



BROTAÇÃO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO COM TORTA DE FILTRO ENRIQUECIDA

Mayra Alves do Nascimento¹
João Henrique Barbosa da Silva²
Williams Alves Xavier³
Antônio Veimar da Silva⁴
Ana Beatriz Torres Melo de Freitas⁵

RESUMO

A torta de filtro é um excelente produto orgânico para a recuperação de solos com baixa fertilidade. Dessa forma, este trabalho objetivou-se em avaliar o efeito da torta de filtro enriquecida sob o número de brotações de cana-de-açúcar cultivada nos tabuleiros costeiros da Paraíba. O trabalho foi realizado na área agrícola da Usina Monte Alegre S/A, localizada no município de Mamanguape-PB. A variedade utilizada no experimento foi a RB041443. O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados com 6 tratamentos (T1- Testemunha (apenas MAP), T2- Torta, T3- Torta + Gesso, T4- Torta + Bagaço, T5- Torta + MAP + Fosfato, T6- Torta + Gesso + Fosfato), com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela contendo 6 sulcos (0,8 x 1,6 m), medindo 5,6 m de largura e 100 m de comprimento, totalizando 720 m² de área útil e cada bloco contendo os 6 tratamentos, medindo 41,6 m de largura, sendo 36 linhas de cana. A avaliação foi realizada aos 26 dias após o plantio (DAP). O número de brotações, foi determinado através da contagem direta do número de perfilhos em um metro linear dentro de cada subparcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados encontrados foram satisfatórios, possibilitando um acréscimo no número de brotações da variedade RB041443, demonstrando que para a variável estudada a aplicação da torta de filtro enriquecida exerceu influência positiva, sobretudo nos tratamentos T2 a T4.

Palavras-chave: Adubação fosfatada, Resíduo orgânico, *Saccharum spp.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, a área de produção de cana-de-açúcar para a safra 2019/20 foi de 8.442 milhões de hectares e a produtividade média nacional para a mesma safra foi de 76,34 t ha⁻¹. No Estado da Paraíba foi atribuído 122,1 mil hectares para o cultivo da cultura, representando em média 1,5% da área do país, obtendo produtividade média de 54,8 t ha⁻¹ (CONAB, 2020).

¹Graduanda do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mayraanascimento1@gmail.com;

²Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, henrique485560@gmail.com;

³Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, WilliamsXavier97@hotmail.com;

⁴Doutorando em Agronomia Tropical, Área das Grandes Culturas da Universidade Federal da Paraíba– UFPB, veimar26@hotmail.com;

⁵Mestranda em Agronomia Tropical, Área das Grandes Culturas da Universidade Federal da Paraíba– UFPB, abeatriztmfreitas@gmail.com.



O manejo e o tratamento adequado da cana-de-açúcar devem ser realizados ao longo do ciclo da cultura, equilibrando a adubação e o abastecimento de água quando necessário, o que pode promover significativamente o crescimento da planta e garantir benefícios econômicos, principalmente no setor produtivo de álcool e açúcar (OLIVEIRA, 2019). Conforme Stupiello (1987), a escolha das variedades adaptadas às condições locais se torna fundamental para o sucesso da lavoura, para tanto é importante atender as características de manejo, além das características industriais.

O fósforo é um dos nutrientes que limita a produtividade e longevidade dos canaviais e é caracterizado por apresentar baixos teores no solo em formas pouco disponíveis à planta além de apresentar elevado potencial de adsorção pelos colóides do solo. O fornecimento de fósforo para a cana-de-açúcar reflete diretamente na produtividade de colmos e longevidade do canavial (SOUZA JUNIOR, 2016).

De acordo com Simões Neto et al, (2009), além dos benefícios no campo, uma boa adubação fosfatada também é fundamental para a qualidade da cana-de-açúcar. Nas áreas de cultivo dessa cultura, outra forma de aumentar a utilização do fósforo é misturar fertilizantes fosfatados com resíduos orgânicos. Sendo assim, Bittencourt et al. (2006) recomendam utilizar um carregador orgânico, como a torta de filtro, para aumentar a massa e proteger o fósforo da fixação.

Considerado um dos mais importantes resíduos da indústria canavieira, a torta de filtro é um subproduto que é resultado da filtração do caldo extraído do lodo do sedimentador que passa por um filtro rotativo. Em sua composição encontra-se aproximadamente de 1,5 a 2,0% de fósforo, apresenta também alto teor de cálcio e consideráveis quantidades de micronutrientes (FERNANDES, 2012).

A torta de filtro é também um excelente produto orgânico para a recuperação de solos exauridos ou de baixa fertilidade. Pois se trata de um composto orgânico rico em cálcio, nitrogênio e potássio, de composição variável, visto que depende da variedade da cana e da sua maturação (SANTOS, 2010). O fósforo existente na torta de filtro é orgânico e sua liberação, assim como do nitrogênio, ocorre gradualmente através da mineralização e por ataque de microorganismos no solo (NUNES JÚNIOR, 2008).

Desta forma, neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito do uso da torta de filtro enriquecida sob o número de brotações da variedade de cana-de-açúcar RB041443 cultivada nos solos dos tabuleiros costeiros da Paraíba.



METODOLOGIA

Área Experimental

O trabalho foi realizado na área agrícola da Usina Monte Alegre S/A, localizada no município de Mamanguape-PB (Figura 1). Possuindo latitude igual a 6° 50' 20" oeste, longitude 35° 7' 33" norte e uma altitude de 51 m, está situado à 52 km da capital de João Pessoa (IBGE, 2012). O clima predominante da região é o As'-Tropical Chuvoso Quente segundo Köppen, sendo o bioclima classificado como Mediterrâneo ou Nordeste quente (COSTA, 1986), temperatura média anual variando de 25 a 27°C, com uma pluviosidade média anual que varia de 1.400 a 1.800mm.

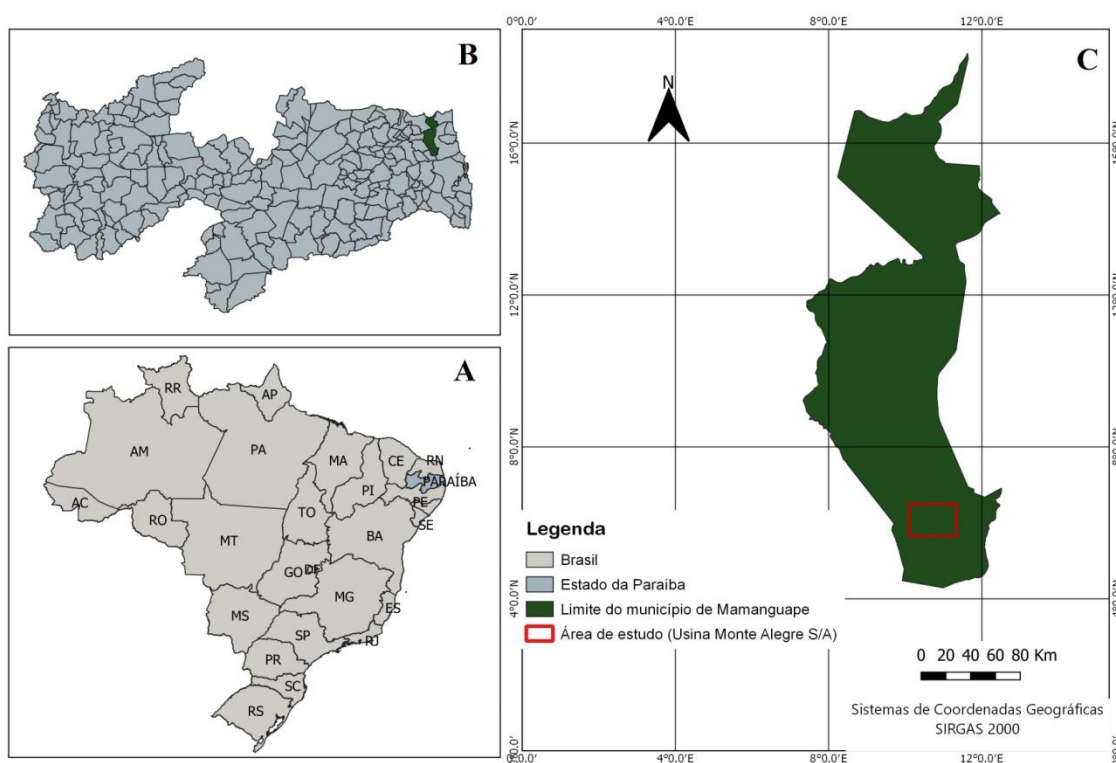


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo. A) Limite do Brasil em destaque o Estado da Paraíba; B) Estado da Paraíba em destaque a cidade de Mamanguape; C) Limite do município de Mamanguape em destaque a delimitação da área da Usina Monte Alegre S/A.

Condução do experimento

As propriedades químicas do solo foram analisadas e a fertilização foi feita de acordo com a análise do solo. As concentrações obtidas foram $MO = 12.6 \text{ g dm}^{-3}$; $pH \text{ CaCl}_2 = 4.3$, $P = 8.4 \text{ ppm}$, $S = 9.4 \text{ ppm}$, $K = 1.2 \text{ mmolc dm}^{-3}$, $Ca = 9.7 \text{ mmolc dm}^{-3}$, $Mg = 2.3 \text{ mmolc dm}^{-3}$, $Al = 3.0 \text{ mmolc dm}^{-3}$, $H + Al = 35.4 \text{ mmolc dm}^{-3}$, $SB = 13.2 \text{ mmolc dm}^{-3}$, $CEC = 48.6 \text{ mmolc}$



dm^{-3} , $V = 27.1\%$, $m = 6.2\%$, $\text{Cu} = 1.6 \text{ ppm}$, $\text{Fe} = 210.1 \text{ ppm}$, $\text{Mn} = 2.5 \text{ ppm}$, $\text{Zn} = 0.4 \text{ ppm}$, total de areia = 630 g kg^{-1} , silte = 60 g kg^{-1} e argila = 310 g kg^{-1} .

A variedade de cana-de-açúcar utilizada no experimento foi a RB041443. O experimento encontra-se em seu primeiro ciclo, ou seja, na cana-planta, plantada no espaçamento duplo alternado $0,80 \text{ m} \times 1,60 \text{ m}$ com densidade de 15 a 18 gemas viáveis por metro de sulco.

Delineamento Experimental

O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados com 6 tratamentos (T1- Testemunha (apenas MAP), T2- Torta, T3- Torta + Gesso, T4- Torta + Bagaço, T5- Torta + MAP + Fosfato, T6- Torta + Gesso + Fosfato), em quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela contendo 6 sulcos ($0,8 \times 1,6 \text{ m}$), medindo $5,6 \text{ m}$ de largura e 100 m de comprimento, totalizando 720 m^2 de área útil e cada bloco contendo os 6 tratamentos, medindo $41,6 \text{ m}$ de largura, sendo 36 linhas de cana. A largura total da área experimental ocupa $171,2 \text{ m}$, totalizando 144 linhas de cana e um total de $16.644,8 \text{ m}^2$ o equivalente a 1,66 hectares.

Número de Brotações

A avaliação foi realizada aos 26 dias após o plantio (DAP). O número de brotações, foi determinado através da contagem direta do número de perfilhos em um metro linear dentro de cada subparcela.

De posse dos dados obtidos, os mesmos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do programa estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância para a variável número de brotações foram significativos para os tratamentos a 1% de probabilidade (Tabela 1), apresentando um coeficiente de variação de 21,77%.



Tabela 1. Resumo da análise da variância para porcentagem de brotações (m linear) para a cultura da cana-de-açúcar, Usina Monte Alegre, Mamanguape - PB, 2020.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	5	5,211971	1,042394	4,837	0,0078
REP	3	0,093379	0,031126	0,144	0,9317
Erro	15	3,232246	0,215482		
Total	23				
CV(%)	21,77				

Após verificar a significância dos tratamentos, foi feito o desdobramento das médias para a variável estudada, visando identificar qual tratamento respondeu melhor a aplicação da torta de filtro enriquecida.

Para o número de brotações (Figura 2), observou-se que a maioria dos tratamentos (T2- Torta, T3- Torta + Gesso, T4- Torta + Bagaço) foram superiores a testemunha (T1- apenas MAP). Nota-se, também, que os tratamentos T5 (Torta + MAP + Fosfato) e T6 (Torta + Gesso + Fosfato), não diferiram entre si e tiveram resultados semelhantes a testemunha. Portanto, a adição dos elementos presentes nestes tratamentos não aumentaram a brotação da cultura, o que concorda com os resultados de Santos et al. (2012) que ao avaliarem a rebrota da cana-de-açúcar em função da adubação com torta de filtro enriquecida, não obtiveram diferença significativa para a brotação da cana com a aplicação da mistura torta de filtro + fosfato.

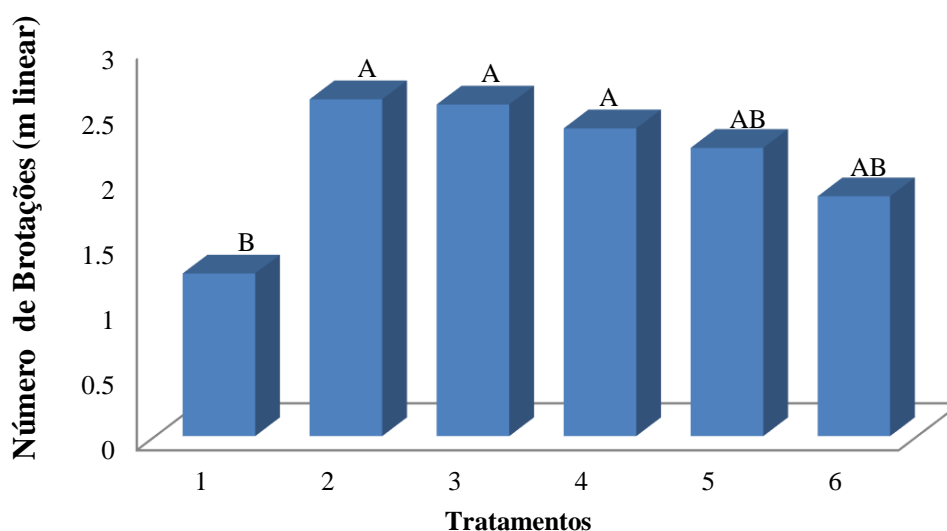


Figura 2. Número de brotações de cana-de-açúcar em função da adubação com torta de filtro enriquecida, Usina Monte Alegre, Mamanguape – PB, 2020.



Com relação aos tratamentos T2- (Torta), T3- (Torta + Gesso), T4- (Torta + Bagaço), foi possível observar resultados superiores à testemunha, esses resultados podem ser justificados devido a adição desses materiais (gesso e bagaço), que promoveram melhorias na fertilidade do solo e elevaram a quantidade de nutrientes necessários para o desenvolvimento da cultura, além de promover a redução dos efeitos do alumínio tóxico, proporcionando a correção da acidez do solo (ALMEIDA JÚNIOR et al., 2011).

Fatores que justificam o melhor resultado com o tratamento T2 (torta), podem ser relacionados a presença da matéria orgânica na torta de filtro que traz grandes benefícios para o cultivo da cana-de-açúcar, sendo assim, a utilização de fertilizantes orgânicos enriquecidos com a torta de filtro promovem o aumento na eficiência do uso desse subproduto. A umidade presente na torta de filtro (cerca de 72%) garante uma melhor brotação, assim como a sua decomposição gera calor que pode auxiliar a brotação da cana no inverno (PIACENTE, 2011).

Além disso, Penatti (1991), descreve como benefícios do uso da torta de filtro a presença de micronutrientes na matéria orgânica, o aumento da CTC do solo nas áreas onde a mesma foi aplicada e a capacidade de reter maiores quantidades de água, que podem suprir deficiências hídricas principalmente no estágio de brotação da cultura, propiciando melhores condições físico-químicas e microbiológicas para o desenvolvimento da planta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da torta de filtro enriquecida como adubação de fundação na cultura da cana-de-açúcar possibilitou o aumento no número de brotações nos tratamentos T2- (Torta), T3- (Torta + Gesso), T4- (Torta + Bagaço), podendo esses tratamentos serem indicados no plantio da referida cultura. Tendo em vista que a adição desses elementos junto com a torta de filtro elevam a capacidade de retenção de água, o aumento da CTC e de macronutrientes específicos para a cultura, exercendo influência direta na brotação e conseqüentemente no aumento da produtividade da cana-de-açúcar. Logo é possível afirmar que, a utilização de resíduos orgânicos provenientes da cana-de-açúcar é uma excelente prática de manejo para aumentar a produção do setor sucroenergético de forma sustentável.

Nessa perspectiva, mais pesquisas são necessárias sobre a implementação deste método para refletir a importância do trabalho em campo, de modo que continuaremos esta pesquisa por mais dois anos a fim de observar como se comporta sua utilização nas socarias.



AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Paraíba e aos seus professores, aos membros do Grupo de Estudos Sucroenergético (GESUCRO) pelo comprometimento na condução das avaliações e a Usina Monte Alegre S/A pelo compromisso com a pesquisa, promovendo a viabilização do experimento até a presente data.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, A. B. D.; NASCIMENTO, C. W.; SOBRAL, M. F.; SILVA, F. B.; GOMES, W. A. Fertilidade do solo e absorção de nutrientes em cana-de-açúcar fertilizada com torta de filtro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 10, p. 1004- 1013, 2011.

BITTENCOURT, V. C.; STRINI, A. C.; CESARIM, L. G.; SOUZA, S. R. Torta de Filtro enriquecida. **Revista Idea News**, v.6, p.2-6, 2006

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira. Cana-de-açúcar. Safra 2019/2020. Companhia Nacional de Abastecimento., v. 6, n. 4, p. 1–58, 2020.

COSTA, A. C.. Mamanguape a Fênix paraibana. Campina Grande: **Grafset LTDA**, 1986.

DE OLIVEIRA, A., SOUZA, A. R., CLEMENTE, J. M., DOS SANTOS, T. M., DUARTE, A. R., & MACHADO, M. G. CRESCIMENTO VEGETATIVO DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 1, n. 18, p. 24-32, 2019.

FERNANDES, M. S., **Avaliação de periculosidade e da secagem da torta de filtração em uma usina de açúcar e etanol**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias da Universidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, 75 p.2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. 2012, Brasília. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 30/09/2020.

PENATTI, C. P.; DONZELLI, J. L. Uso da torta de filtro em cana-de-açúcar. Piracicaba, 1991.

PIACENTE, E. A.; PIACENTE, F. J. Desenvolvimento sustentável na agroindústria canavieira: uma discussão sobre os resíduos. Disponível em: <http://www.cori.unicamp.br/IAU/completos/Desenvolvimento%20Sustentavel%20Agroindustria%20Canavieira%20uma%20discussao%20sobre%20os%20residuos.doc>>. Acesso em: 09/10/2020.



SANTOS, D. H., TIRITAN, C. S., & FOLONI, J. S. S. Efeito residual da adubação fosfatada e torta de filtro na brotação de soqueiras de cana-de-açúcar. **Agrarian**, v. 5, n. 15, p. 1-6, 2012.

SANTOS, D. H., TIRITAN, C. S., FOLONI, J. S. S., & FABRIS, L. B. Produtividade de cana-de-açúcar sob adubação com torta de filtro enriquecida com fosfato solúvel. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 4, p. 454-461, 2010.

SIMÕES NETO, D. E.; OLIVEIRA, A. C.; FREIRE, F. J.; FREIRE, M. B. G. S.; NASCIMENTO, C. W. A.; ROCHA, A. T. Extração de fósforo em solos cultivados com cana-de-açúcar e suas relações com a capacidade tampão. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, p.840-848, 2009.

SOUSA JUNIOR, P. R. D. **Modos de aplicação e doses de fósforo na cana-de-açúcar em distintos manejos de solo**. 2016.

STUPIELLO, J.P. A cana-de-açúcar como matéria-prima. In: PARANHOS, S. B. Cana-de-açúcar: Cultivo e utilização. v.2. Campinas: **Fundação Cargill**, 1987.