



## Resíduos Agroindustriais Como Componentes de Substratos para Planta

### *Agro-industrial Waste as Components of Plant Substrates*

PAGLIARINI, Maximiliano Kawahata<sup>1</sup>; RIBEIRO, Fabio da Silva<sup>2</sup>; ALVES, Jerusa Cariaga<sup>1</sup>; CASSULINO, Luiz Fabiano Arantes<sup>3</sup>; CORREIA, Murilo Henrique Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, mpagliarini@ufgd.edu.br, jerusacariaga@gmail.com; <sup>2</sup>Centro Universitário da Grande Dourados, fabioribeiro11dasilva@gmail.com; <sup>3</sup>Organosul Indústria e Comércio de Adubos Orgânicos LTDA, organosuladm@gmail.com

**Resumo:** Os substratos são amplamente utilizados na produção de mudas em diversas áreas e encontrar um produto acessível e de baixo custo é importante para não onerar a cadeia produtiva. Uma das alternativas é, por meio de misturas de componentes, utilizar resíduos agroindustriais facilmente encontrados na região produtora. O presente trabalho objetivou a caracterização física de substratos formados por diferentes materiais de origem, como resíduos agroindustriais e formulações. O experimento foi desenvolvido no Laboratório da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro substratos (Tratamentos) e cinco repetições. O substrato A foi formado por 30% de bagaço de cana-de-açúcar, 10% de vermiculita, 10% de torta de filtro de cana e 10% de cama de frango; o substrato B foi formado por 20% de bagaço de cana, 20% de torta de filtro e 20% de cama de frango; o substrato C foi formado por 10% de vermiculita, 10% de torta de filtro de cana, 10% de cama de frango e 30% de palha de cana-de-açúcar; por último o substrato D foi formado por 20% de torta de filtro, 20% de cama de frango e 20% de palha de cana. As características avaliadas foram: umidade atual, densidade úmida e densidade seca. Os substratos A e B podem ser indicados para uso em vasos de 20 a 30 cm de altura de acordo com a densidade seca, enquanto que os substratos C e D podem ser utilizados em vasos maiores que 30 cm.

**Palavras-chave:** Formulação de substrato, materiais alternativos, caracterização física.

**Abstract:** Substrates are widely used in seedling production in several areas, and finding an affordable and low-cost product is important to avoid burdening the production chain. One alternative is to use agro-industrial waste that is easily found in the producing region by mixing components. This study aimed to physically characterize substrates formed by different source materials, such as agro-industrial waste and formulations. The experiment was developed at the Experimental Farm Laboratory of the Grande Dourados Federal University, in a completely randomized design, with four substrates (treatments) and five replicates. Substrate A was formed by 30% sugarcane bagasse, 10% vermiculite, 10% sugarcane filter cake, and 10% chicken litter; substrate B was formed by 20% sugarcane bagasse, 20% filter cake, and 20% chicken litter; Substrate C was formed by 10% vermiculite, 10% sugarcane filter cake, 10% chicken litter and 30% sugarcane straw; finally, substrate D was formed by 20% filter cake, 20% chicken litter and 20% sugarcane straw. The characteristics evaluated were: current



humidity, wet density and dry density. Substrates A and B may be indicated for use in pots 20 to 30 cm high according to dry density, while substrates C and D may be used in pots larger than 30 cm.

**Keywords:** Substrate formulation, alternative materials, physical characterization.

## Introdução

A obtenção de mudas vigorosas dita o sucesso da produção, já que poderá afetar todo processo e a sobrevivência das plantas em seus locais definitivos de cultivo. O uso de mudas gera benefícios como a redução de tratos culturais iniciais, além de haver possibilidade de escolher plantas mais vigorosas, garantindo a homogeneidade da produção (Silva-Matos et al., 2012).

Entretanto, para produzir mudas de alta qualidade, algumas ações são necessárias, como a escolha de propágulos (sementes ou estacas) de boa procedência, luminosidade e disponibilidade de água adequados para cada espécie, locais livres de pragas e doenças e, principalmente, uso de substrato que atendam às exigências fisiológicas, além de precisar ser acessível em relação à obtenção e valores, para não onerar o sistema produtivo.

Os substratos são amplamente utilizados para produção de mudas por oferecerem boas características físicas, químicas e biológicas e pela facilidade de poderem ser moldados a medida da necessidade da planta a ser cultivada, componentes de formação disponíveis e tipos de recipientes que serão utilizados (Kämpf, 2005).

Um único componente não conseguirá apresentar todas as características físicas ideais para o pleno desenvolvimento das plantas, por isso, mais de uma precisa ser misturado e avaliado, podendo ser esses materiais de origem vegetal, mineral, animal ou sintética.

Considerando este cenário, a tentativa de usar materiais regionais é ampla justamente para reduzir custos e os resíduos agroindustriais estão entre eles. Além da quantidade abundante de material, o uso como componente de substrato dará um novo destino para esses resíduos que certamente seriam depositados em aterros ou em lagoas de decantação com sérios problemas de contaminação ambiental (Silva Júnior et al., 2014).

Com intuito de construir um modelo de agricultura sustentável, equilibrando a produção agrícola com a preservação ambiental e o bem-estar social, o uso de resíduos agroindustriais vem de encontro com práticas agroecológicas que



vislumbram uma outra destinação de produtos que podem ser altamente tóxicos para o meio ambiente.

Assim, o presente trabalho objetivou a caracterização física de substratos formados por diferentes materiais de origem, como resíduos agroindustriais e formulações.

## **Metodologia**

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão (LAPEX) da Fazenda Experimental de Ciências Agrárias (FAECA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) localizado na latitude de 22° 13' 52,4495" W, longitude de 54° 59' 10,5372' 'S, altitude de 411,75 m; no município de Dourados-MS.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (substratos) e cinco repetições. Os substratos avaliados tinham em comum em sua composição 20% cinza de bagaço de cana-de-açúcar, 10% areia grossa e 10% lodo biológico de suíno, os demais componentes foram: Substrato A - 30% bagaço de cana-de-açúcar; 10% de vermiculita; 10% torta de filtro de cana-de-açúcar; 10% cama de frango; Substrato B - 20% bagaço de cana-de-açúcar; 20% torta de filtro de cana-de-açúcar; 20% cama de frango; Substrato C - 30% palha de cana-de-açúcar; 10% vermiculita, 10% torta de filtro de cana-de-açúcar; 10% cama de frango e Substrato D - 20% palha de cana-de-açúcar; 20% torta de filtro de cana-de-açúcar; 20% cama de frango.

Para melhor uniformização das amostras de substratos, como não são comerciais, antes do início das avaliações todos os materiais foram umedecidos com água de torneira na proporção 4:1 (V/V: substrato/água) com intuito de deixá-los o mais próximo possível do ideal para uso como substrato.

Seguindo com a preparação das amostras, a quantidade de material hidratado foi passado pela peneira de malha 19 mm x 19 mm (ASTM ¾"). Caso ficasse retido uma quantidade inferior ou igual a 10%, procedeu-se a redução física das partículas, em partes iguais e tantas vezes foram necessárias, para que todo o material passasse pela peneira, caso ficasse retido uma quantidade maior que 10%, as análises físicas e químicas não poderiam ser realizadas, conforme versa a Instrução Normativa nº 17 de 21 de maio de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2007).

Seguindo metodologia da Instrução Normativa mencionada, foram avaliadas a densidade úmida e densidade seca dos substratos.



Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade

## Resultados e discussões

A Tabela 1 mostra as médias de umidade atual (UA - %), densidade úmida (DU - kg m<sup>-3</sup>) e densidade seca (DS - kg m<sup>-3</sup>) dos substratos avaliados.

**Tabela 1.** Densidade úmida (DU - kg m<sup>-3</sup>) e densidade seca (DS - kg m<sup>-3</sup>) de substratos formados por diferentes materiais de origem

Substrato	DU	DS
	kg m <sup>-3</sup>	kg m <sup>-3</sup>
A	739,20 c	461,37 c
B	664,16 d	456,29 c
C	842,09 a	612,44 a
D	785,06 b	566,00 b
CV(%)	1,64	1,64

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey. Fonte: Próprios autores.

Em relação à densidade úmida (DU) e seca (DS), também houve diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1), sendo que, para a primeira, o substrato C foi o que apresentou maior média (842,09 kg m<sup>-3</sup>), seguido do substrato D (785,06 kg m<sup>-3</sup>), substrato A (739,20 kg m<sup>-3</sup>) e substrato B (664,16 kg m<sup>-3</sup>).

Para a segunda, a ordem permaneceu a mesmo com o substrato C apresentando 612,44 kg m<sup>-3</sup>, substrato D com 566,00 kg m<sup>-3</sup> e os substratos A e B não diferindo entre si (461,37 e 456,29 kg m<sup>-3</sup>, respectivamente).

A densidade úmida sempre irá variar de acordo com o momento da avaliação e também com o material de origem utilizado, assim, a densidade seca é a melhor característica a ser avaliada, já que desconsidera qualquer conteúdo de água presente.

A densidade seca ideal de um substrato vai depender do recipiente a ser utilizado, segundo Kämpf (2005), a densidade para utilizar em bandejas de múltiplas células deve ser entre 100 a 300 kg m<sup>-3</sup>; para vasos menores de 15 cm de altura a densidade seca deve estar entre 200 a 400 kg m<sup>-3</sup>; para vasos entre 20 e 30 cm de altura, usa-



se substratos com 300 a 500 kg m<sup>-3</sup> e para vasos acima de 30 cm de altura o ideal são substratos entre 500 a 800 kg m<sup>-3</sup>, portanto, os substratos avaliados poderiam ser recomendados a serem utilizados em vasos de 20 cm ou mais de altura.

## Conclusões

Em relação aos atributos físicos, os substratos A e B podem ser indicados para uso em vasos de 20 a 30 cm de altura de acordo com a densidade seca, enquanto que os substratos C e D podem ser utilizados em vasos maiores que 30 cm.

## Agradecimentos

À empresa Organosul Indústria e Comércio de Adubos Orgânicos LTDA pelo fornecimento dos substratos avaliados.

## Referências

BRASIL. **Instrução Normativa SDA nº 17, de 21 de maio de 2007**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007.

SILVA-MATOS, R. R. S; ALBANO, F. G; CAVALCANTE, I. H. L.; PESSOA NETO, J. A; SILVA, R. L; OLIVEIRA, INEZ, V. M; CARVALHO, C. I. F. S. Desenvolvimento inicial de mudas de melancia cv. Crimson Sweet em função de doses de boro aplicadas na semente. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 4, p. 728-735, 2017.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2005.