

## **BIOMASSA DE PLANTAS DE MELÃO CULTIVADAS SOB LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E SUBSTRATOS PREPARADOS EM DIFERENTES ÉPOCAS**

Krishna Ribeiro Gomes<sup>1</sup>, Thales Vinícius de Araújo Viana<sup>2</sup>, Paulo Marques da Silva Neto<sup>3</sup>, Larissa Fernandes da Silva<sup>4</sup>, Benito Moreira de Azevedo<sup>5</sup>, Geocleber Gomes de Sousa<sup>6</sup>

**RESUMO:** O uso de fertilizantes orgânicos tem se tornado uma atividade cada vez mais frequente entre produtores agrícolas, o que torna a determinação da época de preparo dos substratos produzidos a partir desses insumos um importante objeto de estudo. Somado a isso, a disponibilidade de água de boa qualidade para irrigação vem diminuindo, sendo necessário realizar estudos que permitam reduzir a lâmina de água aplicada sem implicar em redução da produtividade. Assim, o presente estudo objetivou avaliar o efeito de substratos preparados em diferentes épocas e de lâminas de irrigação na produção de biomassa fresca de plantas de melão. O experimento foi conduzido em ambiente protegido localizado na estação Agrometeorológica pertencente à Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza - CE. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 5 x 2, correspondendo a cinco lâminas de irrigação calculados por microlisimetria de pesagem (L1 = 50%, L2 = 75%, L3 = 100%, L4 = 125% e L5 = 150% da ETC) e duas épocas de preparo do substrato (E1 = 90 dias antes do transplante e E2 = um dia antes do transplante) denominados de esterco bovino curtido e esterco bovino seco, respectivamente, com 4 repetições. Foram analisadas as variáveis de biomassa matéria fresca da folha, do caule, da raiz, da parte aérea, total (raiz + parte aérea) e a relação matéria fresca da parte aérea/matéria fresca da raiz. Os tratamentos L3 e L4 associados ao uso de esterco seco proporcionaram os melhores resultados na maioria dos parâmetros avaliados.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cucumis melo*, adubação orgânica, nível de irrigação

## **BIOMASS OF MELON PLANTS GROWN UNDER IRRIGATION DEPTHS AND SUBSTRATES PREPARED AT DIFFERENT TIMES**

<sup>1</sup> Bolsista PNPd, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, CEP 60020-181, Fortaleza, CE. Fone (85) 988785306. E-mail: krishnaribeiro@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

<sup>3</sup> Estudante de Agronomia, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

<sup>4</sup> Estudante de Agronomia, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

<sup>6</sup> Prof. Doutor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE

**ABSTRACT:** The use of organic fertilizers has become an increasingly frequent activity among agricultural producers, which makes determining the timing of preparation of substrates produced from these inputs an important object of study. Added to this, the availability of good quality water for irrigation has been decreasing, making it necessary to carry out studies to reduce the amount of water applied without implying a reduction in productivity. Thus, this study aimed to evaluate the effect of substrates prepared at different times and irrigation depths on the production of fresh biomass of melon plants. The experiment was conducted in a protected environment located at the Agrometeorological station belonging to the Federal University of Ceará, in Fortaleza-CE. A randomized block design in a 5 x 2 factorial scheme was used, corresponding to five irrigation depths calculated by weighing microlysimetry (L1 = 50%, L2 = 75%, L3 = 100%, L4 = 125%, and L5 = 150% of ETc) and two times of preparation of the substrate (E1 = 90 days before transplanting and E2 = one day before transplanting) called tanned bovine manure and dry bovine manure, respectively, with 4 repetitions. The biomass variables of leaf, stem, root, shoot, and total fresh matter (root + shoot) and the fresh matter ratio of area/root fresh matter were analyzed. Treatments L3 and L4 associated with the use of dry manure provided the best results in most parameters evaluated.

**KEYWORDS:** *Cucumis melo*, organic fertilization, level of irrigation

## INTRODUÇÃO

A fruticultura é uma atividade que tem crescido de forma expressiva no Brasil e no Mundo, sendo a crescente busca por uma alimentação saudável que possibilite melhor qualidade de vida um dos fatores que proporcionaram esse crescimento. Dentre as frutas de elevada comercialização destaca-se o melão (*Cucumis melo* L.), que apresenta uma grande variedade de tipos produzidos no Brasil. Essa olerícola tem elevada importância econômica no mercado brasileiro, além de ser uma das culturas que apresenta crescimento considerável nas exportações de produtos hortícolas (DALASTRA et al., 2016).

Segundo dados do Censo Agropecuário, realizado pelo IBGE (2019), em 2017 foram produzidos 244.385 toneladas de melão no Brasil, sendo a região Nordeste a maior produtora dessa cultura com aproximadamente 95,95% da produção, seguida da região Sul (2,96%), Norte (0,64%), Sudeste (0,22%) e Centro-Oeste (0,20%).

Para incrementar a produção das culturas uso de fertilizantes orgânicos tem se tornado uma atividade cada vez mais frequente entre produtores agrícolas, o que torna a determinação da época de preparo dos substratos produzidos a partir desses insumos um importante objeto de

estudo. Para Borges et al. (2002) a adubação orgânica pode trazer diversos benefícios para as culturas, principalmente com a utilização de fertilizantes de origem bovina, que promovem o aumento da produtividade e melhoria dos produtos. Somado a isso, a utilização racional da água é de fundamental importância para garanti-la para as gerações futuras (GALLON, 2015), para isso, é necessário utilizar esse recurso de forma racional. Diante do exposto, o presente estudo objetivou avaliar o efeito de substratos preparados em diferentes épocas e de lâminas de irrigação na produção de biomassa fresca de plantas de melão.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no período de março a maio de 2021 em ambiente protegido pertencente à Estação Agrometeorológica da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza (coordenadas 03°44'S; 38°33'W; 1,5 m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Aw', tropical chuvoso, com precipitações predominantes no verão e no outono. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso em arranjo fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de cinco lâminas de irrigação (L1 = 50% ETc, L2 = 75% ETc, L3 = 100% ETc, L4 = 125% ETc e L5 = 150% ETc) e duas épocas de preparo do substrato produzido a partir de esterco bovino (E1= 90 dias antes do transplântio e E2 = um dia antes do transplântio). Para a preparação do substrato, foi utilizado esterco bovino proveniente da vacaria localizada nas proximidades da Universidade Federal do Ceará. Para o tratamento E1 = 90 dias antes do transplântio, o esterco foi previamente curtido, onde foi acondicionado em um formato de pilha, sendo umedecido e observando se sua temperatura diariamente. Para o tratamento E2 = um dia antes da semeadura, o esterco foi coletado um dia antes do semeio. Após o preparo dos substratos, foram coletadas amostras de ambos os tratamentos e enviadas ao Laboratório Brasileiro de Análises Ambientais e Agrícolas. Na área experimental foram instalados 40 vasos, com capacidade de 18 litros. Primeiramente, os vasos foram preenchidos com uma camada de brita e posteriormente preenchidos com a mistura de solo e substrato com diferentes épocas de preparo, na proporção 2:1. A semeadura foi realizada diretamente nos vasos utilizando-se sementes de melão amarelo ouro da Topseed®.

A irrigação foi realizada de forma manual, utilizando-se água proveniente de um poço próximo ao experimento. A lâmina de água aplicada foi calculada com base em lisimetria de pesagem, onde o volume a ser aplicado foi igual à média dos volumes consumidos pelas plantas a serem repostos quantificados em seis microlisímetros, entre dois dias consecutivos.

Variáveis analisadas: biomassa da matéria fresca da folha (MFF), em g; da matéria fresca do caule (MFC), em g; da matéria fresca da raiz (MFR), em g; da matéria fresca da parte aérea (MFPA), em g; da matéria fresca total (raiz + parte aérea) (MFT), em g; e a relação matéria fresca da parte aérea/matéria fresca da raiz (MFPA/MFR), adimensional; utilizando-se balança de precisão. Os dados das variáveis avaliadas obtidos após as análises foram submetidos à análise de variância pelo teste F ao nível de 1 e 5% de probabilidade e as médias foram comparadas ao teste de Tukey, utilizando-se para isso o software ASSISTAT 7.7 e o Microsoft Office Excel® (2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância do quadrado médio das variáveis analisadas pode ser observado na Tabela 1. Pode-se observar que houve interação significativa dos tratamentos aplicados nas variáveis MFF, MFC, MFPA e MFT, e efeito isolado dos tratamentos aplicados nas variáveis MFR e na relação MFPA/MFR. É possível observar ainda que não houve influência significativa dos blocos em nenhuma das variáveis analisadas.

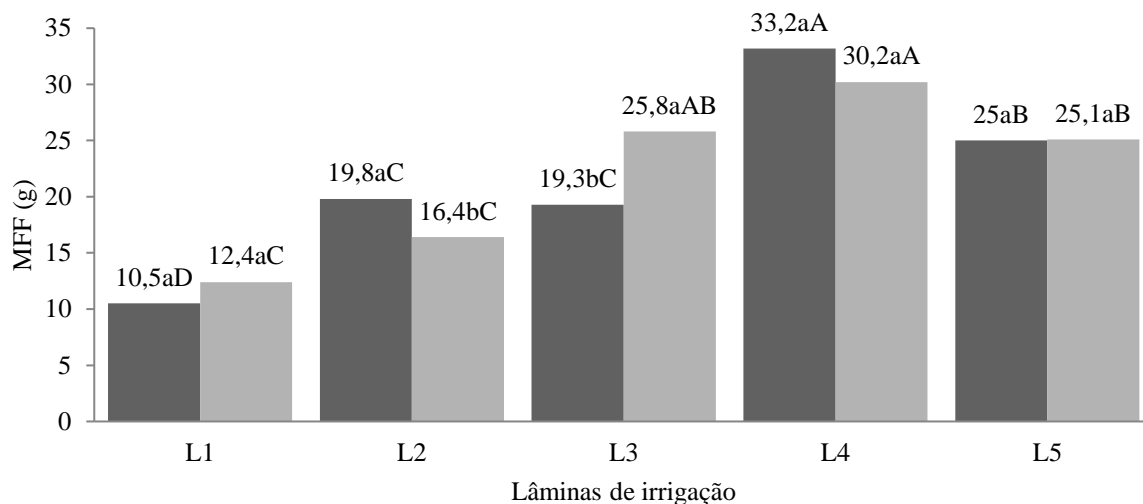
**Tabela 1.** Resumo da análise de variância das plantas de melão submetidas a substratos produzidos em diferentes épocas e lâminas de irrigação

FV	GL	MFF	MFC	MFR	MFPA	MFT	MFPA/MFR
Adução (A)	1	1,77 <sup>NS</sup>	27,58*	1,25**	43,40*	59,41*	648,18**
Lâminas (L)	4	458,75**	200,64**	0,28**	1047,30**	1067,42**	492,92**
Interação (A x L)	4	32,72**	44,71**	0,09 <sup>NS</sup>	133,96**	133,40**	145,78 <sup>NS</sup>
Tratamentos	9	218,63**	112,11**	0,31**	529,83**	540,30**	355,89**
Blocos	3	8,19 <sup>NS</sup>	1,59 <sup>NS</sup>	0,03 <sup>NS</sup>	13,72 <sup>NS</sup>	15,05 <sup>NS</sup>	13,58 <sup>NS</sup>
Resíduo	27	4,94	5,69	0,05	9,00	8,66	80,73
Total	39						
CV (%)		10,19	11,76	18,24	7,13	6,79	24,94

Fontes de Variação (FV); Graus de Liberdade (GL); Matéria Fresca da Folha (MFF); Matéria Fresca do Caule (MFC); Matéria Fresca da Raiz (MFR); Matéria Fresca da Parte Aérea (MFPA); Matéria Fresca Total (MFT); Relação entre Matéria Fresca da Parte Aérea e Matéria Fresca da Raiz (MFPA/MFR); Coeficiente de Variação (CV); \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ); \* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $0,01 < p < 0,05$ ); <sup>NS</sup> não significativo ( $p \geq 0,05$ ).

A partir da Figura 1 é possível observar os efeitos da interação entre os tratamentos aplicados na matéria fresca das folhas das plantas de melão avaliadas.

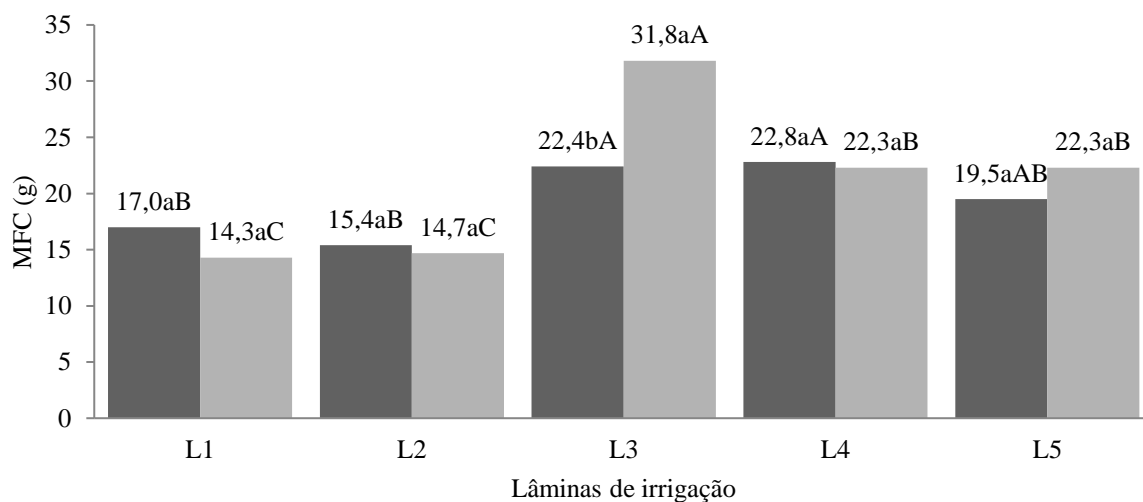
A interação entre os tratamentos aplicados na MFF mostrou que as plantas cultivadas em substrato com esterco curtido (E1) apresentaram melhor desempenho quando irrigadas com a L4 (125% da ETC), apresentando valores médios de 33,2 g de MFF planta<sup>-1</sup>. As plantas cultivadas em esterco seco (E2) apresentaram melhor desempenho quando irrigadas com as lâminas L3 (100% ETC) e L4 (125% da ETC), mostrando valores médios de MFF de 25,8 e 30,2 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente.



**Figura 1.** Interação entre as diferentes épocas de produção do substrato e as lâminas aplicadas na matéria fresca das folhas (MFF) de melão. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si para as diferentes épocas de preparação do estercos irrigadas com a mesma lâmina; médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si para a mesma época de preparação do estercos irrigado com diferentes lâminas; estercos bovino curtido (■) e estercos bovino seco (■).

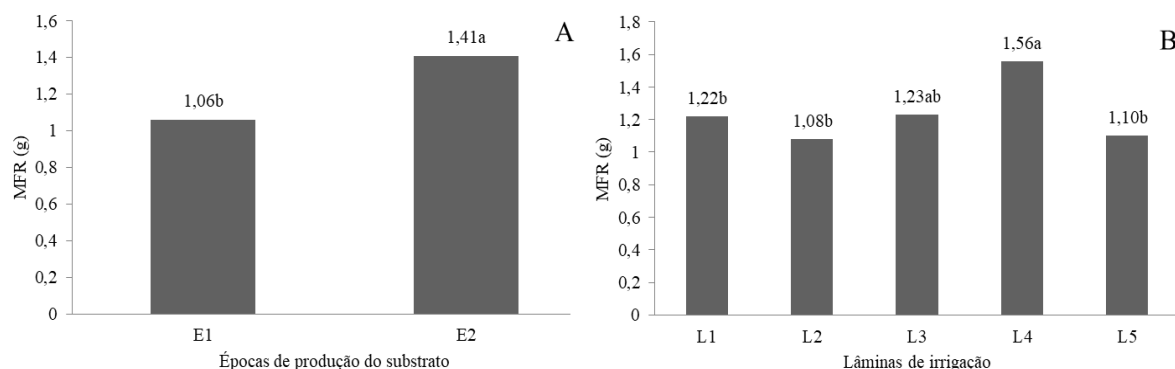
Com relação à matéria fresca do caule, é possível observar os efeitos da interação entre os tratamentos aplicados nessa variável na Figura 2.

A MFC mostrou-se superior quando as plantas de melão foram irrigadas com a L3 (100% da ETc) e sob estercos secos (E2), apresentando valores médios de 31,8 g planta<sup>-1</sup>. Esse valor foi 44,9% maior que o tratamento irrigado com a L1 (50% da ETc) e sob estercos secos (E2), onde os tratamentos apresentaram valor médio de MFC de 14,3 g planta<sup>-1</sup>.



**Figura 2.** Interação entre as diferentes épocas de produção do substrato e as lâminas aplicadas na matéria fresca do caule (MFC) de plantas de melão. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si para as diferentes épocas de preparação do estercos irrigadas com a mesma lâmina; médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si para a mesma época de preparação do estercos irrigado com diferentes lâminas; estercos bovino curtido (■) e estercos bovino seco (■).

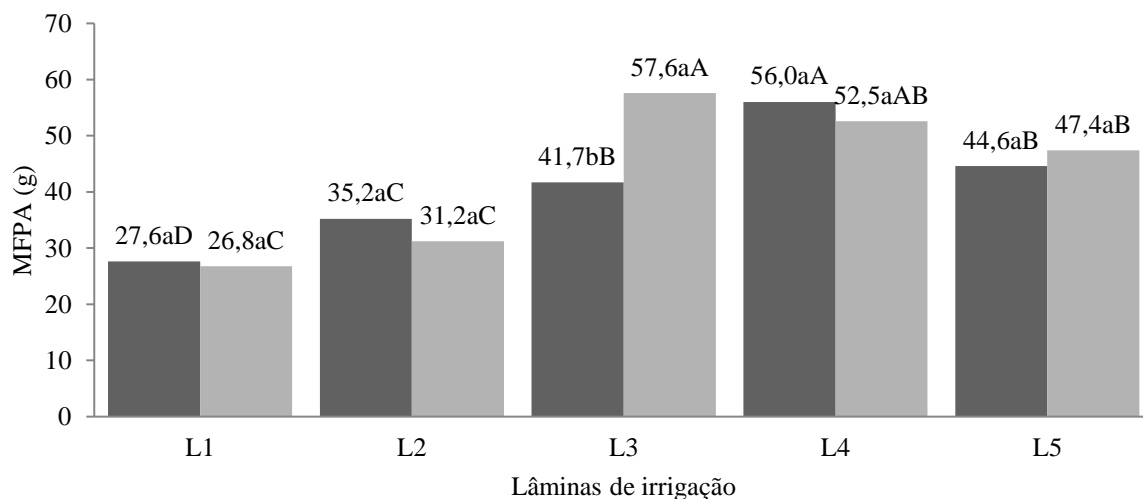
A partir da Figura 3 (A e B) é possível observar os efeitos isolados dos tratamentos aplicados na matéria fresca da raiz das plantas de melão avaliadas.



**Figura 3.** Matéria fresca da raiz (MFR) de plantas de melão cultivadas em diferentes épocas de produção do substrato (A) e diferentes lâminas de irrigação (B).

O efeito isolado dos tratamentos na MFR mostrou que ao serem cultivadas em substrato com esterco seco (E2) as plantas apresentaram maiores valores de MFR (1,4 g) (Figura 3A), e que as lâminas L3 (100% da ETC) e L4 (125% da ETC) possibilitaram os maiores valores médios dessa variável, 1,2 e 1,5 g, respectivamente (Figura 3B).

Com relação à matéria fresca da parte aérea, os efeitos da interação entre os tratamentos aplicados podem ser visualizados na Figura 4.

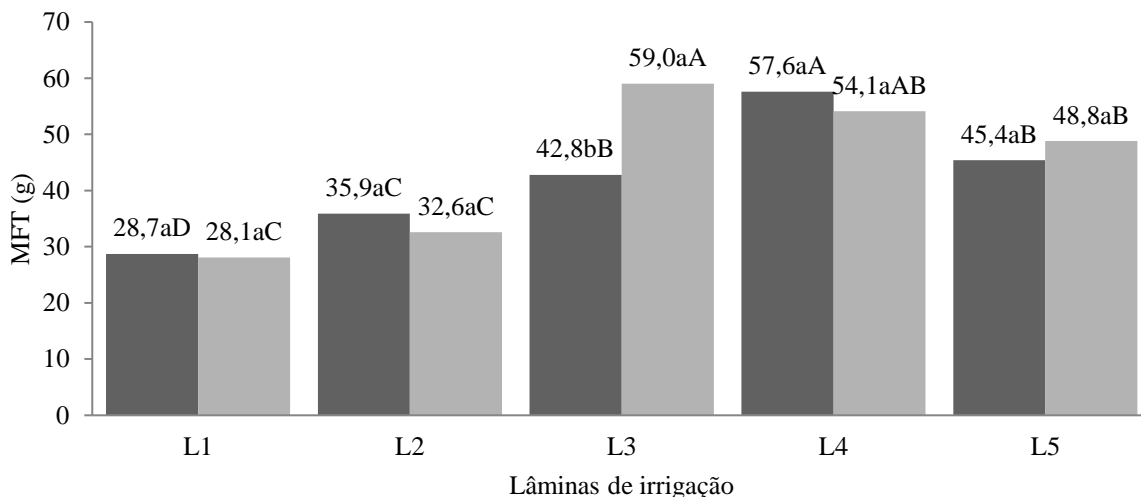


**Figura 4.** Interação entre as diferentes épocas de produção do substrato e as lâminas aplicadas na matéria fresca da parte aérea (MFPA) de plantas de melão. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si para as diferentes épocas de preparação do esterco irrigadas com a mesma lâmina; médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si para a mesma época de preparação do esterco irrigado com diferentes lâminas; esterco bovino curado (■) e esterco bovino seco (▒).

A interação entre os tratamentos aplicados resultou em maiores valores de MFPA nas plantas desenvolvidas em esterco seco (E2) e irrigadas com as lâminas L3 e L4, apresentando valores de 57,6 g e 52,5 g, respectivamente. Também apresentaram valores superiores as plantas

que se desenvolveram sob esterco curtido e irrigadas com a lâmina L4, apresentando valores médios de 56,0 g de MFPA.

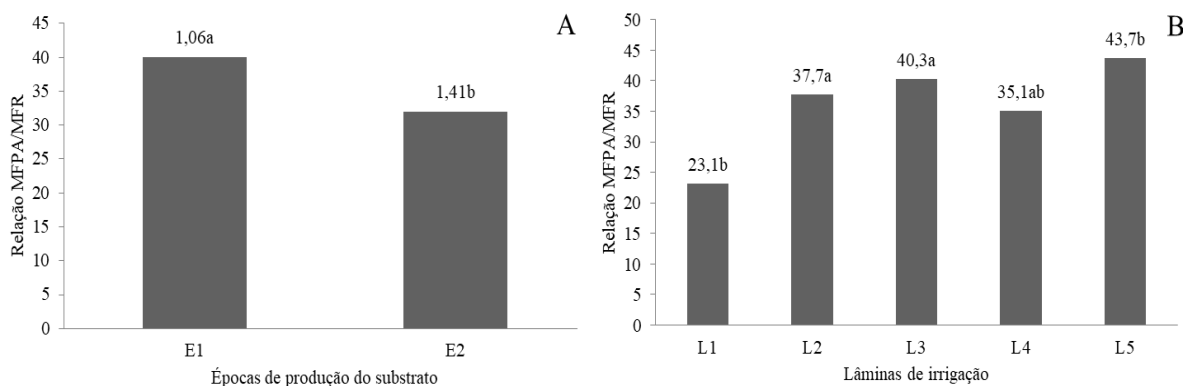
Com relação à matéria fresca total, os efeitos da interação entre os tratamentos aplicados podem ser visualizados na Figura 5.



**Figura 5.** Interação entre as diferentes épocas de produção do substrato e as lâminas aplicadas na matéria fresca total (MFT) de plantas de melão. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si para as diferentes épocas de preparação do esterco irrigadas com a mesma lâmina; médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si para a mesma época de preparação do esterco irrigado com diferentes lâminas; esterco bovino curtido (■) e esterco bovino seco (▒).

A MFT mostrou valores superiores, 57,6 g planta<sup>-1</sup>, quando as plantas se desenvolveram em esterco curtido (E1) e irrigadas com a lâmina L4 (125% da ETc), já as plantas que se desenvolveram sob esterco seco (E2) apresentaram melhores resultados, 59,0 e 54,1 g planta<sup>-1</sup>, quando irrigadas com as lâminas L3 (100% da ETc) e L4 (125% da ETc), respectivamente.

Com relação à matéria fresca da parte aérea/matéria fresca da raiz, os efeitos isolados dos tratamentos aplicados podem ser visualizados na Figura 6 (A e B).



**Figura 6.** Relação entre matéria fresca da parte aérea/matéria fresca da raiz (MFPA/MFR) de plantas de melão cultivadas em diferentes épocas de produção do substrato (A) e diferentes lâminas de irrigação (B).

O efeito isolado dos tratamentos na relação MFPA/MFR mostrou que as plantas cultivadas em esterco curtido (E1) apresentaram superioridade em relação às plantas cultivadas

em esterco seco (E2), com valores médios de 40,0 e 31,9, respectivamente. Foi possível observar ainda que as lâminas L2 (50% da ETc), L3 (75% da ETc), L4 (100% da ETc) e L5 (150% da ETc) proporcionaram os maiores valores de MFPA/MFR, 37,7; 40,3; 35,1 e 43,7, respectivamente.

A partir dos resultados é possível constatar que quando irrigadas com as menores lâminas de irrigação, L1 (50% da ETc) e L2 (75% da ETc), as plantas apresentaram desenvolvimento inferior, nos parâmetros de crescimento avaliados. Da mesma maneira, quando a lâmina foi levada a 150% da ETc (L5), as plantas apresentaram redução no desenvolvimento. É importante salientar que quando uma planta se encontra sob estresse hídrico ocorre interrupção da divisão celular, o que leva à redução da velocidade da mitose sendo reduzido o processo de crescimento da planta, mais especificamente o crescimento em extensão (CAMPELO et al., 2018), assim como o excesso de água aplicado às culturas aumenta o encharcamento do solo reduzindo a oxigenação das raízes podendo provocar morte das plantas.

## CONCLUSÕES

Os substratos preparados em diferentes épocas associados às diferentes lâminas de irrigação influenciaram o desenvolvimento das plantas de melão avaliadas. O uso de substrato preparado com esterco seco se sobressaiu em relação ao preparado com esterco curtido e quando aquele foi utilizado juntamente com a aplicação das lâminas correspondentes a 100 e 125% da ETc as plantas apresentaram os melhores resultados na maioria das variáveis analisadas.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## REFERÊNCIAS

BORGES, A. L.; COSTA, E. L. Banana. In: BORGES, A. L.; COELHO, E. F.; TRINDADE, A. V. **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. Cruz das almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, p. 77-84, 2002.



CAMPELO, D. D. H.; LACERDA, C. F. D.; SOUSA, J. A. D.; BEZERRA, A. M. E.; ARAÚJO, J. D. M.; NEVES, A. L. R.; SOUSA, C. H. C. Características morfofisiológicas foliares e estado nutricional de seis espécies lenhosas em função da disponibilidade de água no solo. **Ciência Florestal**, v. 28, p. 924-936, 2018.

DALASTRA, G. M.; ECHER, M. D. M.; KLOSOWSKI, É. S.; HACHMANN, T. L. Produção e qualidade de três tipos de melão, variando o número de frutos por planta 1. **Revista Ceres**, v. 63, p. 523-531, 2016.

GALLON et al. **Irrigação por Gotejamento Uso da Água com Tecnologia para a Produção**. In: I Simpósio Internacional de Inovação em Cadeias Produtivas do Agronegócio, Vacaria, 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo agropecuário: resultados definitivos 2017**. Censo agropec., Rio de Janeiro, v. 8, p. 1-105, 2019. Disponível em:<[https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76506](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76506)>. Acesso em: out. 2021