ISSN 2965-0771

Revista Brasileira de CANNABIS

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS DA CANNABIS

DOI: 10.58731/2965-0771.2026.180

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB) NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *CANNABIS SATIVA* L.

INFLUENCE OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF INDOLE-3-BUTYRIC ACID (IBA) ON THE ROOTING OF *CANNABIS SATIVA* L. CUTTINGS.

Thais Luiza Batista Costa[1*]

Rosete Pescador[2]

Thiago Sanches Ornellas[3]

Luiz Renato Marques das Almas[4]

Paulo Romero Oliveira Sousa[5]

[1*]Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curso de Agronomia, Florianópolis, SC, Brasil. thaisbatistacosta@icloud.com

[2]Núcleo de Pesquisas em Biotecnologia e Desenvolvimento Vegetal (NPBV/UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

[3]Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais (NPBV/UFSC), Florianópolis, SC, Brasil.

[4]Universidade Paranaense (UNIPAR), Associação Brasileira de Cannabis Medicinal (Santa Cannabis), Itapoá, SC, Brasil.

[5]Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curso de Agronomia, Florianópolis, SC, Brasil.

ISSN 2965-0771
Revista Brasileira de CANNABIS
SBEC SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS DA CANNABIS

RESUMO

A expansão do cultivo de *Cannabis sativa* L. no Brasil para fins medicinais tem ampliado a necessidade de estratégias de propagação que garantam uniformidade genética, qualidade agronômica e eficiência produtiva, especialmente em sistemas ambientalmente controlados e associados à produção sustentável. Nesse contexto, a clonagem por estacas apresenta potencial para reduzir variabilidade fenotípica e otimizar recursos, fortalecendo a padronização da produção em larga escala. Este estudo avaliou a influência de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB)—1500, 3000 e 4500 ppm—em comparação ao gel comercial Clonex®, no enraizamento de estacas de C. sativa conduzidas por 31 dias em câmara de propagação na Associação Brasileira de Cannabis Medicinal. O experimento foi realizado em delineamento em blocos casualizados, utilizando 200 estacas submetidas a protocolos padronizados de assepsia, preparo e controle microclimático. As avaliações foram realizadas aos 7, 15, 21 e 30 dias, contemplando percentual de enraizamento, número e comprimento de raízes, sobrevivência, biomassa e emissão de brotações. Não houve enraizamento nas fases iniciais devido à saturação hídrica e temperaturas inferiores à faixa ideal, fatores que retardaram a atividade fisiológica e favoreceram degradação tecidual. Após ajustes de temperatura (24 °C), umidade e maior aeração do substrato, as primeiras protrusões radiculares foram observadas aos 21 dias. Aos 30 dias, registrou-se um total de 31 estacas enraizadas, correspondendo a uma média geral inferior a 20% de enraizamento. Entre os tratamentos, observou-se tendência de maior eficiência nos AIB3000 e AIB4500, que apresentaram os maiores percentuais médios de enraizamento, superando o gel comercial e ficando atrás apenas do controle, que teve o desempenho mais baixo. O Clonex® manteve valores inferiores aos AIB em praticamente todos os blocos, indicando menor consistência entre repetições. Embora o teste de Tukey não tenha identificado diferenças significativas nas variáveis número de raízes e comprimento radicular, foi registrada tendência fisiológica relevante: o AIB3000 e o AIB4500 apresentaram as maiores médias de comprimento da maior raiz, aproximando-se de significância ($p = 0,097$). A massa verde também demonstrou comportamento promissor, com o AIB4500 apresentando os maiores valores médios e p-valor limítrofe ($p = 0,0519$). A emissão de brotações manteve-se baixa e uniforme entre tratamentos, compatível com o enraizamento tardio e o período experimental reduzido. O percentual de sobrevivência manteve-se elevado em todos os tratamentos ($p = 0,7288$), indicando ausência de fitotoxicidade, mesmo nas maiores concentrações testadas. Os resultados reforçam que o sucesso da rizogênese está diretamente associado ao equilíbrio entre manejo ambiental e aplicação de reguladores vegetais, destacando o potencial do AIB como alternativa técnica acessível para protocolos nacionais. O estudo contribui para o aprimoramento da clonagem de *C. sativa* em condições brasileiras, fortalecendo o desenvolvimento de sistemas produtivos mais sustentáveis e alinhados às demandas da produção nacional.

Palavras-chave: fitoreguladores, propagação vegetativa, desenvolvimento radicular.

ISSN 2965-0771
Revista Brasileira de CANNABIS
SBEC
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS DA CANNABIS

ABSTRACT

The expansion of medicinal *Cannabis sativa* L. cultivation in Brazil has increased the need for propagation strategies that ensure genetic uniformity, agronomic quality, and production efficiency, particularly in environmentally controlled and sustainable systems. In this context, stem cutting propagation presents strong potential to reduce phenotypic variability and optimize resource use, strengthening large-scale production standardization. This study evaluated the influence of different concentrations of indole-3-butyric acid (IBA)—1500, 3000, and 4500 ppm—compared with the commercial rooting gel Clonex® on the rooting of *C. sativa* cuttings conducted for 31 days in a propagation chamber at the Brazilian Association of Medicinal Cannabis. The experiment followed a randomized block design, using 200 cuttings subjected to standardized sanitation, preparation, and microclimate control protocols. Evaluations were carried out at 7, 15, 21, and 30 days, including rooting percentage, root number and length, survival, biomass, and shoot emission.

No rooting occurred in the initial stages due to substrate saturation and temperatures below the ideal range, factors that delayed physiological activity and favored tissue degradation. After adjustments in temperature (24 °C), humidity, and substrate aeration, the first root protrusions were observed on day 21. By day 30, a total of 31 rooted cuttings was recorded, corresponding to an overall mean rooting rate below 20%. Among treatments, a trend toward greater efficiency was observed for IBA3000 and IBA4500, which showed the highest average rooting percentages, outperforming the commercial gel and surpassing only the control, which exhibited the lowest performance. Clonex® consistently produced lower values than the IBA treatments across nearly all blocks, indicating reduced repeatability among replicates. Although the Tukey test did not detect significant differences for root number or maximum root length, a relevant physiological trend was evident: IBA3000 and IBA4500 yielded the highest mean values for maximum root length, approaching statistical significance ($p = 0.097$). Fresh biomass also showed a promising pattern, with IBA4500 achieving the highest mean values and a borderline p-value ($p = 0.0519$). Shoot emission remained low and uniform across treatments, consistent with the delayed rooting and short experimental duration. Survival rates remained high for all treatments ($p = 0.7288$), indicating absence of phytotoxicity, even at the highest concentrations tested. The results reinforce that successful rhizogenesis is directly associated with the balance between environmental management and the application of plant growth regulators, highlighting the potential of IBA as an accessible technical alternative for national propagation protocols. The study contributes to improving *C. sativa* cloning under Brazilian conditions, strengthening the development of more sustainable production systems aligned with the demands of national cultivation.

Keywords: phytohormones, cutting propagation, root development.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRE, C. M.; HAUSMAN, J.-F.; GUERRIERO, G. **Cannabis sativa: The Plant of the Thousand and One Molecules.** Frontiers in Plant Science, v. 7, 2016. DOI: 10.3389/fpls.2016.00019. Acesso em: 10 nov. 2025.

BARON, E. P. **Medicinal Properties of Cannabinoids, Terpenes, and Flavonoids in Cannabis, and Benefits in Migraine, Headache, and Pain: An Update on Current Evidence and Cannabis Science**. Headache: The Journal of Head and Face Pain, v. 58, p. 1139–1186, 2018. DOI: 10.1111/head.13345. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.343**, de 23 de agosto de 2006. Dispõe sobre as condutas e atividades ilícitas relativas a drogas, medidas de prevenção, atenção e reinserção social, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11343.htm. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAMARGO, Priscila; BOSCO, Leosane Cristina. **Análise de risco climático para a cultura da Cannabis spp. no estado de Santa Catarina**. 2023. TCC (Agronomia) – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/255852. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAMPBELL, Lesley G.; NARAINE, Steve G. U.; DUSFRESNE, Jaimie. **Phenotypic plasticity influences the success of clonal propagation in industrial pharmaceutical Cannabis sativa.** PLOS ONE, v. 14, n. 3, e0213434, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0213434. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAPLAN, D. **Propagation and Root Zone Management for Controlled Environment Cannabis Production.** University of Guelph, 2018. Disponível em: https://atrium.lib.uoguelph.ca/items/35a1bb18-ce23-4908-86c7-7ae800bd1ebc. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAPLAN, D.; STEMEROFF, J.; DIXON, M.; ZHENG, Y. **Vegetative propagation of cannabis by stem cuttings: effects of leaf number, cutting position, rooting hormone and leaf tip removal.** Canadian Journal of Plant Science, v. 98, n. 5, p. 1126–1132, 2018. DOI: 10.1139/CJPS-2018-0038. Acesso em: 10 nov. 2025.

CASILLAS, A. **Propagation of Cannabis sativa for commercial production.** Arizona Cannabis Society, 2016. Disponível em: https://www.ishs.org/ishs-article/1174_29. Acesso em: 10 nov. 2025.

CERVANTES, Jorge. **Marijuana horticulture: The indoor/outdoor medical grower.** 5. ed. Vancouver: Van Patten Publishing, 2006. Acesso em: 10 nov. 2025.

CLARKE, R. C. **The Botany and Ecology of Cannabis.** Ben Lomond: Pods Press, 1977.

CLARKE, R. C. **Marijuana Botany: An Advanced Study: The Propagation and Breeding of Distinctive Cannabis**. Berkeley, CA: Ronin Publishing, 1981. Acesso em: 10 nov. 2025.

CLARKE, R. C.; MERLIN, M. D. **Cannabis: Evolution and Ethnobotany.** Los Angeles; Berkeley: University of California Press, 2013.

COFFMAN, C. B.; GENTNER, W. A. **Greenhouse propagation of Cannabis sativa L. by vegetative cuttings.** Economic Botany, v. 33, p. 124–127, 1979. DOI: 10.1007/BF02858280. Acesso em: 10 nov. 2025.

DA COSTA, Sandro Pinheiro. **Cannabis Medicinal: Desafios Farmacêuticos e Regulatórios no Cenário Brasileiro Atual.** Aracê, v. 7, n. 7, p. 37901–37909, 2025. DOI: 10.56238/arev7n7-160. Acesso em: 10 nov. 2025.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant Propagation: Principles and Practices.** 8. ed. London: Pearson Education, 2011.

IOANNIDIS, K.; TOMPROU, I.; MITSIS, V. **An alternative in vitro propagation protocol of Cannabis sativa L. presenting efficient rooting for commercial production.** Plants, v. 11, n. 10, 1333, 2022. DOI: 10.3390/plants11101333. Acesso em: 10 nov. 2025.

KAYA MIND. **Anuário da Cannabis no Brasil 2024.** Disponível em: https://kayamind.com/anuario-da-cannabis-medicinal-2024/. Acesso em: 10 nov. 2025.

KIM, B. et al. **Light, temperature and relative humidity influence the adventitious rooting of cannabis stem cuttings.** Horticultural Science, v. 60, n. 1, p. 43–50, 2025. Acesso em: 10 nov. 2025.

MERLIN, Mark D. **Man and Marijuana: Some Aspects of Their Ancient Relationship.** Rutherford, NJ: Fairleigh Dickinson University Press, 1972.

PORRAS-GARCÍA, B.; PINZÓN-SANDOVAL, E.; ALMANZA-MERCHÁN, P. J. **Propagation of Cannabis plants through cuttings and use of auxin phytoregulators.** Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas, v. 17, n. 3, e16428, 2023. DOI: 10.17584/rcch.2023v17i3.16428. Acesso em: 10 nov. 2025.

ROBINSON, Rowan. **O grande livro da cannabis: guia completo de seu uso industrial, medicinal e ambiental**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1999.

SILVA, Patricia P. L. da et al. **Cannabis medicinal no Brasil: panorama científico, jurídico e regulação**. Rio de Janeiro: ICICT/FIOCRUZ, 2025. Acesso em: 10 nov. 2025.

WATSON, D. P.; CLARKE, R. C. **The genetic future of hemp**. In: BIORESOURCE HEMP SYMPOSIUM PROCEEDINGS, 1997, Frankfurt am Main. Hurth: Nova Institute, 1997. p. 122–127. Acesso em: 10 nov. 2025.