



EFEITO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO NA PRODUTIVIDADE DE ENTRENÓS DE DUAS VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR EM CICLO DE RESSOCA

Juanderson Moura da Silva ¹
Williams Alves Xavier ²
Adailton Bernardo de Oliveira ³
João Antônio de Oliveira Silva ⁴
Manoela Gomes da Cruz ⁵

RESUMO

A cultura da cana-de-açúcar destaca-se no Brasil por ser a principal matéria-prima do etanol e do açúcar. Deste modo, objetivou-se avaliar o efeito da presença e ausência do calcário na produtividade de entrenós nas variedades de cana-de-açúcar RB041443 e RB002754. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Chã de Jardim, localizada no município de Areia-PB, pertencente ao Campus II da Universidade Federal da Paraíba. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados contendo 4 tratamentos com parcelas subdivididas (2x2) em quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelo fator calcário: com (CC) e sem (SC) aplicação de calcário, e as subparcelas constituídas pelo fator genótipo: RB041443 e RB002754. A aplicação do calcário e a adubação foram realizadas com base nas análises de solo dos três ciclos da cultura. A avaliação foi realizada no mês de agosto de 2020 com a ressoca da cana. Os dados foram coletados aos 335 dias após o corte (DAC), no qual se determinou o número de entrenós, sendo contado cada entrenó da base do colmo até o início do palmito de 5 plantas por parcela. Com os dados obtidos, foram calculadas as médias através do software Excel®, para a elaboração do gráfico de médias descritivas. A aplicação de calcário proporcionou ganhos de produtividade nas variedades utilizadas RB041443 e RB002754, no terceiro ciclo de crescimento.

Palavras-chave: Colmos, Corretivos, pH, *Saccharum officinarum* L.

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se mundialmente com a produtividade da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), sendo esta uma cultura de vital importância no contexto socioeconômico do país, pois é a principal matéria prima para se obter o etanol e o açúcar (GUIMARÃES et al., 2016).

¹Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, juandersonufpb@outlook.com;

²Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, williamsxavier97@hotmail.com;

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

⁴Graduando do Curso de Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, joaoantoniof9@hotmail.com;

⁵Mestranda em Agronomia, Área de Grandes Culturas da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, manoelacruz.petro@gmail.com.



Esta cultura foi introduzida no Brasil por volta de 1532 através de colonizadores portugueses e este acontecimento impulsionou a formação dos primeiros canaviais e engenhos no Brasil. Esses engenhos foram os responsáveis pelo crescimento social, comercial e econômico da cultura no nordeste brasileiro (UNICA, 2020).

O Nordeste brasileiro é uma região promissora para o setor sucroenergético, por possuir ótimas áreas de expansão para a cultura e um ótimo potencial climático, já que a cana-de-açúcar é bastante exigente em radiação solar. (JUNIOR et al., 2018). A cana-de-açúcar é bem inserida em programas de melhoramento genético, visando à melhoria dos interesses agrônômicos da cultura, como resistência a pragas e doenças, tolerância à aplicação de herbicidas e o aumento da produção de sacarose nos colmos (FONTANETTI, & BUENO, 2017).

Estima-se para a safra 2020/21 cerca de 642.069,7 mil toneladas de cana-de-açúcar, sendo cerca de 0,1% a menos em relação a safra 2019/20. Para a produção de açúcar, a estimativa é de 39,3 milhões de toneladas, contra 29,8 milhões da safra 2019/20 (CONAB, 2020).

Um dos interesses agrônômicos mais relevantes no setor sucroenergético é o aumento do teor de sacarose. Mas para isso, a planta precisa absorver os nutrientes provenientes da adubação pela raiz, que é definida pela necessidade nutricional da cultura, subtraindo-se os nutrientes aplicados ao solo e multiplicando o mesmo por um fator de eficiência da adubação (f), ou seja, a parcela do fertilizante que é efetivamente absorvida pelas raízes da cana-de-açúcar (VITTI et al., 2016).

Um bom manejo empregado na cultura durante todo o seu desenvolvimento, tais como adubação balanceada, calagem em períodos corretos e fornecimento de água em épocas adequadas, são capazes de contribuir de forma positiva para um bom desenvolvimento vegetativo da cana de açúcar (LACERDA et al., 2019). A disponibilidade dos nutrientes via solo é caracterizada pela eficiência na correção da acidez e do fornecimento de nutrientes essenciais como o Ca e Mg. A garantia dos nutrientes disponíveis ocorre com a aplicação de corretivos (calagem) no solo com a máxima eficiência. Portanto, o uso de corretivos visa promover a adequação do preparo do solo para o crescimento e desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar (MORAES et al., 2016).

Segundo Rosseto et al. (2004), a realização de práticas de adubação e correção da acidez do solo são extremamente importantes na cultura da cana-de-açúcar, pois essas práticas reduzem as perdas de nutrientes por lixiviação, evaporação e ainda elevam a taxa de absorção.



O sucesso para a produtividade da cana-de-açúcar está relacionado ao perfilhamento, dessa maneira, o maior interesse econômico se concentra na parte vegetativa aérea, sendo esta parte formada por nós e entrenós (ARAÚJO, 2016). Deste modo, objetivou-se avaliar o efeito da presença e ausência do calcário na produtividade de entrenós nas variedades de cana-de-açúcar RB041443 e RB002754.

METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Chã de Jardim, localizada no município de Areia-PB (Figura 1), pertencente ao Campus II da Universidade Federal da Paraíba. O clima predominante na região é Aw', segundo a classificação de Peel et al. (2007), caracterizando-se como tropical, com os maiores índices pluviométricos nos meses de junho e julho.

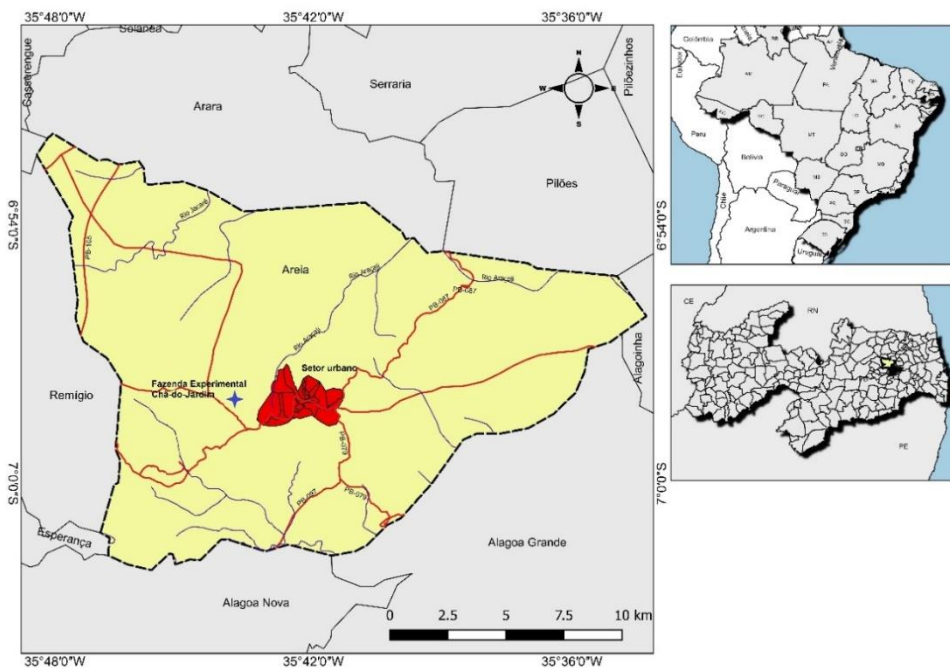


Figura 1: Localização geográfica da Fazenda Experimental Chã de Jardim, no município de Areia-PB, 2020.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados contendo 4 tratamentos com parcelas subdivididas (2x2) em quatro repetições. As parcelas foram constituídas pelo fator calcário: com (CC) e sem (SC) aplicação de calcário, e as subparcelas constituídas pelo fator genótipo: RB041443 e RB002754.



Cada parcela foi composta por quatro sulcos de 6 m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 1,2 m, totalizando 21,6 m², sendo a área útil de cada parcela para as avaliações de 18 m², uma vez que se considerou como bordadura uma linha de cada lado e 0,50 m de cada extremidade da parcela.

A aplicação do calcário e a adubação foram realizadas com base nas análises de solo dos três ciclos da cultura. No primeiro ano foram aplicados 4,5 t ha⁻¹ de calcário, e no segundo 2,8 t ha⁻¹. No terceiro ano, de acordo com a análise de solo (Tabela 1), não foi necessário a aplicação de calcário, pois a saturação de bases já se encontrava superior ao ideal para a cultura. Sendo assim, os resultados da presente pesquisa estão relacionados com o efeito residual da calagem dos dois ciclos antecedentes.

Tabela 1. Análise Química do Solo – (39979: Amostra Com Calcário; 39980: Amostra Sem Calcário).

Nº LAB	pH Água (1:2.5)	P	S-SO1 ⁻² Mg/dm ³	K ⁺	Na ⁺	H+Al ⁺³	Al ⁺³	Ca ⁺² Cmol/dm ³	Mg ⁺²	SB	CTC	MO -g/kg-
39979	6,6	1,90	-	28,26	0,005	2,05	0,00	4,27	2,57	6,96	9,01	35,29
39980	5,6	2,23	-	50,15	0,11	5,00	0,05	3,53	1,49	5,26	10,26	33,18

Fonte: Laboratório de Química e Fertilidade do Solo, (CCA/UFPB, 2019)

P, K, Na: Extrator Mehlich 1

H + Al: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M, pH 7,0

Al, Ca, Mg: Extrator KCl 1 M

SB: Soma de Bases Trocáveis

CTC: Capacidade de Troca Catiônica

M.O.: Matéria Orgânica – Walkley-Black

Ainda de acordo com as características químicas do solo, foi determinada a adubação da ressoca da cana-de-açúcar, sendo realizada a adubação de cobertura aos 90 dias após o corte da cana-soca com 280 kg ha⁻¹ de N (uréia), 128 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples) e 200 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), para a manutenção do experimento em seu terceiro ciclo.

A avaliação foi realizada no mês de agosto de 2020 com a ressoca da cana, sendo considerado o terceiro ciclo produtivo da cultura. Os dados foram coletados aos 335 dias após o corte (DAC), no qual se determinou o número de entrenós, que foi contado a partir da base do colmo até o início do palmito de 5 plantas por parcela escolhidas aleatoriamente.

Com os dados obtidos foram calculadas as médias através do software Excel®, para a elaboração do gráfico de médias descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Os resultados foram obtidos a partir do cálculo de média pelo software Excel®. Com os dados de produtividade, verificou-se que houve acréscimo do número de entrenós para ambos os tratamentos com calagem, sendo que para a variedade RB041443, houve acréscimo de 8,25% na produção, e na variedade RB002754, acréscimo de 0,51%. (Figura 2).

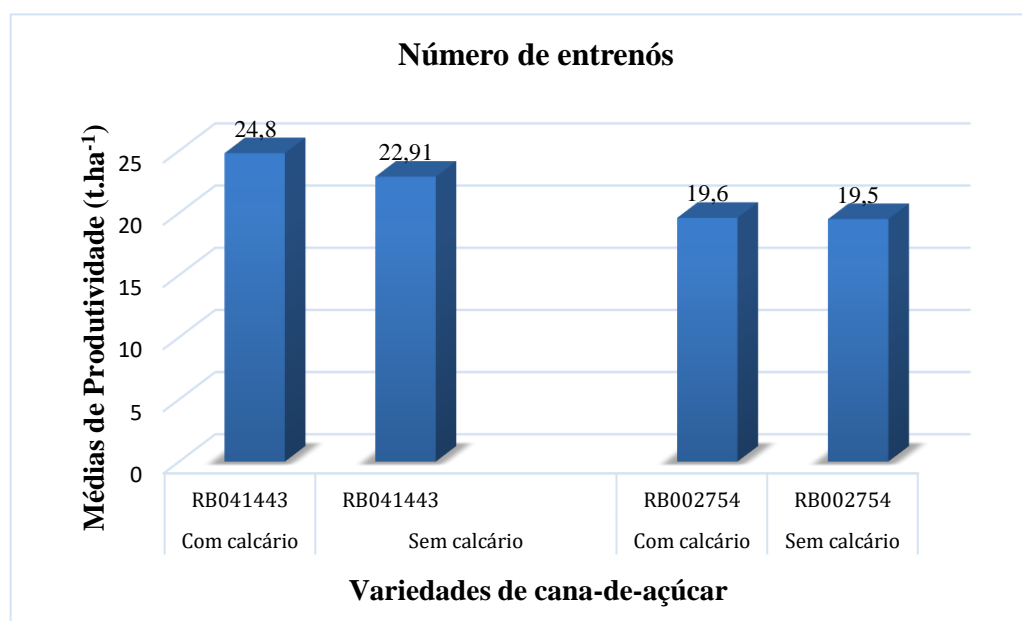


Figura 2. Médias de produtividade (t.ha⁻¹) nas variedades de cana-de-açúcar RB041443 e RB002754, área experimental Chã de Jardim, Areia – PB, UFPB, 2020.

Nas variedades RB041443 e RB002754, houve acréscimo de produtividade, evidenciando-se que o calcário tem grande importância na cultura da cana-de-açúcar, visto que o mesmo pode potencializar a produtividade sendo considerado por muitos um ótimo investimento agrícola (NATALE et al., 2007). Mas, para se obter sucesso com o calcário, é necessário que a aplicação seja bem uniforme, para que a ação neutralizadora seja eficiente e promova o contato da partícula de solo com a partícula do calcário (STAUT, 2013). O calcário quando misturado ao solo e água, este se dissolve, e o carbonato de cálcio dissocia-se. Os produtos encontrados na solução do calcário reagem com os colóides presentes no solo, elevando seu pH, saturando com as bases Ca⁺² e Mg⁺², e diminuindo o Al⁺³ e o Mn⁺² (SOUZA et al., 2015).

Com os dados apresentados, é notável que o calcário possui grande importância no aumento da produtividade, pois quando aplicado, propicia melhorias no sistema radicular,



impedindo a compactação ou o selamento dos poros do solo (AMARAL, 2002; GATIBONI et al., 2003; ALLEONI et al., 2005; KAMINSKY et al., 2005). A correção do solo com o calcário incrementa respostas positivas à cultura da cana-de-açúcar, visto que a correção da acidez favorece a disponibilidade de nutrientes no solo (PRADO, et al., 2002).

Pesquisando os efeitos da calagem em usinas no estado de São Paulo, Rossetto et al. (2004) observaram que houve resposta positiva da cana-de-açúcar, ocorrendo incremento na produtividade de colmos das plantas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista tudo isso, a aplicação de calcário é viável e trás benefícios a cultura, melhorando atributos físicos e químicos do solo. Dessa maneira, promove o ambiente ideal para o crescimento radicular da cultura, aumentando a absorção dos nutrientes pela planta, e consequentemente a produtividade.

O calcário pode sofrer reações ao ser aplicado combinado a outros insumos agrícolas, podendo essas reações serem tanto positivas, quanto negativas para a produtividade. Dessa maneira, existe a necessidade de alavancar os estudos da aplicação de calcário combinado com outros insumos agrícolas (WATANABE, et al., 2004).

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Paraíba por ceder o espaço e transporte para a realização do experimento e aos Professores, Orientadores e membros do grupo de estudos sucroenergéticos da UFPB (GESUCRO) pelo comprometimento com a pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

ALLEONI, L. R. F.; CAMPRI, M. A.; CAIRES, E. F. Atributos químicos de um latossolo de cerrado sob plantio direto, de acordo com doses e formas de aplicação de calcário. **Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas**, v. 29, p. 923-934, 2005.

AMARAL, A. S. **Mecanismos de correção da acidez do solo no sistema plantio direto com aplicação de calcário na superfície**. 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.



ARAÚJO, R. M. **Caracterização morfológica e resposta às condições agrometeorológicas da cana-de-açúcar para o ambiente de clima temperado.** 2016. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

CONAB - **Companhia Nacional de Abastecimento.** Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar/item/download/32979_88b84286b1b3ca8a99aaaa5f7ae6d68c. Acesso em: 06 nov. 2020. **Acompanhamento da safra brasileira, 2020.**

FONTANETTI, C. S., & BUENO, O. C. (2017). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica.** Bauru, SP: Canal, v. 6, p. 275, 2017.

GATIBONI, L. C.; SAGGIN, A.; BRUNETTO, G.; HORN, D.; FLORES, J. P. C.; KAMINSKI, J.; RHEINHEIMER, D. S. Alterações nos atributos químicos de solo arenoso pela calagem superficial no sistema plantio direto consolidado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, p. 282-290, 2003.

GUIMARÃES, G., LANA, R. D. P., REI, R. D. S., VELOSO, C. M., SOUSA, M. R. D. M., RODRIGUES, R. C., & CAMPOS, S. D. A. (2016). Produção de cana-de-açúcar adubada com cama de frango. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 4, p. 617-625, 2016.

JUNIOR, A. S. A.; NOLETO, D. H.; BASTOS, E. A.; MOURA, M. S. B.; & ANJOS, J. C. R. (2018). Demanda hídrica da cana-de-açúcar, por balanço de energia, na microrregião de Teresina, Piauí. **Agrometeoros**, v. 25, n. 1, 2018.

KAMINSKY, J.; SANTOS, D. R. dos; CATIBONI, L. C.; BRUNETTO, G.; SILVA, L. S. da. Eficiência da calagem superficial e incorporada precedendo o sistema plantio direto em um argissolo sob pastagem natural. **Revista Brasileira de Ciência Solo, Campinas**, v. 29, p. 573-580, 2005.

LACERDA, A. R. S.; SOUZA, A. R.; SANTOS, T. M.; CLEMENTE, J. M.; DUARTE, A. R.; & MACHADO, M. G. (2019). Produtividade da cana-de-açúcar em resposta a adubação NPK em diferentes épocas. **Humanidades e Tecnologia (Finom)**, v. 1, n. 18, p. 45-51, 2019.

MORAES, E. R.; DA SILVA DOMINGUES, L. A.; MEDEIROS, M. H.; PEIXOTO, J. V. M.; & LANA, R. M. Q. (2016) Produtividade e características agronômicas da cana-de-açúcar em diferentes sistemas de preparo do solo. **Journal of Neotropical Agriculture**, v. 3, n. 1, p. 27-32, 2016.

NATALE, W.; PRADO, R. de M.; ROZANE, D. E.; ROMUALDO, L. M. Efeitos da calagem na fertilidade do solo e na nutrição e produtividade da goiabeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 31, p.1475-1485, 2007.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Mapa do mundo atualizada do Köppen-Geiger Classificação climática. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11, p. 1633-1644, 2007.



PRADO, R. M.; FERNANDES, F. M.; NATALE, W. Calcário e escória de siderurgia avaliados por análise foliar, acúmulo e exportação de macronutrientes em cana-de-açúcar. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 59, n. 1, p.129-135, 2002.

ROSSETTO, R.; SPIRONELLO, A.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. Calagem para cana-de-açúcar e sua interação com a adubação potássica. **Bragantia**, Campinas, v. 63, n. 1, p. 105-119, 2004.

SOUZA, F. R. L.; ANDRADE, B. M.; LIMA, B. J.; DOURADO, M. I.; FIGUEIREDO, D. G.; & OLIVEIRA, F. F. (2015). Calagem em cana-de-açúcar: efeitos no solo, planta e reflexos na produção. **InterfaceEHS**, v. 10, n. 1, 2015.

STAUT, L. A. **Condições dos solos para o cultivo de cana de açúcar**. Disponível em:< <http://www.cpao.embrapa.br/portal/artigos/artigos/artigo18.html#sdfootnote4sym> > Acesso em 06 de nov. de 2020.

UNICA – **União de Indústria de cana-de-acúcar**, 2020. Disponível em:< [http://www.portalunica.com.br/portalunica/?Secao=memoria & SubSecao=canade-acucar&SubSubSecao=historia&id=%20and%20id=1](http://www.portalunica.com.br/portalunica/?Secao=memoria&SubSecao=canadeacucar&SubSubSecao=historia&id=%20and%20id=1)> Acesso em 06 de nov. de 2020.

VITTI, G.C.; LUZ, P.H.C.; ALTRAN, W.S. **Nutrição e Adubação**. In: SANTOS, F.; BORÉM, A. Cana-de-açúcar: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 2016.

WATANABE, R. T.; FIORETTO, R. A.; HERMANN, E. R. Propriedades químicas do solo e produtividade da cana-de-açúcar em função da adição da palhada de colheita, calcário e vinhaça em superfície (sem mobilização). **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 93-100, 2004.