EFEITOS DAS PROPORÇÕES DE ESGOTO DOMÉSTICO PRIMÁRIO E ÁGUA DE ABASTECIEMTO NA PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR

RUTILENE RODRIGUES DA CUNHA[1], FABRÍCIA GRATYELLI BEZERRA COSTA[2], KETSON BRUNO DA SILVA[3], RAFAEL OLIVEIRA BATISTA[4], DANIELA DA COSTA LEITE COELHO[5]

[1]Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFERSA, Mossoró-RN. Fone: (84) 9645-2637, rutilene10@hotmail.com
[2]Mestre em Irrigação e Drenagem, UFERSA, Mossoró-RN; Fone: (84) 9667-8474, fabricia_gratyelli@hotmail.com
[3]Doutorando em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró- RN; Fone: (84) 9666-2876, ketsonbruno@hotmail.com
[4]Prof. Doutor Adjunto, UFERSA, Mossoró-RN; Fone: (84) 9643-4545. E-mail: rafaelbatista@ufersa.edu.br
[5]Doutoranda em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró-RN; Fone: (84) 9934-0500, daniela.coelho@ufersa.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2014
12 a 15 de agosto de 2014 - Teresina-PI, Brasil

RESUMO: Com base no excessivo consumo hídrico para a produção agrícola e na expansão do cultivo da cana-de-açúcar impulsionada pela crescente demanda de etanol, tem-se questionado sobre a importância de um uso mais racional da água de irrigação com base em seu reuso na produção agrícola. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito das diferentes proporções de esgoto doméstico primário e água de abastecimento na produtividade desta cultura. O experimento foi conduzido numa área experimental de 744 m^2 com sistemas de tratamento primário do esgoto doméstico e da fertirrigação localizada no Assentamento Rural Milagres, na cidade de Apodi-RN. O mesmo deu-se a partir de um delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos realizados em cinco repetições, totalizando 25 parcelas. A mesma aumentou sua produtividade com a elevação das proporções de esgoto doméstico. Para tanto, a adição do lodo de esgoto ao solo aumentou a concentração de nutrientes disponíveis para as plantas.
PALAVRAS–CHAVE: *Saccharum officinarum* L., fertirrigação localizada, esgoto tratado.

EFFECTS OF PROPORTIONS OF DOMESTIC SEWAGE WATER AND PRIMARY PRODUCTIVITY IN ABASTECIEMTO CANE SUGAR

ABSTRACT: Based on excessive water consumption for agricultural production and the expansion of the cultivation of cane sugar driven by increasing demand for ethanol , has questioned the importance of the rational use of irrigation water based on its reuse in agricultural production . This study aimed to evaluate the effect of different proportions of primary sewage and water supply on the productivity of this crop. The experiment was conducted in an experimental area of 744 m2 with primary treatment of domestic sewage and fertigation located in the Assentamento Rural Milagres in the city of Apodi-RN systems. The same took place apart from a randomized block design with five treatments in five replicates, totaling 25 plots. The same increased productivity with rising proportions of domestic sewage. Therefore, the addition of sewage sludge to soil increased the concentration of nutrients available to plants.
KEYWORDS: *Saccharum officinarum* L., fertigation located, treated sewage.

INTRODUÇÃO: A utilização de águas residuais na agricultura é tida como uma alternativa para o controle da poluição do sistema água-solo-atmosfera, ao mesmo tempo em que age como fonte de nutrientes essenciais para diversas culturas e, consequentemente, aumento da produção agrícola. Entretanto, é preciso aperfeiçoar as técnicas de tratamento, aplicação e manejo de efluentes para que isso possa se tornar uma prática viável (Condé et al., 2012).

Em escala mundial, o Brasil se mantém como o maior produtor de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), com uma produção estimada em 514 milhões de toneladas por ano, seguido da Índia e da China, com 356 milhões e 106 milhões de toneladas, respectivamente. O Nordeste brasileiro detém

apenas 10,1% da produção nacional, enquanto que o estado do Ceará contribui com aproximadamente 0,03% da produção canavieira na região BRASIL (2012), processo que requer grande demanda de água.

Pensando nesta demanda, estão sendo desenvolvidos estudos de reutilização de águas residuais para fins agrícolas, cujas proporções devem ser aplicadas em quantidades previamente calculadas e de acordo com a capacidade de assimilação do sistema solo-planta, que depende de fatores específicos, que irão variar de acordo com cada área, como propriedades físicas e químicas do solo, taxas de absorção da vegetação, limitações de qualidade da água subterrânea e de riscos e prejuízos a outras atividades biológicas (Von Sperling, 2011).

Contudo, o presente trabalho objetivou analisar os efeitos das diferentes proporções de esgoto doméstico primário e de água de abastecimento sobre a produtividade da cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido nas proximidades do Assentamento Rural Milagres em Apodi-RN, localizado a 100 km de Mossoró-RN, sob as coordenadas geográficas 5º35'22" de latitude sul e 37º54'09" de longitude oeste e altitude de 61 m. Este possui 28 residências com 107 habitantes, gerando diariamente aproximadamente 20 m^3 de esgoto doméstico, que foi canalizado e transportado para uma estação de tratamento e reuso de água. Tal estação conta com um decanto-digestor (tanque séptico mais dois filtros anaeróbios) e um sistema de aproveitamento agrícola do esgoto doméstico primário que recebeu, juntamente com a de abastecimento, no período de 25 de abril a 25 de julho de 2012, o monitoramento da água e posterior avaliação, de qualidade, a partir da analise de quatro amostragens.

Para a distribuição destas águas, foi utilizado um conjunto de irrigação pressurizado que possui os seguintes componentes: reservatório de 10 m^3 para armazenamento de esgoto doméstico primário; reservatório de 10 m^3 para armazenamento de água de abastecimento; conjuntos moto bomba automatizados de 1,5 cv e filtros de discos com aberturas de 130 µm dotado de válvulas solenóides e controladores automatizados para distribuição das distintas taxas de aplicação de esgoto doméstico tratado e água de abastecimento; conjuntos de irrigação por gotejamento dotados de emissores não-autocompensantes com vazão nominal de 1,6 L h^{-1} e espaçamento entre emissores de 0,30 m.

As linhas laterais foram dispostas superficialmente para distribuição das distintas taxas de aplicação do esgoto doméstico e da água de abastecimento. Esse conjunto foi implantando em uma área de 744 m^2, sendo destinada a produção agrícola de cana-de-açúcar variedade RB867515. A necessidade hídrica da mesma foi estimada com base no balanço de água no solo e na Evapotranspiração da Cultura (ETc) pela metodologia da FAO empregando a equação de Penman-Monteith.

O experimento foi realizado utilizando o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos (T1=100% de EDP + 0% de AA; T2=75% de EDP + 25% de AA; T3=50% de EDP + AA; T4=25% de EDP + 75% de AA e T5=0% de EDP + 100% de AA), com cinco repetições, totalizando 25 parcelas. Durante o período experimental com a cana-de-açúcar foi aplicada uma Lâmina Bruta (LB) de irrigação de 692 mm, dividida nas distintas proporções de Esgoto Doméstico Primário (EDP) e de Água de Abastecimento (AA).

Não se realizou adubação de fundação nos tratamentos, haja vista que objetiva-se averiguar o efeito da água residual em comparação com água de abastecimento na produtividade da cultura da cana-de-açúcar. Na Tabela 5 constam as características físico-químicas do Cambissolo TA Eutrófico Típico presente na área experimental. Deve-se ressaltar que no passado esta área já foi utilizada para o plantio de algodão, o que justifica a presença de concentrações mais elevadas dos macro e micronutrientes.

O desempenho do sistema de irrigação foi analisado no esquema de parcelas subdivididas, tendo os cinco tratamentos nas parcelas e os quatro tempos de avaliação nas subparcelas (0, 42, 84 e 133 horas), com cinco repetições. Para os dados de produtividade da cultura o experimento foi montado no delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Os mesmos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o teste F à de probabilidade. As médias foram comparadas empregando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os programas computacionais usados nas análises estatísticas foram o SAEG 9.1 (Ribeiro Júnior & Melo, 2008) e o R (R Development Core Team, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A colheita da cana-de-açúcar (RB 867515) foi realizada 155 dias após o plantio no primeiro ano de produção (2012). Evidenciou-se, na Figura 8, que houve diferença estatística na produtividade desta em todos os tratamentos.

À medida que se aumentou a quantidade de água residual, obteve-se incrementos positivos de produtividade, até atingir o maior valor no tratamento T1 (212 toneladas por hectare), fator este advindo do aporte de nutrientes. Em contra partida, o tratamento T5 (77 toneladas por hectare) apresentou a menor produtividade. A produtividade média da cana-de-açúcar no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte é de 79 e 60 toneladas por hectare, respectivamente (Agrianual, 2012).

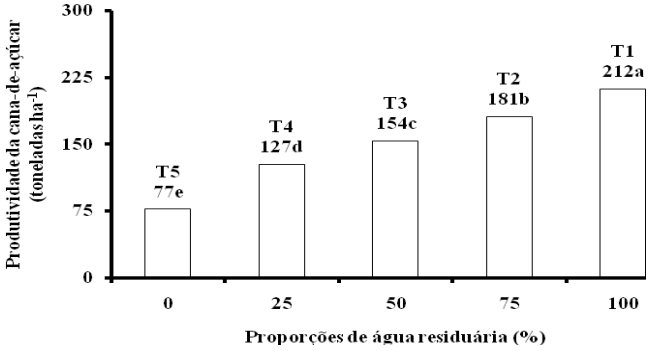

Figura 1 - Valores médios da produtividade da cana-de-açúcar em função das distintas proporções de água residual de origem doméstica.

Nota: Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra nas colunas para cada proporção de esgoto doméstico tratado não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Segundo Demattê & Demattê (2009), a variedade de cana-de-açúcar RB 867515 cultivada em Neossolo Quartizarênico irrigado possibilitou produtividade de 112 toneladas por hectare na Usina Quatá em São Paulo. No trabalho conduzido por Dalri & Cruz (2008) com a variedade de cana-de-açúcar RB 72454, fertirrigada com 150% da necessidade nutricional da planta por nitrogênio e potássio, a produtividade alcançou uma valor de 190 toneladas por hectare.

CONCLUSÕES: A cana-de-açúcar aumentou sua produtividade com a elevação das proporções de esgoto doméstico.

Em geral, a adição de lodo de esgoto ao solo aumenta a concentração de nutrientes disponíveis para as plantas.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL 2012. 17. ed. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2012. 303 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira cana-de-açúcar: Safra 2012/13: segundo levantamento: Agosto 2012. Brasília, 2012. http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/Arquivos/12_08_15_07_05_boletim_cana_portugues_-_agosto_2012_2º_lev.pdf. 7 Ago. 2012.

CONDÉ, M. S.; HOMEM, B. G. C.; ALMEIDA NETO, O. B. de.; SANTIAGO, A. M. F. Influência da aplicação de águas residuárias de criatórios de animais no solo: atributos químicos e físicos. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, Rio Pomba, v. 2, n. 1, p. 99-106, 2012.

DALRI, A. B.; CRUZ, R. L. Produtividade da cana-de-açúcar fertirrigada com n e k via gotejamento subsuperficial. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.28, n.3, p.516-524, 2008.

DEMATTÊ, J. L. L.; DEMATTÊ, J. A. M. Ambientes de produção como estratégia de manejo na cultura da cana-de-açúcar. Informações Agronômicas, Priracicaba, n. 127, p.10-18, 2009.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, 2010. URL http://www.R-project.org.
RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; MELO, A. L. P. Guia prático para utilização do SAEG. Viçosa-MG: UFV, 2008. 288p.
Von SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2011. 452p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, 1).