

CONTROLE DE PULGÃO-PRETO EM FEIJÃO-CAUPI COM O USO DE DETERGENTE NEUTRO E ÓLEO VEGETAL

Samuel Gonçalves da Silva¹, João Gutemberg Leite Moraes²

Resumo: Com o estudo objetivou-se avaliar o efeito protetivo de produtos alternativos no manejo do pulgão-preto em feijão-caupi. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Piroás da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (Unilab) nos meses de junho a agosto de 2022, onde se utilizou o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições e em arranjo fatorial 6x5, onde os tratamentos foram: T1: sem aplicação; T2: detergente neutro (DN) a 0% e óleo vegetal (OV) a 100%; T3: DN a 25% e OV a 75%; T4: DN a 50% e OV a 50%; T5: DN a 75% e OV a 25%; T6: DN a 100% e OV 0%, e cinco datas (dias após a semeadura - DAS), sendo 28, 35, 42, 49 e 56 DAS. O método foi através de escala de notas e posterior conversão para grau de infestação (GI). As notas foram atribuídas de N1 a N5, onde N1 = ausência de pulgões; N2 = presença de pulgões, mas sem formação de colônias; N3 = presença de colônias e mela; N4 = presença de colônias, mela e fumagina e N5 = ataque generalizado. Soluções de detergente neutro e óleo vegetal reduziram o grau de infestação do pulgão-preto no feijão-caupi. A combinação ou o uso de detergente neutro e óleo vegetal, isoladamente, nas doses utilizadas, reduz a infestação do pulgão-preto do feijão-caupi no período avaliado.

Palavras-chave: *Aphis craccivora*; *Vigna unguiculata*; Praga; Afídeo.

Abstract: The study aimed to evaluate the protective effect of alternative products in the management of black aphid on cowpea. The experiment was conducted at the Piroás Experimental Farm of the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusofonia (Unilab) from June to August 2022, where an experimental design was used in completely randomized blocks, with four replications and in a 6x5 factorial arrangement, where the treatments were: T1: no application; T2: 0% neutral detergent (DN) and 100% vegetable oil (OV); T3: DN at 25% and OV at 75%; T4: DN at 50% and OV at 50%; T5: DN at 75% and

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (Unilab), bacharelado em Agronomia, e-mail: samueldaagro22@gmail.com

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (Unilab), bacharelado em Agronomia, e-mail: gutemberg.moraes@unilab.edu.br.

OV at 25%; T6: DN at 100% and OV 0%, and five dates (days after sowing - DAS), being 28, 35, 42, 49 and 56 DAS. The method was through a rating scale and subsequent conversion to degree of infestation (GI). Grades were assigned from N1 to N5, where N1 = absence of aphids; N2 = presence of aphids, but no colony formation; N3 = presence of colonies and mela; N4 = presence of colonies, honeydew and sooty mold and N5 = generalized attack. Neutral detergent and vegetable oil solutions reduced the degree of black aphid infestation on cowpea. The combination or use of neutral detergent and vegetable oil, alone, in the doses used, reduces the infestation of black cowpea aphid in the period evaluated.

Keywords: *Aphis craccivora*, *Vigna unguiculata*, Prague; Aphid.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma espécie cultivada nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil (FREIRE FILHO et al., 2011; FREIRE FILHO et al., 2012) e em diversos países do mundo, como nos continentes africano, americanos e asiático (FAO, 2021). Essa fabácea é muito importante como fonte de renda para agricultores familiares, podendo ser cultivada no sistema de sequeiro ou irrigado, sendo mais comum os plantios de sequeiro no nordeste do Brasil (BEZERRA et al., 2008). O cultivo do feijão-caupi está sujeito à ocorrência de diversos insetos-pragas, que surgem ao longo do ciclo fenológico da cultura (BLEICHER; SILVA, 2017), o que compromete o seu rendimento (VITAL et al., 2019). O pulgão-preto, *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae), é comumente encontrado nos cultivos ocasionando danos devidos à sucção de seiva, injeção de saliva tóxica, mela e fumagina, bem como, pela transmissão de vírus.

O controle químico de pragas agrícolas, feito com a utilização de inseticidas convencionais e específicos, apresenta algumas vantagens devido à sua eficiência e facilidade de uso em relação aos demais métodos de controle. Todavia, a contínua utilização do controle químico com agroquímicos sintéticos não seletivos, sem a rotação dos modos de ação dos produtos, pode causar desequilíbrios mediante a eliminação de insetos benéficos, explosões populacionais de pragas e, principalmente, a perda de eficácia de inseticidas devido a seleção natural de linhagens de insetos resistentes a esses compostos químicos.

Acrescenta-se, ainda, aspectos negativos relativos à contaminação do meio ambiente (solo, água e seres vivos não-alvo), danos acidentais ocasionados pela má utilização de

agrotóxicos e elevados custos (OLIVEIRA et al., 2007; MARANGONI et al., 2012; SOUSA & VENDRAMIM, 2005). A utilização de detergentes para o controle de pragas de corpo mole (pulgões, cochonilhas, moscas-brancas, tripes e ácaros), apresenta como vantagens, além da ausência de efeito residual (COLLARD, J.; EBERLY, D., 2005), o baixo risco para os aplicadores e o menor custo, bem como a fácil aplicação. Pesquisas nacionais e estrangeiras com o uso de detergentes e óleos vegetais (MEDEIROS et al., 2001; SOUTO, 2012; CAMPOS et al., 2014; CYSNE et al., 2014; LIMA et al., 2015; SANTOS et al., 2016; NADEEM; IMRAN, 2016; CARPIO; CURCOVIC, 2018; SILVA et al., 2019; RIBEIRO et al., 2020; VAHABZADEH et al., 2020) são vastas na literatura, principalmente, em laboratório e ambiente protegido, porém o uso combinado de detergentes e óleos vegetais, em cultivo de feijão-caupi em campo são escassos.

Com o presente trabalho, teve-se o objetivo de avaliar o efeito de detergente neutro e óleo vegetal sobre o grau de infestação do pulgão-preto em feijão-caupi.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Experimental Piroás, situada no distrito de Barra Nova, no município de Redenção, localizada na região do Maciço de Baturité-CE nas coordenadas geográficas de latitude 04°15'55" sul e longitude 38°79'37" oeste e altitude de 240 metros.

O experimento foi conduzido no período seco do ano, de junho a agosto de 2022, em condições de campo, com sistema de irrigação por aspersão, sob infestação natural de pulgão-preto, empregando a variedade de feijão-caupi 'BR- 17 Gurguéia' sem condições de adubação. Os produtos comerciais utilizados foram o detergente neutro Ypê e óleo de soja Soya, nas doses recomendadas (Bleicher, 2016) de 40 mL e 20 mL, respectivamente.

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições e em arranjo fatorial 6x5, onde os tratamentos foram: T1: sem aplicação; T2: detergente neutro (DN) a 0% e óleo vegetal (OV) a 100% (com aplicação de 5 ml de detergente para emulsificar a solução); T3: DN a 25% e OV a 75%; T4: DN a 50% e OV a 50%; T5: DN a 75% e OV a 25%; T6: DN a 100% e OV 0%, e cinco datas (dias após a semeadura - DAS), sendo 28, 35, 42, 49 e 56 DAS. O detergente neutro e óleo utilizados foram da marca comercial Ipê® e Soya®, respectivamente.

Cada parcela foi constituída por quatro fileiras de 1,5 m, obedecendo ao espaçamento de 0,5 metro (m) entre linhas e 0,2 m entre plantas. Semanalmente, cinco plantas eram tomadas ao acaso nas duas fileiras centrais, a exceção das plantas nas extremidades de cada linha e bordaduras das parcelas.

Para essa amostragem, foi utilizado um bastão de madeira de 0,8 m que era arremessado entre as fileiras úteis, ao acaso. Foram tomadas, aleatoriamente, três plantas de um lado e duas do outro do bastão de madeira. As plantas foram avaliadas em intervalo semanal, após cada aplicação dos tratamentos. A unidade amostral variou com o desenvolvimento da planta de feijão-caupi. Sendo as duas primeiras avaliações na planta toda e as demais no terço superior (pecíolos e trifólios).

Para pulverizar as plantas, foi utilizado um pulverizador costal Jacto® JPH com capacidade para 20 L. A aplicação dos tratamentos ocorreu até a fase de colheita das vagens verdes.

O método avaliativo para o afídeo foi através de escala de notas e posterior conversão para grau de infestação. As notas foram atribuídas de N1 a N5, onde, N1 = ausência de pulgões; N2 = presença de pulgões, mas sem formação de colônias; N3 = presença de colônias e mela; N4 = presença de colônias, mela e fumagina e N5 = ataque generalizado. Durante todo o processo, as atividades eram registradas por meio de fotografias e caderno de campo. Ao término das avaliações prévias da presença de pragas era efetuada a aplicação dos tratamentos.

Os dados foram convertidos para grau de infestação conforme método adaptado de Kasper (1965). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram separadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, utilizando-se o programa SPEED Stat 3.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância (ANOVA), apresentada na Tabela 1, foi utilizada para avaliar a influência dos diferentes tratamentos na ocorrência de pulgão-preto no feijão-caupi, ao longo das cinco semanas de avaliação, aos 28, 35, 42, 49 e 56 dias após a semeadura (DAS).

Tabela 1. Análise de variância do grau de infestação do pulgão-preto em feijão-caupi, ao longo de cinco datas de avaliação, com aplicação de detergente neutro e óleo vegetal.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F	<i>p</i> -valor
--------------------	----	----	----	---	-----------------

FA	5,0	2011,042	402,2083	2,98 *	0,016
FB	4,0	19084,58	4771,146	35,34 **	< 0.001
Interação	20,0	1862,917	93,14583	0,69 Ns	0,826
Tratamentos	29,0	22958,54	791,6739	5,86 **	< 0.001
Blocos	3,0	1885,625	628,5417	4,66 **	0,005
Resíduo	87,0	11745,63	135,0072		
Total	119,0	36589,79			

FA: combinações de doses; FB: datas de avaliação; GL: graus de liberdade; QM: quadrado médio. CV= 34,12%. Ns- Não significativo; *-Significativo a 0,05; **-Não significativo ao nível de 5%.

Na tabela 2 encontra-se o resultado do teste de comparação de médias, referente ao grau de infestação do pulgão-preto em feijão-caupi, ao longo de cinco datas de avaliação (28, 35, 42, 49 e 56 DAS).

Consideraram-se as médias marginais (Mm) para fins de comparação entre os diferentes tratamentos aplicados.

Tabela 2- Comparação de médias pelo Teste de Tukey referente ao grau de infestação de pulgão-preto em feijão-caupi ao longo de cinco datas de avaliação.

DAS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Mm
28	15,00 A	5,00 A	7,50 A	8,75 A	6,25 A	6,25 A	8,13
35	7,50 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A	2,50 A	1,67
42	2,50 A	0,00 A	2,50 A	11,25 A	0,00 A	3,75 A	3,33
49	25,00 A	6,25 A	11,25 A	1,25 A	7,50 A	17,50 A	11,46
56	53,75 A	35,00 AB	35,00 AB	28,75 B	30,00 AB	36,25 AB	36,46
Mm	20,75 A	9,25 B	11,25 AB	10,00 B	8,75 B	13,25 AB	

DAS: dias após a semeadura; Mm: médias marginais; T1: sem aplicação; T2: 0% DN + 100% OV; T3: 25% DN + 75% OV; T4: 50% DN + 50% OV; T5: 75% DN + 25% OV; T6: 100% DN + 0% OV.

* Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Observando-se os resultados do teste de comparação de médias marginais (Mm) dos tratamentos, pode-se constatar que, os tratamentos T2 (OV a 100% da dose recomendada), T4 (DN a 50% e OV a 50% das doses recomendadas) e T5 (DN a 75% e OV a 25% das doses recomendadas), diferiram da testemunha.

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que as soluções de detergente neutro e óleo vegetal reduziram o grau de infestação (T2, T4 e T5) do pulgão-preto no feijão-caupi, corroborando com a literatura (Medeiros et al., 2001; Souto, 2012; Campos et al., 2014). Brito et al. (2008), avaliando diferentes produtos alternativos, como sabões e detergentes, no controle da

cochonilha-do-carmim, *Dactolopius opuntia* (Hemiptera: Coccoidea), verificaram que as substâncias utilizadas controlaram de forma eficaz a praga, em palma-forrageira.

Cabe ressaltar que a ação de detergentes e óleos vegetais incidem sobre o metabolismo dos artrópodes, com efeitos no rompimento da camada de cera da cutícula e no bloqueio dos espiráculos, respectivamente (Medeiros et al., 2001; Brito et al., 2008). Um aspecto positivo da aplicação de detergentes é o baixo custo do insumo, podendo ser aplicado mais vezes, até atingir níveis de controle satisfatórios. Por outro lado, os detergentes e sabões, só agem nos alvos biológicos por contato, com poder residual limitado e com efeitos, basicamente, em artrópodes de corpo mole.

Já óleos vegetais, que podem ser fixos e voláteis, com sua ação de bloqueio dos espiráculos dos insetos causando a morte dos alvos biológicos por asfixia, além de possíveis efeitos de repelência (Farias et al., 2018).

Para fins de uma possível recomendação aos agricultores, deve-se sempre ponderar pelos custos de aplicação, para que o controle se torne economicamente viável. Dos produtos utilizados na presente pesquisa, o detergente neutro possui um menor valor por litro, ao se comparar com o óleo vegetal (soja), que no ano de 2022 atingiu o patamar de R\$ 24,62 (UOL economia, 2024). O profissional necessitará avaliar qual a disponibilidade de produto que o agricultor possui em sua propriedade, para a partir dessa informação utilizar o insumo mais adequado.

CONCLUSÃO

A combinação de detergente neutro e óleo vegetal, nas doses de 20 mL de óleo vegetal, 20 mL de detergente neutro adicionado de 10 mL de óleo de soja e 30 mL de detergente neutro adicionado de 5 mL de óleo de soja reduzem o grau de infestação do pulgão-preto em feijão-caupi.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, por sua infinita bondade e por ter me guiado ao longo desta jornada acadêmica. Aos meus pais, Maria de Lourdes Gonçalves da Silva e Antonio Ribeiro da Silva, meu eterno agradecimento pelo amor incondicional, apoio constante e por acreditarem em meu potencial. A vocês dedico esta

conquista, fruto da educação que me proporcionaram e dos valores que me transmitiram. Aos meus irmãos e à Família Gonçalves, agradeço o carinho, a compreensão e as palavras de incentivo que sempre me acompanharam. A união familiar foi fundamental para superar os desafios e alcançar meus objetivos. Ao Prof. Dr. João Gutemberg Leite Moraes, meu orientador, expressei minha imensa gratidão por sua dedicação, conhecimento e por ter me proporcionado uma experiência de pesquisa tão enriquecedora. Sua orientação foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho e para minha formação como pesquisador. À Eng. Agrônoma Ana Kelly Firmino, do laboratório de sementes da UFC, agradeço a gentileza em ceder o material vegetal utilizado na pesquisa. Sua colaboração foi essencial para o sucesso deste projeto. Aos meus colegas de caminhada, que compartilharam comigo momentos de alegria, aprendizado e desafios, agradeço a amizade, o apoio e a colaboração. Vocês tornaram essa jornada ainda mais especial. Aos técnicos e funcionários da Agronomia/Instituto de Desenvolvimento Rural/UNILAB, agradeço o apoio técnico e logístico que foi fundamental para a execução da pesquisa. Ao Núcleo de Estudos em Manejo Integrado de Pragas, por acolher e apoiar o desenvolvimento da pesquisa, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado e à troca de experiências. Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/UNILAB), agradeço a oportunidade de ter participado do programa e por ter me proporcionado os recursos necessários para o desenvolvimento da pesquisa. Essa experiência foi crucial para minha formação como pesquisador e para o meu crescimento profissional. A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, meu mais sincero agradecimento.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. M.N. et al. Toxicity and repellency of essential oils in the management of *Sitophilus zeamais*. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.23, n.5, p.372-377, 2019.
- BEZERRA, A. A. C. et al. Q. Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.8, p.85-92, 2008.
- BLEICHER, E. Alternativas para o controle de artrópodes-pragas na agricultura da caatinga nordestina. In: Oliveira, A. B. Guimarães, M. A.; Do Vale, J. C. **Produção sustentável de culturas anuais**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016. 142p. il.
- BLEICHER, E. e SILVA, P. H. Manejo de pragas. In: VALE, J. C. et al. **Feijão-Caupi: do plantio à colheita**. UFV. Viçosa, MG. 2017. p. 171-199.
- BRITO, C. H. et al. Avaliação de produtos alternativos e pesticidas no controle da cochonilha-do-carmim (*Dactylopius opuntiae*) em palma-forrageira. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2008.

- CAMPOS, A. P.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; RIBEIRO, Z. A. Efeito indireto do óleo de nim sobre podisus nigrispinus (hemiptera, pentatomidae): biologia e capacidade predatória. **Revista Ceres**, v. 61, n.5, p. 652-659, 2014.
- CAMPOS, F. O.; SOUZA, L. S.; COELHO, M. B.; PEREIRA, J. A.; GOMES, M. A. C.; ARAÚJO, J. S.; FERNANDES, R. R. O efeito de extratos vegetais na repelência de pulgões em feijão comum. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 1, p. 20-27, 2014.
- CARPIO, C.; CURKOVIC, T. Controle pós-colheita de pseudococcus viburni (hemiptera: Pseudococcidae) em romãs (Punica granatum) por imersão em soluções detergentes mornas. **Revista Chilena Agricultura Animal Science**, v. 34, n. 1, p.12-18, 2018.
- CARVALHO, A.M.X.; MENDES, F.Q.; MENDES, F.Q.; TAVARES, L.F. SPEED Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 20(3): e327420312, 2020.
- CONTIERO, A.; BIFFE, E. F.; CATAPAN, E. G. F. Fatores que influenciam a aplicação de defensivos agrícolas: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 1, p. 1-10, 2018.
- CONTIERO, J.; BIFFE, R.; CATAPAN, R. M. Impacto da aplicação de agrotóxicos na saúde humana e ambiental. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 103-112, 2018.
- COLLARD, J.; EBERLY, D. Manejo integrado de pragas: um conjunto de ferramentas de práticas e princípios. **Era da Árvore**, v. 26-28, 2005.
- CYSNE, A. Q.; COSTA, J. V. T. A.; BLEICHER, E. Atividade inseticida de detergentes neutros sobre pulgão preto em feijão caupi. **Revista de Ciências Agro-Ambientais (Online)**, v. 12, p. 75-81, 2014. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, v.11, n.21, 2015. p. 485-493.
- FAO - **ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA DAS NAÇÕES UNIDAS**. Base de dados. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/>>. Acesso em 12 jul. 2021.
- FARIAS, P. R., SILVA, O. B., LIMA, E. S., MELO, J. C., & GOMES, M. F. (2018). Óleos vegetais no controle de pragas em agroecossistemas: Uma revisão. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 13(4), 753-767.
- FREIRE FILHO, F. et al. Feijão-caupi (Vigna unguiculata): cultura de importância social, econômica e ambiental no Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia e Desenvolvimento Rural**, v. 6, n. 1, p. 17-34, 2011.
- FREIRE FILHO, F. et al. Zoneamento agroclimático do feijão-caupi (Vigna unguiculata) no Brasil. **Ciência Rural**, v. 42, n. 3, p. 481-488, 2012.
- KASPER, H. Discussões sobre testes de fungicidas na fruticultura. **Notícias sobre proteção de plantas Bayer**. v. 18, p. 83- 92, 1965.

LIMA, C. M. D.; SILVA, A. A.; SILVA, F. S.; OLIVEIRA, E. C. M.; CARVALHO, F. C. A.; CARVALHO, E. A.; ... & SILVA, M. F. F. Controle de pulgões em tomateiro por meio de aplicação foliar de extratos de *Azadirachta indica* e *Annona muricata*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 4, p. 785-792, 2015.

LIMA, N. M. et al. Efeito de detergentes e óleos vegetais no controle de afídeos (*Aphis craccivora* Koch) em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 10, n. 1, p. 157-164, 2015.

LIMA, V. L. S. et al. Atividade inseticida do óleo de mamona sobre *Diaphania nitidalis* (Stoll) (Lepidoptera: Pyralidae). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.10, n.3, p.347-351, 2015.

MARANGONI, C.; MOURA, N. F.; GARCIA, F. R. M. Utilização de óleos essenciais e extratos de plantas no controle de insetos. **Revista de Ciências Ambientais, Canoas**, v.6, n.2, p. 95 - 112, 2012.

MEDEIROS, A.S.B; BLEICHER, E.; MENEZES, J. B. Efeito do óleo mineral e do detergente neutro na eficiência de controle da mosca-branca por betacyfluthrin, dimetoato e methomyl no meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n.1, p. 74-76, 2001.

MEDEIROS, L. B.; SILVA, C. A.; SILVA, E. A.; SANTOS, A. L.; SOUZA, R. L.; CUNHA, M. P. Efeito de diferentes produtos na repelência de pulgão-do-algodão. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 1, n. 1, p. 47-51, 2001.

MEDEIROS, M. A. et al. Controle de pulgão-verde (*Myzus persicae* Sulzer) em tomateiro com detergentes e óleos vegetais. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 232-236, 2001.

MENDONÇA, C. A.; NETO, A. M. B.; BERTINI, C. H. C. M.; AMORIM, M. Q.; ARAÚJO, L. B. R. Caracterização fenológica associada a graus-dia em genótipos de feijão-caupi para produção de grãos verdes. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Goiânia, v. 12, n. 24, p. 1-10, 2015.

NADEEM, MAOMÉ; IMRAN, MAOMÉ. características promissoras do óleo de moringa oleifera: atualizações e perspectivas recentes. **Lipídios na Saúde e na Doença**, v. 15, p. 1-8, 2016.

OLIVEIRA, M. S. S.; ROEL, A. R.; ARRUDA, E. J.; MARQUES, A. S. Eficiência de produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciência Agrotécnica, Lavras**, v. 31, n. 2, p. 326-331, 2007.

QUINTELA, E. D. et al. **Principais pragas caupi no Brasil**. Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1991.

RIBEIRO, L. P. et al. Óleo essencial de *duguetia lanceolata* st.-hil. (annonaceae): Supressão de spoilers de grãos armazenados. **Biociência Alimentar**, v. 36, p. 2-32, 2020.

SANTOS, J. C. et al. Efeito de detergentes e óleos vegetais no controle de afídeos (*Aphis craccivora* Koch) em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 11, n. 1, p. 157-164, 2016.

SANTOS, M. A.; OLIVEIRA, C. F.; SANTOS, M. M.; SOUSA, R. R. A.; ALBUQUERQUE, M. M.; SANTOS, S. P. Efeito de extratos de plantas medicinais sobre o comportamento de *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em *Solanum lycopersicum* L. **Ciência Rural**, v. 46, n. 3, p. 507-512, 2016.

SILVA, T. L. et al. Óleo essencial de *Croton pulegioidorus* Baill mostra atividade inseticida contra *Sitophilus zeamais* Motschulsk. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 2, p. 354 – 363, 2019.

SOARES, P. H. Pragas da Cultura do Feijão-caupi. In: BRASIL. **A cultura do feijão-caupi no Brasil**. Teresina, PI: Embrapa, 2016.

SOUTO, R.N.P. Atividade inseticida de óleos essenciais de *Piper* da Amazônia contra a formiga de fogo *Solenopsis saevissima* (smith) (hymenoptera: Formicidae). **Entomologia Neotropical**, v.41, n.6, p.510-517, 2012.

SOUTO, A. P. **Controle de moscas-brancas (*Bemisia tabaci* Genn.) em tomateiro com detergentes e óleos vegetais**. 2012. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Efeito translaminar sistêmico e de contato de extratos de semente de nim sobre *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B em tomateiro. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 83-87, 2005.

SOUTO, S. M. **Eficácia de extratos vegetais no controle de pragas e doenças em tomateiro**. 2012. 131 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

UOL economia. **Preço do óleo de soja dispara**. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2022/05/01/preco-do-oleo-de-soja-dispara.htm>. Acesso em: 04 jul. 2024.

VAHABZADEH, N. et al. Efeitos do sabonete líquido e do detergente para louça nas árvores de pistache. **Diário de Nozes**, v. 11, n. 2, p. 133-142, 2020.

VITAL, J. X. et al. Efeito da azadiractina sobre artrópodes no cultivo do feijão-verde [*Vigna unguiculata* L. (Walp.)]. **Acta Iguazu**, v.8, n.2, p. 69-80, 2019.