



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CAMPUS PLANALTINA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

DHYEGO FONSECA BARROS E ELIETE BEDIN

**AValiação de CINCO MODELOS DE ARMADILHAS
DE RETENÇÃO DE DíPTEROS (INSECTA) PARA
CONTROLE SANITÁRIO COMPLEMENTAR DE PRAGAS
EM SUINOCULTURAS**

Planaltina-DF
2015



INSTITUTO FEDERAL
BRASÍLIA

CIÊNCIA E

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,

TECNOLOGIA DE BRASÍLIA

CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

Avaliação de cinco modelos de armadilhas de retenção de dípteros (INSECTA) para controle sanitário complementar de pragas em suinoculturas

DHYEGO FONSECA BARROS E ELIETE BEDIN

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília-*Campus* Planaltina, como parte das exigências à obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia.

ORIENTADOR: Francisco Roque
CO-ORIENTADOR: Osmar Carrijo Junior

Planaltina - DF

2015



INSTITUTO FEDERAL
BRASÍLIA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA
CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

TERMO DE APROVAÇÃO

DHYEGO FONSECA BARROS E ELIETE BEDIN

AVALIAÇÃO DE CINCO MODELOS DE ARMADILHAS DE RETENÇÃO DE DÍPTEROS (INSECTA) PARA CONTROLE SANITÁRIO COMPLEMENTAR DE PRAGAS EM SUINOCULTURAS.

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília, *Campus* Planaltina pela seguinte banca examinadora:

Prof^o. Dr^o. Francisco das Chagas Roque Machado
Orientador

Prof^o. Dr^o. Osmar Carrijo Junior
Co-orientador

M^a. Denise Vaz de Melo
Membro examinador

Planaltina – DF
2015

Este trabalho é dedicado em especial as nossas famílias, pois sempre nos apoiaram e nos deram força para continuar, não medindo esforços para nos dar o que a eles foi negado, a oportunidade de prosseguir nos estudos. Obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por nos proporcionar o dom da vida e por sempre estar ao nosso lado nos momentos mais difíceis, dando força para não desistir jamais e por nos abençoar em todos os momentos.

Aos nossos pais José Saul Bedin, Gislene Radel Bedin, David Fonseca Barros e Agemira do Carmo Azevedo, pessoas as quais seremos eternamente gratos pela educação que até hoje vem nos dando e que sempre estiveram ao nosso lado sem medir esforços para nos ajudar nesta jornada.

Ao orientador, Prof^o. Francisco Roque, pela orientação, por todo o apoio, dedicação, paciência e por confiar sempre no desenvolvimento deste e de outros trabalhos.

Ao co-orientador Prof^o. Osmar Carrijo Junior pela paciência, dedicação e orientação.

A examinadora Denise Vaz de Melo, que apesar de tudo tirou um tempo para ler, corrigir e se deslocar até a faculdade para dar seu parecer sobre o trabalho, contribuindo também para a nossa formação acadêmica.

A todos os professores que nos aguentaram nesses três anos, pela paciência e ajuda nos momentos de dúvidas.

Aos tios e primos, pois sempre que precisávamos disponibilizaram e nos ajudaram. Em especial ao tio Valdir José Radel (*in memoriam*), que sempre teve a paciência de atender as ligações e ouvir atentamente o que nós precisávamos e sem reclamar atendia prontamente. Que ele esteja nos braços do Pai!

Agradeço imensamente a todos do IFB – Instituto Federal de Brasília, que contribuíram direta ou indiretamente para que nosso sonho se realizasse.

Aos bons amigos Ítalo (Goiano), Fernando (Mineiro), Josemar (Zeca), Manoel (Ribeirinho), Andréia, Arolda, Terezinha e Elizarda, para que nunca deixemos de preservar a verdadeira amizade.

Aos amigos que tive a oportunidade de conquistar, Maicon, Jovino, Nilmar, Laís, Ivonete, Maria Aparecida, Viviane, Stéphanie, Naiara, Mhainara e Kaique.

A todos os colegas do Curso e também aos que ficaram um pouco mais longe decidindo por iniciar suas atividades profissionais após o término da graduação; valeu pela parceria.

"Se vós estiverdes em mim, e as minhas palavras estiverem em vós, pedireis tudo o que quiserdes, e vos será feito."

(João

15:7)

RESUMO

BARROS, Dhyego Fonseca; BEDIN, Eliete (2015). **Avaliação de cinco modelos de armadilhas de retenção de dípteros (INSECTA) para controle sanitário complementar de pragas em suinoculturas.** Monografia apresentada ao Instituto

Federal de Brasília – *Campus* Planaltina, como parte dos requisitos para a graduação em Tecnólogo em Agroecologia.

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de suínos. Nas suinoculturas, principalmente em pequenas propriedades, um dos principais problemas encontrados nesse tipo de criação é a transmissão de doenças, além do incômodo causado por dípteros. Considerando que na agroecologia para cada situação deverá se buscar uma alternativa viável para um determinado problema, dependendo da realidade social, econômica, ecológica e cultural, foram avaliados cinco modelos de armadilhas de retenção de dípteros visando estabelecer o modelo mais eficiente para capturar esses insetos em pequenas suinoculturas. Para isso, foram feitas coletas na propriedade do senhor José Damasceno, na comunidade rural Rajadinha - Planaltina DF, entre agosto e setembro de 2015. No geral foram feitas três coletas com cada um dos cinco modelos de armadilhas, resultando em três réplicas temporais para cada modelo. Em cada ocasião amostral foi utilizado o atrativo *Zumba Fly* em todas as armadilhas conforme as especificações do fabricante. No geral, foram capturados 18,948 dípteros, os quais foram mais abundantes no segundo modelo de armadilha (N=8,710). Houve variação significativa nas taxas de captura desses insetos entre os tipos de armadilha (chi-quadrado=1364,7; g.l.=8; $p=0,0001$), indicando que o segundo modelo de armadilha é, de fato, o modelo mais eficiente entre todos os modelos testados. O uso dessa tecnologia tem importantes implicações no bem estar animal, pois ao reduzir o número de dípteros ectoparasitos diminuiu-se a incidência de doenças e dos incômodos causados por esses insetos aos porcos. Deve-se, contudo, ressaltar que o método proposto por este estudo é um método complementar, devendo outros serem utilizados concomitantemente no combate aos incontáveis dípteros ectoparasitas de suínos para alcançar um controle eficaz

Palavras-chave: Agroecologia; pequena propriedade; suínos; dípteros; controle alternativo.

ABSTRACT

BARROS, Dhyego Fonseca; BEDIN, Eliete (2015). **Evaluation of five models of dipterans (INSECTA) retention traps to additional sanitary control of pests in swine production farms.** Paper presented at the Instituto Federal de Brasília–*Campus Planaltina* as part of the requirements for graduation in Technologist in Agroecology.

Brazil is the world's fourth largest producer of pigs. In swine production farms, especially on small farms, one of the main problems encountered in this type of creation is the transmission of diseases, as well as nuisance caused by flies. Considering that in agroecology for each situation we must find a viable alternative to a specific problem, depending on the social, economic, ecological and cultural, we evaluated five models of dipterans retention traps to establish the most efficient models for capturing these insects in small swine production farms. For this, we made samples on the property of Mr. José Damasceno, in the Rajadinha rural community - Planaltina DF, between August and September 2015. Overall, we made three collections with each of the five trap models, resulting in three temporal replicates for each model. At each sampling occasion, we used the attractive *Zumba Fly* into all the traps according to the manufacturer's specifications. Overall, 18.948 flies were caught, which were more abundant in the second trap model (N = 8.710). There was significant variation in catch rates of these insects between the types of trap (chi-square=1364.7, df=8, $p=0.0001$), indicating that the second trap model is in fact the most efficient model among all the models tested. The use of this technology has important implications for animal welfare, because by decreasing the number of ectoparasitic dipterans also decreases the incidence of diseases and nuisances caused by these insects to the pigs. However, it is should be noted that the method proposed by this study is a complementary method, should others be used concomitantly in the fight against the countless pig ectoparasitic dipterans for achieving an effective control.

Key words: Agroecology; small farm; pigs; dipterans; alternative control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Local onde foi realizado o experimento.	25
Figura 2: Cortes nas garrafas PET para obter funis e copos.	27
Figura 3: Furo do buraco no copo.	28
Figura 4: Corte do gargalo e encaixe no furo do copo.	28
Figura 5: Montagem da armadilha I.	29
Figura 6: Armadilha I pronta.	29
Figura 7: Furos no copo.	30
Figura 8: Montagem da armadilha II.	30
Figura 9: Armadilha II pronta.	31
Figura 10: Furos nos copos e encaixe dos gargalos.	32
Figura 11: Montagem da armadilha III.	32
Figura 12: Armadilha III pronta.	33
Figura 13: Furo e encaixe do funil no copo.	33
Figura 14: Montagem da armadilha IV.	34
Figura 15: Armadilha IV pronta.	34
Figura 16: Peças da armadilha V.	35
Figura 17: Montagem e armadilha V pronta.	35
Figura 18: Alças fixadas no copo e na tampa do funil.	36
Figura 19: Preparação e fixação das armadilhas.	37
Figura 20: Coleta das moscas das armadilhas.	38
Figura 21: Contagem das moscas.	38
Figura 22: Ordem Diptera devido o reconhecimento de um par de asas.	39
Figura 23: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas do tipo I.	40
Figura 24: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo II.	41
Figura 25: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo III.	41
Figura 26: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo IV.	41
Figura 27: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo V.	42
Figura 28: Número médio de dípteros coletados nos cinco modelos de armadilha de retenção.	42

LISTA DE SIGLAS

PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PGPAF	Programa de Garantia de Preços para a Agricultura Familiar
SEAF	Seguro da Agricultura Familiar
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Aquisição de Alimentos
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
SOFA	The State of Food and Agriculture
FUNDESA	Fundo de Desenvolvimento e Defesa Sanitária Animal
PET	Politereftalato de Etileno
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BPA	Boas Práticas Agrícolas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

- **INTRODUÇÃO**

Suinocultura no Brasil

A suinocultura no Brasil cresceu muito nos últimos anos principalmente para a exportação, transformando o país no quarto maior produtor mundial de suínos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2013). Apesar disso, o consumo interno desse tipo de carne é baixo, apenas 13 kg por habitante (Carlos Geesdorf, presidente da associação Paranaense de Suinocultura, 2010). Isso ocorre porque muitas pessoas acreditam equivocadamente que a carne possui excesso de gordura, alto teor de colesterol e calorias e desconhecem as inúmeras propriedades que essa carne apresenta, ou seja, desconhecem que se trata de um produto muito saboroso, rico em nutrientes e oferece muitos benefícios para a saúde humana.

Esses conceitos são mitos, pois no cenário atual a carne suína é produzida com alta tecnologia, manejo e também possui certificação sanitária. A produção também ocorre em propriedades pequenas, médias e integradas a grandes processadores na maioria das vezes usando os mesmos procedimentos de segurança sanitária. Alguns elementos como sanidade, nutrição, bom manejo da granja, produção integrada e, principalmente, aprimoramento gerencial dos produtores, contribuíram para aumentar a oferta interna dessa carne e colocar o país em destaque no cenário mundial (SARCINELLI; VENTURINI; SILVA, 2007).

Dípteros em suinoculturas

Quando o ambiente natural é transformado ocorrem modificações na fauna e flora locais. Extingue-se assim a maioria das espécies nativas, porém algumas dessas espécies se adaptam ao ambiente perturbado, onde passam a se beneficiar do material orgânico acumulado (GOUVEIA, 1999). Entre essas espécies de interesse médico-sanitário, destacam-se os dípteros muscoides que assumem importante papel no campo da ecologia e também da saúde pública, pois os adultos são vetores de inúmeros patógenos para o

homem e animais (SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E VI BRASIL SUL POULTRY FAIR, 2014).

Segundo Pape et al. (2009) *apud* Teixeira (2013), a ordem Diptera é uma das mais abundantes da Classe Insecta, com 150.000 espécies descritas, distribuídas em 150 famílias e aproximadamente 10.000 gêneros. Essa representatividade fica ainda mais evidente pelo fato dos dípteros constituírem de 12 a 15% das espécies atuais de animais em todos os habitats, exceto em oceanos e regiões do extremo Ártico e Antártica.

A ordem Diptera é dividida em duas Subordens: Nematocera e Brachycera. Neste trabalho destaca-se a Subordem Brachycera que engloba os dípteros que possuem antenas com três a cinco segmentos. Dentro desta última, estão incluídas as mutucas, pertencentes à família Tabanidae e todas as famílias da antiga Subordem Cyclorrhapha, dentre elas a Oestridae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Muscidae e Fanniidae, pois tem maior interesse veterinário (BRITO et al, 2008, p. 8).

Importância dos dípteros no meio ecológico e na saúde pública

Muitos dípteros podem ser considerados excelentes indicadores biológicos porque se criam no esterco, lixo podre, carcaças entre outros. A presença desses insetos mostra que esses resíduos foram descartados no meio ambiente de forma incorreta. Além disso, esses organismos desempenham o papel de decompositores, junto com ácaros, fungos, bactérias e outros insetos, encarregando-se da transformação desses restos em elementos mais simples para que as plantas aproveitem, sendo esse um dos fatores positivos da sua existência (WINK et al., 2005).

Quando adultas e fecundadas, as fêmeas procuram resíduos orgânicos em decomposição (esterco, cadáveres, lixo orgânico, etc.) para a realização da postura. Ao pousarem em materiais contaminados, podem ingerir e/ou reter (nas patas, nos pêlos, etc.) germes patogênicos e ovos de parasitos. A sua ação como vetor mecânico de doenças e/ou na contaminação de alimentos e utensílios domésticos, pode então, ocorrer através do contato de seu corpo piloso ou ainda pela regurgitação ou por suas fezes, visto que tem o hábito de regurgitarem e defecarem durante o processo de alimentação. (FUNASA, 2004)

O primeiro e mais importante problema causado pelos dípteros, portanto, é a

veiculação de agentes causadores de doenças. Dentre eles, podemos citar os vírus, as bactérias, os protozoários e os ovos de vermes parasitas. Dessa forma, as moscas carregam os agentes causadores das feridas purulentas, das diarreias (como a diarreia dos leitões, e outras disenterias bacterianas e as causadas por protozoários) e também os causadores das viroses (como o vírus da doença de Aujeszky). Adicionalmente, elas podem ser vetores dos agentes causadores de outras doenças infecciosas como febre tifóide, paratifo, tuberculose, conjuntivite, tracoma, poliomielite, cólera, etc. no homem e desintéria bacilar, carbúnculo hemático, mastite, etc., nos animais domésticos. Entre as bactérias, as moscas transmitem o causador da meningite estreptocócica dos suínos (*Streptococcus suis*) que também podem infectar humanos (PAIVA, 1994). Por fim, podem também transmitir parasitos internos tais como *Taenia*, *Ascaris*, *Ancylostoma*, *Necator*, *Trichuris*, *Toxoplasma*, *Entamoeba* e *Giardia*; e parasitos externos como miíases (bicheiras primárias e secundárias) e berne.

Quando as suinoculturas são feitas em confinamento, o maior número possível de animais é colocado em pequenas áreas. Isso acarreta em produção elevada de esterco e de carcaças de animais que se não tiverem a destinação correta vai resultar em acúmulos de resíduos que servirão de alimento e sítio de criação das moscas. O controle desses insetos deve ser feito, pois como mencionado anteriormente as moscas podem carregar os agentes causadores de incontáveis doenças. Portanto, o estudo da ecologia das moscas sinantrópicas possibilita aperfeiçoar as ações de controle, tornando-as mais eficientes.

Controle integrado e práticas alternativas.

Hoje um dos maiores problemas é o lixo que não tem destinação correta. Um dos problemas decorrentes dessa prática é a proliferação de moscas, as quais incluem espécies decompositoras, bem como algumas polinizadoras que tem papel decisivo na reprodução de plantas. Tal distinção é um fator importante que deve ser lembrado no momento da utilização de produtos químicos, pois tais produtos geralmente atingem apenas a camada superior do esterco, onde se encontram as larvas de moscas polinizadoras. As larvas de moscas decompositoras nocivas, por sua vez, não gostam de luz e se escondem na parte de baixo do esterco e do lixo, onde não são atingidas pelos produtos químicos. Com o

emprego exclusivo desse tipo de controle, o produtor aumenta somente o desequilíbrio ecológico. Deve-se lembrar também que muitas das moscas polinizadoras atuam também como predadoras de outras moscas, comendo ovos e larvas de moscas nocivas e, por isso, devem ser preservadas. Nesse sentido, o uso indiscriminado de inseticidas como controle químico sobre esterco e lixo deve ser abolido. O controle deve ser feito prioritariamente de forma mecânica, o qual inclui o uso de armadilhas e um conjunto de medidas profiláticas. Isso porque apesar dos papéis positivos desempenhados pelas moscas, estão outros, extremamente negativos, os quais demandam medidas de controle integrado (SILVA; GUIMARÃES; FERREIRA, 2001).

- **JUSTIFICATIVA**

O Brasil é um dos países com melhores condições de terras agricultáveis e condições para criação de animais (CORSINO, 2013). Os baixos preços da cesta básica, contudo não despertam o interesse dos grandes latifundiários. Os pequenos produtores ou agricultores familiares, por sua vez, são os que se interessam por essa produção e geralmente produzem, por exemplo, feijão, hortaliças, frutas, produtos de granjas como frango, suínos entre outros (LOPES; ROCHA, 2010).

As pequenas suinoculturas geram produtos para consumo próprio e para a venda, propiciando, portanto, o sustento para muitos produtores. Suínos são comumente acometidos por ectoparasitas. Um controle adequado desses parasitas significa um avanço considerável na melhoria da qualidade dos produtos, pois causam grandes perdas na produção, seja ela direta, ou indiretamente pelo incômodo (AZEVEDO; ALVES; SALES, 2008).

Dentre os principais ectoparasitas, vários insetos da ordem Diptera têm sido considerados de elevada importância sanitária. Isso porque a sua ocorrência, distribuição e predominância são importantes indicadores das condições de saúde de uma população, pois indicam os seus hábitos de higiene e de organização. São ectoparasitas que merecem destaque, pois tem capacidade de adaptação e reprodução em lugares propícios (BRITO, 2008).

Apesar de alguns dípteros serem ovíparos (depositam ovos) enquanto outros são vivíparos (depositam larvas), o mecanismo reprodutivo basicamente consiste em usar esterco, lixo orgânico, cadáveres, etc., como locais de procriação. Além disso, quando pousam nesses materiais que estão contaminados, podem ingerir e/ou reter em suas pernas ou pêlos, ovos de parasitos ou germes, atuando assim como vetores mecânicos de doenças. Essa ação se consolida quando esses animais se alimentam, pois geralmente regurgitam ou defecam na ocasião da alimentação (BARBOSA et al., 2014).

A busca pela eficiência, redução de custos de produção, aumento de produtividade e lucratividade, constituem hoje a proposta de gestão da maioria dos produtores brasileiros. Para alcançar esses parâmetros precisa ser feito a profilaxia que é um conjunto de medidas visando à prevenção de doenças. Dentre as medidas que podem ser adotadas para evitar a proliferação de dípteros está o saneamento do ambiente, a qual consiste em fazer o destino correto do lixo, das fezes, controlar a qualidade do alimento, manter as condições higiênicas da água. A educação sanitária deve, portanto, ser prioridade, pois o proprietário irá realizar com maior precisão as medidas indicadas e o controle de vetores (AMARAL, 2006).

Além das medidas básicas de saneamento do ambiente, o desenvolvimento de qualquer outra tecnologia de baixo custo que diminua a incidência dos insetos ectoparasitas nas pequenas suinoculturas certamente terá reflexos positivos no bem-estar animal, com conseqüente aumento da qualidade do produto final. Nesse sentido, o presente trabalho traz significativas contribuições ao pequeno suinocultor, pois se propôs estabelecer uma armadilha de baixo custo para o controle desses vetores. Uma vez usando tal tecnologia, a qual não é baseada em produtos químicos tóxicos que podem prejudicar a saúde dos animais e do próprio suinocultor, o pequeno produtor reduzirá simultaneamente a incidência desses dípteros e de muitas doenças associadas.

A maioria dos agricultores familiares brasileiros habita e desenvolve atividades econômicas em pequenas e médias propriedades, onde produzem diversas culturas com pouca tecnologia e mão de obra familiar. De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE de 2006, os estabelecimentos da agricultura familiar representam 84,4% dos estabelecimentos brasileiros ocupando uma área de 24,3%. Esses resultados mostram uma

estrutura agrária ainda concentrada no País: os estabelecimentos não familiares, representarem 15,6% do total dos estabelecimentos, ocupando 75,7% da área. A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares.

Os dados apresentados pelo Censo Agropecuário do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2006 deixam implícitos que a agricultura familiar tem potencial como atividade econômica para o Brasil. Desestímulos governamentais ou mau desempenho na produção, contudo têm levado muitos produtores a abandonar tais práticas. Nesses casos é comum o êxodo rural, onde produtores abandonam suas casas e terra para morar na cidade em situações geralmente precárias, correndo o risco de passar fome e desemprego. Diminuir tal evasão significa, portanto contribuir para o crescimento econômico e social do país. O poder público precisa, portanto incentivar a permanência dos agricultores familiares na roça.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), em seu relatório intitulado SOFA - *The State of Food and Agriculture* de 2015, as políticas públicas brasileiras de proteção social e desenvolvimento rural implementadas nos últimos anos, com ênfase no Programa Bolsa Família, alcançam 2% da população brasileira e já reduziram a pobreza e a pobreza extrema em 13% e 32%, respectivamente, entre 2003 e 2009. Ainda de acordo com esse documento, expressivo aumento da renda e da segurança alimentar no meio rural brasileiro também foi possível devido às políticas de crédito (PRONAF, PGPAF, SEAF), as políticas de comercialização (PAA, PNAE) e as políticas de igualdade de gênero. Contudo, o governo poderia melhorar essas políticas, e fazer com que os mais interessados, em especial os pequenos produtores, tivessem mais acesso a tais benefícios.

Por conta da burocracia associada à aquisição de muitos benefícios sociais, os pequenos agricultores acabam não tendo acesso às políticas de incentivo e, conseqüentemente, não conseguem verba para aprimorar suas atividades. Considerando tal cenário, este trabalho traz importantes contribuições ao pequeno produtor, pois a construção de uma armadilha de garrafa PET (politereftalato de etileno) usada para capturar moscas que incomodam os animais praticamente não demanda gastos.

Certamente, essa tecnologia contribuirá para que o produtor permaneça no campo, bem como abrirá caminho para novas pesquisas nessas áreas que ajudem ainda mais o produtor familiar.

- **OBJETIVOS**

- **Objetivo geral**

Avaliar diferentes tipos de armadilhas de retenção de dípteros como controle sanitário complementar em suinocultura.

- **Objetivos específicos**

Especificamente, este trabalho visa:

- 01 – Determinar o modelo de armadilha que captura mais insetos;

02 – Contribuir para a redução e o controle das moscas ectoparasitas de suínos evitando doenças na produção animal e humana;

03 - Discutir as contribuições deste trabalho para o bem estar dos animais;

04 – Identificar possíveis falhas metodológicas e, conseqüentemente, sugerir técnicas adicionais de captura de insetos em suinocultura.

• REVISÃO DE LITERATURA

O controle de pragas caracteriza-se pela utilização de medidas capazes de afetar principalmente a disponibilidade de alimento dos insetos. Outra alternativa é o uso do manejo integrado, que se baseia no conhecimento dos hábitos dos animais e do meio ambiente (BUENO, et al, 2015).

Dentro de uma concepção agroecológica, há muitas alternativas possíveis. Embora tenhamos o entendimento de que os princípios gerais de sustentabilidade a serem

observados sejam universais, a solução não é sair de um pacote para outro. Para cada situação deverá se buscar uma alternativa viável, dependendo da realidade social, econômica, ecológica, cultural. Qualquer sistema agroecológico deve, no máximo, contemplar os aspectos básicos na busca da produção de um alimento limpo e de maneira sustentável (FILHO, et al, 2001).

Nos últimos anos, houve aumento das pesquisas sobre a produção integrada ao bem estar dos animais e o cuidado com o meio ambiente. Pesquisas voltadas para o combate alternativo integrado de pragas, contudo ainda são raras, principalmente no caso dos dípteros ectoparasitas em suinocultura (CRUZ; SCHNEIDER, 2010).

Segundo o MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2009), a partir da década de 1980, houve um gradativo incremento na demanda por sustentabilidade da agricultura, fomentado pelos movimentos ambientalistas de preservação dos recursos naturais e pela demanda por produtos saudáveis e “ambientalmente corretos”. A crescente globalização de mercados, instaurada a partir da década de 1990, aliada às correntes e demandas de uma população mundial cada vez mais conscientizada e ativa na busca de seus direitos, culminou na necessidade de um indicador com identidade visual própria, reconhecido em nível internacional, que assegurasse a produção dentro das demandas das Boas Práticas Agrícolas (BPA) exigidas pela sociedade. Aliam-se às BPA os selos de certificação de qualidade de produto e de ambiente.

Um dos requisitos mais importantes para o bem estar e a boa produção animal é a profilaxia ou prevenção. Segundo Ishizuka (2008), a profilaxia compreende um conjunto de medidas que pode ser didaticamente dividido em medidas de prevenção e medidas de controle. A prevenção objetiva impedir a entrada de organismos nocivos em criações animais, residências ou outro estabelecimento. O controle, por sua vez, objetiva a eliminação desses mesmos organismos. Os controles podem ser mecânico, biológico e químico.

Estudos com roedores mostraram que o controle mecânico desses organismos pode ser realizado através de barreiras físicas como, por exemplo, armadilhas que impeçam o acesso aos galpões, locais de armazenagem ou alimentação dos animais. O controle

químico desses mesmos animais é feito através do emprego de produtos químicos específicos (raticidas), os quais devem ser empregados com cuidado para evitar intoxicação dos animais e operadores. Os estudos interessados em prevenir e controlar a incidência dos insetos pragas indicam que a remoção mecânica diariamente dos dejetos das construções é uma das principais medidas profiláticas que asseguram melhorias na qualidade de vida do animal cultivado. O controle químico através de produtos adequados, seguindo orientação técnica, bem como o controle biológico que elimine o inseto em alguma fase do seu ciclo de vida também são consideradas importantes medidas (FUNDESA, 2014).

O uso de produtos químicos pode afetar tanto a saúde humana quanto a animal. Por isso nem sempre é uma das melhores alternativas. Nesse contexto, o controle mecânico, apesar de ser mais trabalhoso, entra como um poderoso substituto do controle químico por ser menos perigosos. Exemplos de controle mecânico incluem métodos homeopáticos, cuidado com o meio ambiente e a utilização de armadilhas. São numerosos os casos de estudos baseados em armadilhas produzidas a partir de garrafas PET para captura da mosca da fruta (MENEZES et al., 2006); (PASINI; LINK; FRONZA, 2012);(FERNANDES et al., 2014).

Uma experiência na escola pública municipal da zona rural de Arapiraca - AL foi feita com armadilhas de garrafa PET, utilizando como isca leite achocolatado, biscoito molhado ao leite, carne em putrefação. Nessa escola estava ocorrendo uma perturbação ambiental, com uma grande concentração no número de moscas que provavelmente estava vindo do material orgânico produzido na granja avícola. Os resultados revelaram que as armadilhas foram eficientes para apreender moscas, pois houve diferença significativa nas médias obtidas nos locais onde estavam as armadilhas e não havendo diferença nas médias quando consideradas as iscas utilizadas (BARROS; LÓS; NEVES, 2011).

Até onde sabemos, são desconhecidas as pesquisas que usaram essa tecnologia em criações animais especificamente para a captura de insetos ectoparasitas da ordem Diptera. Este estudo, portanto caracteriza-se como uma pesquisa pioneira nessa abordagem.

•

- **MATERIAL E MÉTODOS**

- **Descrição da área de estudo**

Este estudo foi realizado na chácara Serra Linda, na comunidade Rajadinha, Planaltina – DF, do senhor José de Oliveira Damasceno e da Senhora Ana Rosa. O acesso a chácara se dá a partir da BR-020, no sentido Brasília-Planaltina DF-230 e, posteriormente, pela DF-130. Sua área está inserida na Zona Rural, que integra a Macrozona Rural de Planaltina – DF.

A chácara tem uma área total de 24,5 (vinte quatro e meio) hectares. Desse total 9 (nove) hectares são destinados à preservação permanente e reserva legal, 4 (quatro) destinados para culturas temporárias e permanentes, 4 (quatro) para pastagens destinadas à criação de gado, que é a principal fonte de renda, 1 (um) ha com benfeitorias, e os outros 6,5 (seis e meio) destinados a outras criações, como suíno, aves e produções vegetais para a subsistência. As amostragens foram feitas na suinocultura (**Figura 1**).



Figura 1: Local onde foi realizado o experimento.

- **Confecção das Armadilhas**

Para a construção das armadilhas foram selecionados modelos práticos e materiais acessíveis visando facilidade e baixo custo para o pequeno produtor. Isso porque tendo tais características qualquer produtor poderá se apropriar dessa tecnologia para produzir sua própria coleção de armadilhas. A produção baseou-se na utilização de garrafas PET como base para confeccionar as armadilhas. Tais garrafas PET são feitas de um poliéster polímero termoplástico (Poli Etileno Tereftalato), que é um plástico muito resistente usado também na fabricação de embalagens plásticas (ABIPET, 2010).

Os materiais e ferramentas necessários para confeccionar as armadilhas foram os

seguintes:

- Garrafas PET de 2 litros com tampa;
- Fita Isolante 19 mm x 5 m;
- Lixa para Madeira;
- Estilete;
- Tesoura;
- Fita Métrica;
- Arame liso;
- Esmalte Sintético Preto;
- Pincel;
- Alicates;
- Faca;
- Caneta para marcação.

Para todos os modelos de armadilhas foram necessários produzir copos e funis. Tais estruturas das armadilhas foram confeccionadas utilizando garrafas PET brancas e verdes de dois litros, as quais facilitam o encaixe na hora da montagem das armadilhas, bem como fita métrica, caneta para marcação, tesoura e estilete. Nas garrafas brancas, foi necessário medir 17 cm desde o fundo até o centro da garrafa onde foi marcado o contorno desse limite. O mesmo procedimento foi realizado nas garrafas verdes, porém medindo um intervalo menor, de 15 cm. Então, foram feitos cortes nos locais marcados nas duas garrafas resultando nos copos e funis conforme mostrado na **Figura 2**.



Figura 2: Cortes nas garrafas PET para obter funis e copos.

Embora para todos os cinco modelos de armadilhas tenham sido utilizados copos e funis, cada modelo de armadilha foi montada seguindo suas especificidades. A seguir detalhes de como foi feita cada armadilha.

Armadilha I:

Para montar essa armadilha foi usado um copo derivado de uma garrafa branca e dois funis de duas garrafas, uma verde e uma branca. Nesse caso, foi necessário um furo no copo, o qual foi feito usando a boca do funil como medida (**Figura 3**).



Figura 3: Furo do buraco no copo.

Na sequência, foi utilizado o estile para cortar o gargalo do funil derivado da garrafa verde. O anel do lacre foi retirado e o gargalo foi encaixado no buraco feito anteriormente no copo pela parte rosqueada. O gargalo foi lixado e o anel do lacre foi colocado por dentro do copo. A **Figura 4** mostra maiores detalhes dessa etapa.



Figura 4: Corte do gargalo e encaixe no furo do copo.

Para a montagem desse modelo, primeiramente o funil foi encaixado no copo. Posteriormente, o funil com a tampa foi encaixado sobre funil verde conforme mostrado na **Figura 5**. A **Figura 6** mostra a armadilha I pronta.



Figura 5: Montagem da armadilha I.



Figura 6: Armadilha I pronta.

Armadilha II:

Para esse modelo, foram usados dois copos derivado de uma garrafa branca e uma verde e um funil derivado de uma garrafa verde com gargalo cortado conforme observado na **Figura 04**. No copo derivado da garrafa branca foram feitos três furos com o estilete, cada furo ficou a uma distância de 4 cm do outro. Maiores detalhes podem ser visualizados na **Figura 7**.

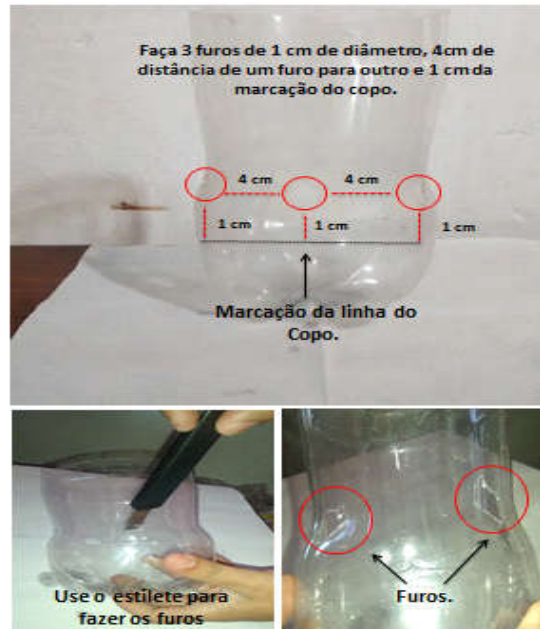


Figura 7: Furos no copo.

A sequência de montagem desse modelo está apresentada na **Figura 8** e sua configuração final na **Figura 9**.

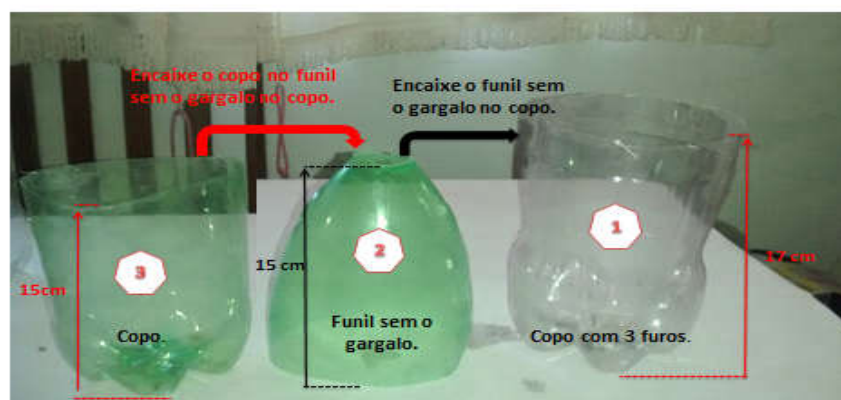


Figura 8: Montagem da armadilha II.



Figura 9: Armadilha II pronta.

Armadilha III:

Nesse caso, foi usado um copo derivado de uma garrafa branca com a medida de 22 cm desde o fundo até o centro da garrafa, um copo da garrafa verde com medida de 15 cm com o furo central no meio do copo, um funil com tampa proveniente da garrafa branca de 17 cm conforme mostrado na **Figura 2** e três gargalos cortados com o anel do lacre. Ver detalhes na **Figura 10**.

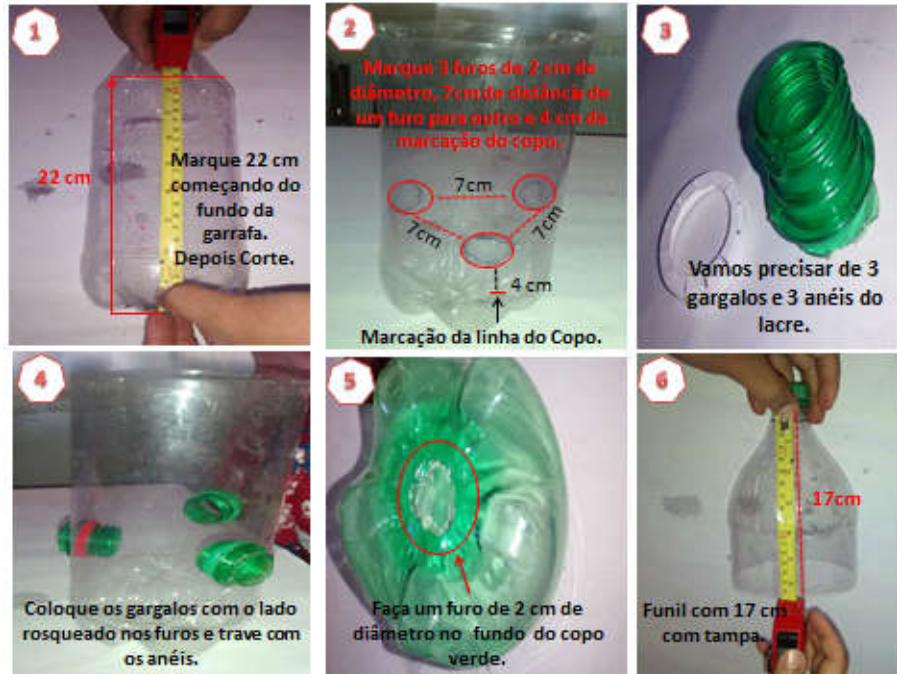


Figura 10: Furos nos copos e encaixe dos gargalos.

A sequência de montagem desse modelo é mostrada na **Figura 11** e sua configuração final na **Figura 12**.



Figura 11: Montagem da armadilha III.



Figura 12: Armadilha III pronta.

Armadilha IV:

Foram usados nessa armadilha dois copos derivado de duas garrafas brancas com as medidas de 18 e 22 cm, um funil sem o gargalo proveniente da garrafa verde com medida de 16 cm e um funil de 10 cm sem tampa com anel do lacre proveniente da garrafa branca. Ver detalhes na **Figura 13**.



Figura 13: Furo e encaixe do funil no copo.

A sequência de montagem desse modelo é mostrada na **Figura 14** e sua configuração final na **Figura 15**.



Figura 14: Montagem da armadilha IV.



Figura 15: Armadilha IV pronta.

Armadilha V:

Para confecção dessas armadilhas foram usados dois copos (um com 8 cm e outro com 18 cm de altura proveniente de garrafas brancas), um funil com 13 cm de altura, tinta e pincel. Ver detalhe na **Figura 16**.



Figura 16: Peças da armadilha V.

A sequência de montagem desse modelo é sua configuração final são apresentadas na **Figura 17**.



Figura 17: Montagem e armadilha V pronta.

Nas armadilhas foram colocadas alças feitas de arame liso para facilitar a fixação das mesmas no local de coleta (**Figura 18**).



Figura 18: Alças fixadas no copo e na tampa do funil.

5.3. Atrativo para dípteros

Neste estudo foi usado o atrativo para moscas *ZUMBA FLY*. Segundo o fabricante (ISCA – Ferramenta e Solução Para Manejo de Pragas), trata-se de um produto elaborado a base de solução proteica eficiente para a captura das moscas doméstica e varejeira. Em outras palavras, é um atrativo ideal para combater esses insetos em cozinhas, refeitórios, locais de criação de animais e produção de alimento.

O produto foi diluído seguindo as recomendações do fabricante. De acordo com tais especificações, o produto deve ser diluído 10%, o que significa que para cada 100 ml de água devem ser adicionados apenas 10 ml do produto. Ainda, deve-se acrescentar algumas gotas de detergente neutro para quebrar a tensão superficial da água, que é um efeito que ocorre na superfície dos líquidos que faz com que esta se comporte como uma membrana elástica. Como os detergentes são tenso-ativos, quando adicionados a um líquido se reduz drasticamente sua tensão superficial. No caso das moscas, quando essa tensão não é quebrada esses animais ao caírem na água podem conseguir voar e sair. Já quando a tensão superficial é quebrada, se a mosca não ficar presa na parte de cima da armadilha ela afundará ao cair na água e, logo, não poderá escapar.

Neste trabalho foram usados 1500 ml de água para diluição de 150 ml do *ZUMBA FLY*. Para cada coleta, um total de 300 ml foi depositado no copo de cada um dos modelos testados, exceto no modelo cinco que recebeu apenas 200 ml por ter o furo um pouco abaixo da altura dos demais modelos.

- **Amostragem na Fazenda Rajadinhas**

A amostragem foi realizada entre os dias 12 de agosto e 2 de setembro de 2015. Nesse período foram feitas três coletas, onde tanto a deposição das armadilhas quanto a retirada das mesmas ocorreram pela manhã. A retirada das armadilhas foi feita sete dias após sua deposição na suinocultura. De acordo com o fabricante do *ZUMBA FLY*, tal produto pode funcionar como atrativo por até 15 dias. As armadilhas foram colocadas a uma altura de 135 cm do chão, a uma distância de 150 cm cada.

Especificamente, no dia 12 de agosto de 2015 pela parte da manhã, as cinco armadilhas foram colocadas na propriedade do senhor José Damasceno, e retiradas no dia 19 de agosto. Para cada armadilha tinha um pote de vidro com o seu número específico, a

data da coleta e álcool a 70% para a conservação das moscas capturadas.

A segunda coleta ocorreu entre os dias 19 e 26 de agosto e a terceira e última coleta entre 26 de agosto e 2 de setembro. As **Figuras 19** e **20** ilustram os procedimentos empregados nas coletas, por exemplo, preparação e deposição das armadilhas. A **Figura 21** ilustra como foi feita a contagem das moscas. E a **Figura 22** mostra uma foto dos dípteros coletados.



Figura 19: Preparação e fixação das armadilhas.



Figura 20: Coleta das moscas das armadilhas.



Figura 21: Contagem das moscas.



Figura 22: Insetos da ordem Diptera devido o reconhecimento de um par de asas.

- **Análise dos dados**

As moscas capturadas não foram identificadas, porém assumidas como pertencentes a

ordem Diptera devido o reconhecimento de um par de asas (característica diagnóstica dessa ordem). O total de moscas foi quantificado para cada uma das 15 armadilhas e o padrão de captura dessas armadilhas foi caracterizado mediante gráficos de distribuição de abundâncias. Variações nas taxas de captura de dípteros entre os cinco modelos de armadilhas testada neste trabalho foram avaliadas usando a estatística do qui-quadrado (Tabela de Contigência) no Past 2.16 (HAMMER et al 2001). Além disso, foi construído um gráfico de distribuição de médias com o erro padrão associado para uma comparação par-a-par dos diferentes modelos de armadilhas.

-

• RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral, os cinco modelos de armadilhas capturaram 18,948 dípteros. Houve variação significativa nas taxas de captura desses insetos entre os tipos de armadilha (chi-quadrado=1364,7; g.l.=8; $p=0.0001$). Conforme observado nas **Figuras 23-28**, a armadilha II foi a que mais atraiu insetos (N=8,710) e a armadilha V foi a menos atrativa

(N=218). A armadilha II, contudo só não diferiu estatisticamente da armadilha III, isso porque houve sobreposição das medidas de erro padrão de ambas (**Figura 28**). Esses dois modelos de armadilha diferiram dos demais.

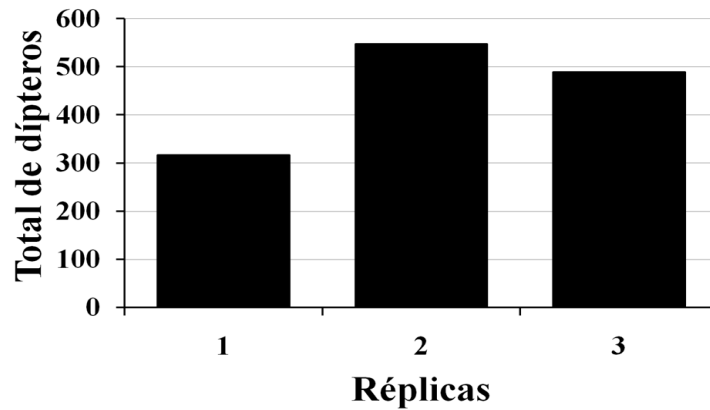


Figura 23: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas do tipo I.

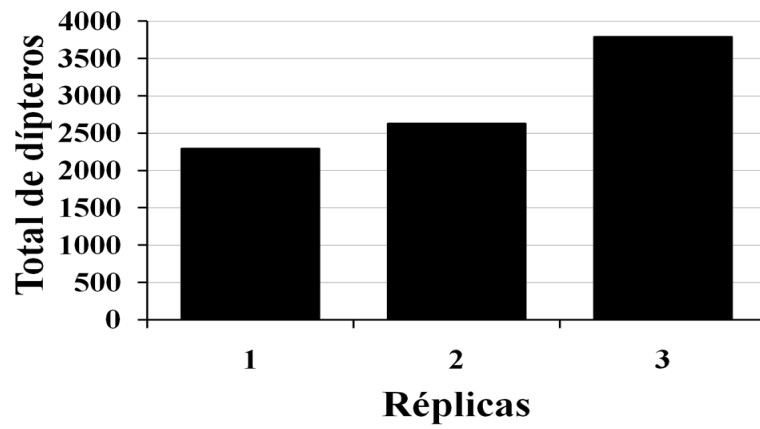


Figura 24: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo II.

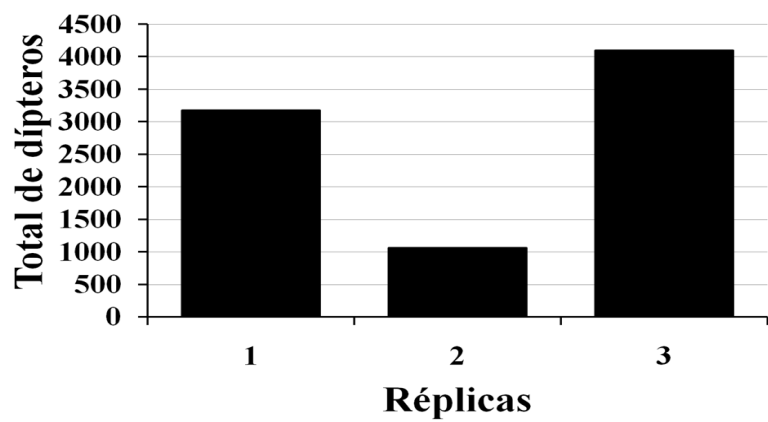


Figura 25: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo III.

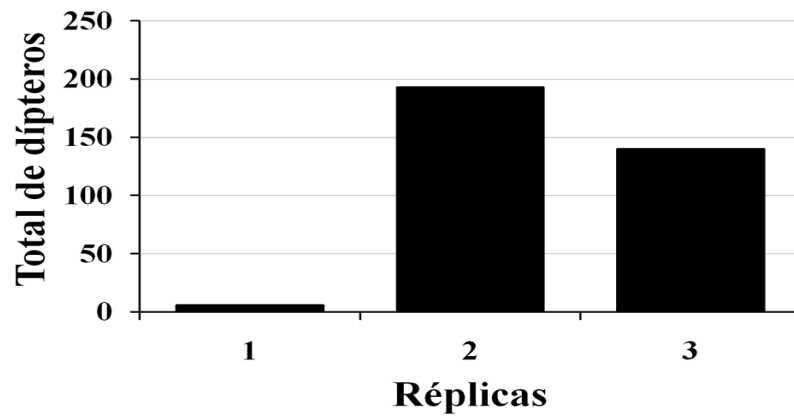


Figura 26: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo IV.

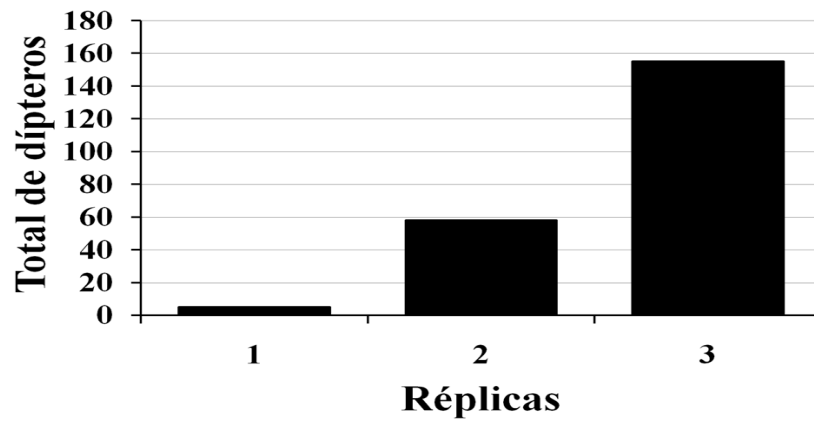


Figura 27: Total de dípteros coletados pelas três armadilhas modelo V.

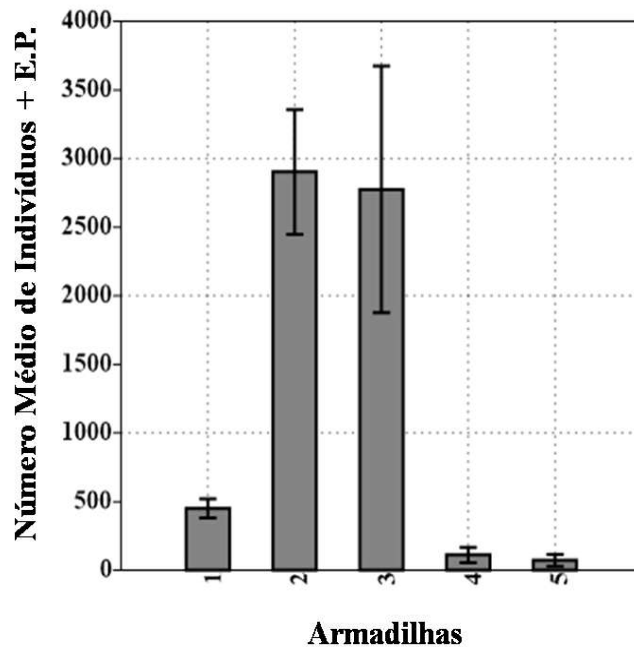


Figura 28: Número médio de dípteros coletados nos cinco modelos de armadilha de retenção.

Considerando os resultados dessas análises, propomos como método complementar de controle sanitário em suinoculturas a armadilha II. A utilização da armadilha tem como método de controle às formas adultas dos dípteros, porém as medidas de controle mecânico que envolve instalações adequadas, manejo de resíduos e práticas sanitárias não deve ser substituídas pela armadilha, mas que haja uma integração dessa tecnologia com métodos de controle preventivos, pois é necessário adequar a realidade socioeconômica a normas sanitárias e a hábitos de higiene que impeçam a sua proliferação evitando assim os vetores de doenças.

Com essa tecnologia todos sairão ganhando. Os animais não ficarão estressados pelo barulho que os dípteros causam e também menos doentes, pois por consequência quanto menos moscas menos transmissão de doenças. Os produtores, por sua vez, ganharão na qualidade da carcaça, além de não precisarem gastar com produtos químicos e com produtos para a confecção da armadilha. Por fim, a natureza também ganhará, pois uma vez que o produtor retira dela as garrafas PET, lixo que demanda 400 anos se degradar, e reutiliza incontáveis vezes a tecnologia produzida a partir de tais garrafas (armadilhas), contribui para a redução de poluentes ambientais.

Embora as armadilhas testadas neste estudo já sejam de baixos custos pesquisas futuras podem ser realizadas visando reduzir ainda mais seu custo. Produtos que não possuem custos para o produtor porque o mesmo tem acesso fácil em sua casa e são reconhecidos como potenciais atrativos de dípteros ectoparasitas de suínos, por exemplo, fezes dos próprios animais, leite azedo, frutas podres, carne, fígado, podem ser testados como iscas para esses insetos. Dessa forma, tais pesquisas propiciarão mais benefícios para os animais, produtores e meio ambiente.

- **CONCLUSÃO**

A tecnologia proposta neste estudo pode ser usada como método alternativo de controle sanitário nas comunidades que carecem de informações sobre o manejo adequado na criação animal, pois possibilita que o pequeno produtor aproprie-se dessa tecnologia lhe permitindo repensar nas maneiras de criação e produção, podendo pensar no bem estar do animal, no seu próprio bem estar e em maneiras de deixar o meio ambiente melhor para as futuras gerações.

• REFERÊNCIAS

ABIPET. RESINA PET: O QUE É PET. 2010. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>>. Acesso em: 29 out. 2015.

AMARAL, Armando Lopes do. **Boas Práticas de Produção de Suínos**. 2006. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/paulodomingues/graduacao/aula3-texto.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.

AZEVÊDO, Danielle Maria Machado Ribeiro; ALVES, Arnaud Azevedo; SALES, Ronaldo de Oliveira. **Principais Ecto e Endoparasitas que Acometem Bovinos Leiteiros no Brasil: Uma Revisão**. 2008. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/4822/1/2008_art_dmmrazevedo.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2015.

BARBOSA, Leandro Silva et al. Muscidae, Sarcophagidae, Calliphoridae e Mesembrinellidae (Diptera) da Estação Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa, Espírito Santo, Brasil). **Bol. Mus. Biol.**, Santa Maria - Rs, v. 33, n. 33, p.131-141, jan. 2014.

BRITO, Luciana Gatto, et al, MANUAL DE IDENTIFICAÇÃO, IMPORTÂNCIA E MANUTENÇÃO DE COLÔNIAS ESTOQUE DE DÍPTERAS DE INTERESSE VETERINÁRIO EM LABORATÓRIO- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2008. 25 p. – (Documentos / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865;125).

BUENO, Vanda Helena Paes, et al. **CONTROLE BIOLÓGICO E MANEJO DE PRAGAS NA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL**. Disponível em: <[http://www.den.ufla.br/attachments/article/75/ApostilaCB_\(final\).pdf](http://www.den.ufla.br/attachments/article/75/ApostilaCB_(final).pdf)>. Acesso em: 30 out. 2015.

CONCÓRDIA (SC) - BRASIL. CENTRO DE INTELIGENCIA DE AVES E SUÍNOS - EMPRAPA. . **A suinocultura no Brasil**.2013. Disponível em: <http://www.cnpas.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=5:origem-dos-suinos&catid=4:suinos-publico&Itemid=19>. Acesso em: 28 out. 2015.

CORSINO, Rafael Jorge (Brasília - DF). Anapa- Associação Nacional dos Produtores de Alho. **Área agricultável não é sinônimo de desmatamento**. 2013. Disponível em: <<http://www.anapa.com.br/simples/?p=557>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

CRUZ, Fabiana Thomé da; SCHNEIDER, Sérgio. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia: Rev. Bras. de Agroecologia. 5(2): 22-38 (2010)**, Porto Alegre - Rs, v. 2, n. 5, p.22-38, 26 jul. 2010. Disponível em: <http://orgprints.org/24508/1/Cruz_Qualidade.pdf>. Acesso em: 31 out. 2015

Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. P. 38.

DOMINGUES, Paulo Francisco; LANGONI, Helio. **Manejo Sanitário Animal**. Rio de Janeiro: Epub, 2001. 210 p.

FERNANDES, Flávio Lemes et al. Controle massal da broca-do-café com armadilhas de garrafa Pet vermelha em cafeeiro. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília - Df, v. 49, n. 8, p.587-594, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s0100-204x2014000800002.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Biologia e controle de artrópodos. **Manual de Saneamento**. Brasília - DF: Funasa, 2004. p. 293-318

GEESDORF, Carlos Francisco. **Suinocultura: Benefício da carne suína na saúde humana**. 2010. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22990&secao=Colunas e Artigos>>. Acesso em: 27 out. 2015.

GERVÁSIO, Edmar Wardensk. **Suinocultura - Análise da Conjuntura Agropecuária**. 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura_2012_2013.pdf>. Acesso em: 28 out. 2015

GOUVEIA, Nelson. **SAÚDE E MEIO AMBIENTE NAS CIDADES: OS DESAFIOS DA SAÚDE- DE AMBIENTAL**. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v8n1/05.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

ISHIZUKA, Masai Mizuno. **Controle de roedores na suinocultura moderna**. 2008. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/2478/Art_ishizuka_controle_.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 out. 2015.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário. **FAO: políticas públicas ajudam a romper ciclo de pobreza -ajudam-romper-ciclo-de-pobreza**. 2015. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/fao-políticas-públicas-ajudam-romper-ciclo-de-pobreza>>. Acesso em: 27 out. 2015.

MENEZES, Elen de Lima Aguiar et al. **Armadilha PET para Captura de Adultos de Moscas-das-Frutas em Pomares Comerciais e Domésticos**. 2006. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAB-2010/34089/1/cit016.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2015.

MESSIAS, Maria Conceição. **Vivendo com os insetos**. 22. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. 120 p. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/images/livro-insetos.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2012.

Ministério da Agricultura, 2013. **Suíno**. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>>. Acesso em: 27 out. 2015.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretária de

OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de; DIESEL, Roberto. **COMUNICADO TÉCNICO: EDIFICAÇÃO PARA A PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA DE SUÍNOS: FASES DE CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO**. 2000. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1017752/1/COT245.pdf>>.

Acesso em: 29 out. 2015.

PAIVA1, Doralice Pedroso de. **Controle integrado de moscas em criações de suínos**. 1994. Disponível em:

<<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/suidin/sudi012.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.

PASINI, Mauricio Paulo Batistella; LINK, Dionísio; FRONZA, Diniz. **Eficiência de atrativos alimentares no monitoramento de *Zaprionus indianus* (Diptera:Drosophilidae) em pomar de goiaba**. 2012. Disponível em: <http://orgprints.org/22969/1/Pasini_Eficiencia.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2015.

Produção integrada no Brasil : agropecuária sustentável alimentos

RIO DE JANEIRO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar**. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/>>.

Acesso em: 28 out. 2015.

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. **Características da Carne Suína**. Espírito Santo: Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, 2007.

SILVA, Paulo César da; GUIMARÃES, Farnésio Luiz; FERREIRA, Raimunda Nonata Carlos. **Controle de Vetores:** Procedimento de Segurança. 2001. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/control_e_vetores.pdf>. Acesso em: 25 out. 2015.

SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E VI BRASIL SUL POULTRY FAIR, 15., 2014, Chapecó - Sc. **ANAIS DO XV SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA E VI BRASIL SUL POULTRY FAIR.** Concórdia - Sc: Embrapa Suínos e Aves, 2014. 166 p.

Sustentabilidade ambiental na produção de suínos: recomendações básicas / coord. Conselho Técnico Operacional de Suinocultura FUNDESA – Porto Alegre,

TEIXEIRA, Denise Gonçalves. **PRINCIPAIS DÍPTEROS CAUSADORES DE MIÍASES.** 2013. 45 f. Tese (Doutorado) - Curso de Sanidade Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos, Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

WINK, Charlotte et al. INSETOS EDÁFICOS COMO INDICADORES DA QUALIDADE AMBIENTAL. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages - SC, v. 4, n. 1, p.60-71, 11 out. 2005.

BARROS, Rubens Pessoa de; LÓS, Daiana Wilma da Silva; NEVES, Jhonatan David Santos das. **UMA EXPERIÊNCIA DE PESQUISA E EXTENSÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:** Educação e Ensino de Ciências Exatas e Biológicas. 2011. Disponível em: <http://educonse.com.br/2011/cdroom/eixo_6/PDF/Microsoft_Word_-_UMA_EXPERIENCIA_DE_PESQUISA_E_EXTENSaO.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2015