



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Potencial de uso da manipueira como alternativa de controle de *Spodoptera frugiperda* em milho**

*Potential for use of the manipueira as control alternative of *Spodoptera frugiperda* in maize*

SILVA, Cristiane<sup>1</sup>; SOUZA, Tamires<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Eronaldo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano; <sup>2</sup>Universidade Federal do Oeste do Pará; crisamaral26@hotmail.com; tamires\_1\_ba@hotmail.com; eron.orion@gmail.com

**Tema Gerador: Manejo de agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

### **Resumo**

A principal praga da cultura do milho é a lagarta *Spodoptera frugiperda*. A manipueira, líquido oriundo da prensagem da mandioca, tem potencial de controlar esta praga. Objetivou-se neste trabalho avaliar o controle da lagarta do cartucho por meio da aplicação da manipueira. O experimento foi conduzido na área de Irrigação e Drenagem do IF Baiano, *campus* Senhor do Bonfim-BA, entre novembro de 2015 a fevereiro de 2016. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, contendo seis tratamentos (T1 - testemunha; T2 - aplicação de água (0% de manipueira); T3 - aplicação com 25% de manipueira; T4 - aplicação com 50% de manipueira; T5 - aplicação com 75% de manipueira; T6 - aplicação com 100% de manipueira) e cinco repetições, totalizando 30 parcelas experimentais de 3m x 3,20m, numa área total de 288 m<sup>2</sup>. As variáveis analisadas foram: dano no cartucho, dano nas folhas e produtividade. Os Resultados demonstraram que o melhor tratamento para o controle da lagarta foi manipueira a 25%.

**Palavras-chave:** Zea mays L.; extrato vegetal; controle de pragas.

### **Abstract**

The main pest of corn is the caterpillar *Spodoptera frugiperda*. Manipueira, a liquid coming from the pressing of cassava, has the potential to control armyworm. The aim of this study was to evaluate the armyworm control through the application of this liquid, Manipueira. The experiment was conducted in the area of Irrigation and Drainage at Baiano Federal Institute of Science and Technology in *campus* Senhor do Bonfim-BA, in the period from November 2015 to February 2016. The experimental design was randomized blocks, with six treatments (T1 – witness; T2 - water application (0% of cassava Manipueira); T3- application with 25% cassava Manipueira; T4 - application with 50% cassava Manipueira; T5 - with application 75% of cassava Manipueira; T6 - application with 100% cassava Manipueira) and five replications, totaling 30 experimental plots of 3m x 3.20m, a total area of 288 m<sup>2</sup>. The variables analyzed were: damage to the peels, damage to the leaves and productivity. The results showed that the best treatment for armyworm control was application with 25% cassava Manipueira.

**Key words:** Zea mays L.; vegetable extract; pest control.

### **Introdução**

O milho pode ser considerado uma cultura que atende diversas necessidades da sociedade atual (LOGUERCIO *et al.*, 2002). Nos últimos anos, a cultura tem apresentado significativos acréscimos em sua produtividade, porém, quando atacada por pragas,



seu potencial produtivo é afetado. A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (*Lepidoptera: Noctuidae*), destaca-se como a mais importante e mais destruidora praga do milho, ocorrendo nas diversas regiões do país, causando grandes prejuízos para os produtores. Para minimizar os ataques da praga, os produtores utilizam, de forma intensiva, produtos químicos, que se tornam cada vez mais ineficientes, pois o uso contínuo e indiscriminado destes produtos tem tornado a praga resistente. Além disso, provoca outros problemas, tais como, desequilíbrio biológico, devido à eliminação de inimigos naturais; contaminação ambiental; risco de intoxicação dos agricultores; maior contaminação de alimentos e aumento do custo de produção, fazendo-se necessário a utilização de medidas alternativas que gerem menor impacto residual possível e que diminuam todos esses problemas supracitados. Plantas com ação inseticida, como a mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), surgem como uma alternativa para o controle da lagarta. Alguns autores afirmam que produtos naturais podem ser usados como praguicidas para controle de insetos pragas. A toxidez da manipueira é resultante da presença de glicosídeo proveniente da cultura da mandioca, a linamarina, que sofre o processo de hidrólise para ácido cianídrico (GONZAGA *et al.*, 2007). Para Ponte (1999), são esses cianetos os responsáveis pela atuação da manipueira como inseticida.

Considerando que a lagarta do cartucho vem se tornando resistente à aplicação de inseticidas químicos, que estes por sua vez, quando utilizados em grandes quantidades, afetam a vida humana e o ambiente negativamente, e que a manipueira tem potencial inseticida, este trabalho objetiva avaliar o controle da lagarta do cartucho por meio da aplicação de diferentes concentrações de manipueira na cultura do milho.

## Materiais e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *campus* Senhor do Bonfim/BA entre os meses de novembro de 2015 a fevereiro de 2016. O experimento ocupou uma área equivalente a 288 m<sup>2</sup> (19,20 x 15 m), dividida em 30 parcelas experimentais contendo 9,60 m<sup>2</sup> cada uma. O espaçamento utilizado para o plantio foi de 0,80 m entre linhas e 0,20 m entre plantas, semeando-se 3 sementes/cova, a profundidade foi de 3 cm. A área experimental e as parcelas foram demarcadas com auxílio de barbante e piquetes. A área útil de cada parcela experimental ocupou uma área equivalente a 4,8 m<sup>2</sup>. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram definidos da seguinte maneira:

T<sub>1</sub> - testemunha;

T<sub>2</sub> - aplicação de água (0% de manipueira) no cartucho do milho;



- T<sub>3</sub> - aplicação com 25% de manipueira no cartucho do milho;
- T<sub>4</sub> - aplicação com 50% de manipueira no cartucho do milho;
- T<sub>5</sub> - aplicação com 75% de manipueira no cartucho do milho;
- T<sub>6</sub> - aplicação com 100% de manipueira no cartucho do milho.

A germinação ocorreu após 5 dias do plantio quando também foi verificado ataques de formigas cortadeiras. Para o controle desta praga, utilizou-se Formicida Mirex-s 0.3 GB. Aos 30 dias após a emergência (DAE) foi realizado o desbaste com o auxílio de uma faca, objetivando deixar apenas uma planta por cova. A identificação do ataque da lagarta do cartucho ocorreu após 18 DAE. A aplicação da manipueira foi feita por meio de pulverização direcionada no cartucho da planta, ou seja, no ápice, utilizando-se 1,5 L de cada solução por parcela, uma vez por semana, sendo realizadas ao todo 14 aplicações, a primeira aplicação ocorreu após 23 DAE das plantas. O período das aplicações e coleta de dados ocorreu de dezembro de 2015 a fevereiro de 2016. As variáveis foram analisadas no dia seguinte após cada aplicação. O experimento contou com um número de 1800 plantas e os dados avaliados foram obtidos a partir de uma amostra de seis plantas escolhidas aleatoriamente na área útil de cada parcela. A manipueira foi coletada em uma casa de farinha situada no povoado de Canavieiras, município de Senhor do Bonfim-BA. O Material foi armazenado em um tonel de plástico rígido, tipo PVC, e as soluções para os tratamentos foram preparadas no ato da aplicação. Uma amostra de 500 ml da manipueira coletada foi encaminhada para o Laboratório de Análise de Solo e Planta, para verificar a composição química da mesma.

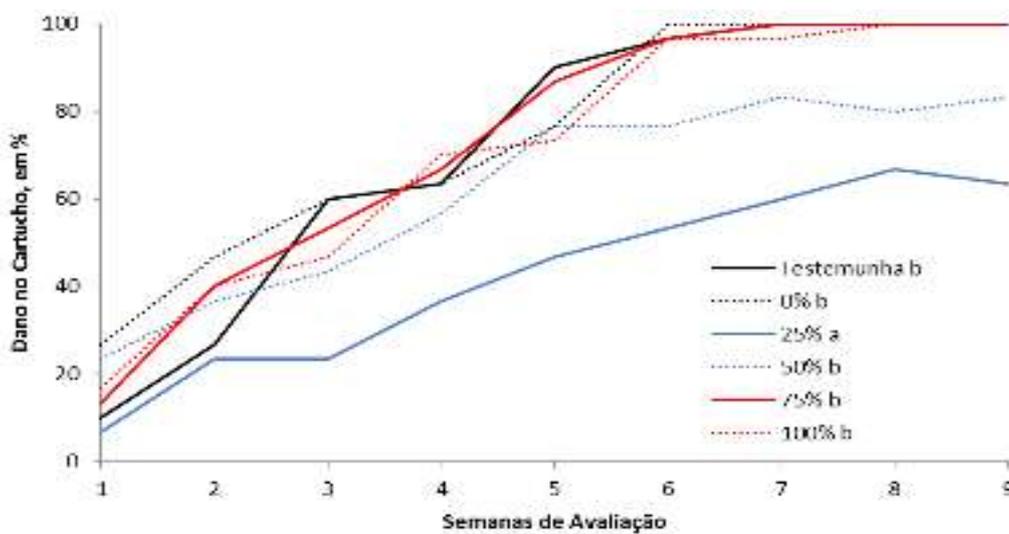
Para a verificação da produtividade foram coletadas todas as espigas das plantas oriundas da área útil quando estas já estavam secas, em seguida os grãos foram debulhados e pesados em uma balança de precisão e em seguida foram submetidos à análise de variância. As variáveis estudadas foram: peso dos grãos secos para a verificação da produtividade, dano no cartucho, dano na folha e nota atribuída para o nível de dano utilizando a escala visual de danos proposto por Davis *et al.* (1992). A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância dos dados (teste F) e da comparação de médias dos tratamentos entre si (teste de Tukey, 5% de probabilidade). Para os cálculos dos dados foi utilizado o programa estatístico Sisvar 5.6.

## Resultados e Discussão

A diluição que foi mais efetiva para controlar o ataque da lagarta na região do cartucho do milho foi a aplicação da solução com a manipueira diluída a 25%. Esta diferiu estatisticamente da testemunha e dos demais tratamentos apresentando menor porcenta-



gem de ataque, porém este tratamento não se mostrou totalmente eficaz uma vez que 42,21% de ataque foi observado nos cartuchos das plantas como demonstra a Figura 1 que apresenta a variação do ataque da lagarta no cartucho do milho no decorrer das semanas de avaliação. A testemunha apresentou 71,84% de ataque no cartucho das plantas pela lagarta, ou seja, a diluição com 25% diminuiu o ataque em quase 30% mostrando-se o mais efetivo para o controle em relação às demais diluições.



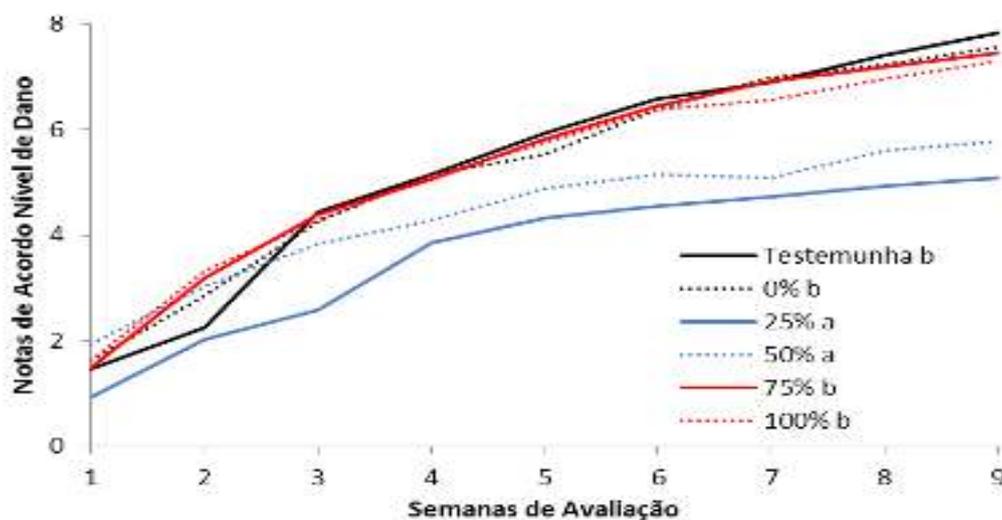
**Figura 1.** Variação das injúrias no cartucho do milho causado pela *Spodoptera frugiperda*. Senhor do Bonfim-BA, 22 de fevereiro de 2016.

Na Figura 1 é possível observar que na primeira semana de avaliação constatou-se que o tratamento com 25% de diluição da manipueira **já apresentava menor índice de ataque do que os demais tratamentos, estando o ataque em torno de 8%. Embora, em todos os tratamentos, esse percentual de ataque tenha aumentado, no tratamento de 25%, o percentual de ataque se manteve sempre inferior aos demais.**

Devido às aplicações de manipueira na cultura do milho percebeu-se após 24 horas de aplicação, que a calda causava uma descoloração nas folhas do milho e posterior necrose das mesmas, danificando a folha e interrompendo o fluxo de seiva. Por meio da análise de variância observou-se que a testemunha e a aplicação com 0% de manipueira **não foi observado esse dano, e à medida que a concentração deste efluente era aumentada, a porcentagem da lesão aumentava** proporcionalmente. Isto pode ser justificado pelo fato de a manipueira conter alta concentração de sais, que possuem elevadas concentrações na manipueira. Provavelmente, após a evaporação da água, os sais residuais queimaram a folha. Nos tratamentos acima de 50% de diluição da manipueira, praticamente todas as plantas foram lesionadas e conseqüentemente apresentaram menor produtividade. O tratamento com aplicação de 25%



de manipueira apresentou maior produtividade quando comparado com os demais tratamentos. De acordo com a análise de variância, não houve diferenças significativas entre os tratamentos para os danos causados pela lagarta do cartucho. Ao final do experimento todas as folhas que foram tratadas com a manipueira estavam danificadas. Este resultado corrobora com os dados encontrados por Cruz e Turpin, (1982), que mostraram que em milho, com a densidade de postura de *S. frugiperda* há uma elevação na porcentagem de plantas danificadas, o que é verdadeiro até 20% das plantas com postura, sendo que acima dessa densidade, sempre resultará em 100% de plantas infestadas e danificadas. Como na presente pesquisa as pulverizações começaram tardiamente, quando a infestação já se encontrava acima de 20%, a ação da manipueira foi reduzida. Para as notas atribuídas aos danos ocasionados nas folhas do milho promovidos pelo ataque da lagarta, houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo que os tratamentos 25% e 50% diferiram dos demais apresentando menores notas visuais de acordo com a escala de Davis et al. (1992). A Figura 2 mostra a variação destes danos no decorrer das semanas de aplicação.



**Figura 2** Variação das notas visuais de acordo com nível de dano (indicados na Tabela 2) causado por *Spodoptera frugiperda*.

Senhor do Bonfim-BA, 22 de fevereiro de 2016.

Diante disso, estudos futuros devem ser realizados visando comprovar e melhor avaliar a eficiência de diferentes dosagens de manipueira no controle da lagarta do cartucho na cultura do milho, considerando a alta disponibilidade deste efluente em nossa região.

Para a produtividade os Resultados estão descritos na Tabela 1.



**Tabela 1.** Produtividade de grãos em função da aplicação de diferentes dosagens de manipueira na cultura do milho.

Tratamentos	Produtividade (ton/ha)
Testemunha	2,17a
Aplicação de Água (0% de Manipueira)	2,16a
Aplicação de Água (25% de Manipueira)	2,87a
Aplicação de Água (50% de Manipueira)	1,88a
Aplicação de Água (75% de Manipueira)	1,57a
Aplicação de Água (100% de Manipueira)	1,49a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A produtividade alcançada na diluição com 25% também foi a que apresentou melhores Resultados reforçando seu seu potencial para o uso na agricultura, atuando não somente como praguicida, mas também como Fonte de nutrientes à cultura do milho.

### Conclusões

Verificou-se a partir dos Resultados que a manipueira pode ser utilizada para o controle da lagarta do cartucho, quando for aplicada na concentração de 25%.

Concentrações maiores que 25% ocasionam a queima das folhas do milho, causando grandes reduções na área foliar, prejudicando o processo fotossintético.

### Referências

CARMO, A.G.; OLIVEIRA, F. R. A.; MEDEIROS, J. F.; CAMPOS, M. S.; FREITAS, C. D. C. Teores foliares, acúmulo e partição de macronutrientes na cultura da abóbora irrigada com água salina. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB, v. 15, n. 5, p. 512-518, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v15n5/v15n5a12>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

CRUZ, I.; TURPIN, F. T. Efeito da Spodoptera frugiperda em diferentes estádios de crescimento da cultura do milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília. 1982.

DAVIS, F. M.; NG, S. S.; WILLIAMS, W. P. Visual rating scales for screening whorlstage corn for resistance to fall armyworm. Mississippi: Agricultural and Forest Experiment Station, n. 186, p. 9, 1992.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



FERNANDES, O. D. PARRA, J. R. P.; NETO, A. F.; PICOLI, R.; BORGATTO, A. F.; DEMETRIO, C. G. B. Efeito do milho geneticamente modificado MON810 sobre a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (*Lepidoptera: Noctuidae*). Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v. 2, n. 2, p. 25-35, 2003.

FIORETTO, R. A. Uso direto da manipueira em fertirrigação. In: CEREDA, M.P (coord): Manejo, Uso e Tratamento de Subprodutos da Industrialização da Mandioca. Vol IV. São Paulo: Fundação CARGILL, p. 67-79, 2001.

GONZAGA, D. A.; SOUZA, S. G. A.; DANIEL, V.; RIBEIRO, J. D. Potencial de manipueira de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) no controle do pulgão preto de citros (*Toxoptera citricida Kirkaldy, 1907*). Rev. Brasileira de Agroecologia. vol. 2, n. 2, out. 2007.

LOGUERCIO, L. L. A.; CARNEIRO, P. N.; CARNEIRO, A. Milho Bt. Circular Técnica. Sete Lagoas, MG: Embrapa, n. 24, 2002.

PONTE, J. J. Cartilha da manipueira – Uso dos compostos como insumo agrícola. 3. ed. Fortaleza, CE: Banco do Nordeste do Brasil. 1999.