



**Universidade Federal de São Carlos**

**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Curso de Engenharia Agrônoma**



**MATHEUS MARUCIO TRAVAINI**

**COMPARAÇÃO DE ARMADILHAS ATRATIVAS PARA CAPTURA DE MOSCAS  
DE IMPORTÂNCIA MÉDICO-VETERINÁRIA E SANITÁRIA EM AVIÁRIO**

**ARARAS - 2022**



**Universidade Federal de São Carlos**



**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Curso de Engenharia Agrônoma**

**MATHEUS MARUCIO TRAVAINI**

**COMPARAÇÃO DE ARMADILHAS ATRATIVAS PARA CAPTURA DE MOSCAS  
DE IMPORTÂNCIA MÉDICO-VETERINÁRIA E SANITÁRIA EM AVIÁRIO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Agrônoma – CCA – UFSCar para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Neves Marques

**ARARAS – 2022**

Marucio Travaini, Matheus

Comparação de armadilhas atrativas para captura de moscas de importância médico-veterinária e sanitária em aviário / Matheus Marucio Travaini -- 2022.  
43f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,  
campus Araras, Araras

Orientador (a): Rodrigo Neves Marques

Banca Examinadora: Rodrigo Neves Marques, Victor  
Augusto Forti, Danilo Tancler Stipp

Bibliografia

1. Produção animal. 2. Iscas atrativas. 3. Manejo  
integrado de pragas. I. Marucio Travaini, Matheus. II.  
Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Helena Sachi do Amaral - CRB/8  
7083

**Dedico este trabalho aos meus pais  
Wagner Aparecido Travaini e Geovana  
Marucio Travaini, por me apoiarem em todos  
os momentos da minha vida, sem vocês nada  
disso seria possível.**

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família por sempre me incentivar a seguir a carreira de engenheiro agrônomo.

Ao meu orientador Rodrigo Neves Marques pela dedicação do seu tempo e conhecimento para me auxiliar na realização desse trabalho.

Aos amigos que tive a oportunidade de conhecer durante os anos de curso e convívio, por compartilhar das mesmas ideias e sonhos.

E por fim a UFSCar, por me dar a oportunidade de realizar atividades acadêmicas com os melhores profissionais da área, agregando no meu conhecimento profissional.

**“Desconfie do destino e acredite em  
você. Gaste mais horas realizando que  
sonhando, fazendo que planejando, vivendo  
que esperando porque, embora quem quase  
morre esteja vivo, quem quase vive já  
morreu.”**

**Luis Fernando Veríssimo**

## RESUMO

A bovinocultura é uma importante atividade agropecuária no Brasil. Entre os maiores problemas enfrentados nesta atividade destacam-se as moscas de interesse médico-veterinária, as quais causam grandes perdas para o setor, interferindo na qualidade e na produtividade da produção bovina, o estudo consiste no controle dessas moscas, que é feito através da atração por uma isca dentro de uma armadilha, que as capturam, por meio de controle massal. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a utilização de diferentes iscas atrativas e armadilhas no controle de moscas na produção avícola. Para isso, foram avaliadas duas armadilhas e três iscas atrativas, com o objetivo de compor kits comerciais mais utilizados no mercado (armadilha + atrativo), sendo que uma armadilha continha fígado de suíno como isca atrativa, e as outras armadilhas comerciais os atrativos Target® e Papa-mosca®, separadamente em cada tratamento. Também foi instalada uma armadilha contendo somente água (testemunha). As armadilhas foram instaladas no campus de Jaboticabal (SP) da UNESP em novembro de 2021 (primeira instalação) e janeiro de 2022 (segunda instalação). Ao longo do experimento foram monitoradas as condições climáticas por meio da estação meteorológica do campus da UNESP/Jaboticabal. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 blocos e 1 repetição por bloco. A contagem de moscas capturadas nas armadilhas foi feita 15 dias após a instalação no campo. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%). A armadilha contendo fígado suíno como isca atrativa promoveu a captura do maior número de moscas em ambos os períodos de instalação. Na primeira instalação, o uso de fígado suíno resultou num aumento de 337% em relação às moscas capturadas pelo atrativo Target® e 360% em relação ao Papa-mosca®. Em relação à segunda instalação, este aumento foi de 339% e 379%, respectivamente. Estes resultados indicam o potencial de utilização do fígado suíno como alternativa às iscas atualmente disponíveis no mercado, ampliando o leque de estratégias para o controle de moscas na produção animal.

**Palavras-chave:** produção animal; iscas atrativas; fígado suíno; extrato orgânico; manejo integrado de pragas

## ABSTRACT

Cattle farming is an important agricultural activity in Brazil. Among the biggest problems faced in this activity are the flies of medical-veterinary interest, which cause great losses for the sector, interfering in the quality and productivity of cattle production, the study consists of controlling these flies, which is done by attracting a bait inside a trap, which captures them, for mass control. Thus, the objective of the present work was to evaluate the use of different attractive baits and traps to control flies in poultry production. For this, two traps and three attractive baits were evaluated, with the objective of composing commercial kits most used in the market (the most attractive trap), with one trap containing swine liver as an attractive bait, and the other commercial trap containing the attractive solution Target® and Papa-mosca®, separately in each treatment. The trap containing only water (control) was also installed. The traps were installed on the Jaboticabal (SP) campus of UNESP in November 2021 (first trial) and the experiment was repeated in January 2022 (second trial). Throughout the experiment, the weather conditions were monitored through the meteorological station of the UNESP/Jaboticabal campus. The experimental design was in randomized blocks, with 4 blocks and 1 replication each. The counting of flies captured in the traps was performed 15 days after the installation in the field. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared by Tukey's test (5%). It was found that the trap containing swine liver as an attractive bait promoted the capture of the largest number of flies in both installation periods. In the first installation, the use of swine liver resulted in an increase of 337% in relation to flies captured by the Target ® attractant and 360% in relation to the Papa-mosca ®. In relation to the second installation, this increase was 339% and 379%, respectively. These results show the potential of using swine liver as an alternative to baits currently available on the market, expanding the range of strategies for the control of flies in animal production.

**Key-words:** animal production; attractive baits; swine liver; organic extract; integrated pest management

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Armadilha plástica para captura de moscas, contendo isca (Papa-Mosca ®) à base de proteína hidrolisada e extratos orgânicos. ....24
- Figura 2.** Armadilha globular de vidro e tampa de alumínio com três orifícios igualmente distanciados, para captura de moscas, com isca à base de fígado suíno. ....25
- Figura 3.** Croqui de localização e distribuição dos tratamentos.....26
- Figura 4.** Médias mensais de temperatura (°C), precipitação (mm) e Umidade relativa do ar (%) coletadas entre outubro de 2021 a fevereiro de 2022 no campus de Jaboticabal (SP) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”...27
- Figura 5.** Diferentes armadilhas contendo iscas atrativas, sendo: A) fígado suíno, B) Target ®, C) Papa-mosca ® e; D) testemunha (água), utilizadas para captura de moscas de interesse veterinário - Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP. ....31

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Tabela de caracterização das iscas atrativas para moscas utilizadas no experimento.....	24
<b>Tabela 2.</b> Quadro da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP.....	29
<b>Tabela 3.</b> Resumo da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP.....	29
<b>Tabela 4.</b> Quantidade média de moscas de interesse veterinário capturadas como o uso de diferentes iscas atrativas - Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP. ....	28
<b>Tabela 5.</b> Quadro da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Segunda instalação. Janeiro de 2022, Jaboticabal - SP.....	29
<b>Tabela 6.</b> Resumo da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Segunda instalação. Janeiro de 2022, Jaboticabal - SP.....	29
<b>Tabela 7.</b> Quantidade média de moscas de interesse veterinário capturadas como o uso de diferentes iscas atrativas - Segunda instalação. Janeiro de 2022, Jaboticabal - SP. ....	30

## SUMÁRIO

\_Toc99805097

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1. Importância da pecuária brasileira.....	14
2.2. Parasitas na produção animal.....	15
2.3.1. Mosca-dos-estábulos .....	18
2.3.2. Mosca-dos-chifres .....	19
2.3.3. Berne (bicheira).....	19
2.4. Controle de moscas .....	20
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>22</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>23</b>
4.1. Caracterização da área experimental.....	23
4.2. Caracterização das armadilhas e atrativos .....	24
4.3. Coleta das moscas e contagem .....	26
4.4. Delineamento experimental e análise estatística .....	26
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>36</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo. O país é um importante produtor e exportador de carne bovina, estando bem posicionado competitivamente no mercado internacional devido a um processo de desenvolvimento focado na elevação da produtividade e da qualidade na produção bovina (PEREIRA; ALMEIDA; GONÇALVES, 2019; RODRIGUES; MARTA-COSTA, 2021).

De maneira similar, a pecuária leiteira é uma das mais importantes atividades econômicas no Brasil, contribuindo fortemente na geração de emprego e renda em todos os segmentos da cadeia. Nos últimos 20 anos, a produção leiteira nacional apresentou um aumento de quase 80%, sendo resultado do aumento da produtividade dos rebanhos e das mudanças na estrutura produtiva, com a intensificação do sistema de produção (ROCHA; CARVALHO; RESENDE, 2020).

Atualmente, um dos grandes desafios da bovinocultura brasileira é o ectoparasitismo ocasionado por carrapatos e moscas, sendo condições de clima quente e úmido ideais para o desenvolvimento desses ectoparasitas, os quais causam grandes prejuízos aos produtores ao afetarem a qualidade do produto e os índices de produção (AGNOLIN, 2009).

O ataque contínuo de moscas em bovinos pode causar prejuízos relacionados à queda na produção de carne (devido à redução do peso do animal), diminuição do vigor animal e aumento da suscetibilidade à doenças, resultando também em maiores custos de produção em decorrência da necessidade de controle desses parasitas (BRITO, 2008). Um outro dano ocasionado por moscas em bovinos é ao couro, sendo que a ação desses parasitas pode levar à depreciação do produto e até mesmo inviabilizar a sua comercialização, causando grandes prejuízos econômicos (OLIVEIRA, 2013).

O controle químico é a estratégia convencionalmente utilizada para o controle de ectoparasitas em bovinos através de pulverizações, aplicações no dorso do animal e brincos inseticidas, pois apresenta grandes vantagens, como alta eficiência e facilidade de uso, porém o manejo inadequado desses produtos tem levado à seleção de populações resistentes (COSTA, 2016).

Outros fatores como a contaminação ambiental e também da carne e do leite são motivos de preocupação em decorrência do emprego incorreto de inseticidas químicos para controle de moscas, sendo de grande importância a exploração de métodos alternativos de controle que possam, inclusive, atender aos sistemas de produção pecuária orgânica (SILVA et al., 2009).

Nesse sentido, o uso de iscas atrativas pode constituir uma importante estratégia de controle alternativa ao controle químico, diminuindo o risco de seleção de moscas resistentes aos inseticidas atualmente disponíveis no mercado para essa finalidade, diminuindo o risco de contaminação por resíduos nos produtos finais. Além disso, pode ser uma ferramenta para o monitoramento de insetos nocivos que estejam em desenvolvimento nos locais de produção.

Assim, considerando a importância do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar diferentes tipos de iscas atrativas associadas a armadilhas para a captura de moscas de interesse médico-veterinário.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Importância da pecuária brasileira**

O Brasil é um dos mais importantes produtores de carne do mundo. A estimativa do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) em 2021 foi de R\$ 1 trilhão e, desse valor, a pecuária foi responsável por R\$ 346,2 bilhões (quase 32% do VBP) (MAPA, 2021).

Um dos grandes destaques da produção agropecuária brasileira é a bovinocultura, tendo o Brasil um dos maiores rebanhos do mundo (EMBRAPA, 2021). Em 2020 a produção de carne bovina brasileira foi equivalente a aproximadamente 10,1 milhões de toneladas, ficando apenas atrás dos Estados Unidos, cuja produção foi em torno de 12,4 milhões de toneladas (FAO, 2020).

Ainda de acordo com dados da FAO, na última década, a produção brasileira de carne aumentou em quase 9%. Esse número foi acompanhado do aumento das exportações de carne bovina brasileira no mesmo período. De 2011 para 2021, a quantidade de carne bovina exportada passou de 5,8 milhões de toneladas para 7,7 milhões de toneladas, representando um aumento de quase 33%, e o valor das exportações passou de US\$ 15,7 bilhões em 2011 para quase US\$ 20 bilhões em 2021 (AGROSTAT, 2022), o que demonstra a importância da produção de bovinos para o Brasil.

O último censo agropecuário do IBGE (2017) apontou que a produção bovina brasileira está concentrada na região centro-oeste do país, na qual, somados, os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás representam 35% do número de cabeças produzidas.

Além de ser um grande produtor de carne bovina, o Brasil é, também, um importante produtor de leite. O país é o terceiro maior produtor de leite do mundo, com uma produção anual superior a 34 bilhões de litros, e é um setor de grande importância econômica e social, uma vez que a produção se dá principalmente em pequenas e médias propriedades rurais e gera em torno de 4 milhões de empregos (MAPA, 2021).

A pecuária brasileira apresenta, portanto, grande importância e, nesse sentido, é importante considerar o aumento esperado da demanda de alimentos associado a um mercado consumidor cada vez mais exigente em termos de

sustentabilidade, bem-estar animal e alto padrão de qualidade do alimento e de sanidade animal (BARBOZA, 2021).

Apesar de estar fortemente consolidada no mercado mundial, a bovinocultura brasileira, tanto de corte como de leite, ainda enfrenta diversos problemas que afetam a produtividade e a qualidade da produção devido a fatores relacionados ao manejo sanitário de doenças parasitárias como miíases (doença que larvas de moscas infestam o tecido animal e passam a se nutrir desses tecidos vivos ou mortos do hospedeiro) , doenças infecciosas como ceratoconjuntivites, mastites, onfaloflebites, salmoneloses, tuberculose, colibacilose, coccidiose.e ao bem-estar animal, pois essas doenças quando ocorrem comprometem a alimentação e descanso dos animais, pois causam estresse e movimentação excessiva.

## 2.2. Parasitas na produção animal

Atualmente, o manejo de parasitoses é um dos grandes desafios da produção animal brasileira. Estimativas apontam que os prejuízos causados por endoparasitas e ectoparasitas de importância pecuária podem chegar a 18 bilhões de dólares por ano (EMBRAPA, 2013).

As perdas econômicas anuais ocorrem como resultado da redução do ganho de peso e da produção de leite em bovinos acometidos pelos principais parasitas. Os nematoides gastrintestinais são os parasitas bovinos de maior impacto econômico, tendo sido apontados como responsáveis por perdas na ordem de US\$ 7 bilhões ao ano (GRISI et al., 2014).

Outros parasitas de importância são as moscas *Haematobia irritans* (Linnaeus, 1758) - mosca-dos-chifres (perdas de US\$ 2,56 bilhões por ano), *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) - mosca-dos-estábulo (perdas de US\$ 340 milhões por ano), *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) - berne (perdas de US\$ 380 milhões por ano), *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) - mosca varejeira (perdas de US\$ 340 milhões por ano) *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) - carrapato bovino (perdas de US\$ 3,24 bilhões por ano) (GRISI et al., 2014).

As doenças infecciosas e parasitárias na produção animal podem comprometer os investimentos feitos em genética do rebanho e nos insumos adquiridos, uma vez que implicam em redução do desempenho produtivo e

reprodutivo animal, podendo inclusive resultar na morte de animais. A ocorrência dessas doenças também pode refletir em consequências negativas em termos qualitativos, como a produção de carcaças e de couro de menor qualidade, além da presença de lesões e de parasitas nos produtos cárneos, inviabilizando a comercialização (STOTZER et al., 2014).

Fatores como a adoção de métodos de criação intensiva, ao associar altas lotações com a utilização de raças suscetíveis às parasitoses, propiciam um aumento nas infestações por esses parasitas, levando a perdas significativas à produção bovina (SÁ; SÁ, 2004).

Outros fatores, como as condições climáticas, também estão relacionados ao aumento das populações de parasitas de bovinos, uma vez que no verão, a umidade alta e as temperaturas elevadas são extremamente favoráveis às infestações de moscas (ROSSO, 2019).

Sendo o Brasil um grande produtor e exportador de carne, a busca pela produção de alta qualidade sanitária de produtos de origem animal é uma das mais importantes demandas do mercado e, nesse sentido, é indispensável que se promova um controle adequado de ectoparasitas e de míases, que possam comprometer a produtividade e a qualidade da produção (BRITO et al., 2008).

No entanto, o controle de ectoparasitas constitui um dos grandes desafios da pecuária brasileira uma vez que, ao longo dos anos, têm surgido populações resistentes desses parasitas aos princípios ativos comumente empregados (BATISTA; GAI, 2016).

Devido aos problemas associados ao emprego de produtos químicos no controle do carrapato bovino, como o surgimento de populações resistentes, elevado custo dos produtos, presença de resíduos na carne e também no ambiente, tem se promovido esforços na busca por métodos de controle alternativos (LEAL; FREITAS; VAZ, 2003).

Em relação ao controle de moscas domésticas, nos anos anteriores a 2010 muitas pesquisas foram realizadas visando a busca por medidas de controle mais adequadas, porém tem sido verificado que com a exposição desses parasitas de maneira contínua à inseticidas químicos, o processo de seleção de populações resistentes pode ser relativamente acelerado, em especial devido ao rápido desenvolvimento observado nessas espécies (FAGIOLLI, 2010).

Algumas iscas atrativas têm sido testadas em estudos científicos para obter dados de captura de moscas e criação de larvas. O fígado bovino obteve resultados positivos para a atração de moscas varejeiras do gênero *Lucilia*, mas não para a sua oviposição quando oferecido com outros tipos de substratos, como carne bovina, onde se há maior preferência (SILVA; ZANETTE; MONTEIRO, 2008).

Épocas do ano, como primavera e verão, que possuem elevada intensidade luminosa, temperatura média, umidade relativa do ar e precipitação potencializam o ciclo biológico das moscas de importância veterinária e doméstica e as tornam um problema ainda maior (GOMES; SANTOS, 2015).

As exigências do mercado consumidor em termos da garantia de bem-estar e de sanidade animal e de alta qualidade do produto a ser consumido implicam na necessidade de um adequado controle dessas parasitoses, visto que além de causar danos diretos que comprometem a qualidade do produto e acarretam em perdas em termos de produção, elas podem também causar irritação no animal, afetando o bem-estar (ROSSO, 2019).

Dessa forma, o estudo de métodos alternativos de controle desses parasitas é de grande importância no sentido de diminuir a dependência do controle químico, reduzindo tanto o risco de presença de resíduos químicos na carne, quanto o risco de seleção de populações resistentes a inseticidas, e também contribuindo para uma maior qualidade de produção e uma adequada sanidade e bem-estar animal.

### **2.3. Moscas de importância médico-veterinária na produção agropecuária**

A ordem Diptera é uma das mais abundantes em termos de espécies e de indivíduos, sendo caracterizada por insetos alados que possuem dois pares de asas, sendo um par anterior e um par posterior constituído de estruturas chamadas de halteres, que dão equilíbrio ao voo desses insetos (MENDONÇA, 2014).

Em produções avícolas moscas domésticas (*M. domestica*) estão associadas ao transporte mecânico de patógenos como *Salmonella* spp. e *Clostridium* spp., causam incomodo aos funcionários das granjas diminuindo sua produtividade, depreciam a qualidade dos ovos devido as sujidades que depositam sobre ele na fase adulta devido a excrementos e regurgitações, e causam transtornos em ambientes

urbanos quando estão próximas a estes, implicando na demanda por medidas de controle (ANTONUCCI et al., 2020).

Em bezerros a síndrome diarreia causada por *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Clostridium* spp., *Cryptosporidium* spp. causam grandes perdas por mortalidade e morbidade relacionadas a gastos com mão-de-obra, gastos veterinários, medicamentos e também pela menor produtividade desses animais, as causas para essa doença estão ligadas vários fatores, entre eles à má higiene do cordão umbilical, onde pode haver a visitação de moscas que podem carregar esses patógenos (MORELLI, 2011).

As moscas parasitas de bovinos podem se alimentar de sangue (hematófagas) ou serem causadoras de míases (bicheiras), como é o caso do berne. A diferença entre ambos os tipos se constitui no fato de que as moscas de bicheira realizam o parasitismo quando em estágio larval e as moscas hematófagas, como a mosca-dos-estábulo e a mosca-dos-chifres causam perda de sangue, danos ao couro, estresse animal (que conseqüentemente resulta em redução de produtividade). Brito et al. (2008) destacaram que as moscas hematófagas também são potenciais transmissores de patógenos causadores de doenças. As principais para mosca-dos-estábulo e moscas-dos-chifres são *Trypanosoma equinum*, patógeno causal do mal das cadeiras em equinos, vírus da anemia infecciosa equina; *Clostridium* spp., agente etiológico do carbúnculo sintomático ou peste da manqueira para bovino, *Staphylococcus* spp., *Bacillus* spp., *S. saprophyticus*, *Enterobacter agglomerans* e *Shigella* spp., agentes causais de mastite, *Habronema* spp., nematoide responsável pela habronemose gástrica e cutânea em equídeos.

O controle desses ectoparasitas e de míases de maneira adequada pode permitir um avanço significativo em termos de qualidade dos produtos animais, -se ainda que as espécies *M. domestica*, *S. calcitrans*, *D. hominis*, *C. hominivorax*, merecem uma maior atenção quanto ao seu manejo sanitário, visto que podem atuar como vetores de muito patógenos de interesse veterinário (BRITO et al., 2008).

### **2.3.1. Mosca-dos-estábulo**

A mosca-dos-estábulo é um inseto da ordem Diptera que pertence ao gênero cosmopolita *Stomoxys*, amplamente presente na América do Sul e Central,

apresentando comportamento saprófago em todos os instares larvais, alimentando-se de estrume e de materiais vegetais em decomposição. Na fase adulta, essa mosca passa a se alimentar do sangue de diversos mamíferos, gerando grande incômodo para o gado, causando queda na produção de leite e sendo também responsável pela transmissão de vários patógenos (COURI, 2011).

A fêmea realiza a postura dos ovos em locais com acúmulo de materiais orgânicos de origem animal, como esterco bovino e cama de aviário, ou vegetal, como material verde picado, silagem, feno e palha, que estejam em decomposição ou em condições de fermentação, sendo a sobrevivência das larvas favorecidas em condições quentes e com alta umidade (KOLLER, 2009).

O manejo preventivo contra essa mosca pode ser feito por meio da limpeza de instalações animais, manejo adequado de materiais e de resíduos orgânicos por meio de recobrimento com lona até que não haja mais fermentação do material, controle por meio de aplicação de inseticidas e uso de armadilhas (EMBRAPA, 2020).

### **2.3.2. Mosca-dos-chifres**

A mosca-dos-chifres (*H. irritans*) é um parasita muito abundante em dias quentes, sendo responsável por causar grande incômodo ao gado, uma vez que somente cessa a sucção de sangue dos animais quando realiza a oviposição, acarretando queda na produção leiteira, podendo estar também associada à transmissão de doenças em bovinos como a anaplasmoze causada por *Anaplasma marginale* (MANICA, 2013). A mosca-dos-chifres é um dos principais parasitas de bovinos, causando significativos prejuízos à produção bovina tanto de corte como de leite (ROSSO, 2019).

A sucção do sangue dos animais não é o aspecto de maior nocividade, mas sim a irritação e o estresse constantes ocasionados pelas picadas ao longo do dia todo, o que leva bovinos a um estado crítico de estresse. Além de afetar o desempenho animal, esse parasita reduz a qualidade do couro dos animais (BRITO et al., 2005).

### **2.3.3. Berne (bicheira)**

A mosca do berne (*D. hominis*) apresenta um ciclo biológico mais complexo que outras moscas parasitas de bovinos, uma vez que ela não deposita seus ovos diretamente nos animais, necessitando do uso de outras moscas como veículos de seus ovos até o hospedeiro. Uma vez percebendo o calor e gás carbônico exalado pelo animal, a larva já eclodida pode sair do ovo para entrar por algum orifício (CANÇADO et al., 2019; GOMES et al., 2002).

Quando o inseto que transporta os ovos da mosca do berne pousa nos animais, o calor que é emanado por estes e a ocorrência da liberação do gás carbônico atuam como estímulos para a liberação das larvas ao influenciar na abertura do opérculo e, caso as larvas não saiam dos ovos enquanto o inseto transportador está pousado no corpo do animal, elas voltam para os ovos e ocorre o fechamento dos opérculos (RIBAS, 2020).

O principal prejuízo ocasionado por essas moscas são a perda de produtividade devido ao estresse, perda de peso, gastos com mão de obra para realizar cuidados veterinários, com medicamentos e perfurações no couro provocadas pelas larvas, resultando na depreciação do produto (RIBAS, 2020).

#### **2.4. Controle de moscas**

O brinco mosquicida impregnado com organofosforado vem sendo usado cada vez mais como uma forma de controle para mosca-dos-chifres, uma vez que esse grupo químico não é utilizado com tanta frequência para controle dessas moscas, o que faz com que a população desses insetos seja altamente susceptível, mas possivelmente com o manejo inadequado desse grupo químico haverá populações resistentes, como foi verificado nos EUA (BRITO et al., 2014).

O controle da mosca-dos-chifres pode ser feito tanto por meio da utilização de inseticidas químicos e controle biológico, como a utilização do besouro Rola-bosta-africano *Digitonthophagus gazella* pois incorporam e desintegram as fezes de bovinos, que é o principal substrato de oposição dessa mosca (CICOTI; STORT; NEVES, 2009). A adoção do manejo integrado dessas pragas com o emprego de armadilhas atrativas pode ser uma medida de controle e de redução das infestações da mosca-dos-chifres nos rebanhos a um nível aceitável (ROSSO, 2019). Em relação às medidas de controle da mosca-dos-estábulo, o controle é feito por meio do uso de

inseticidas sintéticos, controle biológico e também com o emprego de armadilhas, porém nenhum desses métodos é eficaz quando feitos de maneira isolada (DILLMANN, 2018).

Já o controle de miíases pode ser feito por meio de piretróides e organofosforados, que podem ser adquiridos na forma líquida, pó, spray e pomada, podendo ser aplicados em pulverização, imersão, “spot-on” (produto administrado em um ponto sobre a pele) e “pour-on” (produto administrado ao longo de todo o dorso) (ALVES-BRANCO et al., 2001).

A aplicação de inseticidas organofosforados é uma das principais estratégias do controle de miíases, porém existem diversos problemas relacionados ao uso desses produtos por conta do risco de seleção de indivíduos resistentes, além da possibilidade de contaminação ambiental e de alimentos, como a carne e o leite. Nesse sentido, uma outra possível estratégia de controle dessas moscas é por meio do uso de armadilhas, que podem integrar o controle preventivo do parasita (AMOS, 2009).

O emprego de inseticidas químicos para controle de moscas representa um grande desafio, uma vez que a maioria dos produtos utilizados são piretróides e o uso desses produtos vem favorecendo o surgimento de populações resistentes. O uso de inseticidas sintéticos de forma inadequada acaba selecionando populações resistentes à inseticidas, portanto métodos alternativos de controle de moscas devem ser empregados (DELEITO, 2008).

Nesse sentido, uma possível alternativa para controle de moscas é a utilização de armadilhas no campo, existindo diferentes tipos atualmente disponíveis no mercado, essas armadilhas consistem no uso de iscas atrativas que emitem compostos voláteis onde as moscas são atraídas por esses compostos que saem por orifícios, que são os mesmos que elas entram, posteriormente tentam sair por alguma entrada de luz, mas são impedidas pois o material é incolor e somente deixa a luminosidade passar. Com o emprego de armadilhas como forma de controle da mosca varejeira, por exemplo, os compostos voláteis liberados de diferentes materiais em decomposição atraem as moscas, permitindo a sua captura (SILVA, 2020). A troca do líquido atrativo ocorre frequentemente a cada 15 dias, podendo ser feito também com períodos menores dependendo da quantidade de moscas capturadas.

O controle preventivo é de suma importância no controle das moscas causadoras de miíases em bovinos, mas quando ele não funciona, o controle químico se torna indispensável (BORJA, 2003). Dentro desse contexto, programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) de moscas de interesse médico-veterinário podem permitir o emprego de estratégias de controle de maneira mais segura em relação ao uso de inseticidas químicos. A adoção de programas de MIP permite incentivos ao uso de estratégias como controle cultural, manejo de resíduos da produção animal e uso de armadilhas (PRADO, 2003; DELEITO, 2008). Também, iscas atrativas podem ser uma excelente ferramenta para uso em monitoramento de moscas em locais de confinamento de produção pecuária.

### **3. OBJETIVOS**

O objetivo do trabalho foi comparar diferentes iscas atrativas associadas a armadilhas para moscas de importância médico-veterinária em aviários.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. Caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022 na cidade de Jaboticabal (SP), no setor de aviário do campus da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita”, UNESP. O clima da região é caracterizado como mesotérmico de inverno seco (Cwa) de acordo com a classificação climática de Köppen.

A escolha do local foi feita devido à maior possibilidade de atração de moscas por conta da presença de animais, aos quais se encontravam nas duas instalações do experimento e em local com geração de resíduos atrativos para moscas de interesse, principalmente fezes de aves poedeiras em sistema de ventilação natural. Também buscou-se realizar o experimento no período quente e chuvoso, visto que ocorrem maiores infestações por moscas nesse período.

### 4.2. Caracterização das armadilhas e atrativos

Foram testados três tipos de iscas para moscas disponíveis no mercado (Tabela 1), sendo uma à base de proteínas hidrolisadas e extratos orgânicos (Target®) e a outra a base de um atrativo orgânico para moscas não tóxico (Papa-mosca®), uma à base de fígado suíno e o tratamento testemunha contendo água.

**Tabela 1.** Tabela de caracterização das iscas atrativas para moscas utilizadas no experimento.

Nome comercial das iscas	Fabricante	Tipo de atrativo
Target®	Global Control	Proteínas hidrolisadas e extratos orgânicos
Papa-Mosca®	JA Ambiental	Proteínas hidrolisadas e extratos orgânicos
Fígado Suíno	-	Fígado suíno fermentado naturalmente

Os ensaios foram instalados em dois momentos distintos. As armadilhas permaneceram por um período de 15 dias durante as datas de 15 a 30 de novembro de 2021 e de 28 de janeiro a 12 de fevereiro de 2022.

Primeiramente, foram escolhidas armadilhas plásticas presentes no mercado conhecidas como armadilhas plásticas para captura de moscas (Figura 1). Nesta armadilha o orifício para entrada das moscas é adaxial em relação ao líquido atrativo. Posteriormente, escolheu-se as iscas a base de proteínas hidrolisadas e de extratos orgânicos (Target ®) e (Papa-Mosca ®).



**Figura 1.** Armadilha plástica para captura de moscas, contendo isca (Papa-Mosca®) à base de proteína hidrolisada e extratos orgânicos.

Outra armadilha em que se fez uso neste estudo, foi a armadilha globular de vidro e tampa de alumínio com três orifícios igualmente distanciados, para captura de moscas (Figura 2), nesta armadilha os orifícios para entrada das moscas são adaxiais em relação ao líquido atrativo, adjunta com uma isca a base de fígado suíno e água, fermentada no mínimo por 5 dias, que vem aumentando o seu uso no mercado.



**Figura 2.** Armadilha globular de vidro e tampa de alumínio com três orifícios igualmente distanciados, para captura de moscas, com isca à base de fígado suíno.

#### **4.3. Coleta das moscas e contagem**

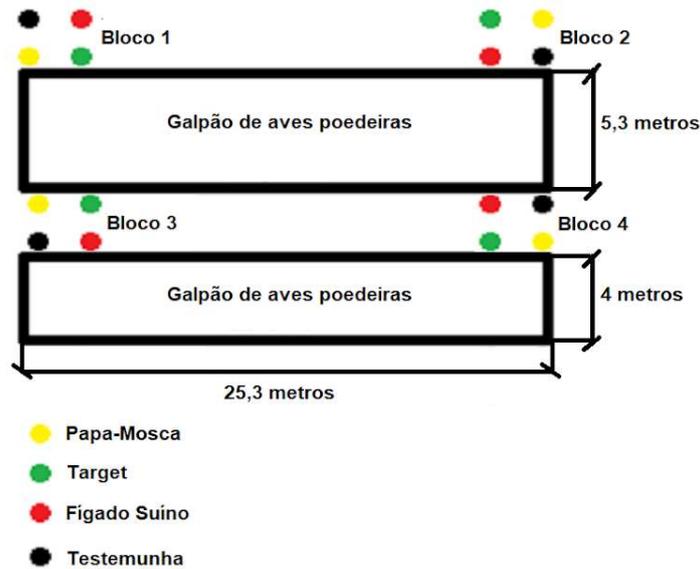
Após decorridos os 15 dias as moscas coletadas em cada uma das suas respectivas armadilhas foram peneiradas a fim de separar o líquido atrativo das mesmas, e separadas cada uma em um recipiente.

Posteriormente, foram levadas a um ambiente fechado com bancada lisa e limpa para contagem das moscas capturadas em cada tipo de isca.

#### **4.4. Delineamento experimental e análise estatística**

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, afim de conduzir estimativa menos elevada do erro amostral, sendo 4 blocos, 4 tratamentos e 1 repetição por bloco. As armadilhas foram dispostas com 2 m de espaçamento umas das outras, longe de árvores e de locais com grande sombreamento para evitar interferência de sombreamento sobre a atratividade das armadilhas.

Cada bloco foi composto por armadilhas plásticas com atrativos diferentes (Target ® e Papa-mosca ®) e armadilhas globulares (uma contendo o fígado suíno a outra contendo água) (figura 3). A armadilha globular de vidro contendo água foi utilizada como testemunha.

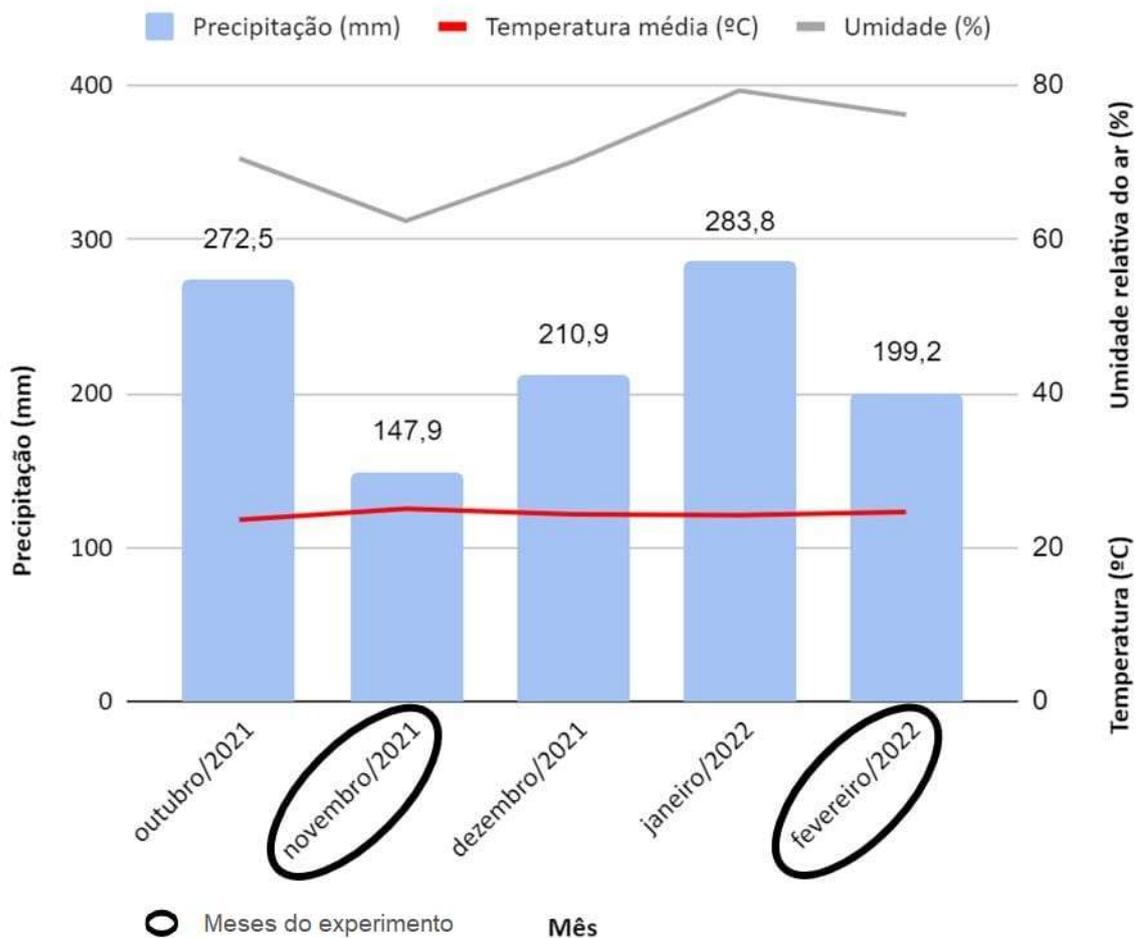


**Figura 3.** Croqui de localização e distribuição dos tratamentos.

Os dados de contagem das moscas capturadas foram submetidos à análise de normalidade de Shapiro-Wilk, análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do experimento monitorou-se as condições climáticas da região em que o experimento foi realizado, com dados das médias mensais de temperatura e precipitação entre outubro de 2021 e fevereiro de 2022 por meio de estação meteorológica instalada na UNESP, campus Jaboticabal (SP) (Figura 4).



**Figura 4.** Médias mensais de temperatura (°C), precipitação (mm) e umidade relativa do ar (%) coletadas entre outubro de 2021 a fevereiro de 2022 na UNESP, campus Jaboticabal (SP).

Em relação ao primeiro teste realizado (instalado em novembro de 2021), verificou-se que as pressuposições da Análise de Variância (ANOVA) foram atendidas. Constatou-se que o modelo é aditivo (sem interação entre os efeitos) e as observações são independentes, visto que o experimento obedeceu ao princípio da casualização. Além disso, os erros seguem uma distribuição normal pelo teste de

Shapiro-Wilk, uma vez que o valor-p calculado (0,5556) é maior do que o nível de significância (0,05). Também se constatou que a variância é homogênea pelo teste de Levene, tendo o valor-p (0,07692) sido maior que o nível de significância. Assim, foi atestada a validade da ANOVA (Tabela 2) e (Tabela 3).

**Tabela 2.** Quadro da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse médico-veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP.

<b>Causas</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>F</b>	<b>Prob (&gt;F)</b>
Blocos	3	797.954,19	265.984,73	0,77	0,5381**
Tratamentos	3	600.293,38	200.097,79	580,90	0,00
Resíduo	9	3.100,13	344.459,40		
Total	15	604.19			

Nível de significância: \*\*: 1%; \*: 5%

**Tabela 3.** Resumo da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse médico-veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP.

<b>Resumo da ANOVA</b>	<b>Moscas capturadas</b>
GL Resíduo	9
F tratamentos	580,90**
Média Geral	5.827,94
Desvio-padrão	586,91
DMS (5%)	1.295,60
CV (%)	10,07

Nível de significância: \*\*: 1%; \*:5%

GL: Graus de liberdade; DMS: Diferença Mínima significativa; CV: Coeficiente de variação

Após a Análise de Variância, foi feito o teste de Tukey a 5% de significância para a comparação de médias (Tabela 4).

**Tabela 4.** Quantidade média de moscas de interesse médico-veterinário capturadas como o uso de diferentes iscas atrativas - Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP.

Tratamentos	Quantidade de moscas capturadas
Fígado Suíno	16.128 a
Target®	3.685 b
Papa-mosca®	3.499 b
Testemunha	0 c

\*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Foi possível constatar, nesta primeira instalação, que o fígado suíno foi a isca atrativa que permitiu a captura da maior quantidade de moscas (16.128) em comparação com as quantidades médias de moscas capturadas por meio das armadilhas Target® (3.684), Papa-mosca® (3.499) e da testemunha (0), tendo sido constatada diferença estatística entre ela e as demais armadilhas.

As armadilhas Target® e Papa-mosca® permitiram a captura de quantidades iguais de moscas, não apresentando diferenças estatísticas entre si, porém tendo diferido estatisticamente da testemunha (água).

Em relação à segunda instalação do experimento, realizada em janeiro de 2022, foram verificadas as pressuposições da ANOVA, as quais foram atendidas, resultando no quadro apresentado na Tabela 5 e Tabela 6.

**Tabela 5.** Quadro da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse médico-veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Segunda instalação. Janeiro de 2022, Jaboticabal - SP.

Causas	GL	SQ	QM	F	Prob (>F)
Blocos	3	3.155,36	1.051,78	1,95	0,1923
Tratamentos	3	198.679,09	66.226,36	122,72	0,00**
Resíduo	9	4.856.81	539,64		
Total	15	206.691,27			

Nível de significância: \*\*: 1%; \*:5%

**Tabela 6.** Resumo da Análise de Variância (ANOVA) da quantidade de moscas de interesse médico-veterinário capturadas com o uso de diferentes iscas atrativas. Segunda instalação. Janeiro de 2022, Jaboticabal - SP.

Resumo da ANOVA	Moscas capturadas
GL Resíduo	9
F tratamentos	122,72**
Média Geral	3.341,19
Desvio-padrão	734,61
DMS (5%)	1.621,64
CV (%)	21,99

Nível de significância: \*\*: 1%; \*: 5%

GL: Graus de liberdade; DMS: Diferença Mínima significativa; CV: Coeficiente de variação

Após a Análise de Variância, foi feito o teste de Tukey para a comparação de médias (Tabela 7).

**Tabela 7.** Quantidade média de moscas de interesse médico-veterinário capturadas como o uso de diferentes iscas atrativas - Segunda instalação. Janeiro de 2022, Jaboticabal - SP.

Tratamentos	Quantidade de moscas capturadas
Fígado Suíno	9.370 a
Target ®	2.139 b
Papa-mosca ®	1.956 b
Testemunha	1 c

\*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Assim como verificado na primeira instalação, os resultados obtidos na segunda instalação permitiram constatar que o fígado suíno foi a isca atrativa que resultou na captura da maior quantidade de moscas (9.270), na comparação com as demais, tendo as armadilhas Target® e Papa-mosca® capturado 1.956 e 2.139 moscas, respectivamente.

Novamente, as quantidades médias de moscas capturadas por meio das armadilhas Target® e Papa-mosca® foram estatisticamente iguais entre si, tendo sido superiores à quantidade de moscas capturadas na testemunha (1) (Figura 5).



**Figura 5.** Diferentes armadilhas contendo iscas atrativas, sendo: A) fígado suíno, B) Target ®, C) Papa-mosca ® e; D) testemunha (água), utilizadas para captura de moscas de interesse médico-veterinário - Primeira instalação. Novembro de 2021, Jaboticabal - SP.

Tais resultados apontam a alta atratividade que o fígado suíno tem sobre moscas, inclusive aquelas de interesse médico-veterinário, como a mosca-dos-chifres, mosca-dos-estábulo, berne e outras, as quais podem comprometer a qualidade e a produtividade na produção pecuária.

A possibilidade de utilização de fígado suíno como isca atrativa permite a ampliação do leque das atuais estratégias de controle de moscas na produção pecuária, permitindo a melhoria da qualidade e produtividade na produção animal, reduzindo o estresse animal, diminuindo a dependência de inseticidas químicos e eliminando tanto o risco de contaminação dos produtos finais com resíduos químicos, como o risco da seleção de indivíduos resistentes e de explosões populacionais de moscas.

Em um estudo conduzido na Universidade Federal de Uberlândia (MG) visando comparar a atratividade de diferentes tecidos suínos sobre moscas de diferentes espécies, constatou-se que o fígado suíno permitiu a captura de um maior número de indivíduos, inclusive da mosca doméstica (*M. domestica*) (GUERRA, 2018). Dessa forma, o estudo permitiu a conclusão de que as particularidades físico-químicas de cada tecido suíno podem influenciar a atratividade em moscas, tendo o fígado suíno apresentado uma maior atratividade (em termos de moscas capturadas) em comparação a outros tecidos, como o cérebro, o intestino, músculo e pulmão.

Os resultados obtidos na primeira e na segunda instalação apresentaram um decréscimo na quantidade de moscas capturadas em todas as armadilhas, em função da época em que elas permaneceram no campo.

Isso poderia ser explicado devido às condições climáticas observadas em cada período, pois ao longo da primeira instalação as armadilhas permaneceram no campo entre os dias 15 e 30 de novembro de 2021, tendo o mês de novembro apresentado uma precipitação acumulada igual a 147,9 mm, relativamente inferior à precipitação do período em que a segunda instalação permaneceu no campo (entre 28 de janeiro e 12 de fevereiro de 2022), quando as chuvas foram mais abundantes e frequentes (241,5 mm – precipitação somada durante os 15 dias da segunda instalação). Isso poderia justificar a menor quantidade de moscas obtidas em todas as armadilhas, sendo que, a população dessas moscas pode ser reduzida quando ocorrem chuvas intensas e frequentes, já que isso resulta na quebra do bolo fecal dos animais, prejudicando o desenvolvimento das larvas (BRITO, 2012).

Em seu estudo, Guerra (2018) analisou a influência dos períodos do ano (período seco e período úmido) sobre a abundância de moscas, tendo observado que as moscas foram mais abundantes no período seco (agosto a setembro), com uma precipitação igual a 48,4 mm, enquanto que no período úmido (março a abril), quando as chuvas foram mais abundantes (precipitação igual a 273,8 mm), foi observada uma menor quantidade de moscas, corroborando com os resultados obtidos no presente trabalho.

Em termos percentuais, na primeira instalação, o uso de fígado suíno permitiu um aumento de moscas capturadas de 337% em relação à quantidade capturada com o emprego do atrativo Target® e de 360% em relação ao atrativo Papa-mosca®.

Na segunda instalação, apesar da redução do número de moscas capturadas em todos os tratamentos, a solução atrativa a base de fígado suíno permitiu um aumento de moscas capturadas de 339% em relação ao atrativo Target® e de 379% em relação ao atrativo Papa-mosca®.

Essa diferença expressiva entre o número de moscas capturadas por meio da utilização do fígado suíno e os demais atrativos indica a possibilidade de emprego dessa isca na captura massal desses insetos. A captura massal é uma forma de controle de pragas que tem por objetivo promover a atração e a captura do maior número de insetos a partir da utilização de armadilhas em alta densidade juntamente com o emprego de atrativos eficientes, sendo uma técnica que permite um controle mais racional de pragas (BRILINGER et al., 2019).

Nesse sentido, o sucesso dessa estratégia de controle está relacionado à eficiência da armadilha utilizada para a captura, mas também depende do grau de atratividade da substância empregada, a qual, comumente, é formulada com compostos proteicos (BOTTON et al., 2017).

A coleta massal com o emprego de armadilhas é abordada na literatura como uma técnica de controle de baixo impacto ambiental, indicando a possibilidade de controle de pragas em adequação aos princípios da segurança alimentar (EL-SAYED et al., 2006).

O uso de armadilhas também tem uma grande importância no monitoramento de insetos-praga. O emprego de armadilhas é a estratégia menos onerosa e mais fácil para se realizar o monitoramento de pragas (MELO; MOREIRA; SILVA, 2001).

Além disso, a adoção de armadilhas no monitoramento permite aos produtores a avaliação da necessidade de controle de acordo com o nível de infestação, o que contribui com a adoção de medidas mais assertivas no manejo de pragas.

Nesse sentido, o fígado suíno, tendo se apresentado como o atrativo que permitiu a captura do maior número de indivíduos, podendo ser empregado na coleta massal e no monitoramento das populações de moscas de interesse médico-veterinário com o uso de armadilhas. Além disso, o valor dessa isca atrativa pode ser inferior em comparação com as demais, o que possibilita o emprego de táticas com menor custo de controle.

Dessa forma, o uso desta isca pode contribuir com a ampliação das possibilidades de controle desses insetos e permitir ganhos econômicos aos produtores como consequência da redução dos danos em termos de produtividade e de qualidade dos produtos de origem animal, além de proporcionar maior segurança na produção de alimentos, podendo ser utilizado na produção orgânica já que é um atrativo atóxico, maior segurança ambiental no controle de pragas, devido ao baixo uso de inseticidas organo-sintéticos, menor geração de resíduos de inseticidas uma vez que pode gerar menor demanda desses inseticidas, o que implica em uma produção mais sustentável e com menor impacto ambiental.

## **6. CONCLUSÃO**

A solução atrativa à base de fígado suíno associada a armadilha globular de vidro apresentou melhor desempenho na captura de moscas de importância médico-veterinária em comparação com os produtos de mercado Target® e Papa-mosca®.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNOLIN, C. A. **ÓLEO DE CITRONELA NO CONTROLE DE ECTOPARASITAS DE BOVINOS**. 2009. 64 f. Dissertação (Mestrado), Centro de Ciências Rurais - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

AGROSTAT. **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. 2022. Disponível em: <<https://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

ALVES-BRANCO, F. P. J.; PINHEIRO, A. C.; SAPPER, M. F. M. Vale a pena lembrar aos criadores de bovinos. O Controle da Mosca das Miíases ou Bicheiras (*Cochliomyia hominivorax*). **Comunicado Técnico Embrapa**. Embrapa Pecuária Sul - Circular Técnica (INFOTECA-E), 2001.

AMOS, C. A. D. A. **ATIVIDADE TERAPÊUTICA DO SPINOSAD CONTRA LARVAS DE *Cochliomyia hominivorax* (L1, L2 E L3) EM BOVINOS INFESTADOS NATURAL E ARTIFICIALMENTE**. 2009. 75 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, 2009.

ANTONUCCI, A. M.; ROMANI, I.; SANTOS, A. M.; JURKEVICZ R. M. B. Dípteros sinantrópicos encontrados em granja de galinha poedeira no município de Nova Esperança, Paraná. **Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 324-335, 2020.

BARBOZA, P. A. **O tratamento do bem-estar animal na política externa brasileira: de preocupação social a necessidade econômica**. Brasília: FUNAG, 2021, 204 p.

BATISTA, M. da C.; GAI, V. F. Controle de ectoparasitas em bovinos de corte com óleo de Neem. **Revista Cultivando o Saber**, edição especial, p.184-192, 2016. Disponível em: <[https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando\\_o\\_saber/5854616f59593.pdf](https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5854616f59593.pdf)>. Acesso em: 5 fev. 2022.

BORJA, G. E. M. Erradicação ou manejo integrado das miíases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 131-138, set. 2003.

BOTTON, M.; MACHOTA JUNIOR; R., BORTOLI, L. C.; FRIGHETTO, J. Captura massal da mosca-das-frutas sul-americana *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae) como estratégia para a supressão populacional em cultivo protegido de uva fina de mesa. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2017. 15p. (Embrapa Uva e Vinho, **Circular Técnica** 136).

BRILINGER, D.; FARINA, E.; ROSA, J. M.; MENEZES-NETTO, A. C.; ARIOLI, C. J.; BOFF, M. I. C. Captura Massal: Uma Ferramenta no Manejo de Mosca-das-Frutas. **Revista Congrega URCAMP**, v. 15, p. 821-834, 2019. Disponível em: <<http://revista.urcamp.tche.br/index.php/rcjppg/article/view/2865/1974>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

BRITO, L. G. et al. Avaliação da susceptibilidade de populações da mosca-dos-chifres a pesticidas organofosforados em rebanhos de corte no Estado de Rondônia, Brasil. **Porto Velho: Embrapa Rondônia**, 2014.

BRITO, L. G. **Início do período chuvoso: hora de controlar a mosca-dos-chifres**. Embrapa Rondônia, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1484270/inicio-do-periodo-chuvoso-hora-de-controlar-a-mosca-dos-chifres>>.

BRITO, L. G.; OLIVEIRA, M. C. S.; GIGLIOTI, R.; BARBIERI, F. S.; NETTO, F. G. S.; CHAGAS, A. C. S.; CELESTINO, O. O. **Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteras de interesse veterinário em laboratório**. (Documentos 125) Embrapa Rondônia, 2008. 25 p.

BRITO, L. G.; BORJA, G. E. M.; OLIVEIRA, M. C. S.; NETTO F. G. S. **Mosca-dos-chifres: aspectos bio-ecológicos, importância econômica, interações parasito-hospedeiro e controle**. Embrapa Rondônia, 2005 (Comunicado Técnico 302). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24807/1/Cot302-mosca-dos-chifres.pdf>> Acesso em: 11 fev. 2022.

CANÇADO, P. H. D.; CATTO, J. B.; SOARES, C. O.; MIRANDA, P. de A. B.; VALENTIM, T. F.; PIRANDA, E. M. **Controle parasitário de bovinos de corte em sistemas de integração**. Embrapa Gado de Corte - Capítulo em livro técnico

(INFOTECA-E), 2019. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/938978/1/Controleparasitariodebovinosdecorte.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2022.

CICOTI, C. A. R.; STORT, L. A.; NEVES, M. F. *Onthophagus Gazella*: alternativa para controle da *Haematobia Irritans* e recuperação de pastagens. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 7, n. 12, 2009.

COSTA, E. G. L. **CONTROLE DA MOSCA-DOS-CHIFRES E CARRAPATO BOVINO EM PROPRIEDADES LEITEIRAS NO NORTE DE MINAS GERAIS**. 2016. 91 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2016.

COURI, M. S. Manual of central american diptera. **Revista Brasileira de Entomologia**, [S.L.], v. 55, n. 4, p. 624-624, dez. 2011.

DELEITO, C. R. S. **INSETICIDAS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE MOSCAS SINANTRÓPICAS**. 2008. 123 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

DILLMANN, J. B. ***Stomoxys calcitrans*: Feno de alfafa como como substrato larval e atividade aduicida do óleo de *Melaleuca alternifolia* com alto teor de 1,8-Cineole**. 2018. 59 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018.

EL-SAYED, A. M.; SUCKLING, D. M.; WEARING, C. H.; BYERS, J. A. Potential of mass trapping for longterm pest management and eradication of invasive species. **Journal of Economic Entomology**, v. 99, n. 5, p. 1550-1564, 2006.

EMBRAPA. **Boas práticas para controle da mosca-dos-estábulo: propriedades pecuárias**. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1123565/boas-praticas-para-controle-da-mosca-dos-estabulos-propriedades-pecuarias>>. Acesso em: 9 fev. 2022.

EMBRAPA. **Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo, diz estudo**. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

EMBRAPA. **Parasitas causam prejuízo de 18 bilhões por ano a pecuária brasileira.** 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1490042/parasitas-causam-prejuizo-de-18-bilhoes-por-ano-a-pecuaria-brasileira>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

FAGIOLLI, M.C. **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DAS METODOLOGIAS UTILIZADAS NO CONTROLE DE *Musca domestica* L.** 2010. 40 f. Monografia (Especialização), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Instituto de Biociências – Rio Claro, Rio Claro, 2010.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **Crops and livestock products.** 2020. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>. Acesso em: 9 fev. 2022.

GOMES, P. M. D. S.; SANTOS, A. M. M. D. Moscas sinantrópicas nocivas, um desafio atual: “*Musca domestica*” L. (Muscidae) e “*Chrysomya megacephala*” (Fabricius)(Calliphoridae). **Revista Sustinere**, v. 3, n. 2, p. 89-106, 2015.

GOMES, P. R., KOLLER, W. W., GOMES, A., CARVALHO, C. J., ZORZATTO, J. R. Dípteros fanídeos vetores de ovos de *Dermatobia hominis* em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 22, p. 114-118, 2002.

GRISI, L., LEITE, R. C., MARTINS, J. R. D. S., BARROS, A. T. M. D., ANDREOTTI, R., CANÇADO, P. H. D., LEÓN, A.A.P; VILLELA, H. S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 2, p. 150-156, 2014

GUERRA, B.M. **Diversidade e aspectos da biologia de Fanniidae e Muscidae (Diptera: Muscomorpha) atraídos e criados em vários tecidos/substratos de origem suína em Uberlândia, MG.** 2018. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Biologia, Uberlândia, 2018.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75652](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75652)>. Acesso em: 9 fev. 2022.

KOLLER, W.W.; CATTO, J.B.; BIANCHIN, I.; SOARES, C.O.; PAIVA, F.; TAVARES, L.E.R.; GRACIOLLI, G. **Surtos da mosca-dos-estábulo, *Stomoxys calcitrans*, em Mato Grosso do Sul: novo problema para as cadeias produtivas da carne e sucroalcooleira?** Documentos 175, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 2009, 31p.

LEAL, A. T.; FREITAS, D. R. J.; VAZ Jr, I. S. **Perspectivas para o controle do carrapato bovino.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS, p.1-11, 2003.

MANICA, S. **Tristeza Parasitária Bovina: Revisão Bibliográfica.** 2013. 27 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Mapa do leite.** 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite#:~:text=Valor%20da%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20Agropecu%C3%A1ria%20de%202021%20atinge%20R%24%201%2C129%20trilh%C3%A3o>>. Acesso em: 8 fev. 2022.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Valor da Produção Agropecuária de 2021 é estimado em R\$ 1,099 trilhão.** 2021 Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-da-producao-agropecuaria-de-2021-e-estimado-em-r-1-099-trilhao>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

MELO, L., A., S.; MOREIRA, A., N.; SILVA, F. (2001). Armadilha para monitoramento de insetos. Embrapa Meio Ambiente - **Comunicado Técnico**, n. 7. Disponível em: <[https://www.cnpma.embrapa.br/download/armadilha\\_insetos.pdf](https://www.cnpma.embrapa.br/download/armadilha_insetos.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2022.

MENDONÇA, P. M. **Estudo comparativo de imaturos de dípteros muscoides de importância médica-veterinária e forense com base em caracteres morfológicos e moleculares.** 2014. 199f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014

MORELLI, F. C. G. Avaliação da utilização da termografia na região umbilical de bezerros holandeses com ou sem sinais clínicos de enterite. 2011.

OLIVEIRA, A. R. de. **QUALIDADE EXTRÍNSECA DE PELES E COUROS BOVINOS: UM LEVANTAMENTO EM SETE ESTADOS BRASILEIROS**. 2013. 68 f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista – Unesp, Jaboticabal, 2013.

PEREIRA, R. M.; ALMEIDA, A. N. de; GONÇALVES, R. da R. Exportações de carne bovina brasileira: uma análise a partir de um modelo de equilíbrio geral computável. **Perspectiva Econômica**, vol. 15, n. 1, p. 31-50, jan-jun 2019. Disponível em: <[https://comercioexterior.furg.br/images/16681-Texto\\_do\\_Artigo-60764826-1-10-20200614.pdf](https://comercioexterior.furg.br/images/16681-Texto_do_Artigo-60764826-1-10-20200614.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2022.

PRADO, A.P. Controle das principais espécies de moscas em áreas urbanas. **Biológico**, v. 65, n. 1/2, p. 95-97; 2003.

RIBAS, J. L. **AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CONTROLE DE LARVAS DE *Dermatobia hominis* EM BOVINOS DE LEITE**. 2020. 51 f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Zootecnia - Programa de Pós-Graduação em Produção Animal Sustentável, Nova Odessa, 2020.

ROCHA, D. T. da; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. de. Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. Embrapa Gado de Leite, **Circular Técnica** 123, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2020. 15p.

RODRIGUES, L. M. S.; MARTA-COSTA, A. A. Competitividade das exportações de carne bovina do Brasil: uma análise das vantagens comparativas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [S.L.], v. 59, n. 1, 2021. Disponível: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/V8Lf9ydYvTVXzCHDZpyNcvM/?format=html>>. Acesso em: 03 mar. 2022.

ROSSO, G. **Medidas simples podem ajudar a reduzir infestações por moscas-dos-chifres nos rebanhos**. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/40418134/medidas-simples-podem-ajudar-a-reduzir-infestacoes-por-moscas-dos-chifres-nos-rebanhos>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

SÁ, C.O.D.; SÁ, L.D. CONTROLE ORGÂNICO DE ENDO E ECTOPARASITAS EM RUMINANTES: REVISÃO. **Anais** VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, ag./2004, Aracaju, SE. p.14.

SILVA, A. F. da. **USO DE SEMIOQUÍMICOS NO CONTROLE DE MOSCA VAREJEIRA, *Chrysomya megacephala* (FABRICIUS, 1794) (DIPTERA: CALLIPHORIDAE): UMA PRAGA CAUSADORA DA MIÍASE.** 2020. 163 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

SILVA, A. S. D.; ZANETTE, R. A.; MONTEIRO, S. G. Biologia da mosca *Phaenicia sericata* em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 2, p. 63-66, 2008.

SILVA, C. B. da; BRITO, G. R.; SANAVRIA, A.; SOARES, J. P. G. Avaliação da utilização de Nim (*Azadirachta indica*) no controle parasitário em bovinos de produção leiteira em sistema orgânico. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento - Embrapa Agrobiologia**, v. 47, p. 7-34, 2009.

STOTZER, E.S.; LOPES, L.B.; ECKSTEIN, C.; MORAES, M. C. M. M. de; RODRIGUES, D.S.; BASTIANETTO, E. Economic impact of parasitic disease in livestock. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 198-221, jul-set. 2014.