



## USO DO HIDROGEL E SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS PRÉ BROTADAS DE CANA-DE -AÇÚCAR

Grazielly Lessa Rocha<sup>1</sup>, Julia Anayrane Ferreira Reis<sup>1</sup>, José Carlos dos Santos Junior<sup>1</sup>,  
Gabriele Ferreira Lira<sup>1</sup>, Rilbson Henrique Silva dos Santos<sup>2</sup>, Ligia Sampaio Reis<sup>3</sup>

**RESUMO:** O uso de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar traz vantagens como redução de colmos ha<sup>-1</sup>, aumento da taxa de multiplicação e eficiência do plantio. O hidrogel é uma opção para melhorar o uso de água nos minis rebolos e os substratos podem promover bom desenvolvimento inicial. Objetivou-se avaliar a utilização de hidrogel e substratos na produção de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. O experimento foi realizado em casa de vegetação no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, situado no município de Rio Largo, AL. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizados em arranjo fatorial 2 x 5, com quatro repetições, sendo o fator 1 (SUB1 = Húmus de minhoca e SUB2 = Terra vegetal + esterco). O fator 2 foram cinco doses do hidrogel (0, 10, 20, 30 e 40 g L<sup>-1</sup>). Avaliou-se os 35 DAT o número de folhas, altura da planta e diâmetro do caule. O húmus de minhoca foi mais eficiente que o substrato formado por terra vegetal + esterco na altura da planta de cana-de-açúcar aos 35 DAT. O tratamento com húmus foi superior até a dose de 20 g L<sup>-1</sup>, e a partir dessa dose, o substrato terra vegetal + esterco obteve valores maiores de NF. O DC teve comportamento linear, conforme se aumentou a dose de hidrogel, maior foi o diâmetro.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Saccharum* spp, hidroretentor, condicionador do solo.

## USE OF HYDROGEL AND SUBSTRATES IN THE PRODUCTION OF PRE-SPROUTED SUGARCANE SEEDLINGS

**ABSTRACT:** The use of pre-sprouted sugarcane seedlings brings advantages such as reduction of canes ha<sup>-1</sup>, increased multiplication rate and planting efficiency. Hydrogel is an option to improve water use in minisprouts and substrates can promote good initial development. The

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, CECA/UFAL, Rio Largo, AL. e-mail: grazielly.rocha@ceca.ufal.br

<sup>2</sup> Doutorando em Produção Vegetal, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, CECA/UFAL, Rio Largo, AL

<sup>3</sup> Doutora em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Campina Grande, PB

objective was to evaluate the use of hydrogel and substrates in the production of pre-sprouted sugarcane seedlings. The experiment was conducted in a greenhouse on the Campus of Engineering and Agricultural Sciences of the Federal University of Alagoas, located in Rio Largo, AL. The design was entirely randomized in a 2 x 5 factorial arrangement, with four repetitions, factor 1 (SUB1 = earthworm compost and SUB2 = plant soil + manure). Factor 2 was five doses of hydrogel (0, 10, 20, 30 and 40 g L<sup>-1</sup>). At 35 DAT the number of leaves, plant height and stem diameter were evaluated. The worm humus was more efficient than the substrate formed by vegetal soil + manure in the height of the sugar cane plant at 35 DAT. The treatment with humus was superior until the dose of 20 g L<sup>-1</sup>, and from this dose, the substrate soil + manure obtained higher values of NF. The DC had a linear behavior, as the dose of hydrogel increased, the larger the diameter was.

**KEYWORDS:** *Saccharum* spp, hydrotentor, soil conditioner.

## INTRODUÇÃO

O melhoramento genético proporcionou o plantio em diferentes tipos de solos e regiões com climas diferentes, melhorando a produtividade e a longevidade do canavial, que é de suma importância para os setores de produção sucroenergético (DIAS, 1997). O plantio de cana-de-açúcar utilizando o sistema de mudas pré-brotadas possibilita a redução do volume gasto de colmos por hectare, aumentando a taxa de multiplicação, através da sanidade das mudas, uniformidade do plantio e utilização de um menor volume de mudas no campo, com aumento na eficiência do plantio (LANDELL et al., 2012).

Um estudo realizado por Moreira & Boizio (2012), comprovou que a metodologia de mudas pré-brotadas é rentável também para pequenos produtores de cana-de-açúcar, pois exige baixo investimento e a formação dos viveiros para a multiplicação é rápida. Sendo que um viveiro pode ser implantado de diferentes formas e aproveitando o uso de instalações já existentes. Em canaviais comerciais, a multiplicação da cana-de-açúcar é realizada vegetativamente, ou seja, de forma assexuada a partir dos toletes, que é parte da planta contendo gemas, reservas nutricionais, hídricas e hormonais.

A principal necessidade dos minirrebolos para uma excelente brotação é a quantidade e qualidade de água disponível no solo. Após o minirrebolo ser coberto com solo ou substrato, havendo disponibilidade de água, ocorre a ativação do sistema enzimático, a produção de

hormônios, que controlam a divisão e o crescimento celular, tanto da gema axilar como também dos pontos dos primórdios das raízes na zona radicular (LANDELL et al., 2012).

O clima tem sido limitante para diversos setores, como o setor sucroalcooleiro, devido aos baixos níveis e irregularidade de chuvas que impactam a atividade agrícola, impulsionando a necessidade do uso da irrigação por assegurar a demanda hídrica necessária às plantas (ANA, 2017). Desse modo, torna-se necessário o uso de manejos de irrigação adequados, assim como associá-los a outras técnicas na busca por uso eficiente da água. Diante disso, aumentar a eficiência no uso da água é essencial por esta se tratar de recurso limitado e indispensável a diversos setores e de significativo valor econômico (BORGHETTI et al., 2018).

O polímero hidrorretentor tem sido avaliado no setor agrícola em razão do potencial de promover a eficiência do uso de água por meio da liberação gradual da água, podendo ser importante aliado a irrigação, possibilitando manejos de água em maiores intervalos. No entanto, é preciso destacar que a eficiência do polímero hidrorretentor está diretamente relacionada às propriedades físicas e químicas do substrato e possivelmente a outros fatores 12 como forma e volume do recipiente, estratégias de manejo de irrigação, entre outros aspectos (SOUZA, 2014).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a utilização de polímeros de hidrogel e diferentes substratos na produção de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área experimental do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, na cidade de Rio Largo, AL. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 5, com quatro repetições, sendo o primeiro fator os tipos de substratos (SUB1 = Húmus de minhoca) e (SUB2 = Terra vegetal + esterco). O segundo fator foi composto de cinco doses do hidrogel agrícola nutri GEL (0, 10, 20, 30 e 40 g L<sup>-1</sup>).

No início do experimento, cada tratamento foi elevado à capacidade de campo seguindo a metodologia de Gervásio (2000). Para a execução do experimento utilizou-se a variedade RB087 e foram semeadas em bandeja com a finalidade de obter uma melhor brotação das gemas e enraizamento. Após 10 dias da brotação das gemas, cada planta foi colocada em um vaso com capacidade de 0,5 L. Cada tratamento com o hidrogel foi preparado de acordo com suas respectivas concentrações. Nos primeiros sete dias utilizou-se uma proteção na parte superior

da casa de vegetação com tela de sombrite a 50%, a qual no decorrer da etapa foi sendo retirada. Este procedimento 18 associado à manutenção de elevada umidade relativa do ar no ambiente, tem como objetivo minimizar os efeitos negativos de altas temperaturas. As lâminas e os turnos de irrigação foram definidos de acordo com o desenvolvimento das plantas.

Foram avaliados a altura da planta – AP (cm), diâmetro do colmo – DC (mm) e número de folhas – NF aos 35 dias após o transplântio (DAT) das mudas. Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 e análise de regressão. As análises foram realizadas utilizando -se o software ASSISTAT versão 7.6 (2011). Para obtenção da massa fresca da parte aérea – MFPA (g) e massa seca da parte aérea – MSPA (g) as mudas foram cortadas aos 35 DAT, separados, identificadas e levadas ao laboratório para pesagem do material vegetal, com auxílio de uma balança de precisão digital. Após pesagem as amostras foram acondicionadas em sacos de papel e postas em uma estufa por aproximadamente 24 horas, a uma temperatura de 70°C. Passadas as 24 horas, as amostras foram novamente pesadas com o auxílio da balança de precisão, obtendo-se peso da matéria seca.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

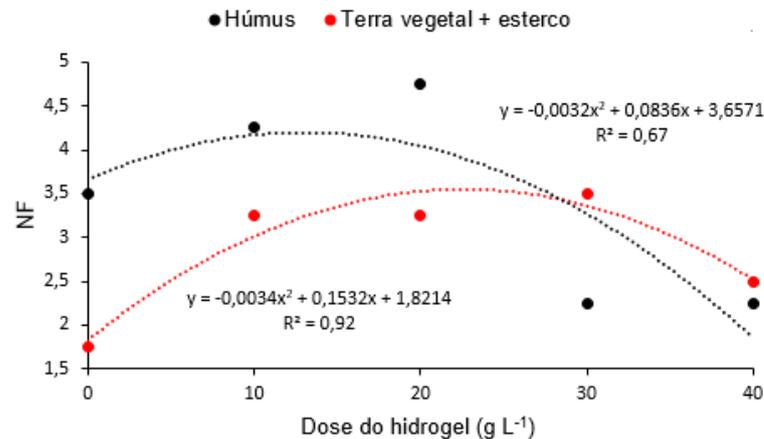
Na Tabela 1, está representado a análise de variância da cultura da cana-de-açúcar aos 35 dias após o transplântio. Observa-se que a variável NF apresentou interação significativa entre os fatores no nível de 1% de probabilidade pelo teste F. A variável AP apresentou efeito significativo no nível de 1% de probabilidade para o fator isolado substrato e a variável DC se ajustaram ao modelo linear, no nível de 5%.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância e coeficientes de variação para as variáveis de NF, AP e DC da cana de açúcar em função de diferentes substratos e doses do hidrogel aos 35 dias após o transplântio.

CAUSA DE VARIAÇÃO	GL	QM		
		NF	AP	DC
Substratos (I)	1	3,025*	990,025**	1,225 <sup>ns</sup>
Hidrogel (II)	4	4,062 <sup>--</sup>	52,225 <sup>--</sup>	0,787 <sup>--</sup>
Interação (I x II)	4	3,212**	58,025 <sup>ns</sup>	0,162 <sup>ns</sup>
Regressão linear	1	1,512 <sup>ns</sup>	112,812 <sup>ns</sup>	2,450*
Regressão quadrática	1	12,223**	64,508 <sup>ns</sup>	0,571 <sup>ns</sup>
Resíduo	30	0,408	48,475	0,458
Total	39			
CV (%)		20,45	16,03	10,85

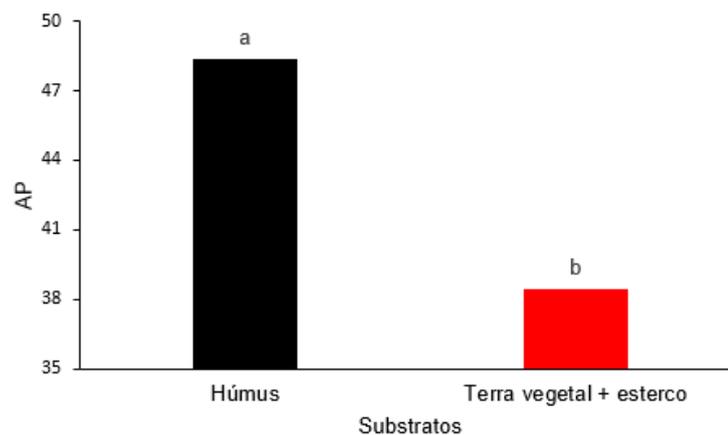
CV: Coeficiente de Variação; GL: Grau de liberdade, QM: Quadrado médio; -- Os tratamentos são quantitativos, o Teste F não se aplica; \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ); \* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0,01 = < p < 0,05$ ); ns não significativo ( $p \geq 0,05$ ).

A variável NF (Figura 1) se ajustou ao modelo quadrático, o húmus teve seu máximo até a dose de  $20 \text{ g L}^{-1}$ , apresentando decréscimo após essa dose, já a terra vegetal + esterco apresentou médias menores até a dose de  $20 \text{ g L}^{-1}$ , superando o húmus nas doses mais altas.



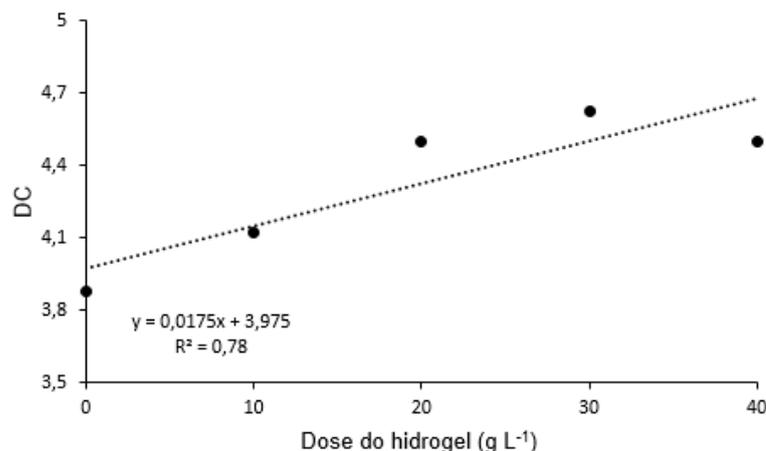
**Figura 1.** Número de folhas das plantas de cana-de-açúcar aos 35 dias após o transplântio, em função das diferentes doses do hidrogel e tipos de substratos.

Na Figura 2, verificou-se que o húmus de minhoca superou o substrato terra vegetal + esterco e apresentou uma média de altura de planta 48,4, sendo 25,88% superior a terra vegetal + esterco, no qual apresentou uma altura média de plantas de 38,45. Ohashi et al. (2016) e Garcia et al. (2016) obtiveram MPB com médias de 20 cm de altura com substrato comercial, e 25 cm com substrato à base de casca de pinus e vermiculita, aos 60 e 56 dias após o plantio, respectivamente.



**Figura 2.** Médias das alturas de plantas da cana-de-açúcar aos 35 dias após o transplântio, em função do tipo de substrato utilizado.

A variável DC se ajustou ao modelo linear, à medida que aumentou a dose do hidrogel, aumentaram os valores dessa variável.



**Figura 3.** Diâmetro do caule das plantas de cana-de-açúcar aos 35 dias após transplântio, em função das diferentes doses do hidrogel.

No presente trabalho, os resultados alcançados foram promissores e superiores quando comparado com alguns trabalhos da literatura. Braga (2016) verificou influência na altura de MPB em função da utilização de diferentes substratos, com mudas atingindo aproximadamente 30 cm após 30 dias. Ohashi et al. (2016) e Garcia et al. (2016) obtiveram MPB com médias de 20 cm de altura com substrato comercial, e 25 cm com substrato à base de casca de pinus e vermiculita, aos 60 e 56 dias após o plantio, respectivamente.

Vários autores trabalharam com diversos tipos de substratos na produção de MPB (mudas pré-brotadas) na cultura da cana de açúcar. Santi et al. (2016), trabalhando com as variedades RB 96-6928, RB 86-7515 e RB 92-579, utilizando substratos comerciais, observaram maiores valores de AP com os substratos comerciais (mistura de fonte orgânica, química e areia) quando comparou com areia pura e substrato com areia somado com solução nutritiva. Marco et al. (2017), trabalhando com a variedade RB 97-5932, observaram maior AP nas MPB aos 45 dias após o plantio, quando se utilizou Turfa Fértil em comparação com o substrato 50% substrato orgânico + 45% casca de arroz + 5% torta de tungue. Já Lemoes et al. (2017) observaram maior crescimento e desenvolvimento nas MPB das variedades RB 867515 e RB 966928 quando se utilizou casca de arroz carbonizada e composto orgânico.

## CONCLUSÃO

O húmus de minhoca foi mais eficiente que o substrato formado por terra vegetal + esterco na altura da planta de cana-de-açúcar 21 e 35 DAT. A incorporação do hidrogel ao substrato proporcionou aumentos na qualidade das mudas de cana-de-açúcar.

O uso do hidrogel incorporado ao substrato permitiu que as mudas de cana-de-açúcar obtivessem maiores valores de parâmetros biométricos, tornando-se uma boa alternativa no cultivo de MPB.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, N. C. C. **Produção de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar em substratos comerciais e alternativos com subprodutos da indústria canavieira**. 2016. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias - Agronomia) – Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde, 2016

GARCIA, J. C.; SOUZA, R. M.; OHASHI, A. Y. P.; SILVA, L. P. M.; PIRES, R. C. M.; MATOS, XAVIER, M. A. Fertilizantes de liberação controlada na formação de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 10., 2016, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: STAB, 2016. p. 241-244.

GERVÁSIO, E. S.; CARVALHO, J. A.; SANTANA, M. J. Efeito da salinidade da água de irrigação na produção da alface americana. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.4, n.1, p.125-128, 2000.

LANDELL, M. G. A.; CAMPANA, M. P.; FIGUEIREDO, P. **Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré-brotadas (MPB), oriundas de gemas individualizadas**. Campinas: Instituto Agrônomo, IAC, 2012.

LANDIS, T. D.; HAASE, D. L. Applications of Hydrogels in the Nursery and During Outplanting. **Forest and Conservation Nursery Associations-2011**, n. PMRS-P-68, p. 53– 58, 2012.

LEMOES, L. S. et al. Crescimento e desenvolvimento de mudas de cana-de-açúcar em diferentes substratos. **Revista da Jornada da Pós-graduação e Pesquisa Congrega URCAMP**, Bagé, v. 1, p. 465-476, 2017.

MARCO, E. DE et al. Uso de substratos alternativos na produção de mudas de cana-de-açúcar. **Revista da Jornada da Pós-graduação e Pesquisa Congrega URCAMP**, Bagé, v. 1, p. 2677-2690, 2017.

OHASHI, A. Y. P.; XAVIER, M. A.; GARCIA, J. C.; PETRI, R. H.; SILVA, L. P. M.; PIRES, R. C. M. Crescimento e eficiência no uso da água de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar em diferentes substratos. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 10., 2016, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: STAB, 2016. p. 212-216.