

EFEITO DA INTENSIDADE DA LUMINOSIDADE NA PRODUTIVIDADE DE HORTALIÇAS

MIRLA SILVA MONTELES¹, LEONARDO BARBOSA SILVA², ISMAEL DOS SANTOS CABRAL³, JANINE QUADROS CASTRO⁴, LUIZ ALBERTO MELO DE SOUSA⁵, WASHINGTON DA SILVA SOUSA⁶

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, (98) 991994230, mirla-s2@hotmail.com

² Graduando em Agrônômica, Universidade Federal do Maranhão, (99) 991159518, leonardoagronomo@hotmail.com

³ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, (98) 981916880, ismaelcabral0206@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Maranhão, (98) 984569655, janine.quadros@hotmail.com

⁵ Graduando em Agrônômica, Universidade Federal do Maranhão, (98) 988929114, agroluizalberto@gmail.com

⁶ Professor Adjunto, Universidade Federal do Maranhão, (98) 991994230, wssousa@gmail.com

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: A criação de ambiente controlados através da automação agrícola pode ser uma importante alternativa para o aumento da produtividade das hortaliças, tendo em vista o crescente aumento da demanda de alimentos devido ao rápido aumento da população mundial. Nesse contexto, o presente trabalho consiste na construção de uma estufa automatizada de baixo custo, onde é monitorado a luminosidade, temperatura e umidade do solo em todo o desenvolvimento da cultura em estudo. O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), localizado no município de Chapadinha – MA. No período de agosto de 2019 a setembro de 2020. O desenvolvimento do coentro foi monitorado pela medição das variáveis agrônômicas através das medidas da altura de planta (mensuração com régua graduada), diâmetro do caule (através de um paquímetro digital). Para compreender a relação da luminosidade no desenvolvimento do coentro, foi utilizado um sistema automático de coleta da luminosidade realizado através do sensor de leitura de luminosidade LDR resistivo, modelo GL5528 interligado a um Arduino UNO.

PALAVRAS-CHAVE: Automação, Hortaliças, Luminosidade.

EFFECT OF LUMINOSITY INTENSITY ON VEGETABLE PRODUCTIVITY

ABSTRACT: The creation of controlled environment through agricultural automation can be an important alternative to increase the productivity of vegetables, in view of the increasing demand for food due to the rapid increase in the world population. In this context, the present work consists in the construction of an automated greenhouse of low cost, where the luminosity, temperature and soil humidity are monitored throughout the development of the culture under study. The experiment was conducted at the Center for Agrarian and Environmental Sciences (CCAA) of the Federal University of Maranhão (UFMA), located in the municipality of Chapadinha - MA. From August 2019 to September 2020. The development of coriander was monitored by measuring the agronomic variables by measuring plant height (measurement with graduated ruler), stem diameter (through a digital caliper). To understand the relationship of luminosity in the development of coriander, an automatic

luminosity collection system was used through the resistive LDR light reading sensor, model GL5528 connected to an Arduino UNO.

KEYWORDS: Automation, Vegetables, Luminosity.

INTRODUÇÃO: Com o passar dos anos a automação vem crescendo a cada dia mais, e atualmente podemos afirmar que é praticamente impossível encontrar uma área em que essas tecnologias não estejam sendo utilizadas. Na agricultura, principalmente na agricultura de precisão muito produtores estão procurando soluções para está melhorando sua produtividade, buscando investir em novas tecnologias para está auxiliando na tomada de decisões ou até mesmo está otimizando seu tempo. De acordo com Moreiras et al., (2019) o uso de dispositivos embarcados para a obtenção de dados pode ser uma solução eficaz tanto para o pequeno produtor, como também, para o médio e grande produtor por se tratar de materiais que possuem um baixo custo no mercado e de fácil acesso. O cultivo de hortaliças é um importante setor da agricultura brasileira, mas segundo (JUNIOR,2016) a variação dos fatores climáticos é considerada um dos maiores desafios para a produção de hortaliças no território brasileiro, uma vez que estes influenciam diretamente a sua formação.

Portanto, objetivou-se através da construção de uma estufa automatizada de baixo custo, monitorar a luminosidade, temperatura e umidade do solo por meio de um microcontrolador Arduino para analisar o efeito da intensidade luminosa no desenvolvimento do coentro.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), localizado no município de Chapadinha – MA. No período de Agosto de 2019 a setembro de 2020. Na elaboração do projeto foi desenvolvida uma estufa em pequena escala com dimensões de 50 x 50cm, com uma profundidade de 40 cm. O plantio foi realizado no dia 26 de agosto de 2020 e finalizado no dia 16 de setembro de 2020, a hortaliça utilizada foi o coentro (*Coriandrum sativum*), com a cultivar verdão SF 177 tendo um espaçamento 12 cm entre planta e 12 cm entre linhas, com profundidade de 1 cm. Foram distribuídas 5 sementes por cova, com um total de 9 repetições totalmente exposto a radiação solar. Em paralelo, efetuaram-se aferições do crescimento das plantas do coentro, com mensurações individuais de cada planta, visando obter parâmetros específicos de altura média (mensuração com régua graduada), diâmetro do caule (através de um paquímetro digital). As medições das plantas foram efetuadas em intervalos de 2 dias, de forma a obter indicadores de seu desenvolvimento. O sistema de monitoramento foi constituído de um Arduino UNO, que através do sensor de luminosidade (LDR) realizava a leitura da luminosidade do ambiente a cada 4 minutos e armazenava os valores no cartão SD através de um módulo. A leitura feita pelo o Arduino com o sensor LDR era feita por uma porta analógica variando sua leitura entre sinais de 0 a 1024, e uma vez que, quanto mais o sensor recebesse luminosidade, mais o valor lido seria próximo de 1024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A figura 1 apresenta a luminosidade em função do tempo para os três primeiros dias consecutivos, mostrando que o padrão se repete durante todos os 22 dias de acompanhamento do desenvolvimento do coentro na estufa automatizada.

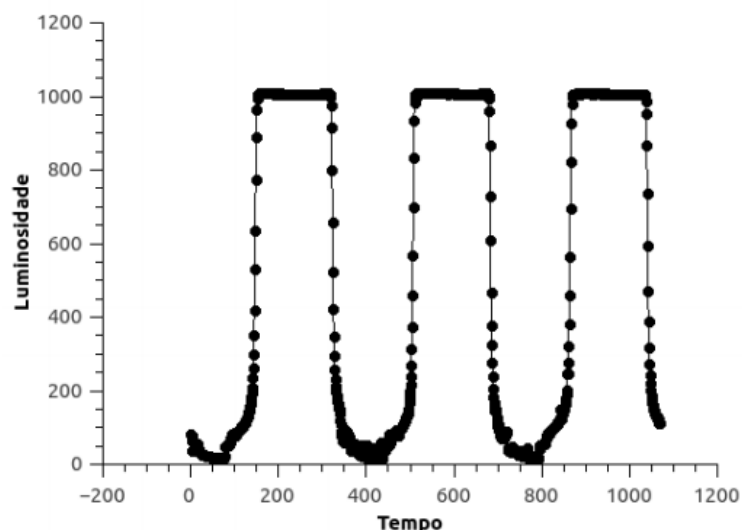


FIGURA 1. A luminosidade em função do tempo para três dias consecutivos de coleta de dados.

De acordo com o que mostra na figura, observou-se que a luminosidade apresentou praticamente a mesma intensidade luminosa durante o período do dia, podendo assim dizer, que a cultura recebeu praticamente o mesmo valor de luminosidade todo o período de estudo. Segundo Rodrigues (2016), a incidência de luz nas plantas, interfere diretamente para a obtenção de altos rendimentos na sua produção, mas por outro lado, quando a planta recebe essa radiação em excesso pode acarretar resultados inversos. Em ambientes com maior incidência luminosa normalmente apresentam temperaturas altas e como consequência maiores índices de déficit de pressão de vapor, intensificando os efeitos da falta d'água no metabolismo vegetal (RODRIGUES 2018). Isso implica dizer que a planta em condições de altas temperaturas, ou seja, com intensa radiação solar sobre ela, fechará seus estômatos para diminuir a perda de água para o ambiente e como resultado irá fazer uma menor captação de CO₂, portanto, menor taxa de fotossíntese.

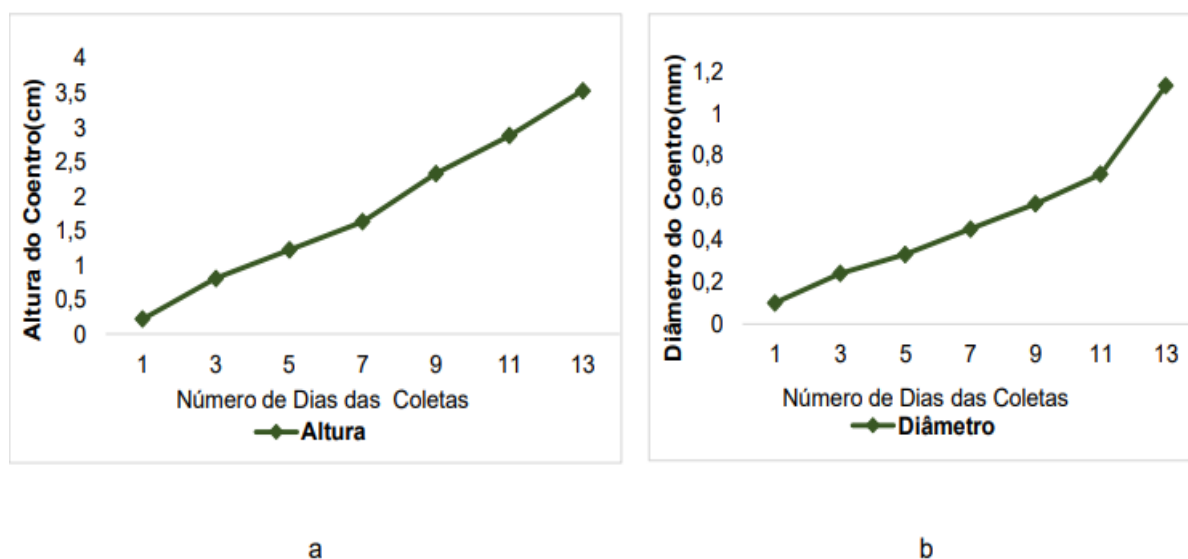


FIGURA 2. a) altura do coentro em função dos dias; b) diâmetro do caule em função dos dias

Nas variáveis agronômicas os resultados obtidos em relação à altura e diâmetro do caule transparece que houve um baixo desenvolvimento da cultura, comparado ao seu potencial. Altas temperaturas como foi citado anteriormente afetaram possivelmente na produtividade do coentro fazendo com que a planta vegetasse por mais tempo, atrasando então seu crescimento e desenvolvimento. A cultura germinou 9 dias após o seu plantio, entretanto, não ocorreu a germinação máxima das sementes plantadas. Pereira e Nascimento (2018), observaram que houve uma redução significativa na germinação do coentro quando foram expostas em altas temperaturas, variando de 30 a 35°C. No entanto, quando expostas em temperaturas de 15 a 25°C obtiveram ótimos resultados, resultando em germinação máxima das sementes

CONCLUSÕES: Foi possível construir uma estufa automatizada, monitorando variáveis importantes para o desenvolvimento das hortaliças, dentre elas a intensidade luminosa. Foi possível realizar no monitoramento escala de tempo muito pequenos, aumentando a precisão nos seus valores máximos, mínimos e médios, sendo capaz de realizar um estudo mais eficaz dos seus efeitos no desenvolvimento das hortaliças em estudo, permitindo um manejo mais preciso e assertivo em busca de maiores produtividades.

REFERÊNCIAS:

- FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.
- MACHADO, F. R.; MARREIROS, E. O. Avaliação de substratos e seu enriquecimento na emergência e desenvolvimento do coentro (*Coriandrum sativum*). Revista Cultivando o Saber (Brasil)(edição especial), p. 110-121, 2016.
- Junior, A. L. A. Sistema de monitoramento e climatização de estufa de pequeno porte em um contexto doméstico. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) - Centro Universitário de Brasília.
- MACHADO, F. R.; MARREIROS, E. O. Avaliação de substratos e seu enriquecimento na emergência e desenvolvimento do coentro (*Coriandrum sativum*). Revista Cultivando o Saber (Brasil)(edição especial), p. 110-121, 2016.
- AMARAL, J. A; CASTILHO, R. M. M.; HAGA, K. I. Efeito de diferentes condições de luminosidade e substratos no desenvolvimento inicial de grama bermuda. Cultura Agronômica: Revista de Ciências Agronômicas, v. 25, n. 3, p. 291-302, 2016.
- BEZERRA, F. Produção de Mudanças de Hortaliças em Ambiente Protegido. Fortaleza, Embrapa, 2003.
- PEREIRA, A. C. S. Produtividade do coentro em função de diferentes quantidades e formas de aplicação do mata-pasto (*Senna uniflora* L.). 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Campina Grande.
- RODRIGUES, A. L. Respostas fisiológicas e estruturais em plantas submetidas a estresse hídrico recorrente em diferentes condições de luz. 2018. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) [Botucatu]) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- RODRIGUES, Lissane Borges Valério. Propagação vegetativa e parâmetros fisiológicos de erva-baleeira sob diferentes condições de luminosidade. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.