

Autores | Authors

Dhyego Fonseca Barros*
fonsecadhiego@gmail.com

Eliete Bedin**
elietebedin.eb@gmail.com

Francisco Roque***
francisco.roque@ifb.edu.br

AVALIAÇÃO DE ARMADILHAS DE RETENÇÃO DE INSETOS COMO CONTROLE COMPLEMENTAR DE PRAGAS EM SUINOCULTURAS**ASSESSMENT OF INSECT RETENTION TRAPS AS A COMPLEMENTARY CONTROL OF PESTS IN SWINE PRODUCTION FARMS**

Resumo: As doenças e os incômodos causados por insetos são preocupantes em suinoculturas porque podem comprometer o bem-estar animal e a qualidade dos produtos derivados dos suínos. Nesse contexto, nós avaliamos entre agosto e setembro de 2015 a eficácia de cinco modelos de armadilhas de retenção de insetos em uma pequena suinocultura de Planaltina, Distrito Federal. No geral, foram capturados 18.948 insetos, cujas taxas de captura oscilaram entre os modelos analisados, sendo o modelo II (N=8.710) o mais eficiente como controle complementar de pragas na suinocultura pesquisada.

Palavras-chave: agroecologia, doenças, moscas, pequena propriedade, suínos.

Abstract: Diseases and the discomfort caused by insects are worrisome in swine production farms because they may compromise animal welfare and the quality of pork products. In this context, we evaluated between August and September 2015 the efficacy of five models of insect retention traps in a small swine production farm of Planaltina, Federal District. Overall, we captured 18,948 insects, whose catch rates varied among the different models analyzed, being the model II (N=8,710) the most efficient as a complementary control of pests in the researched pig farm.

Keywords: agroecology, diseases, flies, pigs, small farm.

INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira cresceu muito nos últimos anos devido ao aumento das exportações, o que transformou o país no quarto produtor mundial de suínos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015). Isso porque a produção de suínos ocorre inclusive em propriedades pequenas, médias e integradas a grandes processadores na maioria das vezes usando alta tecnologia e procedimentos eficazes de segurança sanitária (XAVIER *et al.*, 2012). Contudo, o consumo anual interno de porcos é baixo, apenas 13 kg por habitante, porque muitas pessoas desconhecem as propriedades e benefícios para a saúde humana que essa carne apresenta, pois trata-se de um produto rico em nutrientes (GERVÁSIO, 2013).

Independente do tipo de produção, suínos são comumente acometidos por ectoparasitas. Dentre os principais ectoparasitas, vários insetos da ordem Diptera têm merecido destaque, pois possuem alta capacidade de adaptação e

Recebido em: 19/07/2017

Aceito em: 23/10/2017

reprodução no contexto ambiental das suinoculturas (elevada produção de resíduos orgânicos que servem de alimento e local de criação para os insetos) (BRITO *et al.*, 2008). Embora sejam ecologicamente importantes porque participam do processo de decomposição (WINK *et al.*, 2005), muitos insetos transmitem inúmeros patógenos aos suínos. Dentre eles, podemos citar os vírus, as bactérias, os protozoários e ovos de vermes parasitas causadores de várias doenças, por exemplo, feridas purulentas, diarreias, disenterias, febre tifoide, paratifo, tuberculose, carbúnculo hemático, mastite e meningite estreptocócica (PAIVA, 1994). Controlar adequadamente os vetores dessas doenças significa promover o bem-estar animal e, conseqüentemente, reduzir perdas na produção com considerável melhoria da qualidade do produto final (AZEVEDO *et al.*, 2008).

Apesar de necessário, o controle de insetos em suinoculturas deve seguir alguns princípios biológicos. Isso porque a proliferação de insetos nos dejetos produzidos em criações animais inclui espécies decompositoras nocivas, bem como polinizadoras. Larvas de espécies polinizadoras são encontradas comumente na camada superficial do esterco enquanto que larvas de espécies decompositoras nocivas usam a parte inferior. Dessa forma, nem todos os tipos de controle biológico são adequados nas criações animais. Por exemplo, um controle de insetos baseado em produtos químicos costuma afetar apenas a camada superficial do esterco. Nesse caso, o suinocultor apenas contribui para o desequilíbrio ecológico, pois elimina os insetos que tem papel decisivo na reprodução de plantas. Além disso, muitas das espécies polinizadoras são predadoras de outros insetos e, por isso, devem ser preservadas. Nesse sentido, o uso indiscriminado de inseticidas como controle de insetos deve ser repensado. O controle eficaz de insetos pragas em suinoculturas deve ser feito prioritariamente de forma mecânica, o qual inclui o uso de armadilhas e um conjunto de medidas profiláticas (SILVA *et al.*, 2001) capazes de afetar principalmente a disponibilidade de alimento dos insetos (BUENO *et al.*, 2015). Dentre essas medidas podemos citar o saneamento do ambiente, o qual consiste em fazer o destino correto do lixo e das fezes, em controlar a qualidade do alimento e em manter as condições higiênicas da água. A educação sanitária deve, portanto, ser prioridade (AMARAL, 2006).

Além disso, o desenvolvimento de tecnologias de baixo custo que diminuam a incidência dos insetos em suinoculturas propiciará bem-estar animal, com conseqüente aumento da qualidade do produto final. Nesse sentido, o presente trabalho traz significativas contribuições para o suinocultor, pois

propõem uma armadilha de baixo custo para o controle desses vetores. Uma vez usando tal tecnologia, o produtor reduzirá simultaneamente a incidência desses insetos e de muitas doenças associadas sem comprometer o meio ambiente.

São poucas as pesquisas que mediram a eficiência de armadilhas de retenção de insetos em culturas animais (CRUZ e SCHNEIDER, 2010). Lopes *et al.*, (2008), por exemplo, utilizaram armadilhas “*jug-trap*” para descrever os principais insetos pragas em uma granja aviária na região nordeste de São Paulo, bem como a melhor estratégia de controle desses organismos. Já em uma escola pública de Arapiraca-AL, foi feita uma experiência com armadilhas semelhantes às utilizadas no presente estudo para controlar uma expressiva população de insetos que provavelmente se originava em uma granja avícola próxima (BARROS *et al.*, 2011). Então, até onde sabemos são desconhecidas as pesquisas que usaram essa tecnologia em suinoculturas especificamente para a captura de insetos ectoparasitas. Este estudo, portanto, caracteriza-se como uma pesquisa pioneira nessa abordagem.

No geral, este trabalho teve por objetivo avaliar diferentes modelos de armadilhas de retenção de insetos como controle sanitário complementar em suinoculturas. Especificamente, este trabalho teve por objetivo (1) determinar o modelo de armadilha que captura mais insetos, (2) contribuir para a redução e o controle de insetos ectoparasitas de suínos, (3) discutir as contribuições desse tipo de tecnologia para o bem-estar dos animais e, por fim, (4) sugerir técnicas adicionais de captura de insetos em suinocultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

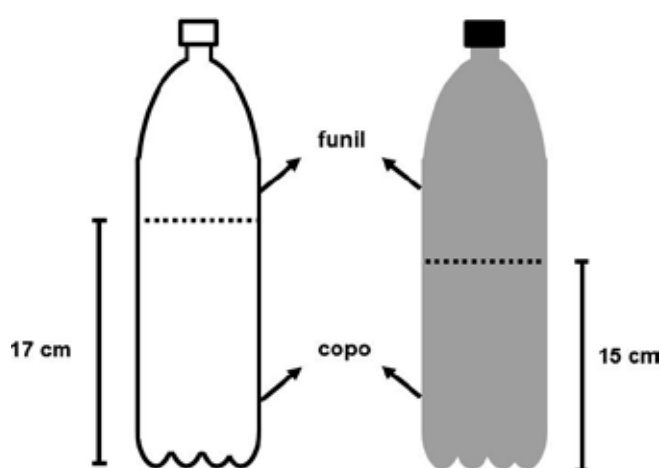
Este estudo foi realizado na chácara Serra Linda, na comunidade Rajadinha I, Planaltina/DF, cuja área integra a Macrozona Rural de Planaltina-DF. Tal chácara compreende 24,5 hectares, dos quais nove são destinados à preservação permanente e reserva legal, quatro são destinados para culturas temporárias e permanentes, mais quatro para pastagens destinadas à criação de gado, um destinado a moradias e os outros seis e meio destinados a criações diversas, como suínos, aves e produções vegetais para a subsistência.

As amostragens foram feitas na suinocultura usando armadilhas de retenção de insetos. Inicialmente foram elaborados cinco modelos de armadilhas construídos a partir de garrafas de politereftalato de etileno (PET) (ABIPET, 2010) de 2 litros com tampa, fita isolante, estilete, tesoura, fita métrica, arame

liso, esmalte sintético preto, pincel, alicate, faca e caneta para marcação.

Para todos os modelos de armadilhas nós produzimos copos e funis a partir de garrafas PET transparentes e verdes que permitem o encaixe correto na hora da montagem das armadilhas. Nas garrafas transparentes, os fundos foram de 17 cm a partir da base; os fundos das garrafas verdes, por sua vez, foram de 15 cm. Os funis foram produzidos a partir da porção superior dessas garrafas (Figura 1).

Figura 1

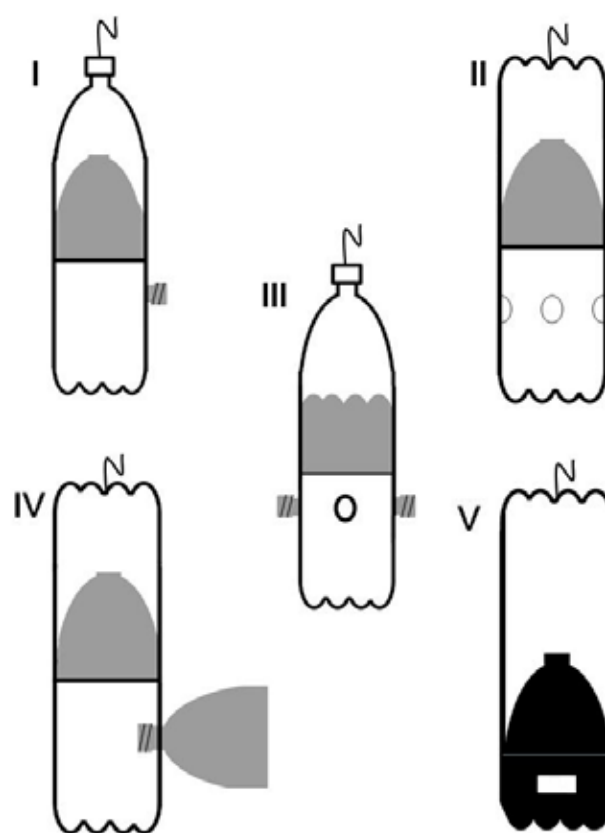


Copos e funis produzidos a partir de garrafas de politereftalato de etileno (PET). A cor branca refere-se ao material derivado de garrafas transparentes e a cinza às garrafas verdes.

Embora tenham sido utilizados copos e funis nos cinco modelos de armadilhas, cada um foi montado seguindo suas especificidades. A armadilha I, por exemplo, foi construída a partir de um fundo transparente com um furo acoplado a um gargalo de garrafa verde e dois funis: um verde sem o gargalo disposto no interior e um transparente externo. No fundo transparente da armadilha II foram feitos três furos simples distanciados 3 cm um dos outros e o funil externo foi substituído por um copo transparente invertido. Já os três furos no fundo transparente da armadilha III foram acoplados a gargalos de garrafas verdes. Nesse caso foi mantido o funil transparente externo, sendo que o funil verde interno foi substituído por um copo verde contendo um furo central. A armadilha IV, por sua vez, foi composta por um fundo transparente contendo apenas um furo acoplado a um funil verde. Aqui o funil transparente externo foi substituído novamente por um copo transparente invertido, sendo que o funil verde

interno foi mantido. Por fim, a armadilha V foi constituída por um copo contendo um furo retangular, um funil interno e um copo transparente invertido no exterior. Nesse caso, tanto o copo quanto o funil interno foram pintados com esmalte sintético preto. Além disso, nas armadilhas foram colocadas alças feitas de arame liso para facilitar a fixação das mesmas no local de coleta. Tais diferenças entre os cinco modelos de armadilhas são apresentadas na Figura 2.

Figura 2



Cinco modelos de armadilhas de retenção de insetos testados nesta pesquisa. A cor branca refere-se ao material derivado de garrafas transparentes, a cinza às garrafas verdes e a preta representa o esmalte sintético preto. Em cada armadilha foi colocada uma alça de arame na porção superior para fixá-la no local de estudo.

Atrativo para dípteros

Neste estudo, nós usamos o atrativo para insetos *Zumba Fly*. Segundo o fabricante (ISCA – FERRAMENTA E SOLUÇÃO PARA MANEJO DE PRAGAS, 2015), trata-se de um feromônio sintético eficiente na captura de incontáveis insetos por até 15 dias. Para cada coleta, uma solução baseada em 270 ml de água

com 30 ml de *Zumba Fly* foi depositada no copo dos diferentes modelos de armadilhas testados. Adicionalmente, nós acrescentamos algumas gotas de detergente neutro para quebrar a tensão superficial da água. No caso dos insetos, quando essa tensão não é quebrada esses animais ao caírem na água podem reestabelecer o voo e escapar. Já quando a tensão superficial é quebrada, se os insetos não ficarem presos na parte superior da armadilha eles afundarão ao cair na água e, logo, morrerão.

Captura dos insetos

Nós fizemos três coletas entre agosto e setembro de 2015. A deposição das armadilhas, bem como a retirada das mesmas ocorreram pela manhã. Tais armadilhas foram colocadas a uma altura de 1,35 m do chão, a uma distância de 1,50 m uma da outra. A retirada das armadilhas foi feita sete dias após sua deposição na suinocultura (Tabela 1). Os insetos capturados foram armazenados em um pote de vidro específico para cada armadilha contendo álcool 70%.

Tabela 1 - Calendário das coletas de insetos na chácara Serra Linda, na comunidade Rajadinha I, Planaltina/DF.

Coletas	Deposição de armadilhas	Retirada de armadilhas
1	12/08/2015	19/08/2015
2	19/08/2015	26/08/2015
3	26/08/2015	02/09/2015

Análise dos dados

Por questões de logística, os insetos capturados foram identificados até o nível de ordem. Os exemplares coletados encontram-se nas dependências da coordenação do curso superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília para futuras determinações taxonômicas. O total de insetos foi quantificado para cada uma das 15 armadilhas e o padrão de captura foi caracterizado mediante tabela de distribuição de abundâncias. Variações nas proporções de captura de insetos entre os cinco modelos de armadilhas testados neste trabalho foram avaliadas usando a estatística do qui-quadrado (Tabela de Contingência) 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

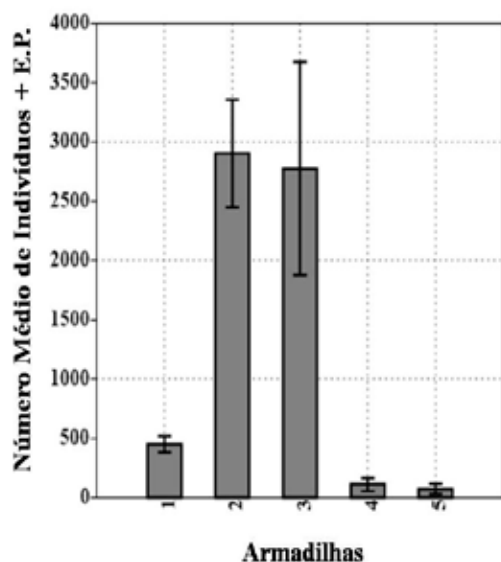
No geral, os cinco modelos de armadilhas avaliados neste estudo mostraram-se eficientes porque reduziram a população de insetos em 18.948 indivíduos na suinocultura pesquisada. Contudo, houve variação significativa nas proporções de captura desses insetos entre os tipos de armadilha (chi-quadrado=1364,7; g.l.=8; $p=0,0001$). Conforme observado na Tabela 2, a armadilha II foi a que mais atraiu insetos (N=8.710) e a armadilha V foi a menos atrativa (N=218). Com relação às médias de insetos capturados, a armadilha II não diferiu estatisticamente da armadilha III porque houve sobreposição das medidas de erro padrão de ambas (Figura 3). Esses dois modelos de armadilha diferiram dos demais.

A eficiência das armadilhas II e III pode ser explicada principalmente pela maior quantidade de furos em suas estruturas. Isso porque uma maior quantidade de furos aumenta a quantidade de atrativo exalado o que, conseqüentemente, atrai mais insetos. Esses modelos de armadilhas possuem três furos em seus copos, porém a armadilha II não tem os mesmos acoplados a gargalos, o que facilita sua produção.

Tabela 2 - Abundância absoluta de insetos capturados ao longo de cinco modelos de armadilhas de retenção. Dados coletados em três coletas realizadas na suinocultura da chácara Serra Linda, Planaltina/DF, entre 12/08 e 02/09/2015.

Modelo de Armadilha	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Total
1	316	547	489	1352
2	2292	2628	3790	8710
3	3172	1060	4097	8329
4	6	193	140	339
5	5	58	155	218
Total	5791	4486	8671	18949

Figura 3



Abundância média de insetos coletados em cinco modelos de armadilha de retenção. Dados coletados em três coletas realizadas na suinocultura da chácara Serra Linda, Planaltina/DF, entre 12/08 e 02/09/2015.

Além de mais eficiente na captura de insetos, a armadilha II apresentou um padrão crescente de captura de insetos ao longo do período amostral. Uma vez que as armadilhas foram dispostas sempre no mesmo local da suinocultura, é provável que tais flutuações populacionais reflitam variações de determinados fatores ambientais. Sabe-se que muitos fatores ambientais contribuem para a manutenção e o crescimento de populações de moscas sinantrópicas: as condições climáticas (temperatura e umidade elevadas), saneamento básico deficiente, acondicionamento inadequado de lixo, falta de conscientização da população e a dificuldade no controle destes insetos, agravada pela utilização indiscriminada de inseticidas (TEIXEIRA *et al.*, 2008). Estudos futuros devem avaliar tais fatores a fim de melhor entender sua relação nas oscilações populacionais de insetos pragas em suinoculturas.

De acordo com Vilela e Lúcia (1987), uma armadilha eficiente deve ser capaz de capturar insetos em qualquer densidade populacional, de excluir resíduos e insetos não desejados, de suportar as adversidades do ambiente, além de ser de fácil transporte, confecção e baixo custo. Neste estudo, a armadilha II foi a mais eficiente porque capturou cerca de 46% do total de insetos. Além disso, sua confecção a partir de garrafas de politereftalato de etileno (PET) cujos furos não demandam

gargalos sugere que essa tecnologia preenche os requisitos propostos por Vilela e Lúcia (1987) de uma armadilha eficiente.

Com relação ao baixo custo sugerido por Vilela e Lúcia (1987) para uma armadilha eficiente, a armadilha proposta nesta pesquisa como controle complementar de insetos pragas em suinoculturas pode ser barateada ainda mais caso estudos futuros foquem em atrativos naturais para serem usados como iscas desses insetos. Embora o atrativo *Zumba Fly* tenha favorecido a captura de uma numerosa população de insetos na suinocultura avaliada, o mesmo é de alto valor comercial e, por isso, sugerimos que pesquisas futuras avaliem os resíduos produzidos na própria suinocultura que reconhecidamente atraem insetos, por exemplo, estercos, restos de carcaças e de alimentos, dentre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a proposta deste trabalho é facilitar a vida do suinocultor, nós sugerimos como método complementar de controle de insetos pragas em suinoculturas a armadilha II. Além de eficaz como controle complementar de pragas em criações animais, a tecnologia proposta neste estudo apresenta outras vantagens. Reduzindo os insetos nas suinoculturas, os porcos consequentemente se estressarão e adoecerão menos. Assim, os produtores ganharão na qualidade da carcaça e evitarão perdas econômicas locais. Por fim, a natureza também ganhará, pois uma vez que o produtor retira dela as garrafas PET, lixo que demanda cerca de 400 anos para se degradar naturalmente (ABIPET, 2010), e as reutiliza incontáveis vezes para uso e/ou confecção da tecnologia apresentada neste trabalho acaba reduzindo parte dos poluentes ambientais.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho refere-se aos resultados obtidos na execução do Trabalho de Conclusão de Curso dos dois primeiros autores. Todos os autores agradecem aos professores Osmar Carrijo Júnior e Denise Sampaio Vaz de Melo pela leitura e sugestões de aprimoramentos do artigo. A José de Oliveira Damasceno e Ana Rosa Oliveira por permitirem a realização deste estudo na chácara Serra Linda. Por fim, ao Instituto Federal de Brasília (*Campus Planaltina*) pelo apoio logístico e financeiro.

REFERÊNCIAS

- ABIPET. **Resina pet - O que é pet?** 2010. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- AMARAL, A. L. *et al.* **Boas Práticas de Produção de Suínos.** 2006. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- AZEVEDO, D. M. M. R.; ALVES, A. A.; SALES, R. O. **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: 07 dez. 2015.
- BARROS, R. P.; LÓS, D. W. S.; NEVES, J. D. S. **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%206/PDF/Microsoft%20Word%20-%20UMA%20EXPERIENCIA%20DE%20PESQUISA%20E%20EXTENSAO.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- BRITO, L. G. *et al.* **Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteros de interesse veterinário em laboratório-** Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2008. 25 p.
- BUENO, V. H. P. *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%20(final).pdf)>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- CRUZ, F. T.; SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia** 5(2): 22-38, Porto Alegre - RS, v. 2, n. 5, p. 22-38, 26 jul. 2010.
- GERVÁSIO, Edmar Wardensk. **Suínocultura - Análise da Conjuntura Agropecuária.** 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura_2012_2013.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST: Paleontological Statistic software package for education and data analysis. **Palaeontologia electronica.** V. 4, n. 1: 9 pp. 2001.
- ISCA – Ferramenta e Solução Para Manejo de Pragas. Zumba Fly. 2015. Disponível em: <<http://www.isca.com.br/pt/produtos/p/3517058b-887e-4c3a-a283-37a8dafcec32/zumba-fly>>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- LOPES, W. D. Z. *et al.* Abundância e sazonalidade de dípteros (Insecta) em granja aviária da região nordeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Brasil, v. 1, n. 17, p.21-27, 2008.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Suíno.** 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- PAIVA, D. P. **Controle integrado de moscas em criações de suínos.** 1994. Disponível em: <<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/suidin/suidi012.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- SILVA, P. C.; GUIMARÃES, F. L.; FERREIRA, R. N. C. **Controle de Vetores: Procedimento de Segurança.** 2001. Disponível em: <http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/controle_vetores.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2015.
- TEIXEIRA, A. F. M. *et al.* Controle de mosca doméstica em área de disposição de resíduos sólidos no Brasil. **Engenharia Sanitária Ambiental.** v. 13, n. 4, p. 365-370. out/ dez. 2008.
- VILELA, E.F; LÚCIA, T.M.C. **Feromônios de insetos; biologia, química e emprego no manejo de pragas.** Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 155p.1987.
- WINK, C. *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.
- XAVIER *et al.* **A relevância da agricultura familiar segundo dados do Censo Agropecuário de 2006: Uma análise comparativa entre Goiás e os estados do Pará, Pernambuco, São Paulo e Rio Grande do Sul.** Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br/pub/conj/conj21/artigo03.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2015.

CURRÍCULOS

* Tecnólogo em agroecologia formado pelo Instituto Federal de Brasília (*Campus Planaltina*). Tem experiência na área de tecnologia em Agroecologia exercendo as seguintes atividades: produção de alimentos orgânicos, planejamento e redesenho de propriedade rural com base nos princípios agroecológicos, desenvolvimento de técnicas de comunicação adequadas à sensibilização dos agricultores familiares informando-os sobre os diferentes processos e metodologias de organização social, atuação em propriedades rurais, cooperativas, associações, movimentos sociais, órgãos governamentais e não governamentais entre outras organizações utilizando abordagem sistêmica e complexa no entendimento da realidade agrícola e agrária.

** Tecnóloga em agroecologia formado pelo Instituto Federal de Brasília (*Campus Planaltina*). Tem experiência na área de tecnologia em Agroecologia atuando principalmente nos seguintes temas: produção orgânica.

*** É formado em ciências biológicas (bacharelado/licenciatura) pela Universidade de Brasília, onde fez mestrado em ecologia e doutorado em Biologia Animal. Tem experiência em Ecologia, com ênfase em Ecologia Evolutiva, atuando principalmente nos seguintes temas: diversidade e distribuição de drosofilídeos no bioma Cerrado, frutos do Cerrado como sítios de criação e alimentação de drosofilídeos, distribuição vertical e dinâmica de metapopulações de drosofilídeos associadas a fragmentos naturais de matas de galeria do Cerrado. Atualmente é professor de Educação Básica, Técnica e Tecnológica (nível DI2) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (*Campus Planaltina*).