

## CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE BERINJELA SOB REGIMES HÍDRICOS E COBERTURAS DE SOLO

LUIZ F. PALARETTI<sup>1</sup>, WANESSA S. do NASCIMENTO OLIVEIRA<sup>2</sup>; JONATHAN DOS S. VIANA<sup>3</sup>, ALEXANDRE B. DALRI<sup>4</sup>, ANDERSON P. COELHO<sup>5</sup>, ROGÉRIO T. DE FARIA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Prof. Dr. Departamento de Engenharia e Ciências Exatas, UNESP/FCAV, [luiz.f.palaretti@unesp.br](mailto:luiz.f.palaretti@unesp.br)

<sup>2</sup> Mestranda em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP/FCAV, [wanessa.oliveira@unesp.br](mailto:wanessa.oliveira@unesp.br)

<sup>3</sup> Doutor em Agronomia (Ciência do Solo), UNESP/FCAV, [jonathan.viana@unesp.br](mailto:jonathan.viana@unesp.br)

<sup>4</sup> Prof. Dr. Departamento de Engenharia e Ciências Exatas, UNESP/FCAV, [alexandre.dalri@unesp.br](mailto:alexandre.dalri@unesp.br)

<sup>5</sup> Prof. Dr. Departamento de Engenharia e Ciências Exatas, UNESP/FCAV, [anderson.coelho@unesp.br](mailto:anderson.coelho@unesp.br)

<sup>6</sup> Prof. Dr. Departamento de Engenharia e Ciências Exatas, UNESP/FCAV, [rogerio.faria@unesp.br](mailto:rogerio.faria@unesp.br)

Apresentado no

LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023  
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

**RESUMO:** A berinjela é uma hortaliça fruto apreciada pelo consumidor, por conter propriedades nutracêuticas, altos teores de sais minerais, vitaminas e fibras. A escassez de água em muitas regiões do Brasil, é um dos principais entraves para o cultivo desta hortaliça, exigindo o uso de sistemas de irrigação mais eficientes na aplicação de água. Nesse sentido, o objetivo no presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo e produtivo da variedade “Embu” cultivada sobre coberturas plásticas de solo e regimes hídricos. O experimento foi conduzido em ambiente protegido com vasos dispostos em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 3x4, considerado como primeiro fator, três regimes hídricos (RH100%, RH75% e RH50%) da capacidade de retenção de água do solo no vaso, e o segundo fator, a cobertura plástica de solo (mulching preto, branco, amarelo) e sem cobertura. Houve superioridade 88% para número de frutos, 6,9% e 27,2 % para comprimento e peso de frutos quando comparadas as coberturas plásticas em relação ao solo descoberto. A produtividade total, com o uso de cobertura, superou em 43,6% os tratamentos com solo descoberto. O RH100% associado a cobertura plástica apresentou as melhores médias das variáveis analisadas. As coberturas amarela e branca no RH 100% exibiram os melhores resultados.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum melongena*; desenvolvimento vegetativo; mulching; estufa agrícola.

## EGGPLANT GROWTH AND PRODUCTION UNDER WATER REGIMES AND SOIL COVER

**ABSTRACT:** Eggplant is a fruit vegetable appreciated by the consumer, because it contains nutraceutical properties, high levels of mineral salts, vitamins and fibers. The scarcity of water in many regions of Brazil is one of the main obstacles to the cultivation of this vegetable, maintaining the use of more efficient irrigation systems in the application of water. In this sense, the objective of this work was to evaluate the vegetative and productive development of the “Embu” variety grown on plastic soil coverings and water regimes. The experiment was controlled in a protected environment with pots prescribed in a randomized block design in a 3x4 factorial scheme, considering as the first factor, three water regimes (RH100%, RH75% and RH50%) of the water retention capacity of the soil in the pot, and the second factor, plastic soil cover (black, white, yellow mulching) and no cover. There was superiority of 88% for number of fruits, 6.9% and 27.2% for length and weight of fruits when plastic coverings were used in relation to uncovered soil. The total productivity, with the use of covering, surpassed in

43.6% the treatments with uncovered soil. The RH100% associated with the plastic cover presented the best means of the variable variables. Yellow and white overlays at 100% RH show the best results.

**KEYWORDS:** *Solanum melongena*; vegetative development; mulching; greenhouse

**INTRODUÇÃO:** A berinjela é uma solanácea muito cultivada no Brasil, com 78% da produção nacional, estimada em 90 mil toneladas, concentrada na Região Sudeste e desta, 43% no Estado de São Paulo. A berinjela é uma hortaliça que possui alta produção e se adapta a ambientes quentes e úmidos, com temperatura média diurna de 25 a 35°C e noturna de 20 a 27°C e com umidade relativa de 80%. (EMBRAPA 2023).

O estresse hídrico, durante a fase de formação de frutos/colheita, provoca o abortamento de flores e de frutos, reduzindo o crescimento e a produtividade da berinjela.

Segundo Marouelli *et al.* (2014), a lâmina total varia de 450 a 750 mm em função das condições edafoclimáticas e da eficiência do sistema de irrigação.

Portanto a água é o fator limitante, afetando o desenvolvimento, a sanidade e a produção das plantas (DELGADO; VENTURA 2022). Neste contexto, a irrigação localizada, devido a alta eficiência de uso da água, é uma técnica que possibilita a redução no uso da água, com destaque para os sistemas de aplicação localizada. Nestes sistemas, somente uma fração do solo é umedecida e a superfície de evaporação diminui de forma expressiva.

Uma outra técnica que corrobora no volume de água necessário, é a cobertura do solo (mulching), que pode ser vegetal ou sintética. A cobertura do solo, o protege da radiação direta e do impacto das gotas de chuva, além do mais, ocorre a redução da amplitude térmica do solo e a redução da evaporação de água, mantem a umidade na zona radicular (KISHORE *et al.* 2018), além de evitar germinação de plantas espontâneas.

Tendo em vista a importância de se compreender a demanda por água no manejo da cultura de berinjela, principalmente em ambientes de clima quente e seco, acredita -se que o uso de coberturas do solo aliado a diferentes lâminas de irrigação seja capaz de indicar o melhor comportamento da planta em relação ao crescimento, desenvolvimento e produtividade, alterar a temperatura do solo, reduzir a ocorrência de ervas daninhas e insetos. É necessário conhecer o comportamento de cada cultura em função das diferentes quantidades de água a ela fornecidas, no entanto, estratégias de cultivo que visam a economia de água e produção eficiente na cultura da berinjela ainda são incipientes.

Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar se o uso de coberturas plásticas no solo interfere na eficiência do uso de água e potencializa o desenvolvimento vegetativo e produtivo da cultura de berinjela variedade Embu roxa comprida nas condições edafoclimáticas de Jaboticabal - SP.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A pesquisa foi conduzida na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal, SP, no Setor de Plasticultura, pertencente ao Departamento de Engenharia e Ciências Exatas. O solo utilizado é classificado como Latossolo vermelho distroférico (EMBRAPA 2006) de textura argilosa com 60% de argila, 18% de silte, e 22% de areia. A caracterização química da camada de 0-20 cm mostrou: matéria orgânica = 26 g dm<sup>-3</sup>; pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,7; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 45 mg dm<sup>-3</sup>; K<sub>2</sub>O = 9,7 mmolc dm<sup>-3</sup>; Ca = 33 mmolc dm<sup>-3</sup>; Mg = 13 mmolc dm<sup>-3</sup>; V = 71%.

O experimento de 04/10/2021 a 04/04/2022, em estufa do tipo capela não climatizada, com os vasos dispostos sobre piso de alvenaria, espaçados em 0,80 m entre linhas e 0,60 m entre plantas. As mudas de berinjela cultivar “Embu” comprida roxa foram transplantadas em vasos de polietileno 10 dm<sup>3</sup>, quando apresentavam de 3 a 4 folhas.

No transplântio foi aplicado 0,17 g vaso<sup>-1</sup> de N; 7,88 g vaso<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 0,43 g vaso<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, e aos 30 dias após o plantio (DAT) foi feita uma adubação com 0,10 g vaso<sup>-1</sup> de N e 0,58 g vaso

<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. As fontes dos nutrientes foram ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 4, considerando o regime hídrico como primeiro fator (RH100%, RH 75% e RH 50% da capacidade de retenção de água no solo do vaso); e como segundo fator, o uso de coberturas plásticas de solo (cores: amarelo/marrom, branco/branco e preto/preto), com espessura de 25 micra e sem cobertura, totalizando 12 tratamentos, com 6 repetições

Para obtenção do nível de irrigação de 100% (RH100%) foi determinada a capacidade de retenção de água no solo do vaso, por meio da saturação do solo do vaso e posterior drenagem. A massa total do vaso foi padronizada para início do manejo da irrigação.

Até 10 DAT a reposição de água foi total e à partir daí, diariamente, o volume de água repostos nos regimes hídricos de RH75% e RH50% foram referenciados na variação da massa de água no RH100% em dias subsequentes.

Aos 53 DAT as plantas foram tutoradas por estaca de bambu com 0,90 m de comprimento.

A condição meteorológica no interior da estufa foi monitorada por uma estação meteorológica automática, que registrou temperaturas máxima e mínima do ar de 37,32 °C e 14,61 °C; umidade relativa máxima e mínima de 81,30% e 10,61 %. Para medida da temperatura do solo foram instalados termopares tipo T.

Dos 75 até os 184 DAT foram realizadas colheitas, avaliando-se o número, comprimento e massa de frutos e a produtividade total. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando significativo, ao estudo de comparação de médias pelo teste Tukey (p>0,01 e 0,05).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foi registrado 29,51 °C, na cobertura plástica preta no RH50%. Já em RH100% a temperatura mais alta foi de 20,33 °C na cobertura plástica branca. Esse comportamento pode ser atribuído a coloração mais escura de uma cobertura em comparação a outra. Em média as coberturas de solo plásticas aqueceram o solo em 1 °C, em relação ao solo descoberto, corroborando com os resultados obtidos por Shah Jahan *et al.* (2018).

A lâmina de água evapotranspirada no interior do ambiente protegido alcançou extremos de 11,9 e 4,5 mm dia<sup>-1</sup>. O consumo total de água pelas plantas durante os 184 DAT estão descritos na tabela 01 e corroboram os encontrados por Bilibio *et al.* (2010) que relatam reposição de 74,31; 94,58; 118,05 e 135,12 L planta<sup>-1</sup> em regimes hídricos de 55, 70, 85 e 100% da evapotranspiração da cultura (ETc).

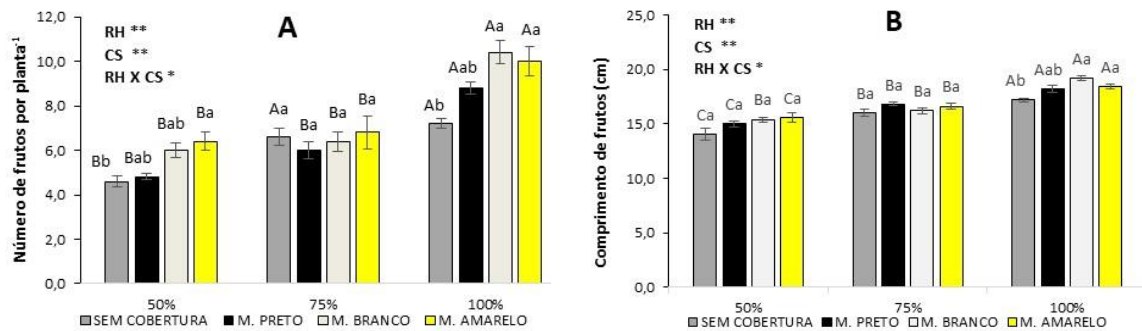
Para efeito de interpretação dos dados, em todas as figuras, as letras maiúsculas indicam diferenças significativas entre os regimes hídricos e as minúsculas entre as coberturas de solo.

TABELA 1. Volume de água (L planta<sup>-1</sup>) aplicado nos vasos sem cobertura plástica (SC); com cobertura plástica nas cores preta (CP), amarela (CA) e branca (CB); para os regimes hídricos de RH100%; RH75% e RH50% da capacidade de retenção de água no solo do vaso.

Coberturas/RH	RH100%	RH75%	RH50%
SC	99,4	74,3	49,3
CP	93,7	70,1	46,7
CA	88,9	66,6	44,2
CB	77,9	58,3	38,0

O número e comprimento de fruto foram significativos (p<0,01) para a interação entre os fatores. O maior valor médio de 10,40 frutos planta<sup>-1</sup> e comprimento 19,20 cm foi observado no RH100% associado a cobertura branca. Já o RH50% associado ao solo descoberto resultou em 4,60 frutos planta<sup>-1</sup> e comprimento de 14 cm (Figura 2) corroborando os 4,50 frutos planta<sup>-1</sup> encontrados por Iandeyara (2022) utilizando a cultivar Embu.

De acordo com Silva *et al.* (2016), o comprimento da berinjela variedade Embú, varia entre 18 e 20 cm, corroborando os encontrados neste trabalho.

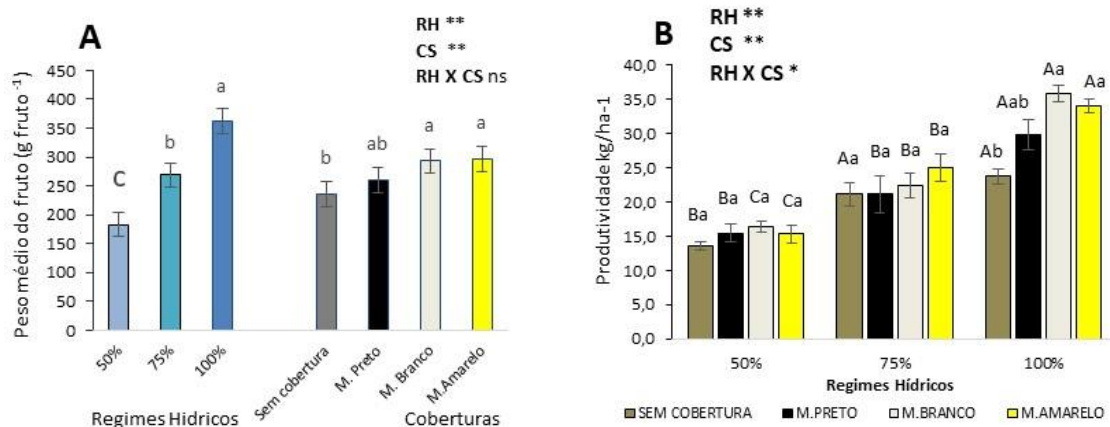


**FIGURA 3.** Número de frutos por planta (A), Comprimento de frutos (B) de berinjela cultivadas sob regimes hídricos (RH) e coberturas de solo (CS). \*\* significativo a 1% ( $p < 0,01$ ) e \*5% ( $p > 0,05$ ) de probabilidade.

O peso médio do fruto apresentou diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) isolada dos fatores. O peso médio dos frutos no RH100% foi de 362,10 g e de 293,20 e 296,53 g para as coberturas branco/preto e amarelo/marrom (Figura 4).

Segundo Bravin *et al.* (2020), para o estado de São Paulo os frutos de berinjela devem possuir diâmetro entre 7 e 8 cm, comprimento entre 14 e 16 cm e massa entre 200 e 260 g. Desta forma, observa-se que os frutos produzidos neste trabalho, apresentaram valores médios de massa de acordo com os padrões comerciais. Iandeyara (2022), indica como peso ideal da cultura se estabelece ente 180 e 250 g corroborando os valores obtidos.

Para a produtividade total, houve interação significativa entre os fatores ( $p > 0,05$ ). (Figura 4). A maior produtividade de frutos ocorreu no RH100% com coberturas branca e amarela, com médias de 35,89 e 34,05 kg de frutos  $ha^{-1}$ . No RH50%, em solo descoberto, houve queda da produtividade, com 13,53 kg  $ha^{-1}$ . Salientando que, independentemente do regime hídrico, nos tratamentos sem cobertura do solo a produtividade foi afetada negativamente.



**FIGURA 4.** Peso médio de frutos por tratamento (A), Produtividade de frutos por tratamento (B) de berinjela cultivadas sob regimes hídricos (RH) e coberturas de solo (CS). As barras representam o erro padrão. \*\* significativo a 1% ( $p < 0,01$ ) e \*5% ( $p > 0,05$ ) de probabilidade.

**CONCLUSÕES:** A cobertura do solo associada a reposição hídrica adequada afeta positivamente o desempenho agrônomo da berinjela. A ocorrência de altas temperaturas e a

baixa umidade relativa durante o estágio reprodutivo, além da queda de flores ocorrida nos regimes hídricos deficitários interferiu negativamente na produtividade da berinjela.

**AGRADECIMENTOS:** À UNESP pelo apoio institucional. A Capes pela concessão da bolsa de mestrado.

## **REFERÊNCIAS:**

- BILIBIO, C. 2010. Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 14: 730-735.
- BRAVIN, NP; SANTOS, WPS; CARMO, MC; MACHADO, CB; SANTOS, MRG; SIQUEIRA, MG; JAIRO RAFAEL MACHADO, JRD. 2020. Manejo da adubação potássica na cultura da berinjela cultivada na Amazônia Ocidental. *Magistra, Cruz das Almas - BA*,31:594 - 600.
- Delgado, ARS & Ventura SD. 2022. Maximização da utilidade produtiva dos insumos agrícolas água e nitrogênio utilizando Cobb-Douglas. *Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza*, 6:1865. ISSN 2526-8236
- EMBRAPA HORTALIÇAS. Como plantar berinjela. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/berinjela/botanica>. Acesso em: 24 JAN de 2023.
- EMBRAPA-Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária (2006). Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa. 306 p.
- IANDEYARA, R; PRZYBITOWICZ, P; LUCCHESI, OA; SCHIAVO, J; BIANCHI, C. 2022. Desempenho de cultivares de berinjela (*Solanum melongena*) submetidas a diferentes manejos de condução. *Cadernos de Agroecologia - ISSN 2236-7934 - Anais da Reunião Técnica sobre Agroecologia - Agroecologia, Resiliência e Bem Viver - Pelotas, RS - v. 17, n. 3*.
- KISHORE, G; BABU, BM; KANDPAL, K; SATISHKUMAR, UMS; AYYANGOWDAR, M S (2018) Effect of plastic mulching and irrigation levels on plant growth parameters of tomato crop (*Solanum lycopersicum*). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, v.7, n. 5, p. 3059-3064.
- MARQUELLI, WA; BRAGA MB; SILVA HR; RIBEIRO CSC. 2014. Irrigação na cultura da berinjela. Embrapa Hortaliças. Brasília, DF (Circular técnico) 24 p.
- SHAH, JM; SARKAR, MD; CHAKRABORTY, R; MUHAMMAD, SAH; AKTER, A; SHU, S; GUO, S. 2018. Impacts of Plastic Filming on Growth Environment, Yield Parameters and Quality Attributes of Lettuce. *Notulae Scientia Biologicae*. 10-4:522-529.