pelas condições naturais da região, como solos alagadiços e pastagens nativas. De acordo com a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) realizada pelo IBGE em 2016, o estado do Pará possuía cerca de 520 mil cabeças de búfalos, o que representa 38% do total nacional. Desses, mais de 320 mil estavam concentrados na costa norte e nordeste da ilha, configurando essa região como a de maior densidade de búfalos do Brasil.

Os primeiros animais foram introduzidos por volta de fevereiro de 1895, oriundos da Itália, dando origem à raça Mediterrâneo. Foram importados pelo criador Vicente Chermont de Miranda, da Fazenda Dunas, localizada em Soure, Ilha de Marajó (Albuquerque, 2008), segundo Rosa *et al.* (2007) Os bubalinos são rústicos, longevos, possuem alta eficiência reprodutiva, são altamente sociáveis, pois permitem que além do seu filho, outros também se alimentem do seu leite, são capazes de usar 100% das áreas disponíveis, ocupando assim espaços que o zebu ou os bovinos europeus não têm acesso (Pereira *et al.*, 2007). Atualmente, os búfalos estão presentes em todos os cantos da ilha, seja em fazendas destinadas à produção de carne, leite e trabalho, ou mesmo nas cidades, onde frequentemente circulam pelas ruas ou desempenham funções municipais, como a coleta de lixo e o patrulhamento policial. Além disso, esses animais também são utilizados como atrativo turístico na região (Saraiva, 2019).

Entre os municípios do arquipélago, destacam-se Chaves, Soure e Cachoeira do Arari, que se sobressaem na produção leiteira de búfalas. Segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ), a produção de laticínios na ilha atinge uma média mensal de 4.170 toneladas. Atualmente, existem cerca de 40 laticínios registrados, os quais produzem diversos derivados lácteos, como queijo e iogurte.

Conforme Bernardes (2007), embora o búfalo tenha inicialmente desempenhado um papel secundário na pecuária, com foco na produção de carne, a partir da década de 1980 a produção de leite de búfala cresceu expressivamente devido ao alto valor biológico do leite. Esse crescimento impulsionou significativamente a indústria de laticínios, resultando em maiores rendimentos econômicos e agregando valor aos produtos, o que atraiu o interesse de diversas indústrias para a região.

4 METODOLOGIA

4.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Muaná, situado no nordeste da Ilha do Marajó,

no estado do Pará. O município estende-se por 3 765,5 km², possui 34.237 habitantes, vizinho dos municípios de Ponta de Pedras, São Sebastião da Boa Vista e Abaetetuba. Situado a 11 metros de altitude, Muaná tem as seguintes coordenadas geográficas, latitude 1° 31' 42" sul, longitude 49° 13' 3" oeste. O clima predominante é equatorial úmido, com temperaturas médias anuais de 27°C e precipitação entre 2.500 e 3.000 mm anuais. A escolha de Muaná para o estudo se deve à sua relevância na bubalinocultura regional e ao histórico de infestação por ectoparasitas nos rebanhos locais.

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Santa Filomena, uma propriedade que adota manejo semiextensivo, abrangendo o ciclo completo da produção bubalina, incluindo as etapas de cria, recria e engorda. Além dessas atividades, destaca-se também a produção leiteira, que compõe um importante segmento produtivo da fazenda. A propriedade caracteriza-se por apresentar atributos geográficos representativos da região, como a predominância de pastagens nativas e áreas alagadiças.

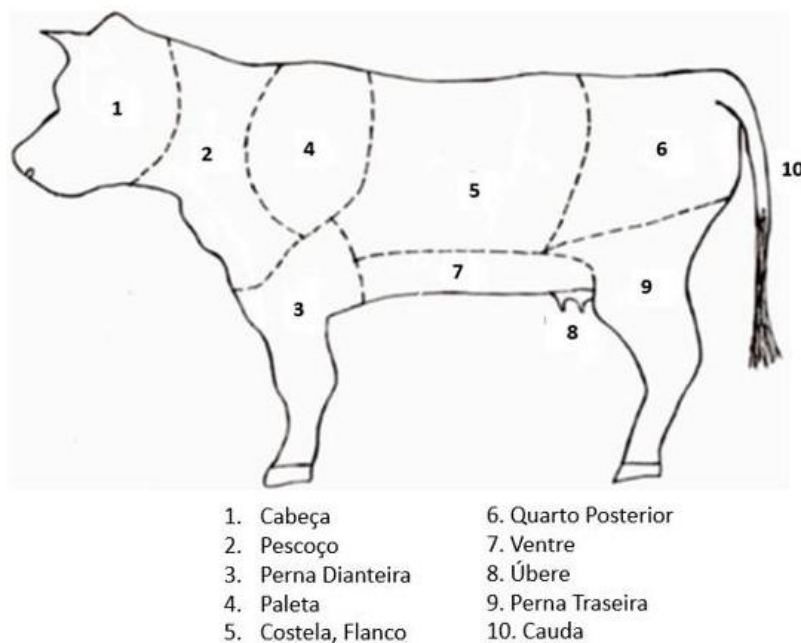
4.2 Coleta de dados

Nos meses de outubro de 2023 e dezembro de 2024, foram realizadas visitas técnicas na fazenda Santa Filomena, onde foi documentado o parasitismo por meio de fotografias e vídeos, capturados durante o período da ordenha, das 6:00 às 10:00 AM. Os dados obtidos foram analisados utilizando uma metodologia semiquantitativa baseada em escores visuais, adotando quatro níveis de infestação que classifica a intensidade de infestação como “Sem Moscas” as áreas corporais sem a presença do parasita, “Raro” quando houve a presença de pelos menos 1 exemplar do inseto, “Frequente” quando observou-se grupos de até 5 moscas nas área delimitadas e “Abundante” quando observou-se grupos com mais de cinco exemplares da mosca.. As áreas do corpo dos búfalos mais frequentemente parasitadas foram analisadas com base em observações em campo e nos registros fotográficos e videográficos.

Para complemento das informações referentes ao manejo, histórico de infestação e controle da mosca-do-chifre, foi aplicado um questionário ao proprietário, o qual forneceu dados qualitativos sobre o parasitismo no rebanho leiteiro. Esses dados foram utilizados como base para subsidiar a análise das observações realizadas em campo. Adicionalmente, foram coletados dados meteorológicos para verificar a interferência de fatores climáticos na carga parasitária da mosca-do-chifre em rebanho leiteiro na Ilha do Marajó.

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir de estações agroclimatológicas regionais, além de outras fontes relevantes para a análise do contexto ambiental da região.

Figura 2. Áreas do corpo utilizadas para registrar a intensidade de infestação da mosca dos chifres no rebanho bubalino marajoara



Fonte: Ribeiro *et al.*, (1989)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, a análise subjetiva das fotografias e os dados obtidos por meio do questionário confirmaram a presença da *H. irritans* nos bubalinos tanto no período seco (outubro de 2023) quanto no período chuvoso (dezembro de 2024). Estudos indicam que a infestação por *H. irritans* em bovinos apresenta variações sazonais, sendo mais intensa durante o período seco. Esse padrão está associado a condições climáticas favoráveis, como temperaturas mais elevadas e menor umidade relativa, que favorecem a reprodução e longevidade desse ectoparasita (Barros *et al.*, 2020). Winslow (1992) destaca também que a temperatura é um fator determinante para a presença ou ausência do parasita, mas a precipitação é significativa para determinações de número.

Estudos demonstram que a infestação por *H. irritans* pode impactar negativamente o bem-estar e a produtividade dos ruminantes, uma vez que o estresse gerado pelo parasitismo induz comportamentos defensivos, como movimentação excessiva, fricção e interrupção da alimentação (Grisi *et al.*, 2014). Além disso, a hematofagia intensa da mosca pode resultar em

anemia em casos de altas infestações, além de favorecer a transmissão de patógenos, como *Stephanofilaria stilesi* e *Anaplasma marginale* (Sartor *et al.*, 2015).

O quadro 1 apresenta a distribuição da densidade populacional das moscas nos bubalinos, considerando diferentes regiões corporais dos animais nos períodos seco e chuvoso. Os dados foram categorizados, permitindo uma análise comparativa entre os períodos sazonais e evidenciando possíveis padrões de infestação relacionados às condições climáticas. Trabalhos anteriores apontam que a preferência da *H. irritans* por determinadas regiões corporais dos hospedeiros pode estar associada a fatores como temperatura da pele, disponibilidade de áreas de fixação, exposição ao vento e à radiação solar (Guglielmone *et al.*, 2001; Lopes *et al.*, 2021).

Quadro.1 População da mosca dos chifres nas regiões corporais de Búfalas Marajoara do Município de Muaná, Ilha de Marajó, estado do Pará nos períodos seco e chuvoso.

Região Corporal	Sem Moscas		Com Moscas/Grau de Infestação/Período do Ano					
	Seco	Chuvoso	Rara		Frequente		Abundante	
			Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso
Cabeça			X					
Pescoço				X	X			
Membro anterior	X	X						
Paleta				X	X			
Costela/ Flanco				X			X	
Quarto Posterior	X			X				
Ventre		X	X					
Úbere	X	X						
Membro posterior	X	X						

Fonte: Autores (2025)

Os resultados obtidos corroboram as observações descritas por Lima (2002), em bovinos, indica que a distribuição da mosca-dos-chifres (*H. irritans*) não ocorre de maneira

uniforme, sendo influenciada por fatores anatômicos e comportamentais dos hospedeiros ainda de acordo com o autor as regiões como a costela e o flanco apresentaram maior infestação, enquanto áreas como úbere, membros anteriores e posteriores e cauda demonstraram menor concentração de moscas, possivelmente devido à menor acessibilidade desses locais para o parasita ou à postura dos animais durante o pastoreio e repouso.

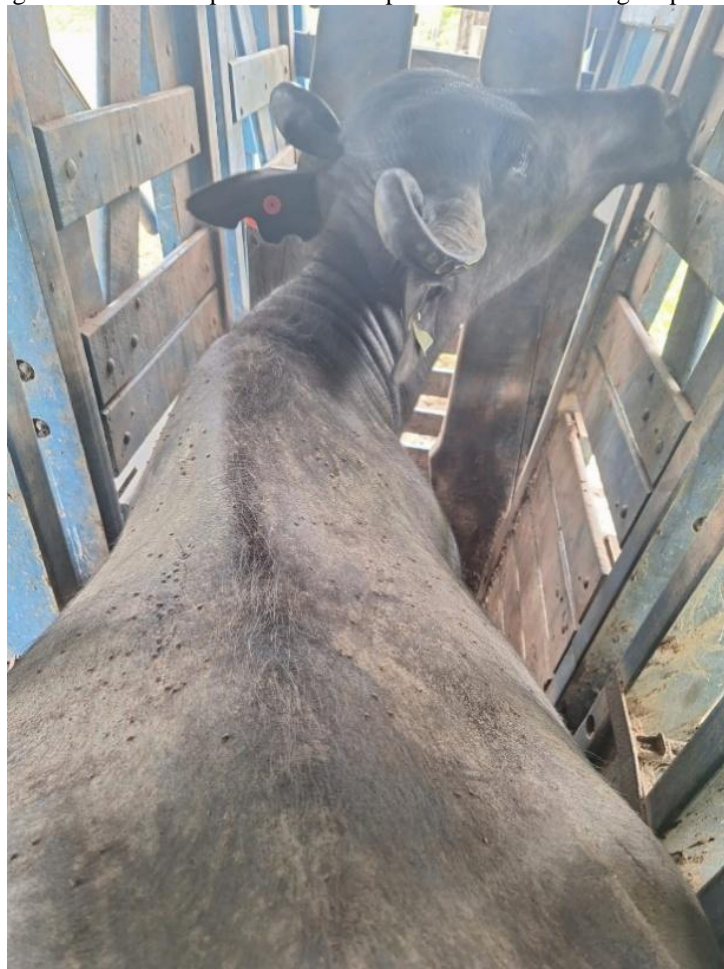
No período seco (outubro), a análise da distribuição da infestação de *H. irritans* nos búfalos evidenciou uma concentração significativa de parasitas nas regiões da costela e flanco, caracterizando uma infestação abundante nessas áreas.

A região do pescoço e paleta também apresentou uma infestação frequente, enquanto as demais regiões corporais, como a perna dianteira, quarto posterior, úbere, perna traseira e cauda, não apresentaram evidências da presença do parasita. As figuras 2 e 3 evidenciam os diferentes graus de infestação observadas nas distintas regiões do corpo do animal no período descrito.

Figura 3. Bubalino apresentando um parasitismo frequente na região de paleta



Figura 4. Bubalino apresentando um parasitismo raro na região posterior



Fonte: Amaral; Diniz (2023)

Em contraste, no período chuvoso (dezembro), observou-se uma diminuição notável na carga parasitária. As regiões da cabeça, perna dianteira, ventre, úbere, perna traseira e cauda não apresentaram sinais de infestação. Nas regiões afetadas, como pescoço, paleta, costela/flanco e quarto posterior, a presença de *H. irritans* foi rara, sugerindo uma redução substancial na densidade populacional do ectoparasita, possivelmente em função das condições climáticas alteradas, que influenciam negativamente a manutenção e proliferação do parasita. Esses achados corroboram os estudos de Grisi *et al.* (2014), que apontam que as condições ambientais na Amazônia podem modular a dinâmica populacional de ectoparasitas, afetando a frequência e a intensidade das infestações ao longo do ano. As figuras 4 e 5 demonstram animais com infestação rara.

Figura 5. Bubalino apresentando um parasitismo raro na região de Costela e Flanco.



Fonte: Amaral; Diniz (2024)

Figura 6. Bubalino apresentando parasitismo raro na região posterior



Fonte: Amaral; Diniz (2024)

Estudos sobre a ocorrência da *H. irritans* em rebanhos bovinos têm demonstrado que fatores climáticos desempenham um papel determinante na dinâmica populacional desse ectoparasita (Bianchin; Alves, 2002; Barros *et al.*, 2017). A literatura indica que a infestação tende a ser mais intensa em períodos secos, quando a menor umidade relativa do ar e o aumento da temperatura favorecem o desenvolvimento larval e a atividade dos adultos (Koller *et al.*, 2018).

A análise das imagens registradas revelou que, durante o período seco, a maior abundância de *H. irritans* foi observada na região dorsal dos animais, abrangendo áreas como a paleta e a costela. Esses achados estão alinhados com os resultados de Lima (2002), que, ao estudar bovinos da raça Nelore, identificou uma maior concentração de moscas nas regiões interescapular e costal no mês de outubro, com médias de 28,6 e 15,3 moscas, respectivamente. Essa distribuição pode estar associada a fatores anatômicos, como a maior superfície corporal exposta, bem como a características comportamentais dos animais, que dificultam a remoção das moscas nessas áreas. Além disso, aspectos ambientais, como a temperatura elevada e a menor umidade relativa do ar durante a estação seca, podem favorecer a atividade da mosca e influenciar sua escolha por determinadas regiões do corpo dos hospedeiros (Koller *et al.*, 2018).

Em regiões de clima quente e úmido, com períodos de chuvas intensas, temperaturas elevadas e condições sanitárias deficientes, há um ambiente propício para a proliferação de ectoparasitas em rebanhos bovinos leiteiros, resultando em prejuízos significativos à pecuária. Esses prejuízos incluem impactos diretos na qualidade do leite, na produtividade animal e nas perdas econômicas decorrentes da infestação parasitária (Grisi *et al.*, 2014; Bianchin & Alves, 2002). A região apresenta as características semelhantes com as descritas pelos autores o que se confirma pela ocorrência do ectoparasito nas duas épocas do ano estudada.

A seguir, são apresentados os dados climáticos correspondentes ao ano de 2023, referente ao período de seca, para o município de Muaná (Tabela 1), e ao ano de 2024, no período chuvoso (Tabela 2). A análise comparativa dos dados climáticos registrados nesses dois períodos (outubro de 2023 e dezembro de 2024) possibilita uma compreensão mais aprofundada das variações sazonais na infestação por *H. irritans*.

As informações contidas nas Tabelas 1 e 2 revelam diferenças climáticas substanciais entre os dois períodos, destacando que essas variações influenciam diretamente a quantidade de ectoparasitas observados nos animais. Essa distinção é fundamental para a interpretação das flutuações na infestação parasitária ao longo do ano, considerando o impacto dos fatores climáticos nas populações de moscas e, conseqüentemente, na saúde e produtividade dos rebanhos.

Tabela 1. Dados climáticos 2023

Dados climáticos outubro 2023		
	Temperatura	Precipitação (mm)
Mínima °C	29,3	2,7
Máxima °C	31,8	

Fonte: Clima Copérnico. Relatório Climático. 2023.

Tabela 2. Dados climáticos 2024

Dados climáticos dezembro 2024		
	Temperatura	Precipitação (mm)
Mínima °C	25,2 °C	115
Máxima °C	31 °C	

Fonte: Climatempo (2024)

A temperatura máxima registrada no mês de outubro de 2023 teve influência do fenômeno do El Niño que além de provocar o aumento da temperatura na região também diminuiu a quantidade de chuva, levando a um baixo volume pluviométrico, nesse período observou-se aumento na quantidade de moscas que parasitavam os bubalinos. Medeiros (2018) descreveu em seu estudo que mesmo após longos períodos de intensa estiagem houve picos populacionais da praga.

O total acumulado de precipitação foi de 2,7 mm no período seco e de 115 mm no período chuvoso, evidenciando claramente a transição climática entre os dois períodos. O início do inverno foi marcado por chuvas intensas na região, o que corrobora com a observação de uma redução na população da praga durante esse intervalo. Esse fenômeno pode ser explicado pois de acordo com (Bianchin; Alves 1997). Com o aumento repentino do volume de chuva ocorre o alagamento das áreas de pasto, o que interfere diretamente no ciclo biológico da mosca pois leva a destruição dos bolos fecais pelas águas, o que impede o desenvolvimento das larvas, levando à morte dessa fase da praga.

A baixa precipitação acumulada no período seco (2,7 mm) sugere a ocorrência de chuvas esparsas, concentradas nas primeiras horas do dia ou à noite, quando a umidade relativa do ar é mais elevada. A dinâmica atmosférica observada no período seco favorece condições mais áridas e, conseqüentemente, pode influenciar o aumento da infestação por *H. irritans*, conforme já reportado por estudos prévios (Bianchin; Alves, 2002; Koller *et al.*, 2018). Esses achados corroboram a hipótese de que a menor umidade e temperaturas mais elevadas podem propiciar

um ambiente favorável ao desenvolvimento da mosca-do-chifre, intensificando a carga parasitária nos bubalinos.

Por outro lado, no período chuvoso, os dados apontam uma redução nas temperaturas mínimas (25,2°C) e um aumento significativo da precipitação (115 mm), indicando um ambiente mais úmido. Essa condição pode influenciar negativamente a sobrevivência dos estágios imaturos da *H. irritans*, reduzindo sua população, como já observado em outras regiões tropicais (Grisi *et al.*, 2014; Valle *et al.*, 2020). A relação entre o aumento da umidade e a diminuição da infestação no período chuvoso reforça a necessidade de considerar os fatores climáticos na formulação de estratégias de manejo e controle desse ectoparasita.

Dessa forma, os resultados obtidos neste estudo destacam a importância de abordagens integradas para o controle da *H. irritans*, levando em conta as particularidades climáticas da região amazônica e os padrões sazonais de infestação. A continuidade do monitoramento climático e epidemiológico contribuirá para um melhor entendimento da interação entre clima, manejo e a presença desse ectoparasita, auxiliando na formulação de estratégias mais eficazes para sua mitigação. Pesquisas indicam que a população da mosca-dos-chifres apresenta um padrão bimodal, com picos populacionais nos meses de outubro e novembro, enquanto os menores índices de infestação ocorrem geralmente em agosto. Observa-se um crescimento acentuado da população nos meses que antecedem o pico de outubro/novembro, seguido por um declínio progressivo após o pico de março (Medeiros, 2018).

A dinâmica populacional dessa praga é fortemente influenciada pelas condições climáticas locais, com variações geográficas significativas. De maneira geral, a temperatura define a presença ou ausência da mosca, enquanto a umidade e as chuvas afetam diretamente sua abundância (Gordon *et al.*, 1984). Em regiões temperadas, a queda nas temperaturas durante o inverno limita a proliferação da espécie (Cruz-vázquez *et al.*, 2000; Castro *et al.*, 2008). Já em regiões tropicais, as infestações ocorrem ao longo de todo o ano, e as variações populacionais estão frequentemente relacionadas ao regime de chuvas (Collares, 1990; Oliveira; Freitas, 1997; Barros, 2001).

Medeiros (2018) ressalta a importância do conhecimento acerca da sazonalidade da mosca-dos-chifres pois permite a implementação de um calendário de controle estratégico, visando minimizar os impactos econômicos. Nesse contexto, os resultados obtidos no presente estudo diferem em alguns pontos do estudo feito pelo autor na região do semiárido e dos demais realizados em outras regiões, pois a região do Marajó apresenta particularidades e características próprias o que demonstra a necessidade de estudos mais detalhados acerca da

sazonalidade nessa área afim de possibilitar a implementação de manejos de controle mais eficazes.

Os dados sugerem que a infestação das moscas pode variar conforme a época do ano. No período seco, a maior abundância foi observada na região das costelas e flanco, enquanto no período chuvoso, a infestação diminui em todas as regiões e principalmente no quarto posterior. Essas variações podem estar relacionadas a fatores como umidade, temperatura e comportamento dos animais, influenciando a escolha das moscas por determinadas regiões corporais.

Esses achados corroboram com os estudos de Medeiros *et al.* (2022), que sugerem que a adoção de estratégias de controle baseadas em períodos sazonais, como o tratamento programado em outubro, pode ser ajustada para meses posteriores, como novembro, caso os níveis de infestação ainda estejam sob controle.

A sincronização do tratamento com a vacinação contra a Febre Aftosa é uma prática eficiente que pode ser adotada para otimizar o manejo sanitário. No entanto, o estudo também aponta a necessidade de tratamentos táticos em casos de infestações mais elevadas, em que sinais de inquietação no rebanho, como coceira intensa e alteração comportamental, indicam a necessidade de intervenção imediata para evitar prejuízos à saúde e produtividade dos animais. Em suma, a correlação entre fatores climáticos e comportamentais com os padrões de infestação da *H. irritans* exige uma abordagem estratégica e flexível, visando garantir o bem-estar dos animais e a eficiência na produção.

6 CONCLUSÃO

Os dados gerados neste trabalho em rebanho bubalino marajoara, além de serem considerados inéditos na pecuária brasileira, demonstram que seu comportamento parasitário se assemelha ao modelo já devidamente comprovado no rebanho bovino, tendo uma relação direta com as estações do ano, ademais o estudo contribui com a clínica buiátrica dessa região e salienta que a continuidade de pesquisas sobre a sazonalidade e a dinâmica populacional da mosca-do-chifre em diferentes regiões é essencial para o desenvolvimento de medidas de controle mais eficazes e direcionadas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. S. **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vol. 1, p.1051, 2008.
- ALLINGHAM, P. G.; LEATCH, G.; KEMP, D. H. **An attempt to transmit *Anaplasma marginale* by buffalo flies (*Haematobia irritans exigua*).** Australian Veterinary Journal, v. 71, p. 122-123, 1994.
- ALMEIDA, J. S.; NUNES, L. L.; & SOUSA, R. A. **Estudo epidemiológico da mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*) em rebanhos de gado leiteiro no estado do Pará.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 27(4), 487-494, 2018.
- AMBRÓS, C. M. G.; PRADO, A. P. **Resistência à ivermectina em populações de *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) provenientes de granjas de galinhas poedeiras.** Arquivo do Instituto Biológico, v. 77, n. 2, p. 239-244, 2010.
- BARBOSA, N. G. S.; **Bubalinocultura no Estado do Pará.** Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.29, n.1, p.34-38, 2005.
- BARROS, A. T. M. **Dynamics of *Haematobia irritans irritans* (Diptera: Muscidae) infestation on Nelore cattle in the Pantanal, Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 96, n. 4, p. 445-450, 2001.
- BARROS, A. T. M. *et al.* **Infestação por *Haematobia irritans* em bovinos no Brasil.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 26, n. 4, p. 523-531, 2017.
- BARROS, A. T. M. *et al.* **Influência de fatores climáticos na dinâmica populacional de *Haematobia irritans* em bovinos no Brasil.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 29, n. 4, p. 1-10, 2020
- BASIEL, B. L.; HARDIE, L. C.; HEINS, B. J.; DECHOW, C. D. **Genetic parameters and genomic regions associated with horn fly resistance in organic holstein cattle.** Journal of Dairy Science, v. 104, n. 12, p. 12724-12740, dez. 2021.
- BIANCHIN, I.; ALMEIDA, R. G.; TORRES, A. A. **Controle estratégico da *Haematobia irritans* em bovinos de corte no Cerrado.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 41, n. 8, p. 1229-1234, 2006.
- BIANCHIN, I.; ALVES, R. G. **Impacto econômico da *Haematobia irritans* em bovinos de corte no Brasil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, n. 6, p. 797-803, 2002.
- BIANCHIN, I.; ALVES, R. G. O. **Mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*: comportamento e danos em vacas e bezerros Nelore antes da desmama.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 22, n. 3, p. 109-113, 2002.
- BIER, D. *et al.* **Epidemiologia de helmintos gastrintestinais em búfalos.** Ciência Animal Brasileira, v. 19, n. 40882, p. 1-9, 2018.

- BIRCH, P. L. (2014). **Economic losses due to *Haematobia irritans* in dairy cattle.** Journal of Economic Entomology, 107(4), 1360-1365.
- BORDIN, E. L. ***Haematobia irritans*: controle químico com ivermectin formulação pour-on.** A Hora Vet., v. 11, n. 65, p. 20-21, 1992.
- BRASIL. (2017). **Programa Nacional de Controle da Mosca-dos-Chifres (PNCCM).** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- BRETHOUR, J. R.; HARVEY, T. L.; NEGUS, R.; CORAH, L.; PATTERSON, D. **Effect of cattle breed and Flucythrinate-impregnated ear tags on Horn Fly (*Diptera: Muscidae*). Control on Yearling Heifers.** Journal of Economic Entomology, v. 80, n. 5, p. 1035-1038, 1987.
- BRITO, L. G. et al. **Mosca-dos-chifres: aspectos bio-ecológicos, importância econômica, interações parasito-hospedeiro e controle.** Comunicado Técnico EMBRAPA, v. 302, p. 1–16, 2005.
- BRUCE, W. G. **The history and biology of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.): with comments on control.** Technical Bulletin, v. 32. North Carolina Agricultural Experimentation Station, Raleigh, 1964.
- CAMPBELL, J. B.; THOMAS, G. D. **The history, biology, economics, and control of the horn fly, *Haematobia irritans*.** Agri-Practice, v. 13, n. 4, p. 31-36, 1992.
- CASTRO, E. *et al.* **Population dynamics of horn fly, *Haematobia irritans irritans* (L.) (*Diptera: Muscidae*), on Hereford cattle in Uruguay.** Veterinary Parasitology, v. 151, n. 2/4, p. 286-299, 2008.
- COLLARES, N. C. **Alguns aspectos etológicos da *Haematobia irritans* em Roraima.** 1990. 56 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1990.
- CRUZ-Vzquez, C. *et al.* **Distribución anual de *Haematobia irritans* (L.) (*Diptera: Muscidae*) en tres establos lecheros de Aguascalientes, México.** Veterinaria México, v. 31, n. 3, 2020.
- ERIKSSON, M. L. OCH M. **Linné online.** Disponível em: http://www2.linnaeus.uu.se/online/animal/1_1.html. Acesso em: 11 jan. 2025.
- FACTORI, M. A. *et al.* **Uso da promixalicina no controle de ecto e endoparasitas de bovinos.** PUBVET, v. 16, n. 05, p. 1-7, maio 2022.
- GARCÍA, S. G.; RIBEIRO, M. F.; & ALVAREZ, C. A. **Impacto econômico da infestação por *Haematobia irritans* em rebanhos de bovinos e búfalos: Revisão.** Journal of Agricultural Sciences, 49(5), 123-131, 2019.
- GORDON, D. V. *et al.* **Determination of economic thresholds for horn fly control in Western Canada: A farm level simulation approach.** Canadian Journal of Agricultural Economics, v. 32, n. 2, p. 399-421, 1984.
- GRISI, L. *et al.* **Impactos econômicos das principais ectoparasitoses em bovinos no**

Brasil. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 34, n. 3, p. 233-243, 2014.

GRISI, L. *et al.* **Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 23, n. 2, p. 150-156, 2014.

GRISI, L. *et al.* **Reavaliação das perdas econômicas causadas por ectoparasitas em bovinos no Brasil.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 23, n. 2, p. 87-99, 2014.

GUGLIELMONE, A. A. *et al.* **Preferência de fixação da *Haematobia irritans* em bovinos.** Veterinary Parasitology, v. 97, n. 2, p. 115-129, 2001.

GUGLIELMONE, A. A. *et al.* **Skin areas preferred by *Haematobia irritans* on cattle of different ages in central Argentina.** Medical and Veterinary Entomology, v. 15, p. 45-50, 2001.

GUGLIELMONE, A. A. *et al.* **Skin lesions and cattle hide damage from *Haematobia irritans* infestations.** Journal of Medical Entomology, v. 13, n. 3, p. 324-329, 1999.

HOFMANN-LEHMANN, R. *et al.* **Concurrent infections with vector-borne pathogens associated with fatal hemolytic anemia in a cattle herd in Switzerland.** Journal of Clinical Microbiology, v. 42, p. 3775-3780, 2004. doi: 10.1128/JCM.42.8.3775-3780.2004.

HOGSETTE, J. A.; PRICHARD, D. L.; RUFF, J. P. **Economic effects of horn fly (*Diptera: Muscidae*) populations on beef cattle exposed to three pesticide treatment regimes.** Journal of Economic Entomology, v. 84, n. 4, p. 1270-1274, 1991.

HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Combate aos quatro principais parasitos de gado de corte.** Embrapa Gado de Corte. n° 35. Campo Grande, 1995.

HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle.** Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1990. 34 p.

HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Programa de Controle de Mosca-dos-chifres.** Comunicado Técnico Embrapa, p. 3, 1990.

IBGE. (2023). **Censo Agropecuário 2022: A pecuária no Brasil.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho de Bubalinos (Búfalos).** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bubalinos/br>. Acesso em: 19 dez. 2024.

JONES, C. J. *et al.* **Horn fly (*Diptera: Muscidae*) control on horses using pyrethroid tags and tail tapes.** Florida Entomologist, v. 71, p. 205-207, 1988.

KOLLER, W. W. *et al.* **Infestação por *Haematobia irritans* e fatores climáticos: uma revisão.** Ciência Rural, v. 48, n. 12, p. e20180450, 2018.

KRAFSUR, E. S.; ERNEST, C. M. **Physiological age composition and reproductive biology of horn flies populations, *Haematobia irritans* (*Diptera: Muscidae*), in Iowa, USA.** Journal of Medical Entomology, v. 20, p. 664-669, 1983.

LANCASTER, J.; MEISCH, M. V. **Arthropods in livestock and poultry production**. West Sussex. Ellis Horwood Limited, 1986.

LEITE, R. C. et al. **First Report of *Haematobia irritans* (L.) (Diptera: Muscidae) as vector of *Dermatobia hominis* (L. jr.) (Diptera: Cuterebridae) in Minas Gerais, Brazil**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 93, p. 761-762, 1998.

LIMA, L. G. F.; PRADO, Â. P.; PERRI, S. H. V. **Localização preferencial e índices diferenciados de infestação da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) em bovinos da raça Nelore**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 22, n. 1, p. 25–32, jan. 2002.

LIMA, W. S. et al. **Infestação por *Haematobia irritans* (Linnaeus, 1758) (Diptera: Muscidae) em bovinos mestiços no Estado de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 12, n. 1, p. 32-37, 2003.

LOFTIN, K. M.; CORDER, R. F. **Arthropod pests of equines**. MP 484-PD-6-10N. University of Arkansas Cooperative Extension, 2010.

LOPES, W. D. Z. et al. **Comportamento de fixação da *Haematobia irritans* em bovinos leiteiros**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 41, n. 6, p. e06785, 2021.

LOPES, W. D. Z. et al. **Distribuição corporal de *Haematobia irritans* e sua correlação com a temperatura da pele e a radiação solar em bovinos**. Veterinary Parasitology, v. 289, p. 109-118, 2021.

MAGALHÃES, L. O. (2016). **Impacto econômico da mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*) em bovinos leiteiros**. Pesquisa Veterinária Brasileira, 36(6), 504-511.

MAGALHÃES, V. S. **Fipronil injetável para bovinos: farmacocinética e eficácia no controle de *Haematobia irritans* e *Dermatobia hominis***. Seropédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2016.

MARTINS, J. R.; PORCIÚNCULA, J. A.; VIEIRA, M. I. B. **Dinâmica populacional da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans* (diptera: muscidae), em São Gabriel, região centro-oeste do Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 11, n. 2, p. 99-101, 2002.

MEDEIROS, M. A. et al. **Sazonalidade da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, no semiárido brasileiro**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, n. 7, p. 1307-1312, jul. 2018.

MEDEIROS, Márcia A. et al. **Sazonalidade da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans*, no semiárido brasileiro**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, n. 07, p. 1307-1312, 2018.

MONZÓN, C. M.; MANCEBO, O. A.; JIMÉNEZ, J. N. ***Trypanosoma vivax* em búfalos (*Bubalus bubalis*) em Formosa, Argentina**. Veterinaria Argentina, v. XXVII, n. 268, 2010.

MULLEN, G. R.; DURDEN, L. A. **Medical and Veterinary Entomology**. 2. ed. Amsterdam: Academic Press, 2009.

NICKERSON, S. C.; OWENS, W. E.; BODDIE, R. L. **Mastitis in dairy heifers-initial studies on prevalence and control**. Journal of Dairy Science, v. 78, p. 1607-1618, 1995.

OLIVEIRA, C. M. et al. **Estratégias alternativas para o controle da *Haematobia irritans* em rebanhos bovinos.** Acta Scientiae Veterinariae, v. 50, p. 1-12, 2022.

OLIVEIRA, G. P.; FREITAS, A. R. **Comportamento da *Haematobia irritans* em fazendas com diferentes manejos de bovinos.** Ciência Rural, v. 72, n. 2, p. 279-284, 1997.

OLIVEIRA, M. C. S.; BRITO, L. G. **Miíase dos Bovinos.** Comunicado Técnico EMBRAPA, v. 56, n. novembro, p. 2-11, 2005.

PEREIRA, RG de A. et al. **Eficiência reprodutiva de búfalos.** 2007.

POTGIETER, F. T.; SUTHERLAND, B.; BIGGS, H. C. **Attempt to transmit *Anaplasma marginale* with *Hippobosca rufipes* and *Stomoxys calcitrans*.** Onderstepoort Journal of Veterinary Research, v. 48, p. 119-122, 1981.

RODRIGUES, S. R. et al. **Comercialização e uso de produtos inseticidas para controle da mosca-dos-chifres em Aquidauana, MS.** Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Pantanal, 2002. 23 p.

ROSA, B. R. T.; FERREIRA, M. M. G.; AVANTE, M. L.; FILHO, D. Z.; MARTINS, I. S. **Introdução de búfalos no Brasil e sua aptidão leiteira.** Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária, ano IV, número, 2007.

RYMAN, V. E. et al. **Influence of horn flies (*Haematobia irritans*) on teat skin condition.** Journal of Dairy Science, 2013.

SANT'ANNA, F. B. **Rola bosta africano: um aliado no controle da mosca-dos-chifres.** Portal Agrosoft Brasil, internet, 30 out. 2007.

SANTOS, A. C.; GOMES, L. M.; & PEREIRA, S. R. (2019). **Impactos ambientais no ciclo de vida de *Haematobia irritans* no Brasil.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 26(2), 92-101.

SARTO, M. **Ração à base de alho combate à mosca-do-chifre.** Notícia Sebrae, Campo Grande, MS, v. 4, n. 9, p. 4-5, 1997.

SARTOR, A. A. et al. ***Haematobia irritans* como vetor de doenças infecciosas em bovinos: revisão de literatura.** Revista de Patologia Tropical, v. 44, n. 2, p. 151-162, 2015.

SCHREIBER, E. T. et al. **Effects of horn fly (Diptera: Muscidae) control on cows and gastrointestinal worm (Nematode: Trichostrongylidae) treatment for calves on cow and calf weight gains.** Journal of Economic Entomology, v. 80, n. 2, p. 451-454, 1987.

SHOWLER, A. T.; OSBRINK, W. L. A.; LOHMEYER, K. H. **Horn Fly, *Haematobia irritans irritans* (L.), overwintering.** International Journal of Insect Science, v. 6, p. 43-47, 2014.

SMYTHE, B. G. et al. **Comparing visual and digital counting methods to estimate horn fly (Diptera: Muscidae) populations on cattle.** Journal of Medical Entomology, v. 54, n. 4, p. 980-984, jul. 2017.

SOUTELLO, R. V. G. de. **Influência do parasitismo e da suplementação no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá.** 2001. Disponível em: http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/98643/soutello_rvg_me_ilha.pdf?sequence=1. Acesso em: 22 jan. 2025.

STEELMAN, C. D. *et al.* **Interactive response of the Horn Fly (*Diptera: Muscidae*) and selected breeds of beef cattle.** Journal of Economic Entomology, v. 84, p. 1275-1282, 1991.

WILLIAMS, R. E. **Controle químico, prejuízos econômicos e estratégias de controle.** In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MOSCA DOS CHIFRES (*Haematobia irritans*),** 1., 1991, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 1991.

WISLOW, R. B. **Reguladores de crescimento de insetos e controle da mosca dos chifres.** A Hora Vet., v. 11, n. 65, p. 38-40, 1992.

ZUMPT, F. **The stomoxyne biting flies of the world (*Diptera: Muscidae*): taxonomy, biology, economic importance and control measures.** Stuttgart: Gustav Fisher Verlag, 1973.

4. Na tabela abaixo, indique em cada mês, as populações dos insetos hematófagos parasitos ao longo do ano na propriedade, utilizando a escala de 1 a 5 descrita abaixo:

1. Não tem 2 Muito pouco 3. Pouco 4. Frequente 5. Abundante

Parasito	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SETE	OUT	NOV	DEZ
Mosca dos Chifres	3	2	1	1	1	1	1	3	4	5	5	3

5 Protocolo de Controle da mosca utilizado na propriedade:

Utilização de banho com o produto barragem, porém apenas quando a quantidade é abundante, geralmente em outubro e novembro.

6. Dados da Fazenda:

- ✓ Localização: Muaná, Ilha do Marajó/PA (1,00765°S, 48,96169°O)
- ✓ Finalidade: Leite e corte
- ✓ Composição do Plantel: Bubalinos, equinos e pequena quantidade de bovinos

7. Outros dados importantes não contemplados no questionário

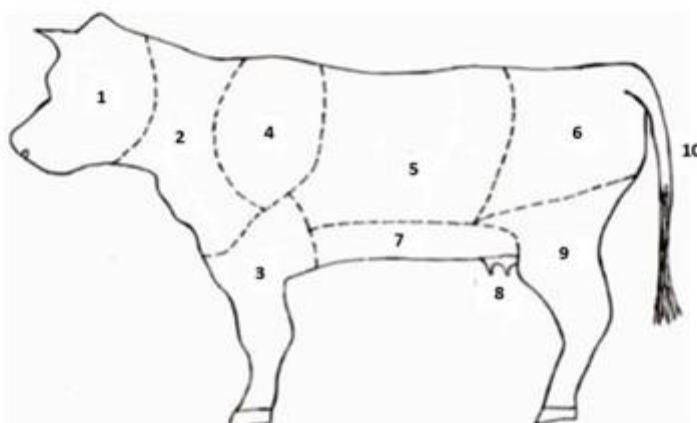
APÊNDICE B - Questionário referente ao período seco.

OUTUBRO 2023

Período SECO

Questionário sobre a Mosca dos Chifres no rebanho bubalino da Ilha de Marajó

1. Categoria Animal que será aplicado o questionário:
Vaca cheia (x) Vaca vazia (x)
2. Horário de Observação: 06 a 10h00
3. Sobre a Densidade populacional das moscas nas vacas:



- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Cabeça | 6. Quarto Posterior |
| 2. Pescoço | 7. Ventre |
| 3. Perna Dianteira | 8. Úbere |
| 4. Paleta | 9. Perna Traseira |
| 5. Costela, Flanco | 10. Cauda |

Localização das Moscas (REGIÃO CORPORAL)	SEM MOSCAS	População de Mosca dos Chifres		
		Rara	Frequente	Abundante
1. CABEÇA		X		
2. PESCOÇO			X	
3. PERNA DIANTEIRA	X			
4. PALETA			X	
5. COSTELA, FLANCO				X
6. QUARTO POSTERIOR	X			
7. VENTRE		X		
8. ÚBERE	X			
9. PERNA TRASEIRA	X			
10. CAUDA	X			

4. Na tabela abaixo, indique em cada mês, as populações dos insetos hematófagos parasitos ao longo do ano na propriedade, utilizando a escala de 1 a 5 descrita abaixo:

1. Não tem 2 Muito pouco 3. Pouco 4. Frequente 5. Abundante

Parasito	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SETE	OUT	NOV	DEZ
Mosca dos Chifres	3	2	1	1	1	1	1	3	4	5	5	3

5 Protocolo de Controle da mosca utilizado na propriedade:

Utilização de banho com o produto barragem, porém apenas quando a quantidade é abundante, geralmente em outubro e novembro.

6. Dados da Fazenda:

- ✓ Localização: Muaná, Ilha do Marajó/PA (1,00765°S, 48,96169°O)
- ✓ Finalidade: Leite e corte
- ✓ Composição do Plantel: Bubalinos, equinos e pequena quantidade de bovinos

7. Outros dados importantes não contemplados no questionário