



15º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2021
01 a 02 de setembro de 2021
ISBN 978-65-994972-0-9

APROVEITAMENTO DE FÓSFORO PELA CANA ENERGIA

Flávio Augusto **Carpintieri**¹; Fábio César **Silva**²; Luis Fernando Sanglade **Marchiori**³.

Nº 21612

RESUMO – O experimento foi realizado pela Usina Granelli, na propriedade Bacuri, Ipeúna/SP. Teve como objetivo verificar o aproveitamento de fosforo original de solo e enriquecido pela adubação fosfatada no plantio em 150 kg P₂O₅ no sulco em variedades de cana energia e uma convencional. O experimento foi iniciado com cana no dia 10/10/2018, seguido pelo corte de duas soqueiras em maio, sendo pesado e mensurado por análises tecnológicas. A variedade de cana convencional RB86 7515 apresentou a maior amplitude e resposta ao tratamento, mesmo na ressoca. Todavia, ressalta-se que as variedades de cana energia apresentaram boa produtividade mesmo sem aplicação de P no solo.

Palavras-chaves: *Fósforo, cana energia, nutrição fosfórica, cana fibra.*

1 Autor: Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Engenharia Agrônoma, Fatep, Piracicaba-SP; carpintieri32@gmail.com.

2 Orientador: Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas-SP; fabio.silva@embrapa.br

3 Coorientador: Diretor Técnico na Eسالq/USP e Docente na Fatep, Piracicaba-SP.



15º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2021
01 a 02 de setembro de 2021
ISBN 978-65-994972-0-9

ABSTRACT – *The experiment was carried out by Usina Granelli, on the Bacuri property, Ipeúna/SP. The objective was to verify the use of original phosphorous and enriched by phosphate fertilization in planting at 150 kg P₂O₅ in the groove in different variety of sugarcane energy and a conventional one. The experiment was started with year-old sugarcane on 10/10/2018, followed by the cutting of two ratoons in May, being weighed and measured by technological analyses. The conventional sugarcane variety RB86 7515 showed the greatest amplitude and response to treatment, even in the grower's hangover. However, it was emphasized that some energy cane varieties were able to have good productivity in low conditions of P contents in the soil.*

Keywords: phosphorus, cane energy, phosphorus nutrition, cane fiber.



1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é cultivada em mais de 120 países no mundo. Seu melhoramento genético esteve direcionado para obter alta concentração de sacarose no caldo, devido a função dela como planta alimentícia utilizada na produção de açúcar. Nos últimos anos, o alto poder calorífico contido nas fibras e nas folhas, respectivamente bagaço e palha, tem causado maior interesse nesses componentes da planta (ROSSETTO, 2012). Ao passo que toda a cana possa ser colhida – colmo, ponteiro e palha – aproveitando os seus açúcares e fibras, aumenta o interesse pela cultura, com utilidade em uma extensa gama de produtos em processos integrados e interdependentes. As projeções indicam que ela possa produzir biocombustíveis avançados como etanol celulósico, diesel de cana e bioquerosene de aviação, plástico biodegradável, bioquímicos, fármacos e polímeros destinados à síntese de cosméticos e fragrâncias (DAROS; OLIVEIRA; BARBOSA, 2015). Assim, as instituições de melhoramento e seleção de novos materiais genéticos têm voltado seus trabalhos também na produção de canas com maior teor de fibras, apesar de menor teor de sacarose, surgindo a Cana energia no mercado (ROSSETTO, 2012).

Ao contrário da cana de açúcar tradicional, baseada nas características da espécie *Saccharum officinarum* com alto teor de sacarose e baixa fibra; as canas do tipo energia foram conduzidas com base nas características da *Saccharum spontaneum* com alta fibra e menor produção de sacarose (MARIANO, 2019).

A busca por esses novos materiais com maior teor de fibras resultou também em plantas mais rústicas com capacidade de produção em áreas com baixa aptidão agrícola permitindo a expansão da cana para regiões onde sua produção era limitada aumentando seu rendimento agrícola sem competir com a produção de alimentos (GRANBIO, 2021). Silva et al. (2019) avaliaram as potencialidades das variedades de cana energia Vignis 3 (tipo I) e Vignis 1126 (tipo II), em comparação com a variedade açucareira (convencional) RB 867515, onde verificaram para as canas energia tipo I, tipo II e convencional teores de fibra equivalentes a 15,1%, 18,8% e 14,2%, respectivamente. Em termos de açúcares totais recuperáveis (ATR), a cana energia tipo I e tipo II atingiram 80% e 67% da cana convencional, enquanto em termos de avaliação energética as variedades de cana energia apresentaram potencial elevado para combustão 17% e 8% superior à cana convencional em poder calorífico inferior e poder calorífico superior, respectivamente. Silva e Garcia (2009) observaram que a colheita mecanizada sem queima da palhada impede que várias espécies de plantas daninhas cresçam, promove maior conservação de água no solo, aumento da reciclagem de nutrientes e elevação da quantidade de microrganismos existentes na terra, devido à ausência de fogo.



Entretanto, de acordo com Delgado, Cesar e Silva (2019), a colheita mecânica traz junto com os toletes quantidades razoáveis de palha para a fábrica, comprometendo a busca da melhor eficiência. Silva e Garcia (2009) notam que as máquinas podem promover perdas e danos às raízes, ocasionando uma rebrota menos vigorosa. O incremento do tráfico envolvido nas lavouras de cana acarreta aumento do pisoteamento e gera compactação do solo, que vai sendo degradado com o tempo e afeta a produtividade (NOVACANA, 2014).

Já o fósforo é pouco móvel no solo e os solos brasileiros normalmente são deficientes desse nutriente por isso é necessário fazer uma adubação correta no plantio. O motivo da pouca mobilidade é por ele reagir com o ferro, alumínio, argilas, matéria orgânica, formando compostos insolúveis não aproveitáveis pelas plantas. É o que chamamos de fixação do fósforo no solo. Por isso, o seu aproveitamento pela planta é de 10 a 25% de todo o fósforo que foi aplicado no solo.

1.1. Tabelas, Figuras e Equações

1.1.1. Tabelas

Tabela 1. Efeito residual da aplicação de fosfato no plantio na RESSOCA em produtividade em matéria seca (t MS/ha).

Clone	Com P			Sem P		Diferença de P	
	tcha-l	tBS.ha-l		Tcha-l	tBS.ha-l	Tcha-l	tBS.ha-l
CE 219	83	25,750	CE 219	74	22,958	9	2,792
CE 3503	79	24,940	CE 3503	69	21,783	10	3,157
CE 539	76,5	30,610	CE 539	64	20,975	12,5	9,635
CE 689	76	25,478	CE 689	68	24,209	8	1,270
CE 6021	72,5	23,761	CE 6021	67	22,461	5,5	1,300
RB 7515	71,5	23,650	RB 7515	56	17,276	15,5	6,374
CE 7066	71	24,119	CE 7066	61	21,941	10	2,178
CE 7018	69	24,818	CE 7018	62	21,062	7	3,756
CE 3828	68	21,760	CE 3828	58	18,560	10	3,200
CE 2830	66	20,361	CE 2830	63	20,139	3	0,222
CE 4094	56,5	19,133	CE 4094	50	16,931	6,5	2,201

*Média de adubação com 150 kg P₂O₅ e 0 P₂O₅ em cana planta e ressoca: Adubação NK em planta soca apenas.

1.1.1. Figuras

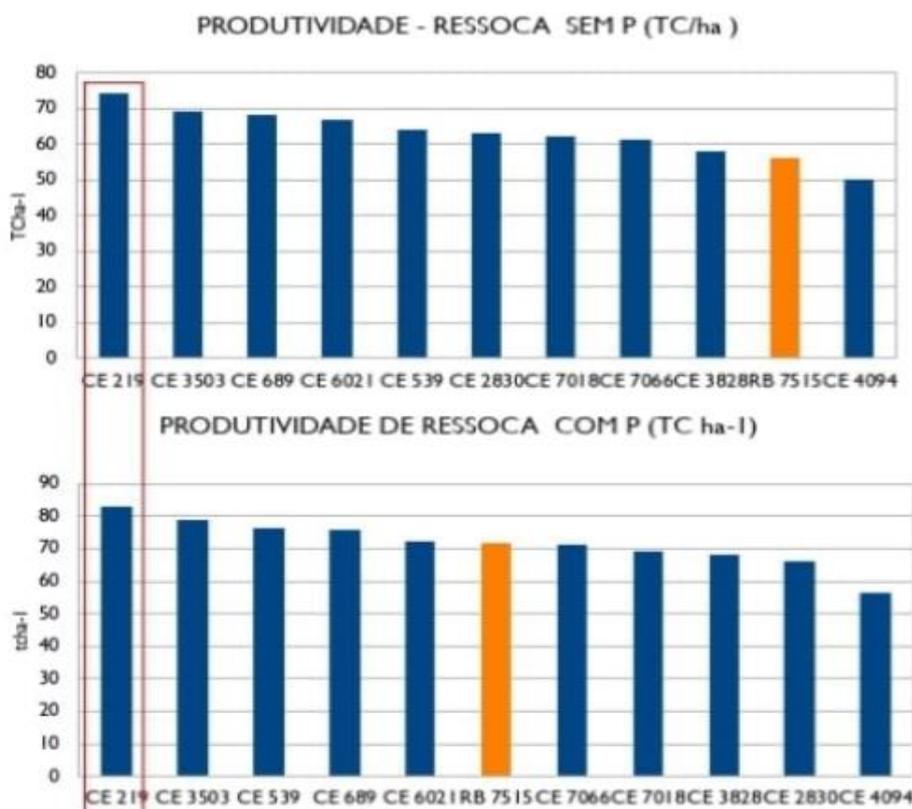


Figura 1. Efeito residual de fosfato no plantio na RESSOCA em produtividade (TCH), em Ipeúna/SP.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado como cana-de-ano, em 10/10/2018, em área explorada pela Usina Granelli, na propriedade Bacuri, Ipeúna/SP, 22º26´ Sul, longitude 47º43´Oeste, solo distrófico e álico.

Foram realizadas 60 amostras na área experimental para análise física do solo que demonstraram, no seu estado original (área de reforma), uma proporção média de 225 g.kg⁻¹ de argila, 25 g.kg⁻¹ de silte e 750 g.kg⁻¹ de areia na camada de 20 a 40 cm de profundidade. Na área foi aplicado 2,5 t de calcário dolomítico a lanço, com incorporação a grade.

O experimento abrangeu 14 genótipos de cana energia, sendo seis (6) consideradas do Tipo I e oito (8) do Tipo II, além da testemunha, Cultivar RB867515.

Instalado com duas faixas, uma com aplicação de 150 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ no fundo do sulco e a testemunha sem P com randomização das parcelas nas respectivas faixas,



constituídas de cinco (5) sulcos com oito (8) metros cada. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com três (3) repetições com catorze (14) variedades de cana energia e uma de cana convencional (referência). Feito também o contraste pelo teste T das variedades em relação à referência.

Devido a fogo acidental na área experimental em Junho de 2019 e na impossibilidade de providenciar pesagem na ocasião, realizou-se apenas a análise tecnológica. Na Cana Soca fez-se apenas a adubação com N e K. Essa soca foi colhida em 09/06/2020, com pesagem da produção das parcelas e análise tecnológica de uma amostra de cada parcela. Realizou-se também a análise de solo colhida em todas as parcelas, de 0 a 20 e de 20 a 40 cm de profundidade e análise da folha +1 aos cinco (5) meses após o plantio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme dados apresentados na Tabela 1 que mostra o efeito residual da aplicação de $150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ de P_2O_5 no fundo do sulco e a testemunha sem P na RESSOCA sobre a produtividade em matéria seca (t MS/ha), fica evidente o incremento na produção, função do fornecimento de P. A Tabela 1 mostra ainda que a variedade de cana convencional RB 86-7515, apresentou a maior variação nos resultados com e sem P, indicando melhor aproveitamento de P, bem como maior dependência ao elemento para expressar seu potencial genético, em relação à todas as variedades de cana energia.

Pode-se observar também na Figura 1 claramente um aumento da produção na RESSOCA com P em comparação com a sem o P para todas as variedades de cana estudadas.

Os resultados permitiram inferir que o P no plantio é de suma importância para aumento de produtividade e ganho do produtor.

4. CONCLUSÃO

Houve efeito dos teores residuais de fósforo aplicados na cana-planta sobre o crescimento, produção e característica tecnológica da cana-soca.

Todas as variedades apresentaram incremento em seu rendimento agrícola em função da adubação com P, bem como, a cana convencional RB 86-7515 e a cana energia CE539 mostraram maior resposta à adubação com P com a cana RB indicando maior amplitude entre adubação com P e sem adubação.



5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida que me possibilitou aprender mais sobre as variedades de cana. Agradeço também toda disponibilidade do professor Fábio Cesar da Silva em me ajudar na realização do projeto.

6. REFERÊNCIAS

DAROS, E; OLIVEIRA, R. A. de; BARBOSA, G. V. de S. (Org.). **45 anos de variedades RB de cana-de-açúcar**: 25 anos de Ridesa. Curitiba: Editora Graciosa, 2015. 154 p.

DELGADO, A. A.; CESAR, M. A. A.; SILVA, F. C. da. **Elementos de tecnologia e engenharia da produção do açúcar, etanol e energia**. Piracicaba: FEALQ, 2019. 984 p.

GRANBIO. **O que é Cana-Energia?** Disponível em: <<http://www.granbio.com.br/conteudos/cana-energia/>>. Acesso em: 1 jun. 2021.

MARIANO, J. Cana-energia, a revolução sucroenergética está começando. **NovaCana.com**, 4 out. 2019. Disponível em: <<https://www.novacana.com/n/cana/variedades/especial-cana-energia-revolucao-sucroenergetica-201015/>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

NOVACANA. Os problemas da mecanização na colheita de cana e as possíveis soluções. **NovaCana.com**, 27 ago 2014. Disponível em: <<https://www.novacana.com/estudos/problemas-mecanizacao-colheita-cana-possiveis-solucoes-160813>>. Acesso em: 23 maio 2020.

ROSSETTO, R. A bioenergia, a cana energia e outras culturas energéticas. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2012. Disponível em < <http://aptaregional.sp.gov.br/acesse-os-artigos-pesquisa-e-tecnologia/edicao-2012/janeiro-junho-2/1198-a-bioenergia-a-cana-energia-e-outras-culturas-energeticas/file.html>>. Acesso em: 16 jul. 2021.

SILVA, F. I. C.; GARCIA, A. Colheita mecânica e manual da cana-de-açúcar: histórico e análise. **Nucleus**, v. 6, n. 1, p. 233-247, 2009. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4033681.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2020. DOI: 10.3738/1982.2278.149.

SILVA, F. S. G.; MACHADO, G.; SILVA, F. C. da; MARCHIORI, L. F. S.; CASTRO A. de; SILVA, V. F. da. Avaliação experimental e panorama da cana energia na cadeia produtiva sucroenergética: caracterização e identificação de potencialidades. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA FATEC DE BOTUCATU, 8., 2019, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Fatec, [2020]. p. 1-8. JORNACITEC 2019. Disponível em: <<http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VIIIJTC/VIIIJTC/paper/viewFile/2020/2585>>. Acesso em: 24 maio 2020.