

EFEITO DE DIFERENTES ADUBAÇÕES COM NPK EM CANA - DE - AÇÚCAR (*Saccharum officinarum* L.)

Daniele Scudeletti¹, Marcelo Henrique Longatto²

¹ Mestranda no departamento de Agricultura. UNESP/FCA, São Paulo – Brasil. E-mail: daniele.scudeletti@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal. Faef, Garça, São Paulo – Brasil. E-mail: marcelo_longatto@msn.com

RESUMO: A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é classificada à família Poaceae e tem como características principais: planta perene, de hábito ereto e levemente decumbente no estágio inicial de desenvolvimento. Essa cultura tem previsão de um aumento na produção de 3,8% em relação à safra 2012/13 devido a expansão da área da região Centro-Sul. Com isso, há uma alta necessidade do manejo cultural, principalmente quando se trata em adubação com os macro nutrientes. O experimento presente teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações de NPK na cultura de cana-de-açúcar. Para tanto, foram utilizados 4 tratamentos que consistiram em tratamento 1 (T1) foi a testemunha, o tratamento 2 (T2) consistiu no uso de NPK 18 00 27, o tratamento 3 (T3) consistiu no uso de NPK 20 00 20 e o tratamento 4 (T4) foi com NPK 19 04 19. O delineamento utilizado foi em blocos casualizado, com 4 tratamentos e 15 repetições. As variáveis analisadas foram altura da planta e diâmetro do colmo. De acordo com os resultados foi possível ter uma melhor evolução da cana quando utilizado o NPK 20 00 20 e havendo efeito positivo nesta variável. Com base no estudo exposto, pode-se concluir que as plantas oriundas do tratamento 3 apresentaram uma tendência de melhor desenvolvimento.

Palavras-chaves: Desenvolvimento de colmo, produtividade.

ABSTRACT: The sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) is classified to the family Poaceae and its main characteristics : perennial, upright habit and slightly droopy in the initial stage of development . This culture has forecast an increase in production of 3.8 % compared to the 2012/13 crop due to expansion of the area of the South-Central region . Thus , there is a high need for cultural management , especially when it comes to fertilization with macro nutrients . The present study aimed to evaluate the effect of different concentrations of NPK in the culture of cane sugar. To this end, 4 treatments consisted of treatment 1 (T1) were used was the witness , treatment 2 (T2) was the use of NPK 18 00 27 , treatment 3 (T3) was the use of NPK 20 00 20 and treatment 4 (T4) with NPK 19 04 19 . The design was a randomized block design with 4 treatments and 15 repetitions. The variables studied were plant height and stem diameter . According to the results it was possible to have a better outcome when using the cane NPK 20 00 20 and having a positive effect on this variable. Based on the above study , we can conclude that the plants from the 3 treatment showed a trend toward better development.

Keywords: Development thatch productivity.

1. INTRODUÇÃO

Para a temporada 2013/14, a cultura da cana-de-açúcar continua em expansão. A previsão é que o Brasil tenha um acréscimo na área de cerca de 325,8 mil hectares, equivalendo a 3,8% em relação à safra 2012/13. O acréscimo é reflexo do aumento de área da região Centro-Sul. Na safra anterior a produção de açúcar chegou a 38,34 milhões de toneladas. Neste contexto, a previsão é de que a produção de açúcar se mantenha neste patamar, com incremento de apenas 1,23% nesta safra de 2013/14, chegando a 38,81 milhões de toneladas. 71,69% do açúcar no país deverá ser produzido na região Sudeste, 10,46% na região Nordeste, 9,79% na região Centro-Oeste e 7,92% na região Sul (CONAB, 2013).

As safras recordes de cana-de-açúcar no Brasil demonstram a importância da cultura, destacando-se como uma das principais geradoras de renda e empregos. Em função da necessidade mundial do uso de fontes renováveis de energia, e pela cana-de-açúcar ter papel de destaque nesse cenário, acredita-se que essa cultura continuará com ritmo de crescimento elevado. No entanto, não somente essa característica justifica essas projeções, mas também o uso de seus subprodutos e derivados como matérias primas industriais, uma vez que toda a cadeia produtiva já não se restringe apenas à produção de açúcar e álcool. Além disso, a cultura é geradora de créditos de carbono e tem papel importante na produção de energia elétrica (UNICA, 2012).

Como a maioria das plantas da família Poaceae (gramíneas), a cana-de-açúcar possui aparato fotossintético C4, assim chamada por formar compostos orgânicos com quatro carbonos. A cana apresenta alta taxa fotossintética e eficiência na utilização e resgate de CO₂ (gás carbônico) da e é adaptada à alta intensidade luminosa, altas temperaturas e relativa escassez de água, já que a cultura necessita de grandes quantidades de água para suprir suas necessidades hídricas, uma vez que somente cerca de 30% de sua massa total é representada pela matéria seca e, 70% pela água, dependendo do estágio fenológico (SEGATO et al., 2006).

Tem também como características: inflorescências em forma de espiga, crescimento do caule em colmos, folhas com lâminas de sílica em suas bordas e bainhas abertas. A cana-de-açúcar na forma nativa é perene, de hábito ereto e levemente decumbente no estágio inicial de desenvolvimento. Já, nos estádios seguintes, a planta sofre seleção dos

perfilho por auto sombreamento. O crescimento em altura continua até a ocorrência de alguma limitação no suprimento de água, de baixas temperaturas ou, ainda, devido ao florescimento, dependendo da expansividade de cada genótipo às diferentes condições ambientais (DIOLA; SANTOS, 2010).

Com base no acima exposto o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de diferentes adubações de NPK.

2. MATERIAIS E METÓDOS

O experimento foi conduzido no Sítio Santa Elisa, localizada no município de Dois Córregos, SP. As coordenadas geográficas do local são latitude: 22° 21' 58" sul, longitude: 48° 22' 48" oeste e 669 metros de altitude (Figura 1). O clima da região é quente e temperado segundo classificação de koppen. O solo utilizado é do tipo Latossolo Vermelho.



Figura 1. Sítio Santa Elisa

Fonte: Google Maps

A variedade utilizada foi a cana SP832847, que foi cultivada sob condição de plantio direto. A cana é a de segundo corte, ou seja, cana soca. Os demais tratamentos culturais efetuados, foram realizados antes da implantação da cana de primeiro corte. A área utilizada para o estudo foi de 14 m²/bloco, e cada tratamento constituiu de 2m de bordadura e entra cada repetição uma rua de palha.

A cana foi tratada com NPK, com diferentes proporções de 20 00 20, 19 04 19, 20 05 20. A divisão foi feita em blocos. Para tanto, foram utilizados espaçamentos que constituíram os diferentes tratamentos. O tratamento 1 (T1), constituiu como testemunha, o tratamento 2 (T2), constituiu na adubação com 18 00 27, o tratamento 3 (T3), constituiu na adubação com 20 00 20, o tratamento 4 (T4) constituiu na adubação com 19 04 19.

O delineamento experimental foi Blocos Casualizados, com 4 tratamentos e quinze repetições, totalizando 60 parcelas. A variável analisada foi altura e diâmetro do colmo.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As figuras abaixo mostram o desenvolvimento do trabalho realizado entre os tratamentos.



Figura 2. Tratamento 1 (T1) Testemunha

Fonte: Pessoal



Figura 4. Tratamento 3 (T3) 20 00 20

Fonte: Pessoal



Figura 3. Tratamento 2 (T2) 18 00 27

Fonte: Pessoal



Figura 5. Tratamento 4 (T4) 19 04 19

Fonte: Pessoal

Durante a primeira avaliação as plantas tratadas com NPK 20 00 20 (T3) e com NPK 19 04 19 (T4) apresentaram em média, diferença em relação às plantas oriundas pelo tratamento com NPK 18 00 27 (T2) e a testemunha (T1). No entanto, a segunda e a terceira avaliação todos os tratamentos se diferiram entre si, sendo o tratamento 3 (T3) o de melhor resultado em sua altura e em seguida o tratamento 4 (T4) e não tendo um bom resultado para a testemunha representado pelo tratamento 1 (T1) (Tabela 1).

Tabela 1. Média da altura de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) de segundo corte tratadas com diferentes proporções de NPK em avaliações distintas (T1) testemunha, (T2) 18 00 27 NPK, (T3) 20 00 20 NPK e o (T4) 19 04 19 NPK.

Tratamentos	Avaliações		
	1	2	3
T1	27.60 c	34.86 d	39.80 d
T2	39.80 b	46.00 c	50.73 c
T3	48.26 a	54.20 a	57.13 a
T4	45.93 a	51.93 b	54.00 b
CV(%)	5.99	4.86	3.59

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade.

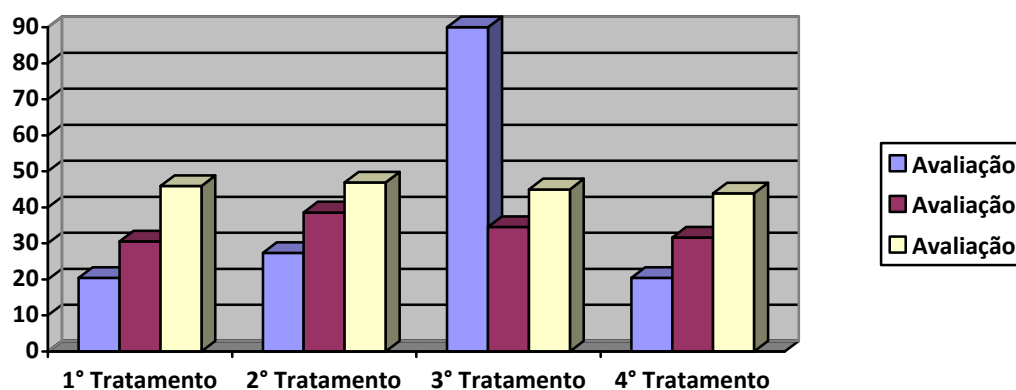


Figura 6. Média da altura de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) de segundo corte tratadas com diferentes proporções de NPK em avaliações distintas (T1) testemunha, (T2) 18 00 27 NPK, (T3) 20 00 20 NPK e o (T4) 19 04 19 NPK.

Na avaliação das médias do diâmetro da cana-de-açúcar, representado pela tabela 2, a primeira avaliação o tratamento que obteve melhor resultado foi para o tratamento 2 (T2), seguido pelo tratamento 3 (T3), tratamento 4 (T4) e por fim o tratamento 1 (T1). Para a segunda avaliação os tratamento 2 (T2) e os tratamento 3 (T3), não houve diferença entre si, porém foram os que obtiveram melhor resultado quando comparado ao tratamento 4 (T4) e o tratamento 1 (T1). Durante a última avaliação o tratamento 3 (T3) se manteve como o melhor tratamento, seguido pelo tratamento 2 (T2) e o tratamento 4 (T4) que tiveram o mesmo resultado e pôr fim a testemunha (T1).

Tabela 2. Média do diâmetro de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) de segundo corte tratadas com diferentes proporções de NPK em avaliações distintas (T1) testemunha, (T2) 18 00 27 NPK, (T3) 20 00 20 NPK e o (T4) 19 04 19 NPK.

Tratamentos	Avaliações		
	1	2	3
T1	1.55 c	1.88 c	2.05 c
T2	1.92 a	2.26 a	2.41 b
T3	1.87 ab	2.32 a	2.62 a
T4	1.71 bc	2.05 b	2.29 b
CV(%)	9.37	6.95	6.30

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade.

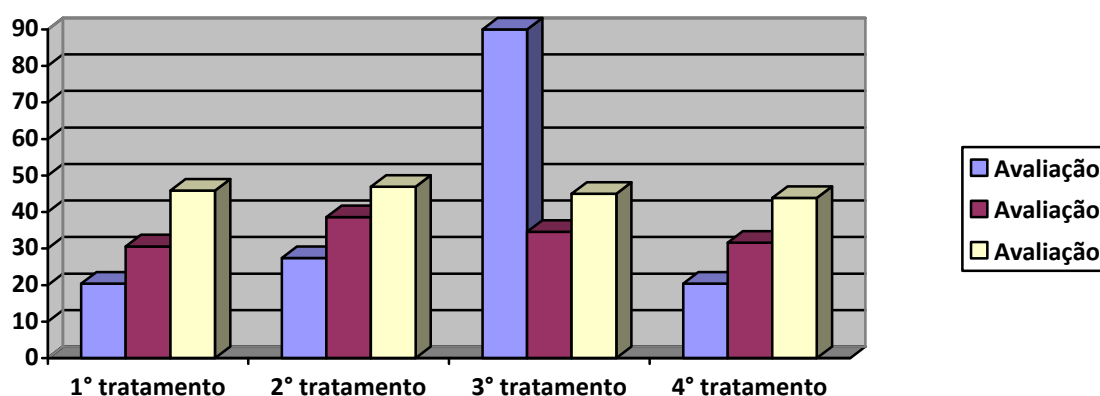


Figura 7. Média do diâmetro de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) de segundo corte tratadas com diferentes proporções de NPK em avaliações distintas (T1) testemunha, (T2) 18 00 27 NPK, (T3) 20 00 20 NPK e o (T4) 19 04 19 NPK.

De acordo com Malavolta et al. (1997) as exigências de adubação em cana-de-açúcar é de 90 kg de nitrogênio, 10 kg de fósforo (P) e 65 kg de potássio (K), para uma produção de 100 Mg de colmos.

O fósforo faz parte das moléculas de ATP e ADP, participando, portanto, de todos os processos metabólicos que utilizam energia. O elemento também é constituinte de fosfolipídios e moléculas de DNA e RNA, participando dos processos de divisão celular e transmissão dos caracteres genéticos. Embora o elemento seja um dos macro nutrientes menos exigidos pela cana-de-açúcar, as dosagens utilizadas estão entre 100 e 150 quilos de P₂O₅ por hectare, sendo que, geralmente, o fósforo é aplicado uma única vez, no sulco de plantio. Essa dose de fósforo satisfaz, portanto, a necessidade da cultura por cinco anos.(ROSSETO, 2014)

O potássio estimula a vegetação e o perfilhamento, aumenta o teor de carboidratos, óleos, lipídeos e proteínas, promove o armazenamento de açúcar e amido, ajuda na fixação do nitrogênio, regula a utilização da água e aumenta a resistência à seca, geada e moléstias. Por apresentar alta resposta na produtividade, o potássio é aplicado em doses altas tanto na cana como nas soqueiras. Doses entre 80 e 150 quilos de K₂O por hectare são utilizadas tanto para a cana-planta como para as soqueira (GEOFERT, 2012).

4. CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, é possível concluir que a melhor adubação foi quando utilizou-se o tratamento 3 (T3) NPK 20 00 20, obtendo melhores resultados na altura e diâmetro do colmo neste tratamento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, A. G. **Physiological studies of enzymes catalyzing the synthesis and hydrolysis of sucrose, starch and phosphorylated hexose in sugar cane.** Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico. Rio Pedras, vol. 48, n. 3, p. 165-231, 1965

COELHO, F.S. & VERLENGIA, F. **Fertilidade do solo.** 2.ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola,1973. 384p.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira da Cana-de-açúcar.** Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_20_10_56_08_boletim_na_portugues_-_dez_2013_3o_lev_-_original.pdf. Acesso em: 5 de dezembro de 2013

DIOLA, V.; SANTOS, F. **Fisiologia**. In: SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e álcool: tecnologias e perspectivas. Viçosa: Editora UFV. p. 25-49, 2010.

GEOFERT. **Avaliação agronômica com cana soca variedade IAC 91 1099** UFU, Minas Gerais - junho de 2012. Disponível em: http://www.geociclo.com.br/wp-content/uploads/2012/07/Lamina-Geofert_CANA.pdf. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. de. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: Potafós, 1997. 319p.

MOURA, M. V. P. F.; FARIAS, C. H. de A.; AZEVEDO, C. A. V. de; DANTAS NETO, J.; AZEVEDO, H. M. de; PORDEUS, R. V. **Doses de adubação nitrogenada e potássica em cobertura na cultura da cana-de-açúcar, primeira soca, com e sem irrigação**. Ciência e Agrotecnologia, v.29, p.753-760, 2005.

NOGUEIRA, R. C.; PAIVA, R.; OLIVEIRA, L. M.; GAVILANES, M. L. Bases do crescimento e desenvolvimento vegetal. In: PAIVA, R.; OLIVEIRA, L. M. **Fisiologia e Produção Vegetal**. Lavras: Editora UFLA, 2006. p. 17-29.

ORLANDO FILHO, J. **Calagem e adubação da cana de açúcar**. In: Câmara, G. M. S.; Oliveira, E. A. M. (eds). Produção de cana-de-açúcar. Piracicaba: FEALQ/USP, 1993. p. 133-146.

OLIVEIRA, M. W.; TRIVELIN, P. C. O.; PENATTI, C. P.; PICCOLO, M. C. Decomposição e liberação nutrientes da palhada de cana-de-açúcar em campo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34, n. 12, p. 2359-2362, 1999.

ROSSETTO, Raffaella; et. Al. **Correção e adubação**. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-cucar/arvore/CONTAG01_6_711200516715.html. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

SANTOS, C. G.; SANTOS, A. C. I. **Crescimento e produtividade agrícola de cana-de-açúcar em diferentes fontes de fósforo**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.13, p.389-396, 2009.

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.

VIEIRA, I. M. S. **Efeito do potássio sobre a atividade de invertases, teores de açúcares e compostos nitrogenados em cana-de-açúcar (Saccharum spp. Var. NA56-79) cultivada em solução nutritiva**. Piracicaba, 1983. 97 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – UNICA. **Cana-de-açúcar: produtos**. Disponível em: http://www.unica.com.br/pages/cana_produtos.asp. Acesso em: 20 fevereiro de 2014.

ZAMBELLO JR., E. & ORLANDO FILHO, J. **Efeito residual da adubação fosfatada em soqueiras de cana-de-açúcar.** STAB, São Paulo, SP, v. 4, n.12, p. 31-36, jan. 1981.