



INFLUÊNCIA DO USO DA TORTA DE FILTRO ENRIQUECIDA SOB O NÚMERO DE BROTAÇÕES DE CANA-DE-AÇÚCAR

Mayra Alves do Nascimento ¹
João Henrique Barbosa da Silva ²
Tamiris Luana da Silva ³
Glauco Miranda Lins da Silva ⁴
Antônio Veimar da Silva ⁵

RESUMO

A torta de filtro é um subproduto da cana-de-açúcar e é utilizado no fornecimento de fósforo para a referida cultura. Nessa perspectiva, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da torta de filtro enriquecida sob o número de brotações da cana-de-açúcar RB041443. O trabalho foi conduzido na Usina Monte Alegre S/A, no município de Mamanguape-PB. O experimento foi montado em delineamento de blocos casualizados com 7 tratamentos (T1- Testemunha (apenas MAP), T2- Torta + MAP, T3- Torta + Fosfato, T4- Torta + MAP + Gesso, T5- Torta + MAP + Bagaço, T6- Torta + Gesso + Bagaço e T7- Torta + Fosfato + Bagaço), com quatro repetições, totalizando 28 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 7 tratamentos, medindo 48,8 m de largura, sendo 42 linhas de cana. O número de brotações, foi determinado aos 26 dias após o plantio (DAP) da cana-de-açúcar, por meio 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, de forma que a aplicação da torta de filtro enriquecida possibilitou incremento no número de brotações da variedade RB041443, principalmente no tratamento T5, sendo esse uma boa alternativa na adubação de plantio da referida cultura.

Palavras-chave: Adubação, Fósforo, Resíduo agroindustrial, *Saccharum spp.*

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é considerada como uma das grandes alternativas para o setor de biocombustíveis, tendo em vista o grande potencial na produção de etanol e seus subprodutos, vários fatores podem induzir o rendimento médio da cana-de-açúcar dentre os principais deles está à condição edafoclimática apresentada na região produtora ao longo da safra (CONAB, 2020).

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

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

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

⁴ Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, glauco-lins@hotmail.com;

⁵ Doutorando em Agronomia Tropical, Área das Grandes Culturas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, veimar26@hotmail.com.



Um dos fatores limitantes para o incremento da produtividade da cana-de-açúcar é a realização de uma adubação que supra as necessidades da cultura ao longo do ciclo. Assim, essa adubação varia de acordo com o ciclo da cultura, ou seja, da cana-planta para a cana-soca.

No plantio, o açúcar existente no tolete facilita a associação entre as bactérias fixadoras de N₂ do ar e a raiz da cana, reduzindo a quantidade de nitrogênio aplicada em fundação, sendo necessária a aplicação de quantidades elevadas apenas de fósforo e potássio. Já na cana-soca é necessário fertilizar com altos teores de nitrogênio e potássio e baixo teor de fósforo, por não haver mais a presença do tolete, devido à morte do sistema radicular que será substituído por outro originário da cana-soca (VITTI et al., 2006).

Para garantir uma ótima longevidade do canavial, a aplicação do Fósforo (P) é de extrema importância, pois se trata de um nutriente que é essencial no desenvolvimento vegetativo na cultura da cana-de-açúcar, sendo fundamental nas diferentes etapas de crescimento ao longo da safra, principalmente antes do plantio, a obtenção do P na cana-de-açúcar costuma ser induzida na aplicação de fertilizantes fosfatados, devido à pouca disponibilidade das formas orgânicas de P no solo e, aos processos de adsorção de P gerados por meio da mineralogia do solo (SÁNCHEZ PARRA, 2020).

Uma das alternativas para o fornecimento de fósforo para a cana-de-açúcar, é o uso de torta de filtro, subproduto proveniente da produção, principalmente, de açúcar. Tendo em vista que sua produção encontra-se em 30 a 40 kg para cada tonelada de cana processada, a torta de filtro é rica em minerais essenciais, como cálcio, fósforo, potássio e nitrogênio, e matéria orgânica (SANTOS et al., 2015).

De acordo com a dose recomendada de P, a torta de filtro tem sido usada para substituir parcialmente a fertilização com fosfato mineral (SANTOS et al., 2010; ALMEIDA JÚNIOR et al., 2011), para a potencialização do seu efeito, é bastante adotado o enriquecimento com fonte mineral. Por se tratar de um carregador orgânico, o uso da torta de filtro como adubação fosfatada influencia na proteção do P da adsorção no solo (BITTENCOURT et al., 2006).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do uso de 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 conduzido na área agrícola da Usina Monte Alegre S/A, localizada no município de Mamanguape-PB (Figura 1), com latitude $6^{\circ} 50' 20''$ oeste, longitude $35^{\circ} 7' 33''$ norte e uma altitude de 51 m, à 52 km da capital de João Pessoa. O clima predominante da região é o As'- Tropical Chuvoso Quente segundo Köppen, sendo o bioclima classificado como Mediterrâneo ou Nordeste quente, temperatura média anual variando de 25 a 27°C, com uma pluviosidade média anual que varia de 1.400 a 1.800mm.

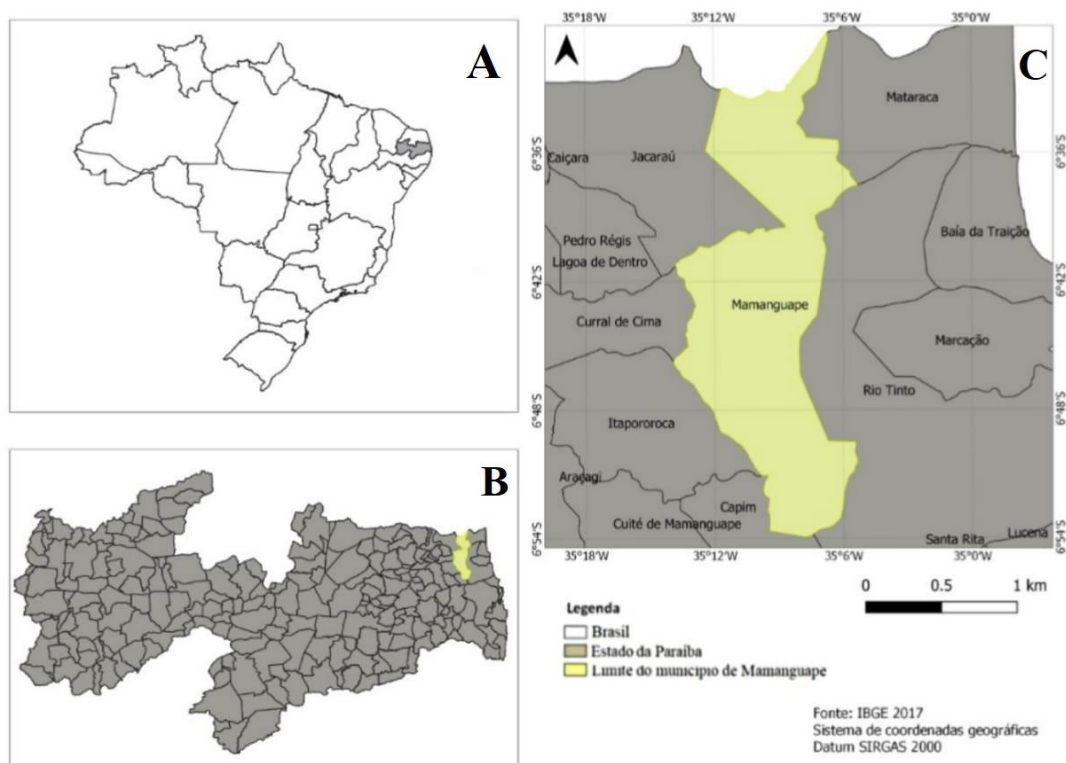


Figura 1. Mapa de localização da área de estudo. A) Limite do Brasil em destaque o Estado da Paraíba; B) Estado da Paraíba em destaque a cidade de Mamanguape; C) Limite do município de Mamanguape.

Condução do experimento

As propriedades químicas do solo foram analisadas e a adubação foi feita levando em consideração os dados obtidos com a análise do solo. As concentrações encontradas 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; CEC = 48,6 mmolc dm⁻³; V = 27,1%; m = 6,2%; Cu = 1,6 ppm; Fe = 210,1 ppm; Mn = 2,5 ppm; Zn = 0,4 ppm; total de areia = 630 g kg⁻¹; silte = 60 g kg⁻¹ e argila = 310 g kg⁻¹.

A variedade RB041443 utilizada neste experimento apresenta em suas características morfológicas rápida velocidade de crescimento vegetativo, rusticidade, além de alta produtividade agrícola (BARBOSA, 2018). O experimento encontra-se em seu primeiro ano, ou seja, na cana planta, plantada no espaçamento duplo alternado 0,80 m x 1,60 m e densidade de 15 a 18 gemas viáveis por metro de sulco.

Delineamento Experimental

O experimento foi montado em delineamento de blocos casualizados com 7 tratamentos (T1- Testemunha (apenas MAP), T2- Torta + MAP, T3- Torta + Fósforo, T4- Torta + MAP + Gesso, T5- Torta + MAP + Bagaço, T6- Torta + Gesso + Bagaço e T7- Torta + Fósforo + Bagaço), com quatro repetições, totalizando 28 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 7 tratamentos, medindo 48,8 m de largura, sendo 42 linhas de cana. A largura total da área experimental ocupa 195,2 m, totalizando 168 linhas de cana e um total de 19.520 m² ou 1,95 hectares.

Número de Brotações

O número de brotações, foi determinado pela contagem direta do número de perfilhos presentes em um metro linear dentro de cada subparcela, sendo essa avaliação realizada aos 26 dias após o plantio (DAP) da cana-de-açúcar.

Com a coleta dos dados, os mesmos foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância referente ao número de brotações de cana-de-açúcar nos diversos tratamentos utilizados são apresentados na Tabela 1. No qual, foi possível observar efeito significativo para os tratamentos a 1% de probabilidade, apresentando um coeficiente de variação de 31,22%



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

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRAT	6	64.041121	10.673520	11.927	0.0000
REP	3	1.709868	0.569956	0.637	0.6009
Erro	18	16.107707	0.894873		
Total	27	81.858696			
CV(%)	31.22				

Após observada diferença significativa na análise de variância, procedeu-se o desdobramento das médias a fim de observar qual o melhor tratamento utilizado nas variáveis em estudo.

No que diz respeito ao número de brotações (Figura 2), notou-se que o tratamento (T5- Torta + MAP + Bagaço), foi relativamente superior a todos os demais tratamentos (T1- Testemunha (apenas MAP), T2- Torta + MAP, T3- Torta + Fosfato, T4- Torta + MAP + Gesso e T6- Torta + Gesso + Bagaço), porém obteve resultados semelhantes quando comparado ao T7 (Torta + Fosfato + Bagaço).

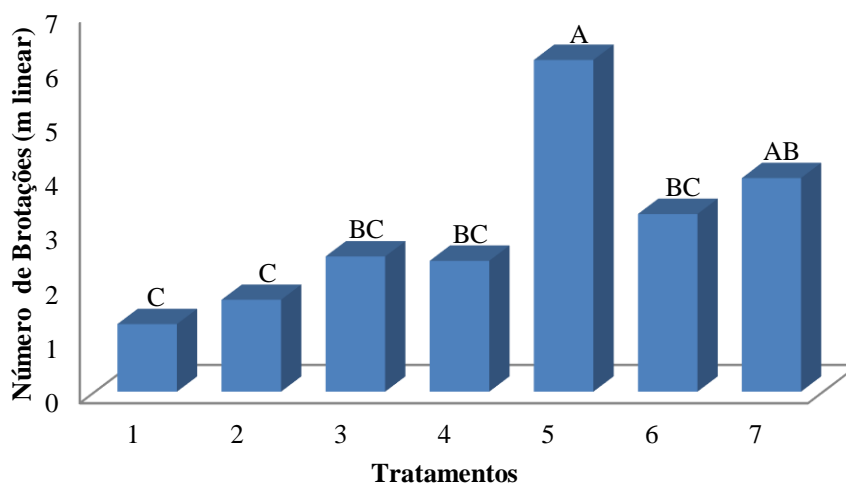


Figura 2. Número de brotações de cana-de-açúcar em função da adubação com torta de filtro enriquecida, Usina Monte Alegre, Mamanguape – PB, 2020.

Esse incremento positivo nos tratamentos 5 (Torta + MAP + Bagaço) e 7 (Torta + Fosfato + Bagaço), quando comparado com a testemunha, pode ser justificado pelo fato do acréscimo de torta mais bagaço para o tratamento 5 e o acréscimo do fosfato mais bagaço no tratamento 7. Resultados semelhantes foram encontrados por Santiago & Rossetto (2009), que



observaram aumento nas características agrônômicas da cana-de-açúcar quando usaram compostos orgânicos como a torta de filtro, e afirmam que a torta apresenta em sua composição alto teor de fósforo e cálcio, alto índice de umidade e consideráveis quantidades de micronutrientes, fatores esses que são essenciais para promover uma boa brotação da cultura.

Bernardes & Júnior (2018), relatam que a adição de um fertilizante fosfatado de liberação gradual como o MAP, proporciona menores perdas e maior disponibilidade de P no solo ao decorrer do ciclo da cultura, o tornando passível de absorção pelas raízes das plantas, além de promover um maior efeito residual, diminuindo os custos de produção da cultura.

Outro fator positivo foi o acréscimo do bagaço (além da torta de filtro) tanto no T5 quanto no T7. Possivelmente o bagaço da própria cana potencializou o efeito do Map, promovendo a melhora na umidade do solo e na distribuição do fósforo para a cana-de-açúcar, o que refletiu diretamente no aumento do número de brotações no presente tratamento.

Ademais, o bagaço da cana apresenta uma relação Carbono/Nitrogênio (C/N) muito alta (PINTO, 2013), implicando em uma menor velocidade de decomposição desse material (SANGER et al., 1996). Além disso, também apresenta alto teor de umidade, o que favorece a atividade microbiana do solo, propiciando condições favoráveis para a brotação da cana-de-açúcar, cultura essa que está estritamente relacionada com os teores de umidade do solo, para o seu desenvolvimento inicial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da torta de filtro enriquecida possibilitou incremento no número de brotações de cana-de-açúcar, sobretudo nos tratamentos T5 e T7, sendo o T5 o que melhor respondeu a essa aplicação, podendo esse tratamento ser indicados no plantio da referida cultura.

Com o aumento da disponibilidade de resíduos orgânicos gerados pelas atividades agroindustriais, a aplicação desses métodos de tratamento como fonte de nutrientes para as plantas tem se tornado uma alternativa viável para a indústria canavieira, em busca da proteção ambiental e de práticas alternativas e sustentáveis para adubação do solo.

Nesse sentido, mais pesquisas são necessárias sobre a implementação deste método para refletir a importância do trabalho nesta área, de modo que continuaremos esta pesquisa por mais dois anos para entender sua utilização nas socarias.



AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Paraíba e seus professores, aos membros do Grupo de Estudos Sucreenergéticos (GESUCRO) pelo envolvimento nas avaliações e à Usina Monte Alegre S/A pelo comprometimento com a pesquisa e promoção da viabilização do experimento até o presente momento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, A.B. et al. 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.

BARBOSA, G. V. **Contribuição da RIDESA para o setor sucroenergético brasileiro.** RIDESA DO BRASIL. Ribeirão Preto-SP. 2018.

BERNARDES, J. V. S.; JÚNIOR, V. O. EFEITO RESIDUAL DE FERTILIZANTES FOSFATADOS ASSOCIADOS A SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NA CULTURA DO MILHO. **Anais do Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica-SEPIT**, v. 2, n. 1, 2018.

BITTENCOURT, V. C. et al. Torta de filtro enriquecida. **Revista Idea News**, v. 6, n. 63, 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.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

PINTO, L.D. F. Simulação de uma Composteira de Bagaço de Cana-De-Açúcar em Escala Industrial. **Monografia. Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo. Lorena-SP**, 2013.

SÁNCHEZ PARRA, J. A. **Modelo preditivo de adsorção de fósforo em áreas cultivadas com cana-de-açúcar utilizando técnicas de mineração de dados.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas, 62 p. 2020.

SANGER, LJ, COX, P., SPLATT, P., WHELAN, MJ, & ANDERSON, JM. Variabilidade na qualidade de agulhas e serapilheira de *Pinus sylvestris* de locais com diferentes características do solo: assinatura de lignina e fenilpropanóide. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 28, n. 7, pág. 829-835, 1996.



SANTIAGO, A. D.; ROSSETTO, R. Adubação: resíduos alternativos. **EMBRAPA**, 2009. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_39_71120>. Acesso em: 12 Out. 2020.

SANTOS, D. H. et al. 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.

SANTOS, T. C. et al. Estado nutricional e produção de variedades de alface adubadas com compostos orgânicos e torta de filtro em Alagoas. In: **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 35., 2015, Natal. O solo e suas múltiplas funções: anais. Natal: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015., 2015.

VITTI, G.C. MAZZA, J.A.; LUZ, P.H.C.; QUINTINO, T.A. **Manejo e uso de fertilizantes em cana-de-açúcar**. In: Tópicos em tecnologia Sucroalcooleira. Editores Marcos Omir Marques et al., Jaboticabal: gráfica Multipress Ltda., 2006, p.31-53.