

## CRESCIMENTO DA CULTURA DO COENTRO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E COBERTURAS DO SOLO COM BAGANA DE CARNAÚBA

Antônio Vanklane Rodrigues de Almeida<sup>1</sup>, José Lucas Pereira da Silva<sup>2</sup>, Salimo Macoto Henrique Muchecua<sup>3</sup>, Enio Farias de França e Silva<sup>4</sup>, Mario Monteiro Rolim<sup>4</sup>, Alessandro Oliveira da Silva<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este estudo avaliou o crescimento do coentro (*Coriandrum sativum*) no segundo ciclo de produção sob diferentes lâminas de irrigação e níveis de cobertura do solo com bagana de carnaúba. Conduzido em Pentecoste, Ceará, entre setembro e outubro de 2018, o experimento utilizou um delineamento em blocos ao acaso, com um fatorial 5x5, testando cinco lâminas de irrigação (50%, 75%, 100%, 125% e 150% da ETc) e cinco níveis de cobertura do solo com bagana de carnaúba (0%, 25%, 50%, 75% e 100% – equivalente a 16 t ha<sup>-1</sup>). O coentro é uma cultura de importância econômica no Nordeste brasileiro, mas ainda possui poucos estudos sobre a otimização de seu cultivo e uso eficiente da água. A bagana de carnaúba é um subproduto abundante na região semiárida do Nordeste e tem se mostrado eficaz como cobertura do solo, auxiliando na retenção de umidade e minimizando variações de temperatura. As variáveis de crescimento avaliadas aos 30 dias após a semeadura (DAS) foram número de folhas (NF), altura das plantas (AP), comprimento da raiz (CR) e número de raízes (NR). A análise de variância (Anova) indicou que a altura das plantas (AP) foi influenciada pelos fatores irrigação e cobertura do solo, e o número de raízes (NR) foi influenciado pelo fator irrigação. Não houve influência significativa dos fatores ou suas interações nas demais variáveis. Observou-se um ajuste quadrático para a altura das plantas em função da irrigação, com o maior valor (25,19 cm) obtido com 130,9% da ETc. Para a altura das plantas em função da cobertura, observou-se um ajuste linear, com aumento de 0,0203 cm para cada incremento unitário de cobertura do solo. O número de raízes apresentou um ajuste linear em função das lâminas de irrigação, com redução de 0,051 cm para cada incremento unitário da ETc.

**PALAVRAS-CHAVE:** bagana de carnaúba, *Coriandrum sativum*, déficit hídrico

<sup>1</sup> Doutorando, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE.

<sup>2</sup> Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE. Fone (83) 98608-8962. e-mail: jose.lucas@ceca.ufal.br.

<sup>3</sup> Doutorando, Depto de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE.

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE.

## **GROWTH OF CORIANDER IN THE SECOND PRODUCTION CYCLE UNDER DIFFERENT IRRIGATION DEPTHS AND SOIL MULCHES**

**ABSTRACT:** This study evaluated the growth of coriander (*Coriandrum sativum*) during its second production cycle under different irrigation depths and levels of soil cover using carnauba straw mulch. Conducted in Pentecoste, Ceará, between September and October 2018, the experiment followed a randomized block design in a 5x5 factorial scheme, testing five irrigation depths (50%, 75%, 100%, 125%, and 150% of crop evapotranspiration – ETc) and five levels of soil cover with carnauba straw (0%, 25%, 50%, 75%, and 100% – equivalent to 16 t ha<sup>-1</sup>). Coriander is an economically important crop in northeastern Brazil but still lacks studies focused on optimizing its cultivation and efficient water use. Carnauba straw is an abundant byproduct in the semi-arid region of the Northeast and has proven effective as a soil cover, aiding in moisture retention and minimizing temperature fluctuations. Growth variables were evaluated 30 days after sowing (DAS), including number of leaves (NL), plant height (PH), root length (RL), and number of roots (NR). Analysis of variance (ANOVA) indicated that plant height (PH) was influenced by both irrigation and soil cover factors, while number of roots (NR) was influenced by irrigation only. No significant effects were observed from the factors or their interactions on the other variables. A quadratic response was observed for plant height in relation to irrigation, with the maximum height (25.19 cm) achieved at 130.9% of ETc. For plant height in relation to mulch cover, a linear increase was observed, with a gain of 0.0203 cm for each unit increase in soil cover. The number of roots showed a linear response to irrigation depth, decreasing by 0.051 units for each unit increase in ETc.

**KEYWORDS:** bagana de carnaúba, *Coriandrum sativum*, water deficit

### **INTRODUÇÃO**

A expansão da agricultura enfrenta o desafio da escassez hídrica, tornando essenciais práticas de irrigação sustentável, especialmente em regiões semiáridas (Yang et al., 2022). O uso de cobertura do solo (Silva et al., 2019) é uma estratégia fundamental, pois contribui para a retenção de umidade e a minimização das variações de temperatura (Yin et al., 2020), além de melhorar as características do solo pela incorporação de matéria orgânica (Santos et al., 2012; Almeida et al., 2020). A bagana de carnaúba, um subproduto abundante no Nordeste semiárido, tem se mostrado eficaz como cobertura do solo (Almeida et al., 2020; Sousa et al.,

2017), impactando positivamente o desenvolvimento de culturas. Estudos com tomate (Silva et al., 2019) e rabanete (Almeida et al., 2020) já demonstraram que a bagana pode levar a maiores rendimentos. O coentro (*Coriandrum sativum*) é uma cultura de importância econômica no Nordeste brasileiro, mas ainda com poucos estudos focados na otimização de seu cultivo e no uso eficiente da água. Pesquisas anteriores indicam a sensibilidade da cultura à disponibilidade de água, com Angeli et al. (2016) e Zamora et al. (2019) demonstrando a importância do manejo hídrico para o crescimento e produtividade do coentro. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo analisar o potencial da bagana de carnaúba como cobertura do solo por meio da avaliação das variáveis de crescimento do coentro durante o segundo ciclo de produção irrigada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre setembro e outubro de 2018 (segundo ciclo), no município de Pentecoste, Ceará (39°12'46" W, 03°55'20" S, 56 m de altitude). A região possui clima semiárido, de acordo com a classificação de Köppen (BSw'h'), com chuvas irregulares (média anual de 860 mm) concentradas de fevereiro a maio. Durante o período experimental, as temperaturas médias variaram entre 21,4°C e 41,2°C.

Utilizou-se um delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, em um fatorial 5x5. Foram testadas cinco lâminas de irrigação (50%, 75%, 100%, 125% e 150% da evapotranspiração da cultura - ETc) e cinco níveis de cobertura do solo com bagana de carnaúba (0%, 25%, 50%, 75% e 100% – equivalente a 16 t ha<sup>-1</sup>). Cada parcela experimental media 1,20 m<sup>2</sup> (1,0 m x 1,20 m), totalizando 100 parcelas. Foram realizados dois ciclos de cultivo; este resumo foca no segundo, conduzido de 18 de setembro a 22 de outubro de 2018.

A cultivar de coentro 'Verdão' foi utilizada. O preparo da área incluiu limpeza, revolvimento e destorroamento. Camalhões de 20 m de comprimento por 0,7 m de largura (espaçados em 0,30 m) foram levantados. A semeadura foi direta, com três fileiras de plantas por parcela (4,5 g de sementes por metro linear). A bagana de carnaúba foi aplicada nos níveis predefinidos, após a semeadura.

Aos 15 DAS, realizou-se a aeração do solo e a amontoa. O sistema de irrigação por gotejamento utilizou fita gotejadora (16 mm, emissores a 0,20 m, 2,21 L h<sup>-1</sup> de vazão nominal) e apresentou para os testes de uniformidade, vazão média de 2,12 L h<sup>-1</sup>, e coeficiente de uniformidade de distribuição de 91,6% (Bernardo et al., 2019). O manejo diário da irrigação foi baseado no clima, repondo 60% da lâmina pela manhã e 40% à tarde. A Irrigação Total

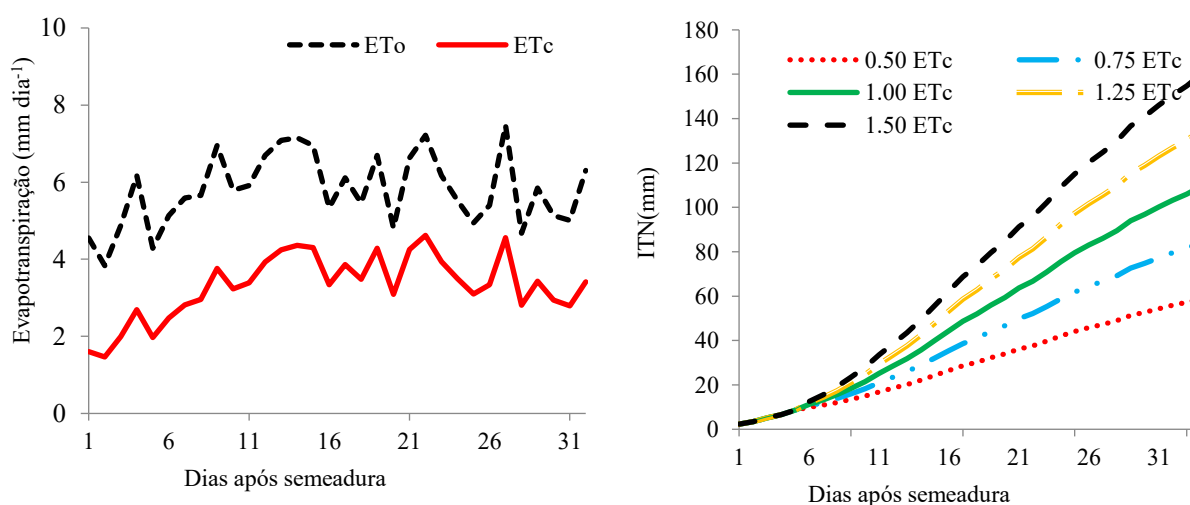
Necessária (ITN) foi calculada a partir da  $ET_c$  e da eficiência do sistema. A  $ET_c$  foi determinada pelo produto da  $ET_o$  (obtida por tanque Classe “A”), do  $K_c$  do coentro para cada estágio (Silva et al., 2018) e do  $KL$  (Bernardo et al., 2019).

Aos 30 DAS, foram avaliados os seguintes parâmetros de crescimento das plantas: o número de folhas (NF), determinado por contagem manual; a altura das plantas (AP), medida com o auxílio de uma régua, considerando a distância da base da raiz até a extremidade superior da planta; o comprimento da raiz (CR), também obtido por medição com régua, da base até a extremidade da raiz principal; e o número de raízes (NR), quantificado manualmente.

Os dados obtidos foram submetidos previamente aos testes de Kolgomorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para verificação de sua normalidade e posteriormente, foram submetidos à análise de variância (Anova) a 1% ( $p < 0,01$ ) e 5% ( $p < 0,05$ ) de probabilidade. As variáveis com resultados significativos foram submetidas à análise de regressão utilizando o software R versão 2.8.0 (R Development Core Team, 2008), onde modelos de regressão ajustados foram obtidos e suas equações analisadas pelo teste T.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições experimentais a  $ET_o$  diária variou de 3,84 a 7,48  $\text{mm dia}^{-1}$  e a  $ET_c$  entre 1,61 a 4,56  $\text{mm dia}^{-1}$  (Figura 1A). A irrigação total necessária (ITN) acumulada foi de 59,0; 84,2; 109,4; 134,6 e 159,9  $\text{mm}$  para o segundo ciclo de produção (Figura 1B).



**Figura 1** - Evapotranspiração e irrigação total necessária durante segundo ciclo (A e B) da cultura do coentro

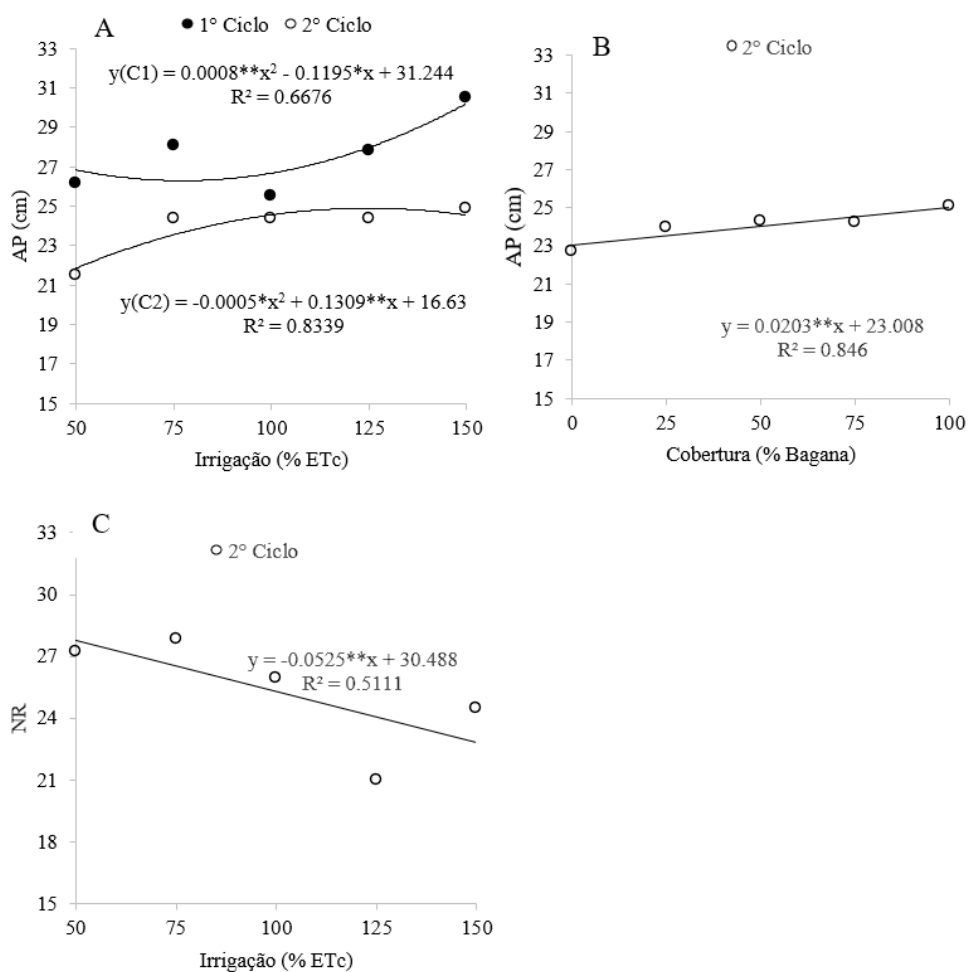
O resumo da análise variância para as variáveis respostas: número de folhas (NF), altura das plantas (AP), número de raízes (NR) e comprimento da raiz (CR) da cultura do coentro, encontram-se disponíveis na Tabela 1. No segundo ciclo de produção, apenas a variável AP foi influenciada pelos fatores I ( $p < 0,05$ ) e C ( $p < 0,05$ ) e a variável NR para o fator I ( $p < 0,05$ ). Não foram observadas influência dos fatores e nem de suas interações nas demais variáveis estudadas.

**Tabela 1** - Análise de variância para as variáveis número de folhas (NF), altura de plantas (AP), número de raízes (NR) e comprimento da raiz (CR) da cultura do coentro no segundo ciclo de produção

| ----- Segundo ciclo produtivo ----- |    |                      |                    |                     |                    |
|-------------------------------------|----|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| FV                                  | GL | NF                   | AP                 | NR                  | CR                 |
| Bloco                               | 3  | 251,38 <sup>ns</sup> | 246.89**           | 376.01**            | 14,73**            |
| Irrigação (I)                       | 4  | 106,61 <sup>ns</sup> | 24.51*             | 120,92**            | 2,66 <sup>ns</sup> |
| Cobertura (C)                       | 4  | 44,71 <sup>ns</sup>  | 32.46*             | 36,87 <sup>ns</sup> | 2,41 <sup>ns</sup> |
| I x C                               | 16 | 46,30 <sup>ns</sup>  | 8.97 <sup>ns</sup> | 15,95 <sup>ns</sup> | 1,07 <sup>ns</sup> |
| Resíduo                             | 60 | 97,43                | 9.08               | 27,72               | 1,91               |
| CV (%)                              |    | 33,67                | 12,48              | 21,27               | 14,75              |

FV= fonte de variação; GL= graus de liberdade; \* = significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; \*\* = significativo a 1% de probabilidade pelo teste F, ns= não significativo.

Na Figura 2A, observa-se a análise de regressão para a variável resposta AP em função do fator I, com ajuste quadrático, sendo no segundo ciclo o maior valor observado (25,19 cm) para a irrigação de 130,9% da ETc. Para a variável resposta AP em função do fator C (Figura 2B), observou-se um ajuste linear, com aumento de 0,0203 cm para cada incremento unitário de cobertura do solo. Para a variável CR, não foram observados ajustes significativos no segundo ciclo. Já para a variável NR em função das lâminas de irrigação, observou-se um ajuste linear, com redução de 0,051 cm para cada incremento unitário da ETc (Figura 2C).



**Figura 2.** Regressões ajustadas para as variáveis de crescimento do coentro em função dos tratamentos no segundo ciclo de produção: (A) altura de plantas (AP) em função das lâminas de irrigação; (B) altura de plantas (AP) em função da porcentagem de cobertura do solo com bagana de carnaúba; e (C) número de raízes (NR) em função das lâminas de irrigação. \*\* e \*: significativo a 1 e 5% pelo teste T.

O fator irrigação influenciou de maneira positiva para as variáveis de crescimento estudadas na cultura do coentro, o que possivelmente foi causado por uma maior expansão do sistema radicular devido a disponibilidade de água no solo, favorecendo o seu crescimento. Apesar disso, no segundo ciclo, a cobertura do solo, propiciou melhores condições para o desenvolvimento das plantas, podendo ter sido beneficiada pela incorporação da matéria orgânica aplicada no ciclo anterior. Estudos como os de Kassu et al. (2018), corroboram com estes resultados, no qual os autores apresentaram em suas observações, em diferentes épocas de plantio da cultura do coentro, valores superiores ao apresentado no presente estudo, para a variável altura de plantas, em épocas de plantio com temperaturas mais amenas (média de 21 °C).

## CONCLUSÕES

As lâminas de irrigação influenciaram positivamente as variáveis de crescimento do coentro. Além disso, a cobertura do solo proporcionou melhores condições para o desenvolvimento das plantas, o que pode ter sido beneficiado pela incorporação de matéria orgânica aplicada no ciclo anterior.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. V. R. D.; Silva, A. O.; Costa, R. N. T.; Santos, J. D. S. G.; Silva, G. F. D. Use of carnauba palm bagana to reduce water consumption in the production of irrigated radish. **Revista Caatinga**, v. 33, p. 1071-1081, 2020. < <https://doi.org/10.1590/1983-21252020v33n422rc>>
- Angeli, K. P.; Delazari, F. T.; Nick, C.; Ferreria, M. G.; Da Silva, D. J. Yield components and water use efficiency in coriander under irrigation and nitrogen fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 5, p. 415-420, 2016. < <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v20n5p415-420>>
- Bernardo, S.; Mantovani, E. C.; Silva, D. D.; Soares, A. A. **Manual de irrigação**. 9. ed. Viçosa, MG: UFV, 2019, 545 p.
- Kassu, K. T.; Dawit, H. H.; Wubengeda, A. Y.; Almaz, A. T.; Asrat, M. T. Yield and yield components of coriander under different sowing dates and seed rates in tropical environment. **Advanced Horticulture Science**, v.32, n.2, p. 103-203, 2018. < <https://doi.org/10.13128/ahs-21304>>
- Santos, H. G.; Jacomine, P. K. T.; Anjos, L. H. C.; Oliveira, V. A.; Lumberras, J. F.; Coelho, M. R.; Almeida, J. A.; Araujo Filho, J. C.; Oliveira, J. B.; Cunha, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. 356p.
- Silva, V. B.; Da Silva Rabelo, J.; Costa, R. N. T.; Da Silva, A. O.; De Almeida, A. V. R. Response of the cherry tomato to watering and ground cover under organic cultivation. **Australian Journal of Crop Science**, v. 13, p. 214-220, 2019. < <https://doi.org/10.21475/ajcs.19.13.02.p1220>>

Silva, V. D. P.; Sousa, I. F. D.; Tavares, A. L.; Silva, T. G. F.; Silva, B. B.; Holanda, R. M.; Brito, J. I. B.; Braga, C. C.; Souza, E. P.; Silva, M. T. Evapotranspiration, crop coefficient and water use efficiency of coriander grown in tropical environment. **Horticultura Brasileira**, v.36, p. 446-452, 2018. < <https://doi.org/10.1590/S0102-053620180404>>

Sousa, P. G. R.; Viana, T. V. A.; Carvalho, C. M.; Azevedo, B. M.; Sousa, J. D. P. F.; Holanda Campelo, D. Características agrônômicas do sorgo forrageiro submetido a lâminas de irrigação e cobertura morta no semiárido. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.11, n. 8, p. 2239-2248, 2017.

Yang, B.; Fu, P.; Lu, J.; Ma, F.; Sun, X.; Fang, Y. Regulated deficit irrigation: an effective way to solve the shortage of agricultural water for horticulture. **Stress Biology**, v. 2, n.22, p. 1-19, 2022. < <https://doi.org/10.1007/s44154-022-00050-5>>

Yin, W.; Chai, Q.; Guo, Y.; Fan, Z.; Hu, F.; Fan, H.; Zhao, C.; Yu, A.; Coulter, J. A. Straw and plastic management regulate air-soil temperature amplitude and wetting-drying alternation in soil to promote intercrop productivity in arid regions. **Field Crops Research**, v. 249, 107758, 2020. < <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2020.107758>>

Zamora, V. R. O.; Silva, M. M.; Silva, G. F.; Santos, J. A.; Menezes, D.; Menezes, S. M. D. Pulse drip irrigation and fertigation water depths in the water relations of coriander. **Horticultura Brasileira**, v. 37, p. 22-28, 2019. < <https://doi.org/10.1590/S0102-053620190103>>