



Cultivo *indoor* de *Kalanchoe pinnata* para obtenção de metabólitos Indoor cultivation of *Kalanchoe pinnata* to obtain metabolites

Matheus Miranda de Oliveira¹, Renato Eising², Luís Felipe Minozzo Figueiredo³.

RESUMO

Muitas plantas, na medicina popular brasileira, veem sendo estudadas por apresentarem propriedades anti-inflamatórias, anticoagulantes e neutralizantes simbolizando recursos terapêuticos de muitas comunidades do Brasil. Vários estudos constataam que a biodiversidade vegetal possui metabólitos propícios para a produção de novos fármacos e seu uso no tratamento e cura de enfermidades é tão antiga quanto a própria humanidade. À vista disso, o objetivo deste trabalho foi determinar o cultivo *indoor* da planta conhecida por folha da fortuna, planta típica de regiões tropicais, visto que há relatos sobre potencial anti-inflamatório e neutralizante de algumas toxinas, porém existe uma escassez quanto aos estudos. As mudas foram submetidas ao crescimento em fotoperíodo com Diodos Emissores de Luz (LED) com 16 horas ligado e 8 horas desligado, respeitando o comprimento de onda monocromático por se tratar de uma suculenta, à temperatura de 24 °C. O estudo vem demonstrado resultados positivos quanto ao crescimento em fotoperíodo com LED vermelho e azul.

PALAVRAS-CHAVE: Alternativas terapêuticas; fitoterápicos; fotoperíodo; plantas medicinais.

ABSTRACT

Many plants in Brazilian folk medicine have been studied for their anti-inflammatory, anticoagulant and neutralizing properties, symbolizing the therapeutic resources of many communities in Brazil. Various studies have shown that plant biodiversity contains metabolites suitable for the production of new drugs and their use in the treatment and cure of illnesses is as old as humanity itself. In view of this, the aim of this work was to determine the indoor cultivation of the plant known as fortune leaf, a plant typical of tropical regions, since there are reports of its anti-inflammatory and toxin-neutralizing potential, but there is a scarcity of studies. The seedlings were subjected to growth in a photoperiod with Light Emitting Diodes (LED) with 16 hours on and 8 hours off, respecting the monochromatic wavelength because it is a succulent, at a temperature of 24 °C. The study has shown positive results in terms of growth in photoperiods with red and blue LEDs.

KEYWORDS: Therapeutic alternatives; herbal medicines; photoperiod; medicinal plants.

INTRODUÇÃO

Dentre as diferentes fontes de novos compostos antibióticos, as plantas destacam-se por serem ricas em compostos como quinolonas, fenóis, alcaloides, flavonoides, terpenóides, taninos, ligninas, glicosilatos, além de peptídeos e óleo essencial (CHANDRA *et al.*, 2017). O uso de Díodos Emissores de Luz (LED's) são caracterizados por possuir espectros com bandas estreita e veem sendo cada vez mais utilizados em câmaras de

¹Discente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: moliveira.2020@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 0944516734443594.

²Docente da Coordenação de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: renatoeising@utfpr.edu.br. ID Lattes: 6674593941272595.

³Docente da Coordenação de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: luisfigueiredo@utfpr.edu.br. ID Lattes: 8965106762277460.



crescimento e horticulturas em estufa para o cultivo de plantas (HOGEWONING *et al.*, 2007). Em vista disto, buscou-se realizar o cultivo *indoor* da planta conhecida por folha da fortuna (*Kalanchoe pinnata*), pela justificativa da mesma apresentar compostos alelopáticos e ser distribuída por várias regiões tropicais do mundo (ALMEIDA, 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

Como a espécie é considerada uma espécie exótica invasora no estado do Paraná (Paraná, 2020), consultamos o Instituto Água e Terra do Paraná no município de Toledo para verificar as exigências para o cultivo apenas para fins científicos. Dessa forma determinamos que o cultivo seria realizado em uma cabine isolada com iluminação artificial, em ambiente controlado, de forma a não disseminar a planta.

Também foi realizado o contato com o herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos (DVPR) para saber os procedimentos para envio de uma exsicata para identificação formal da planta.

Para elaboração do fotoperíodo utilizou-se ripas de madeira, telas mosquiteiras de malha fina com a finalidade evitar disseminação e contato das mudas com insetos. Na parte superior da câmara instalou-se uma Lâmpada LED Grow Indoor light - 28W - 28 leds – Bivolt, que contém os LEDs descritos na Tabela 1, o que segundo o fabricante, na distância de 1 m, proporcionará a densidade de fluxo de fótons fotossintéticos (do inglês, PFFD) de $1,02 \cdot 10^{25}$ fótons/m²/h (Lenharo Mega Store, 2023).

Tabela 1 – Características da lâmpada de cultivo

Tipo de LED	Quantidade na lâmpada
Vermelho (620-630 nm)	15
Azul (450-460 nm)	7
Infravermelho (730 nm)	1
Ultravioleta (390 nm)	1
LED branco quente (3000-3500K)	2
LED branco frio (10000-12000K)	2

Fonte: Lenharo Mega Store (2023).

A Lâmpada LED para cultivo foi acoplada a um controlador responsável por manter um fotoperíodo composto por 16 horas de exposição e 8 horas no escuro (Figura 1). O local contava com ar-condicionado para manutenção da temperatura em 24 °C. As mudas foram condicionadas de formas a receberem uma maior quantidade de luminosidade pela lâmpada, região central na qual o fluxo de fótons é mais intenso. As plantas foram regadas uma vez por semana, mas verificando sempre se não havia umidade excessiva.

Figura 1 – Fotoperíodo montado



Fonte: autoria própria (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após condicionamento das mudas e regagens semanais, observou-se o crescimento significativo ao passar dos tempos como ilustrado na Figura 2. Contudo, mesmo utilizando adubo e nutrientes específicos para plantas suculentas, o crescimento em ambiente laboratorial se mostrou mais lento comparado ao seu habitat natural. Segundo BLANK *et al.* (2007), para algumas espécies de plantas, a sazonalidade afeta significativamente o crescimento e a qualidade de metabólitos oriundo de matrizes vegetais. Isso corrobora com a nossa observação, visto que em 2023 a região de Toledo apresentou temperaturas bem baixas nos meses de inverno.

Salientamos ainda que devido ao crescimento lento da planta, o envio da exsiccata para o herbário se encontra pendente, mas será realizado para confirmar a espécie vegetal. Também devido a isso, o processo de extração e caracterização dos metabólitos ainda serão desenvolvidos.

Figura 2 – Observação do crescimento vegetal



A – observação de 02 de maio de 2023; B – observação em 11 de julho de 2023; C – observação em 24 de agosto de 2023.

Fonte: autoria própria (2023).



CONCLUSÃO

O uso da iluminação LED vermelho e azul, como fonte de radiação para mudas de plantas, mostrou resultados promissores no desenvolvimento de novos brotos das mudas. Entretanto, como pôde ser discutido, existem fatores que dificultam o seu desenvolvimento por ser uma planta de ambiente tropical e temperatura equatorial (sazonalidade) podendo ter influência significativa quanto aos seus metabólitos. Em contrapartida, parâmetros morfofisiológico externos não vieram a apresentar nenhum tipo de anomalia, seja por contaminação por vírus ou bactérias. A identificação formal da espécie vegetal e extração e caracterização dos metabólitos vegetais ficam como perspectivas futuras do trabalho.

Agradecimentos

Ao meu orientador Dr. Luís Felipe Minozzo Figueiredo, pelo subsídio na elaboração do fotoperíodo enriquecendo meu processo de aprendizado.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelo fornecimento do espaço para desenvolvimento do estudo que possibilitou a realização deste trabalho essencial para meu processo de formação profissional.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Arimar Chagas de. Atividade antimalárica da *Kalanchoe pinnata* sobre o *Plasmodium berghei* em modelo experimental *in vivo*. **Repositório UFOPA**, p. 11-84, 2019.

BLANK, Arie. Firtzgerald.; COSTA, Andressa.; ARRIGONI-BLANK, Maria de Fátima.; CAVALCANTI, Socrates; ALVES, Pércles. Barreto.; INNECCO, Renato.; EHLERT, Polyana.; SOUSA, Inajá. Influence of season, harvest time and drying on Java citronella (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) volatile oil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 4, p. 557-564, 2007.

CHANDRA, H.; BISHNOI, P.; YADAV, A.; PATNI, B.; MISHRA, A. P.; NAUTIYAL, A. R. Antimicrobial Resistance and the Alternative Resources with Special Emphasis on Plant Based Antimicrobials-A Review. **Plants**,v.6, p.2-16, 2017.

Lenharo Mega Store. Lâmpada grow [mensagem pessoal]. Destinatário: Luís Felipe Minozzo Figueiredo. Data de recebimento: 29/03/2023.

Hogewoning SW, Trouwborst G, Engbers GJ, Harbinson J, van Ieperen W, Ruijsch J, van Kooten O, Schapendonk AHCM, Pot CS. 2007. Plant physiological acclimation to irradiation by light-emitting diodes (LEDs). **Acta Horticulturae** 761: 183–191.

PARANÁ. Instituto de Água e Terra do Paraná. **Lista de espécies exóticas invasoras do Paraná**. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/folder_web_geral.pdf. Acesso em: 23 de set. de 2023.