

## APLICAÇÃO DE EXTRATO DE NIM E DETERGENTE NO CONTROLE ALTERNATIVO DE PULGÕES (*Rhopalosiphum maidi*) NO MILHO

Joallisson Machado Neves<sup>1</sup>, Lucas Alves Machado<sup>2</sup>, Mírian Peixoto Soares da Silva<sup>3</sup>, Carmem Maria Coimbra Manhães<sup>3</sup>, Francisco Maurício Alves Francelino<sup>3</sup>, Aline da Silva Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônômica do IFTO – *Campus* Avançado Pedro Afonso. Bolsista CNPq. e-mail: <joallisson98@gmail.com>

<sup>2</sup>Estudante do Curso Técnico em Agropecuária Concomitante ao Ensino Médio – IFTO *Campus* Avançado Pedro Afonso. Bolsista ICJ do IFTO. e-mail: <dhiogocosta12@gmail.com>

<sup>3</sup>Professor do IFTO – *Campus* Avançado Pedro Afonso. e-mail: <mirian.silva@ifto.edu.br>, <carmen.manhaes@ifto.edu.br>, <francisco.francelino@ifto.edu.br>, <aline.santos@ifto.edu.br>

**Resumo:** Esse experimento teve como objetivo avaliar diferentes dosagens de extrato aquoso do nim, e detergente no controle do pulgão em plantio de milho no município de Pedro Afonso/TO. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 3 repetições totalizando 24 parcelas experimentais. Os tratamentos foram T0 – Testemunha, T1, T2 e T3 – 40, 60 e 80g de nim/L, respectivamente, T4 e T5 – 25 e 50 ml de detergente, respectivamente, T6 – 40g de folha de nim/litro + 25 ml de detergente e T7 - 80g de folha de nim/litro + 50 ml/litro de detergente. Foram realizadas 4 avaliações para verificar a ausência ou a presença de pulgão e/ou de fumagina. Para avaliação da porcentagem da incidência de pulgão e da fumagina nos 3 blocos, foi atribuído para cada tratamento: 100% quando ocorreu a presença da praga e/ou do fungo em todos os 3 blocos, 66,66% quando ocorreu a presença da praga e/ou do fungo em 2 dos 3 blocos, 33,33% quando ocorreu a presença da praga e/ou do fungo em apenas 1 dos 3 blocos e 0% quando ocorreu a ausência da praga e/ou do fungo em todos os 3 blocos do tratamento. Considerando apenas a incidência de pulgão conclui-se que todos os tratamentos foram eficientes no seu controle, porém ao analisar também a incidência de fumagina que está diretamente ligada a presença do pulgão pode-se concluir que o tratamento 6 foi o mais eficiente no controle da praga e do seu fungo associado.

**Palavras-chave:** *Azadirachta indica* A. Juss, *Zea mays*, ataque de pragas, fumagina

### 1 INTRODUÇÃO

A planta de milho (*Zea mays*) pertence à família das gramíneas que é cultivada em muitas partes do mundo. Devido às suas qualidades nutricionais, é amplamente utilizada como alimento humano ou animal (FIESP, 2020).

Segundo a CONAB está prevista que a safra 2020/21 de milho será 4,2% superior ao recorde anterior, que foi colhida em 2019/2020, com uma produção de 257,7 milhões de toneladas (AGÊNCIA BRASIL, 2020). Com o avanço da biotecnologia, teve um grande impacto na produção de milho no Brasil, o que permite que seja plantado com flexibilidade nas mais diferentes regiões e condições climáticas (FILHO e BORGHI, 2016).

Segundo os dados, o custo total de produção de milho é de R\$ 5.034,58 por hectare, 9,83% superior ao da safra 2019/2020. Os cálculos indicam para o milho uma rentabilidade de 36,65% no atual momento, bem acima dos 8,63% da safra anterior considerando a produtividade de 160 sacas por hectare (AGROLINK, 2020).

Porém, na cultura do milho, as pragas atacam em todas as fases, as mais comuns são a lagarta de cartucho, percevejo e o pulgão elas resultam na morte da planta e tendo uma grande perda de produtividade na safra. Os pulgões (*Rhopalosiphum maidis*) são insetos alados ou sem asas e vivem em colônias. Os machos são compostos por um corpo esguio verde-amarelo ou azul-esverdeado com comprimento entre 0,9 e 2,2 mm (HAUAGGE, 2016).

O milho (gene genético) pode ser atacado por pulgões e sofrer mais danos durante o plantio, resultando em falha de polinização e aparecimento de espigas estéreis ou incompletas (HAUAGGE, 2016). E para poder combater esta praga são utilizados os inseticidas, porém o uso desses insumos industrializados muitas vezes torna-se inviável aos pequenos agricultores. Como alternativa há os inseticidas orgânicos que têm propriedades que agem contra a praga que é o caso nim (*Azadirachta indica* A. Juss). A azadiractina é o principal composto do nim que age contra os insetos (VIANA, 2006).

O nim têm demonstrado habilidade em bloquear o desenvolvimento de pragas agrícolas por conta da sua quantidade de seus compostos bioativos. O principal componente pertence a uma classe de produtos naturais denominados triterpenos, mais especificamente a limonina (7). Até o momento, pelo menos 9 limoninas extraídas do nim têm a capacidade de inibir o crescimento e o desenvolvimento de insetos (FUNDAJ, 2019).

Esse experimento teve como objetivo avaliar diferentes dosagens de extrato aquoso do nim, e detergente no controle do pulgão em plantio de milho no município de Pedro Afonso/TO.

## 2 METODOLOGIA

No dia 22 de fevereiro de 2020 foi realizada a implantação do projeto de pesquisa do milho situado no Instituto Federal do Tocantins - (IFTO) no qual se encontra na coordenada geográfica 8° 59' 17" S e 48° 09' 39" W, no município de Pedro Afonso -TO, na região norte do estado do Tocantins.

Os materiais utilizados para preparação das soluções utilizadas nos tratamentos e para implantação do projeto, foram: folhas de nim, baldes, bombas pulverizadoras, balança semi-analítica, panos, galões de detergente neutro, óleo de soja comercial, 3 aspersores de irrigação por aspersão convencional, adubos, enxadas, barbantes, piquetes e sementes de milho da var. BR 106.

Para realização do experimento foi feita a aração e gradagem do solo. Em seguida foi feita a marcação dos blocos e das parcelas experimentais. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com 8 tratamentos conforme descrição na tabela 1. Foram utilizados 3 blocos totalizando 24 parcelas experimentais.

Cada parcela foi composta por 2m x 5m de comprimento e largura, com 4 linhas de plantio. Para realização da semeadura foram abertas covas de aproximadamente 5 cm de profundidade, com

espaçamento de 0,50 m entre linhas e 0,25 m entre plantas. Entre uma parcela e outra foi utilizado um espaçamento de 2m. Foram semeadas três sementes de milho por cova. Quatorze dias após a semeadura foi realizado o desbaste, deixando apenas duas plantas por cova.

Tabela 1: Descrição dos tratamentos utilizados para preparo da calda para aplicação em plantio de milho localizado no município de Pedro Afonso/TO.

Tratamentos	Descrição	Diluições (%)
T0	Testemunha (somente água).	0
T1	40g de folha de nim/litro	4
T2	60g de folha de nim/litro	6
T3	80g de folha de nim/litro	8
T4	25 ml de detergente/litro	2,5
T5	50 ml de detergente/litro	5
T6	40g de folha de nim/litro + 25 ml de detergente	4 + 2,5
T7	80g de folha de nim/litro + 50 ml/litro de detergente	8 + 5

Para que todas as soluções tivessem uma boa distribuição e aderência às folhas do milho, foi adicionado um adjuvante na calda na pulverização, com exceção do T0. O adjuvante utilizado foi o óleo de soja comercial (3,52 ml.L<sup>-1</sup> da calda).

As folhas de nim foram coletadas e secas em local sombreado por dois dias. Após secagem as folhas foram picadas e os talos retirados. As folhas foram pesadas nas quantidades correspondentes aos tratamentos que tinham o nim na sua composição e foram deixadas de molho por 24h para que o nim liberasse suas propriedades químicas na água. Após este período a solução foi filtrada e adicionada óleo e/ou detergente, conforme os tratamentos, para formar a calda desejada. Foram realizadas quatro aplicações dos tratamentos, no intervalo de 21 dias entre as aplicações, com o uso de bomba costal e manual. As aplicações foram realizadas no final da tarde, devido a redução do efeito de raios ultravioleta, do qual estudos indicam que a *Azadiractina* é sensível à fotodegradação.

Um dia antes da aplicação dos tratamentos foi realizada uma avaliação (AV) para verificar a ausência ou a presença da praga pulgão e do fungo fumagina, totalizando quatro avaliações. Na coleta de dados foi atribuído 0 para ausência da praga e/ou do fungo na parcela experimental ou 1 para presença

da praga e/ou do fungo na parcela experimental. Para esta coleta de dados foram consideradas todas as plantas das duas linhas centrais de cada parcela experimental.

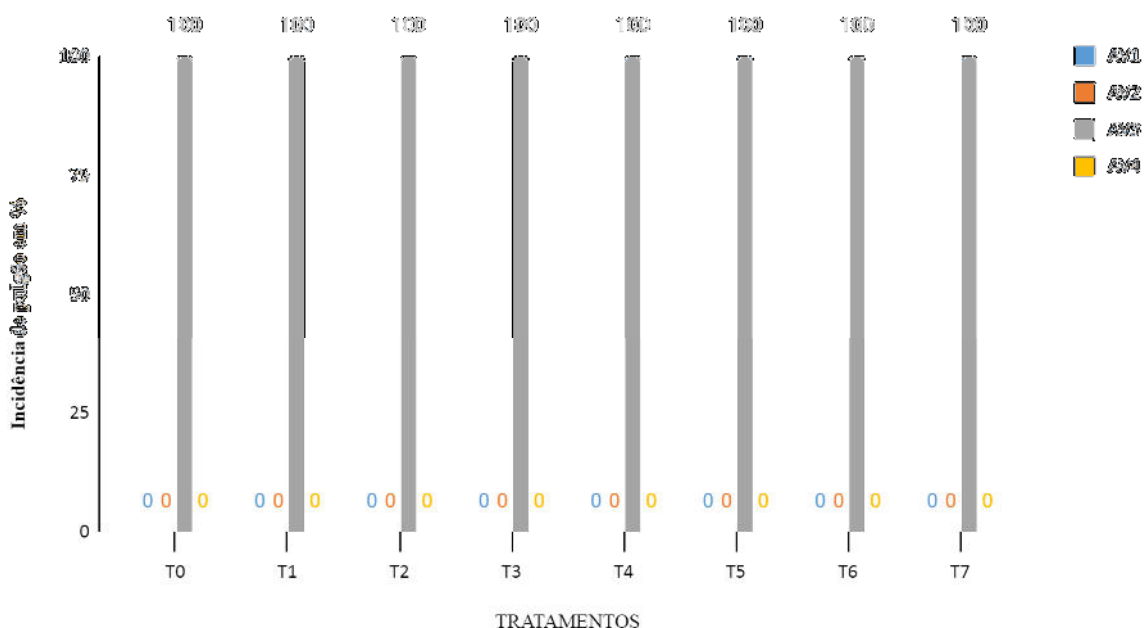
Para avaliação da porcentagem da incidência de pulgão e fumagina nos 3 blocos, foi atribuído para cada tratamento: 100% quando ocorreu a presença da praga e/ou do fungo em todos os 3 blocos, 66,66% quando ocorreu a presença da praga e/ou do fungo em 2 dos 3 blocos, 33,33% quando ocorreu a presença da praga e/ou do fungo em apenas 1 dos 3 blocos e 0% quando ocorreu a ausência da praga e/ou do fungo em todos os 3 blocos do tratamento.

Em 24 de março de 2020, foi realizada adubação de cobertura com ureia e Cloreto de Potássio conforme a recomendação para a cultura do milho. Durante a condução do experimento foram feitas capinas para fazer o controle de plantas daninhas, para que não pudesse haver competições com o milho.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das avaliações de presença ou ausência da praga pulgão realizadas a cada 21 dias em todas as parcelas experimentais estão apresentadas na figura 1.

Figura 1- Incidência de pulgões em (%) na cultura do milho nos 8 tratamentos.



Percebeu-se em todos os tratamentos a presença do pulgão somente na terceira avaliação (AV3). Além do efeito das aplicações dos extratos aquosos, isto pode estar também relacionado diretamente a fase da planta em que esta praga ataca, que é geralmente na fase após o surgimento do pendão, comumente não aparecendo nas fases iniciais da planta.

Na terceira avaliação (AV3) todos os tratamentos apresentaram 100% de incidência de pulgão. Nas demais avaliações todos os tratamentos apresentaram 0% de incidência desta praga. Evidenciando que, em todos os tratamentos após a terceira aplicação do produto ocorreu a redução da incidência da praga pulgão de 100% para 0%. Isto mostra que todos os tratamentos foram eficientes na redução da incidência desta praga.

GONÇALVES e BLEICHER (2006) concluíram que o extrato aquoso da semente do nim fez um grande efeito contra o pulgão em uma área de feijão de corda infestada pela praga. Da mesma forma, FERREIRA (2019) encontrou resultados positivos no controle do pulgão na cultura do alface ao utilizar o extrato foliar do nim, concluindo que o uso deste extrato é uma alternativa viável economicamente e ecologicamente por ser um tipo de controle fácil a se realizar.

Segundo CARVALHO (2019) o extrato do nim foi eficiente em controlar o pulgão nas folhas de aboboreiras. Por outro lado, CAIRES e CAIRES (2011) ao utilizarem o extrato do nim não tiveram um resultado positivo, percebendo que o uso do extrato não trouxe bom rendimento nas culturas de couve, mandioca e tomate e acabou que prejudicando as plantas e não obtiveram o controle do pulgão no experimento.

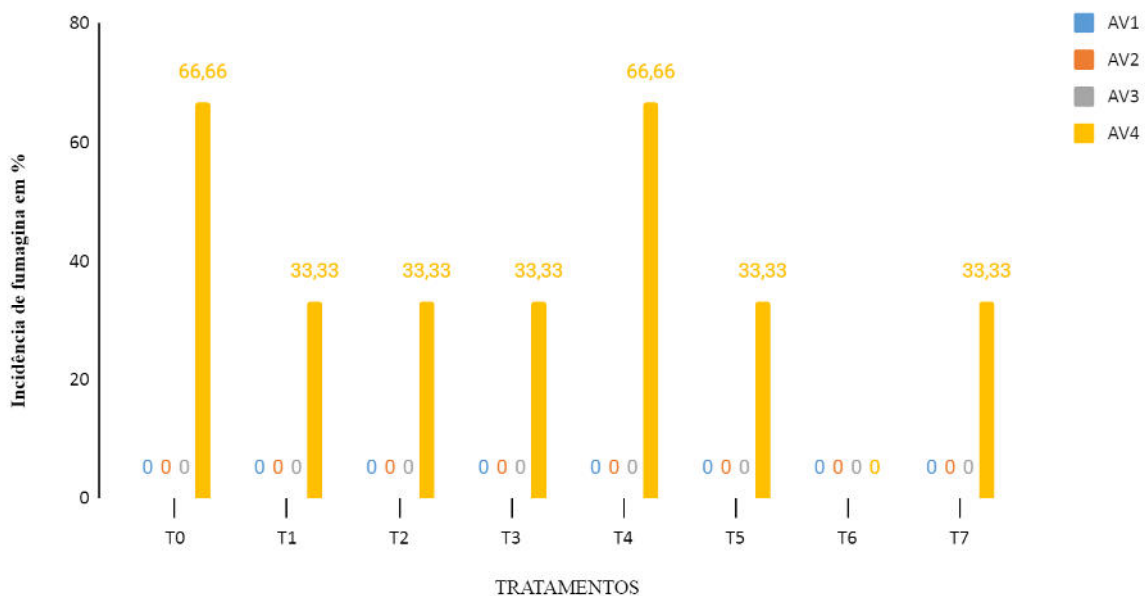
Os resultados das avaliações de presença ou ausência de fumagina realizadas a cada 21 dias em todas as parcelas experimentais estão apresentadas na figura 2.

Considerando a figura 2, percebeu-se que em todos os tratamentos a presença da fumagina ocorreu somente na última avaliação (AV4). Apesar de não apresentar mais a presença de pulgão nesta avaliação. Além do efeito das aplicações dos extratos aquosos, isto pode estar também relacionado diretamente a associação da presença do fungo fumagina logo após a incidência de pulgão no campo.

Na quarta avaliação (AV4) todos os tratamentos apresentaram incidência de fumagina, exceto para o tratamento T6, que não apresentou fumagina em nenhuma das avaliações. Evidenciando que, no tratamento T6 ocorreu um controle efetivo do pulgão que apareceu na terceira avaliação, não permitindo o surgimento de fumagina mesmo após a presença do pulgão.

Na quarta avaliação (AV4) os tratamentos T0 e T4 apresentaram 66,66% da incidência de fumagina, ou seja, em 2 dos blocos tiveram a presença do fungo e no outro não teve a presença do fungo. Considerando que em todos os blocos de todos os tratamentos tinham a presença de pulgão na terceira avaliação, evidencia-se que, no Tratamento 4 após a terceira aplicação do produto um dos blocos que continha pulgão na terceira avaliação não apresentou fumagina na quarta avaliação de sua presença.

Figura 2- Incidência de fumagina em (%) na cultura do milho nos 8 tratamentos.



Os tratamentos T1, T2, T3, T5 e T7 na última avaliação apresentaram 33,33% da incidência de fumagina, ou seja, em apenas 1 dos blocos teve a presença do fungo e nos outros 2 blocos não tinham mais a presença do fungo na última avaliação. Evidenciando que, nestes tratamentos após a terceira aplicação dos extratos aquosos dois dos blocos que continham pulgão na terceira avaliação não apresentaram fumagina na quarta avaliação de sua presença.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando apenas a incidência de pulgão conclui-se que todos os tratamentos foram eficientes no seu controle, porém ao analisar também a incidência de fumagina que está diretamente ligada a presença do pulgão pode-se concluir que o tratamento 6 foi o mais eficiente no controle da praga e do seu fungo associado. Ou seja, a utilização de extrato de nim a uma diluição de 4% associado com detergente líquido a uma diluição de 2,5% é o tratamento recomendado como o melhor para o controle e redução do pulgão e da fumagina.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA BRASIL, Conab prevê produção recorde de grãos na safra 2020/21. Brasília, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/conab-preve-producao-recorde-de-graos-na-safra-202021#:~:text=Com%20268%2C7%20milh%C3%B5es%20de,257%2C7%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas>. Acesso em: 12 nov. 2020

AGROLINK, Custo total de produção de milho é de R\$5.034,58 por hectare,2020.Disponível em : [https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/noticia/custo-total-de-producao-de-milho-e-de-r-5-034-58-por-hectare\\_436750.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/noticia/custo-total-de-producao-de-milho-e-de-r-5-034-58-por-hectare_436750.html). Acesso em : 12 nov. 2020.

CAIRES, S. M.; DE CAIRES, R. P. S. Uso do Nim para o controle de ácaros e pulgões em horta agroecológica de Araçuaí, Semi-árido de Minas gerais. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011.

CARVALHO, D. L. S. et al. Efeito de extratos de essências florestais sobre a biologia do pulgão *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em aboboreiras. 2019.

FERREIRA, I. J. L. Controle do pulgão **verde com extrato foliar de nim**. 2019.

FIESP. **Milho e suas riquezas – HISTÓRIA**. 2020.< <https://www.fiesp.com.br/sindimilho/sobre-o-sindimilho/curiosidades/milho-e-suas-riquezas-historia/>> . Acesso em: 11 de nov. de 2020.

FUNDAJ. **O nim indiano: o bioprotetor natural**. 2019.< <https://www.fundaj.gov.br/index.php/plantas-xerofilas/10239-o-nim-indiano-o-bioprotetor-natural>>. Acesso em: 12 de nov. De 2020.

GONÇALVES, M. E. de C.; BLEICHER, E. Atividade sistêmica de azadiractina e extratos aquosos de sementes de nim sobre o pulgão-preto em feijão-de-corda. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 2, p. 177-181, 2006.

HAUAGGE, T. O pulgão na cultura do milho. **Pioneer sementes**.2016 <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/91/o-pulgao-na-cultura-do-milho>>. Acesso em: 11 de nov. de 2020.

PEREIRA FILHO, I. A.; BORGHI, E. **Mercado de sementes de milho no Brasil Safra 2016/2017**. Sete Lagoas: Embrapa. 32p. (Documento 202), 2016.

VIANA AFONSO, P. Uso do Extrato Aquoso de Folhas de NIM para o Controle de *Spodoptera frugiperda* na Cultura do Milho. **Embrapa**. 2p. Sete Lagoas MG, 2006.