

## COMPOSTOS ORGÂNICOS E RESÍDUOS DA CADEIA PRODUTIVA DO ARROZ COMO SUBSTRATO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

35

### AUTORES

Thaís Wacholz Kohler<sup>1</sup>; William Felipe Osterkamp<sup>2</sup>; Nathael Laufer Dias<sup>3</sup>; João Felipe Mallmann<sup>4</sup>; Cândida Raquel Scherrer Montero<sup>5</sup>; Vanessa Sacramento Cerqueira<sup>6</sup>; Sérgio Delmar dos Anjos e Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, [thaiskohler@hotmail.com.br](mailto:thaiskohler@hotmail.com.br); Tecnólogo em Gestão Ambiental, Instituto Federal Sul-rio-grandense- IFSul; Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Pelotas; Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Pelotas; Dra/Dr, Embrapa Clima Temperado; Dra, Universidade Federal de Pelotas.

**Resumo:** O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, sendo a cultura, um dos pilares da economia do país. Por isso são necessárias tecnologias que visem a melhoria contínua no setor, principalmente na etapa de plantio, visto que o sistema convencional implica na necessidade de grande quantidade de material de propagação. O sistema de produção de mudas via minitoletes apresenta-se como uma interessante alternativa, porém, esse requer quantidade significativa de substrato. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi determinar o potencial agrônomico de substratos produzidos a base de um composto orgânico para a produção, a partir de minitoletes, de mudas de cana-de-açúcar genótipo RB867515. Os resíduos utilizados para a produção dos compostos orgânicos foram: bagaço e palha de cana-de-açúcar casca de acácia e cama de aviário. Para formulação dos substratos adicionou-se diferentes proporções de cinza de casca de arroz e casca de arroz carbonizada aos compostos. Como controle utilizou-se um substrato comercial. Os ensaios de eficiência agrônômica foram conduzidos em casa de vegetação, pertencente a Embrapa Clima Temperado, com duração de 70 dias. As variáveis agrônômicas avaliadas foram: porcentagem de brotação, número de folhas, diâmetro do colo, altura, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. De maneira geral, os substratos formulados com CO, apresentaram os maiores valores quando comparados a testemunha, para as variáveis agrônômicas avaliadas, principalmente nos substratos formulados com as maiores doses de CO. Os substratos T3 (50% CO + 25% CAC + 25% CCA), T4 (75% CO + 12,5% CAC + 12,5% CCA) T5 (100% CO) são os mais indicados para utilização na produção de mudas de cana-de-açúcar do genótipo RB867515.

**Palavras-chave:** Resíduos agrícolas; Compostagem; Mudanças pré-brotadas.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil lidera o *ranking* mundial de produção de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). Em virtude da diversidade de materiais produzidos como o etanol, açúcar, energia, cachaça, rapadura, esta possui grande importância econômica (GAZOLA et al., 2017). O agronegócio, à base de açúcar e álcool, responde por cerca de 2% do PIB nacional (OLIVEIRA et al., 2018).

O plantio convencional da cana-de-açúcar, é realizado através de segmentos de colmos, no qual se utiliza grandes quantidades de material propagativo (cerca de 20 t/ha) (NICCHIO et al., 2020). Como método alternativo, Landell et al. (2012), desenvolveram o sistema de mudas pré-brotadas (MPB), no qual utiliza-se minitoletes de gema única, com o objetivo de reduzir o volume de mudas, custos de produção e proporcionar maior homogeneidade das lavouras.

Durante a produção das mudas, o substrato é um dos fatores de maior influência e quando bem formulados, permitem melhorias ao desenvolvimento vegetal, especialmente em cultivos protegidos (JAEGGI et al., 2016).

Apesar dos benefícios proporcionados pelo uso do MPB, este sistema requer quantidade significativa de substrato, o que acarreta um custo adicional ao produtor. Com base nisso, se faz necessário desenvolver pesquisas buscando utilizar materiais alternativos, que sejam ambientalmente corretos, de boa qualidade e de baixo custo, para produção de substratos.

Neste contexto, os compostos orgânicos representam fonte de matéria-prima alternativa com características adequadas para o desenvolvimento de mudas de diversas espécies (WATTHIER et al., 2017; DA SILVA et al., 2017).

Baseado no exposto, o objetivo do trabalho foi determinar o potencial agrônomo de substratos produzidos a base de um composto orgânico para a produção de mudas de cana-de-açúcar genótipo RB867515.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Embrapa Clima Temperado, situada no 9º Distrito de Pelotas/RS (31°40'47"S e 52°26'24"W), durante o período de agosto de 2018 a julho de 2019.

Para a realização da compostagem foram utilizados os seguintes resíduos agrícolas em diferentes proporções (v:v:v, m<sup>3</sup>): Palha e bagaço de cana-de-açúcar, cama de aviário e casca de acácia (1,5:1:1:0,5).

O processo de compostagem foi realizado no período de agosto de 2018 a março de 2019, totalizando 210 dias. O controle de umidade foi realizado semanalmente com adição de água, quando necessário, mantendo-se a umidade entre 40 e 60%. A leira foi revolvida a cada 30 dias para manutenção da aeração e aceleração do processo de compostagem.

Ao final do processo, o composto orgânico (CO) foi peneirado (10 mm). Posteriormente foi feita a caracterização química do mesmo (Tabela 1), e do substrato comercial, utilizando-se metodologias descritas em Silva (2009).

Para a formulação dos substratos, o CO foi combinado individualmente com casca de arroz carbonizada (CAC) e cinza de casca de arroz (CCA) em diferentes proporções (v:v:v), resultando em quatro tratamentos: T2- 25% CO + 37,5% CAC + 37,5% CCA; T3- 50% CO + 25% CAC + 25% CCA; T4- 75% CO + 12,5% CAC + 12,5% CCA; T5- 100% CO. Como testemunha (T1), utilizou-se um substrato comercial a base de turfa e casca de arroz.

Tabela 1. Caracterização química do composto orgânico e substrato comercial (SC), Pelotas, 2020.

Parâmetro	Unidade	CO	SC
pH		6,81	5,77
CE	mS/cm	2,00	1,30
Relação C/N		15,20	-

Nitrogênio	%	1,18	-
Fósforo	%	0,90	0,40
Potássio	%	0,71	0,18
Cálcio	%	2,48	1,99
Magnésio	%	0,72	0,20
Ferro	mg/kg	4859,8	5019,7
Manganês	mg/kg	326,6	140,1
Zinco	mg/kg	225,0	59,0

Fonte: Os autores.

Para produção das mudas utilizou-se o genótipo BR867515, seguindo a metodologia adaptada de Landell et al. (2012), utilizando minitoletes separados do colmo com o auxílio de guilhotina com lâmina dupla. Após o corte, os toletes foram colocados nos tubetes a profundidade de três centímetros e levados para casa de vegetação onde foi conduzido o ensaio.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo cada repetição composta por 9 mudas.

Aos 70 dias após o plantio (DAP), foram avaliadas as variáveis: percentagem de brotação, altura da planta, diâmetro do colo (DC), número de folhas, massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca de raiz (MSR).

Os resultados obtidos nesse experimento foram submetidos à análise de variância, e quando diferenças significativas foram observadas, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade através do software GENES (CRUZ, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As mudas de cana-de-açúcar produzidas nos substratos contendo as diferentes proporções de CO, CCA e CAC e no substrato comercial apresentaram diferenças estatísticas significativas para as variáveis estudadas, exceto para percentual de brotação (Figura 1).

Os valores obtidos para altura mostram que os substratos T2 a T5 apresentaram desempenho estatisticamente superior ao substrato comercial, sendo o maior valor encontrado no tratamento T4 (65,50 cm) (Figura 1b).

Os substratos utilizando o CO resultaram em mudas com maior DC quando comparado a testemunha, sendo o T4 aquele que apresentou melhor desempenho. Santi et al. (2016), encontraram valores de 7,78 mm para DC em mudas de cana-de-açúcar aos 70 DAP, ao avaliarem o desempenho de diferentes substratos para a produção de mudas em sistema MPB, resultados superiores aos encontrados no presente trabalho (Figura 1c).

Observa-se que, para número de folhas, os substratos T3, T4 e T5, apresentaram valores superiores aos obtidos na testemunha (Figura 1d). Para biomassa seca na parte aérea (MSPA), apenas o tratamento T3 (1,53 g), apresentou valores estatisticamente superiores a testemunha (Figura 1e).

Para MSR, os tratamentos à base de CO apresentaram os maiores valores, especialmente no tratamento T5 (0,39 g).

De maneira geral, os substratos formulados com CO, apresentaram os maiores valores quando comparados a testemunha, para as variáveis agrônômicas avaliadas, principalmente nos substratos formulados com as maiores doses de CO (T3, T4 e T5). Esse fato pode estar relacionado à maior disponibilidade de nutrientes presente no CO avaliado, principalmente nitrogênio e o fósforo que são nutrientes são altamente requeridos nos estádios iniciais de crescimento (PELLISSARI et al., 2009).

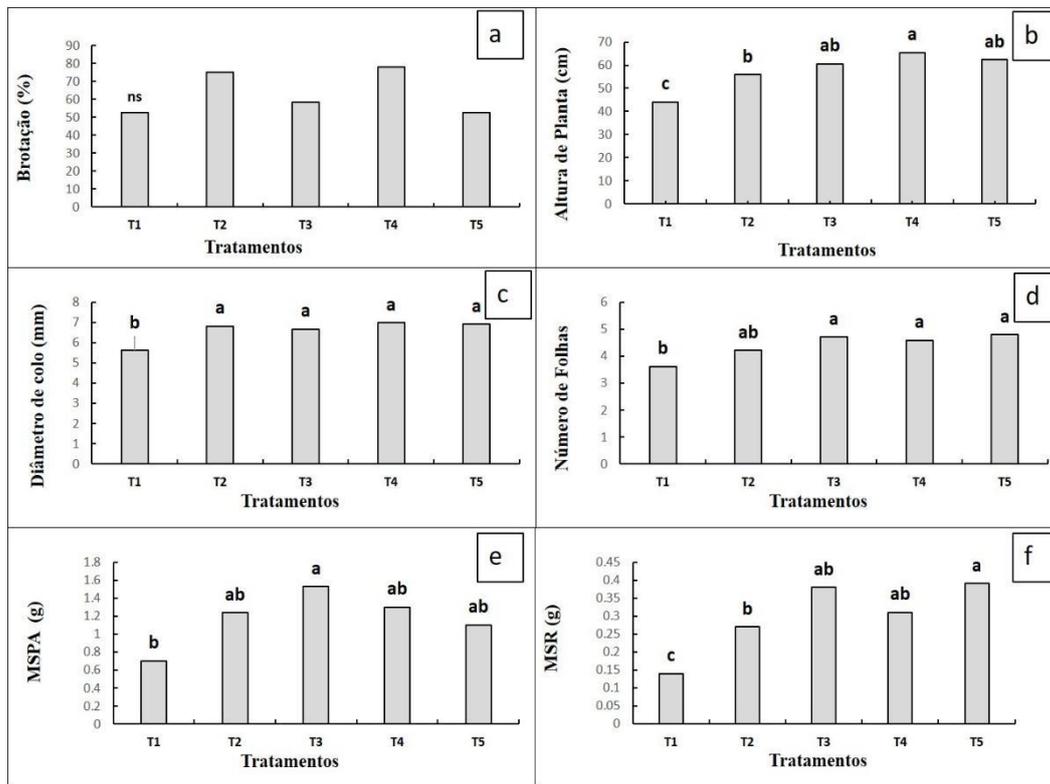


Figura 1. Porcentagem de brotação, altura da parte aérea, diâmetro do colo (DC), número de folhas, massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), em mudas de cana-de-açúcar genótipo RB867515 aos 70 DAP. \*Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

T1: Substrato comercial; T2: 25% CO + 37,5% CAC + 37,5% CCA; T3: 50% CO + 25% CAC + 25% CCA; T4: 75% CO + 12,5% CAC + 12,5% CCA; T5: 100% CO.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostram que os substratos formulados com o CO apresentam desempenho agrônômico superior ao substrato comercial utilizado.

Os substratos T3 (50% composto orgânico + 25% casca de arroz carbonizada + 25% cinza de casca de arroz), T4 (75% composto orgânico + 12,5% casca de arroz carbonizada + 12,5% cinza de casca de arroz) e T5 (100% composto orgânico) são os mais indicados para utilização na produção de mudas de cana-de-açúcar do genótipo RB867515.

## REFERÊNCIAS

CRUZ, C. D. Genes Software-extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.38, n.4, p. 547-552, 2016.

41

DA SILVA, A. D. C. D. et al. Tamanho da semente e substratos na produção de mudas de açaí. **Advances in Forestry Science**, v.4, n.4, p.151-156, 2017.

GAZOLA, T.; et al. Avaliação de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar provenientes de substratos submetidos a adubação química e orgânica. **Científica (Jaboticabal)**, Jaboticabal, v. 45, n. 3, p. 300-306, 2017.

JAEGGI, M. E. P. C. et al. Desenvolvimento vegetativo de mudas de rabanete em diferentes substratos orgânicos. In: SEMINÁRIO DE AGROECOLOGIA DO SUL, 2., 2016, Dourados. **Anais...** Dourados, MS: EMBRAPA, 2016.

LANDELL, M. D. A. et al. **Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré-brotadas (MPB), oriundas de gemas individualizadas.** Ribeirão Preto: Instituto Agrônomo de Campinas, n.17, 2012.

NICCHIO, B. et al. Efeitos de substratos na qualidade de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v.15, n. 1, 2020.

OLIVEIRA, H. P. et al. Performance of pre-sprouted sugarcane seedlings in response to the application of humic acid and plant growth-promoting bacteria. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 3, p. 1365-1370, 2018.

PELLISSARI, R. A., et al. Lodo têxtil e água residuária da suinocultura na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* (W, Hill ex Maiden). **Engenharia Agrícola**, v.29, n.2, p. 288-300, 2009.

SANTI, P.H.P. et al. Desenvolvimento de mudas pré-brotadas (MPB) de cana-de-açúcar em diferentes substratos. **X Workshop de Agroenergia Matérias-Primas.** 2016.

SILVA, F.C.S. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; RJ: Embrapa Solos, 2009.

WATTHIER, M. et al. Produção de mudas de alface em substratos a base de composto de tungue em sistema orgânico de produção, no período de verão. **Horticultura Brasileira**, v.35, n.2, 2017