



EFEITOS PRELIMINARES DO ÁCIDO OXÁLICO PROVENIENTE DO RESÍDUO DO SISAL (*Agave sisalana*) EM MUDAS DE MILHO (*Zea mays*)

Édon Araújo Sales Macêdo ¹

Jonathas Wesley Jesus Bonfim²

Bruna Iohanna Santos Oliveira ³

INTRODUÇÃO

No sistema agrícola atual, a utilização de insumos tornou-se indispensável devido, principalmente, ao aumento da produtividade, com destaque para os agrotóxicos, que podem ser facilmente aplicados sem um grande conhecimento do agroecossistema. No entanto, esse uso excessivo tem causado problemas ambientais e contaminação de alimentos (BETTIOL, 2013).

Por outro lado, há um aumento do debate em relação aos sistemas alternativos, os quais buscam a obtenção de vantagens a partir do uso das relações biológicas e dos processos naturais, como é o caso dos DAN (defensivos agrícolas naturais), considerados fundamentais para a produção saudável dos alimentos (BETTIOL, 2013).

De acordo com Barreto (apud SILVA et al., 2011), extratos de plantas do gênero *Agave* vêm mostrando eficiência como inseticidas biológicos devido ao seu resíduo líquido apresentar como principais constituintes substâncias relacionadas principalmente ao mecanismo de defesa da planta, como alcalóides, saponinas e taninos. Estudos já mostraram a ação biocida em larvas de mosquitos, como o *Aedes aegypti* Linnaeus, 1972 e em carrapato bovino *Boophilus microplus*, Canestrini, 1887, como indica Pizarro (apud BARRÊTO, 2010).

O sisal (*Agave sisalana*), de grande importância econômica no semiárido da região Nordeste, tem sua fibra bastante utilizada, especialmente, na indústria têxtil

¹ Estudante do Curso Técnico Integrado em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, autorprincipal@email.com;

² Estudante do Curso Técnico Integrado em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, coautor1@email.com;

³ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA bruna.oliveira@ifba.edu.br;



devido ao clima quente, a grande luminosidade e à adaptação em estiagens prolongadas. Por esses motivos, o Brasil tornou-se o maior produtor de sisal na produção de materiais para indústria têxtil, o que corresponde a 30% da produção global e 93.5% da produção econômica na região da Bahia (SANTOS, 2016).

Conforme cita Martin (2009), o percentual da fibra corresponde de 3 a 5% da folha, enquanto seu resíduo sólido que corresponde 95 a 97% tem aplicação restrita como adubo e alimento animal, apesar do alto teor de ácido oxálico ($C_2H_2O_4$) da mucilagem e sua rápida fermentação tornarem seu uso negativo como ração como indica Cantalino (apud MACHADO, 2017).

Nesse contexto, pode-se aproveitar o suco extraído do sisal, que corresponde a 60% do percentual de resíduos no processo de desfibramento, e apresenta compostos orgânicos, como o ácido oxálico, um metabólito secundário, composto biológico capaz de alterar funções fisiológicas de outros organismos vivos e produzir efeito terapêutico. Seu uso para fins biocidas iria garantir um maior aproveitamento do material perdido, podendo ser reaproveitado no campo ou na geração de renda com a sua venda.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo estudar os efeitos preliminares do ácido oxálico proveniente do resíduo do sisal (*Agave sisalana*) no desenvolvimento de mudas de milho (*Zea mays*).

METODOLOGIA

A área de estudo foi o município de Várzea Nova, Bahia, com área total de 1.165,165 km², população de 13.127 habitantes e sede nas coordenadas geográficas 40°56'31" O e 11°15'32" S (IBGE, 2010). No município, a produção do sisal é de grande importância econômica, sendo sua produção anual aproximada de 8.000 toneladas, gerando cerca de 1.500 empregos na região, o que também significa que durante o período de estiagem prolongada, no qual o sisal começa um processo de atrofiamento e suas folhas murcham, essas pessoas ficam desempregadas no campo (OLIVEIRA, 2003).

Para execução dos testes, foram plantadas 30 mudas de milho (*Zea mays*), cereal comum na produção regional para comparação dos efeitos, como o combate a possíveis pragas, como formigas e lagartas.



A obtenção do resíduo foi simples, já que este se encontra em grande quantidade nos campos onde os trabalhadores adquirem a fibra. Após a coleta, o material foi armazenado em um recipiente vedado e submetido a uma temperatura de -17°C ; após, foi misturado na água e fervido durante 15 minutos, para adquirir o mosto, o qual foi colocado em um recipiente e borrifado nas plantações de milho 30 dias após a sua germinação.

As plantas foram separadas nos grupos controle A (somente água) e dois grupos solução B (menor adição de ácido oxálico na água) e C (maior adição de ácido oxálico na água). O período total da realização dos testes foi de 5 semanas, encerrando após 65 dias da germinação do milho.

A partir do registro dos dados obtidos, referentes ao crescimento das plantas e coloração, foram comparados os grupos e elaborados gráficos para apresentação dos resultados.

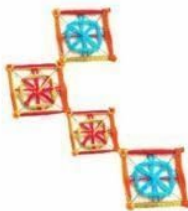
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com a finalidade de viabilizar o emprego de plantas com atividade inseticida no controle de pragas, conforme indicam Viana e Prates e outros autores (apud CASTRO, 2014).

Neste trabalho, observou-se que os grupos solução B e C apresentaram uma melhora quando comparado ao grupo controle, a partir do primeiro contato já houve a repulsa de algumas pragas como formigas e moscas. Durante o período em que os testes foram realizados, ocorreram melhorias visíveis nos grupos os quais foram feitos a aplicação, como folhas mais verdes com tonalidades vivas e baixa quantidade de insetos presentes nas plantas.

Os grupos de teste que tiveram o contato com a solução aquosa do ácido desenvolveram-se de forma saudável, tendo pouco contato com pragas típicas da região, como formigas (Formicidae); lagarta-do-milho (*Helicoverpa zea*) e moscas (*Musca* sp.), já o grupo que não teve contato com a solução apresentou um declínio na saúde das plantas, folhas secas e caules fracos e quebradiços.

No entanto, o grupo C, o qual teve contato com uma maior concentração do biocida, apresentou manchas como queimaduras nas folhas do milho, o que, segundo(



SARTARELLI,2018), pode ser resultado da formação de cristais oxalatos provenientes do contato exagerado com a substância.

Logo, o uso do ácido oxálico de maneira moderada pode ser útil no combate a pragas devido ao seu alto teor de toxicidade, que pode ser letal em grande quantidade. Em relação à questão econômica, o uso do ácido pode ser uma alternativa viável, pois ele se origina de um subproduto que é vastamente descartado na natureza, pois teoricamente para a produção têxtil, na qual o sisal é focado, ele não teria utilidade alguma.

Esses resultados constituem-se em subsídios para futuros trabalhos focados no desenvolvimento de biocida economicamente viável destinado aos agricultores de baixa renda das zonas rurais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido aos acontecimentos da pandemia do COVID-19 no ano de 2020, os testes em laboratórios da pesquisa tiveram que ser cancelados, logo todos os resultados obtidos são preliminares, não tendo sido possível análises mais complexas sobre a destilagem do ácido e suas reações nos grupos de testes.

A pesquisa sobre o biocida pode ser ampliada em relação aos seus efeitos benéficos e maléficos em hortaliças e outras plantas, envolvendo assim de forma mais precisa a área da biologia, estudando de forma concentrada seus efeitos e sua viabilidade para o consumo alimentar.

Palavras-chave: Sisal; Ácido Oxálico; Várzea Nova

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Senhor do Bonfim.

REFERÊNCIAS



BETTIOL, Wagner. Importância Do Uso De Defensivos Agrícolas Naturais Na Agricultura. **XI Congresso Brasileiro de Defensivos Agrícolas Naturais**, 2013.

BARRÊTO, Artur Franco. Eficiência de extratos de Agave sisalana (Perrine) sobre o ácaro rajado Tetranychus urticae (Koch) e ocorrência de fitotoxidez em plantas de algodoeiro (Gossypium hirsutum L. r latifolium Hutch). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.5, n. 2, P. 207-215, 2010.

MACHADO, Silas Macedo Sales. Hidrólise Ácida Do Resíduo Sólido Do Sisal Para A Produção De Ácido Levulínico. Tese (Pós-graduação em Engenharia Química), Escola Politécnica, **Universidade Federal da Bahia**, 2017.

OLIVEIRA, Adailton Morais de. A Agaveicultura no Município de Várzea Nova: Entraves e Possibilidades. **Universidade Salgado de Oliveira**, Bahia, 2003.