



PBPC
ISSN 2674-9432



Qualis A3
CAPES 2021-2024



DOI - Crossref

Latindex

Indexado no
Google Acadêmico

EFEITO DO MEIO DE CULTURA NA MULTIPLICAÇÃO IN VITRO DE ACESSOS DE *CARAPICHEA IPECACUANHA* (BROT.) L. ANDERSON (IPECA)

Thalia da Silva Oliveira, Thainara da Silva Oliveira, Camilly Ferreira Santana, Gabriel Gomes Delgado Fernandes, Ramon Maia Ribeiro, Débora Lisboa Correa Costa, Anderson da Silva Costa, Osmar Alves Lameira.



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n2p649-657>

Artigo recebido em 10 de Fevereiro e publicado em 10 de Abril de 2026

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

A *Carapichea ipecacuanha*, popularmente conhecida como ipeca, é uma herbácea com propriedades eméticas, expectorantes e amebicidas, atividades farmacológicas relacionadas aos alcaloides emetina e cefalina presentes em suas raízes. A micropropagação de plantas é uma técnica essencial na agricultura, na conservação de espécies vegetais e na biotecnologia, pois permite a produção em larga escala de plantas geneticamente idênticas a partir de pequenos tecidos vegetais, como meristemas ou células somáticas, em condições controladas de laboratório. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento da espécie *C. ipecacuanha* sob a influência de diferentes concentrações do meio de cultura Murashige & Skoog (MS), analisando seu estabelecimento e conservação in vitro. Foram utilizados segmentos nodais, internodais e apicais da ipeca, com aproximadamente 1 cm. Cada tratamento foi composto por três repetições, contendo dois explantes por frasco. As variáveis analisadas foram número de brotos e altura dos brotos. Foram empregadas as seguintes concentrações de meio MS: MS completo e ½ MS, ambos suplementados com 30 g L⁻¹ de sacarose. As avaliações foram realizadas ao longo de 90 dias, em intervalos de 30 dias, considerando a altura e a brotação dos explantes. Os resultados indicaram tendência de maiores médias de altura e brotação no meio ½ MS, sugerindo maior potencial para multiplicação e regeneração in vitro da espécie, enquanto o meio MS completo apresentou médias menores, indicando potencial para conservação com crescimento reduzido.

Palavras-chave: Conservação in vitro; micropropagação de plantas; meio de cultura; plantas medicinais.



ABSTRACT

Carapichea ipecacuanha, popularly known as ipecac, is an herbaceous plant with emetic, expectorant and amoebicidal properties, pharmacological activities associated with the alkaloids emetine and cephaeline present in its roots. Plant micropropagation is an essential technique in agriculture, plant species conservation and biotechnology, as it enables the large-scale production of genetically identical plants from small plant tissues, such as meristems or somatic cells, under controlled laboratory conditions. The objective of the present study was to evaluate the behavior of *C. ipecacuanha* under the influence of different concentrations of Murashige and Skoog (MS) culture medium, analyzing its establishment and in vitro conservation. Nodal, internodal and apical segments of ipecac measuring approximately 1 cm were used. Each treatment consisted of three replications, with two explants per flask. The evaluated variables were number of shoots and shoot height. The following concentrations of MS medium were tested: full-strength MS and half-strength MS ($\frac{1}{2}$ MS), both supplemented with 30 g L^{-1} sucrose. Evaluations were carried out over a 90-day period at 30-day intervals, considering shoot height and explant sprouting. The results indicated a tendency for higher mean values of shoot height and sprouting in the $\frac{1}{2}$ MS medium, suggesting greater potential for in vitro multiplication and regeneration of the species, while the full-strength MS medium showed lower mean values, indicating potential for conservation through reduced growth.

Keywords: In vitro conservation; plant micropropagation; culture medium; medicinal plants.

Instituição afiliada – Universidade Federal do Pará

Autor correspondente: *Thalia da Silva Oliveira*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas aromáticas e medicinais para tratar doenças é uma prática profundamente enraizada na cultura amazônica (Ramos; Souza, 2021). A espécie *Carapichea ipecacuanha* (Figura 1), conhecida popularmente como ipeca ou poaia, é uma planta medicinal originária de áreas sombrias e úmidas das florestas tropicais da América, pertencente à família Rubiaceae (Lameira, 2002). Ela é usada como um emético, induzindo vômitos, além de promover a transpiração através da pele quando administrada em quantidades adequadas. É eficaz no tratamento de catarros crônicos e coqueluche, possui propriedades tonificantes nos órgãos digestivos, sendo altamente eficaz no tratamento de disenterias (Saint-hilaire, 2014). Historicamente, a ipecacuanha se tornou um dos principais produtos tropicais exportados pelo Brasil durante o período colonial, sendo amplamente considerada a espécie com elevado valor medicinal. Entretanto, a exploração intensiva da espécie ao longo da história resultou na redução de suas populações naturais, tornando necessárias estratégias de conservação e propagação controlada. (Silva Neto, 2019).

Figura 1: Planta de *Carapichea Ipecacuanha* pertencente à coleção do horto de plantas medicinais da Embrapa Amazônia Oriental.



Fonte: Oliveira, 2025

O emprego de técnicas de biotecnologia, como a cultura de tecidos, representa uma abordagem adequada e eficaz para a reprodução e conservação de plantas medicinais e econômicas de importância significativa. Além disso, esses métodos são utilizados para a síntese de compostos bioativos destinados ao desenvolvimento de produtos farmacêuticos. Também são capazes de produzir metabólitos secundários essenciais, que são utilizados em diversas aplicações médicas (Nazari; Kordrostami; Ghasemi-Soloklui, 2023). As técnicas de cultura de tecidos são bastante aplicadas em pesquisas envolvendo plantas medicinais, com ênfase na micropropagação, cujos protocolos permitem estabelecer padrões para a multiplicação massal de várias espécies (Morais et al., 2012). Além de permitirem a propagação de espécies que apresentam dificuldade de germinação ou restrições na propagação vegetativa convencional, contribuindo para conservação de espécies ameaçadas de extinção (Freitas, 2019). A micropropagação tem sido amplamente utilizada para a produção em larga escala de plantas medicinais e para a obtenção de clones uniformes com potencial farmacológico, contribuindo para a conservação e o cultivo sustentável dessas espécies (Moraes; Cerdeira; Lourenço, 2021). Entre suas vantagens destaca-se a capacidade de produzir múltiplas plantas a partir de um único explante, independentemente da estação do ano, reduzindo significativamente o tempo e

espaço necessários para a propagação. Além disso, oferece condições sanitárias superiores ao permitir o cultivo de meristemas tratados termicamente para eliminar doenças, mantendo a fidelidade genotípica da planta-mãe durante a multiplicação. A micropropagação também viabiliza a propagação de espécies que são desafiadoras de propagar por outros métodos. No entanto, seu uso em escala comercial pode ser limitado devido aos custos, elevados associados à produção das mudas (Erig; Schuch, 2005). Um dos principais obstáculos à ampla utilização dessa técnica está relacionado à seleção de indivíduos de elite em populações jovens. Portanto, é necessário utilizar tecidos maduros de plantas adultas comprovadas, embora esses tecidos não sejam os mais adequados para o estabelecimento de linhas in vitro (Peña-Ramírez et al., 2012).

Dentre os meios de cultura utilizados, o meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) é amplamente utilizado na cultura de tecidos vegetais. O nitrato de potássio é um dos componentes essenciais deste meio, desempenhando papel fundamental no crescimento e desenvolvimento celular. Ele fornece nitrogênio, um nutriente essencial para o crescimento das plantas, e potássio, que desempenha papéis importantes na regulação do potencial osmótico e no desenvolvimento das raízes. Esses elementos são fundamentais para promover o crescimento e a diferenciação celular adequados durante a cultura in vitro de tecidos vegetais (Santos et al., 2010).

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a regeneração e desenvolvimento in vitro da espécie *Carapichea ipecacuanha* em diversas concentrações de meio de cultura, com o propósito de ampliar o intervalo entre os subcultivos da espécie sem comprometer sua viabilidade, assegurando a manutenção dos padrões de qualidade desejados para a micropropagação.

2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia e Recursos Genéticos (LBRG) da Embrapa Amazônia Oriental, localizado em Belém, Pará. Os explantes utilizados foram obtidos de plantas previamente micropropagadas em meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), pertencentes à coleção do LBRG.

2.1 DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE MEIO

No experimento foram testadas as diferentes concentrações do meio de cultura durante o período de tempo de desenvolvimento da planta. Os explantes de Ipeca, medindo aproximadamente 1cm, foram inoculados em frascos de 250 mL, contendo 30 mL de meio Murashige & Skoog (MS) e outra concentração contendo metade do meio MS. Os meios foram suplementados com 30 g L⁻¹ de sacarose e geleificados com 3 g L⁻¹ de Phytigel, o pH foi ajustado para 5,7 ± 0,1 e os meios foram autoclavados a 120 °C por 15 minutos. Os frascos foram mantidos em uma sala com temperatura de 18 ± 1°C e luz LED branca (35 μmol m⁻² s⁻¹), durante um fotoperíodo de 12 horas (Figura 2).

Figura 2: Sala de crescimento dos explantes



Fonte: Oliveira, 2024

A análise ocorreu em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) da seguinte forma: 2x3 (2 concentrações de meio de cultura e 3 períodos de avaliação) totalizando 6 tratamentos para a espécie, cada tratamento continha 3 repetições, sendo que cada repetição possuía 1 frasco com 2 explantes.

As avaliações foram realizadas mensalmente com 30, 60, e 90 dias de inoculação. Foram avaliadas a altura dos brotos (cm) e o número de brotações, as médias foram comparadas estatisticamente pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Com base nos dados estatísticos obtidos, apesar de não haver diferença estatística significativa, observou-se tendência de maiores médias para altura e brotação no tratamento com $\frac{1}{2}$ MS.

Segundo os dados apresentados na Tabela 1, embora os tratamentos não tenham mostrado diferenças estatisticamente significativas entre si, é evidente que houve variação no crescimento e desenvolvimento dos brotos da espécie. Observando a variável altura após 60 dias de avaliação, nota-se que a maior média foi alcançada no tratamento com $\frac{1}{2}$ MS, atingindo 1.29 cm, enquanto a menor média foi registrada no tratamento de MS, com 0.85 cm. A diferença nos dados do tratamento com $\frac{1}{2}$ MS foi atribuída à perda dos explantes devido a fatores bióticos durante o período de avaliação, especificamente contaminação por fungos e bactérias.

Para a análise da variável de brotação, apesar de não haver diferença estatística nos resultados, é perceptível que a maior taxa de variação na espécie ocorreu no tratamento com $\frac{1}{2}$ MS, com uma média de 2.56 brotos aos 60 dias de avaliação. Em contraste, a menor média de desenvolvimento de brotos foi observada no tratamento com MS, registrando uma média de 1.26 brotos, conforme indicado na Tabela. Parte da variação observada pode estar associada à perda de explantes durante o período experimental, devido à contaminação por fungos e bactérias.

Tabela 1. Média da altura (cm) e de brotação observadas em *Carapichea Ipecacuanha* nos respectivos dias 30, 60, 90, sob os meios de cultura MS e ½ MS.

| DIAS | ALTURA | | BROTAÇÃO | |
|------|--------|-------|----------|-------|
| | MS | ½ MS | MS | ½ MS |
| 30 | 0.57a | 0.67a | 1.09a | 2.16a |
| 60 | 0.85a | 1.29a | 1.24a | 2.56a |
| 90 | 0.85a | 1.10a | 1.26a | 2.19a |

Médias seguidas com mesma letra minúscula na Vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Fonte: Autores, 2026.

Os meios nutritivos utilizados para a cultura de tecidos fornecem as substâncias essenciais para o crescimento dos tecidos e controlam, em grande parte, o padrão de desenvolvimento in vitro (Borges, 2010). O meio de cultura MS apresenta elevada concentração de sais minerais e é amplamente utilizado em cultura de tecidos vegetais. Entretanto, diferentes espécies apresentam exigências nutricionais específicas, sendo comum a utilização de meios diluídos, como ½ MS, para favorecer o crescimento e o desenvolvimento in vitro dos explantes (Phillips; Garda, 2019). As distintas concentrações do meio nutritivo MS no cultivo de *Carapichea ipecacuanha* demonstraram maior desempenho no tratamento ½ MS, com alturas médias de 1,29 cm e 2,56 cm após 60 dias de experimento. Em contraste, o tratamento MS apresentou alturas médias de 0,85 cm e 1,26 cm aos 90 dias, conforme a Tabela 1. Esse fato indica uma concordância com os dados apresentados por Ferreira et al. (2022), ao demonstrar que o meio ½ MS foi o mais eficiente, apresentando maiores médias para a conservação in vitro de *Conobea scoparioides*.

Schwalbert e seus colaboradores (2014), em pesquisa com *Desmodium incanum*, também verificaram que a diminuição do meio de cultura para ½ MS levou ao aumento das médias de altura e número de brotações. Dessa maneira, a análise estatística deste estudo indicou que, para o fator meio de cultura, as menores concentrações de nutrientes promoveram médias mais elevadas para essas mesmas variáveis, altura e número de brotações (Ferreira et al., 2022).

Diversos estudos apontam o meio de cultura ½ MS como uma opção eficiente para o cultivo in vitro, especialmente quando combinado com reguladores de crescimento como Hussien e seus colaboradores (2023), demonstraram que o meio ½ MS suplementado com diferentes reguladores de crescimento obteve ótimos resultados na micropropagação de *Trichopilia suavis Lindl. & Paxton*. Da mesma forma, Carvalho et al. (2018) concluíram que a concentração ½ MS foi a mais eficaz para o crescimento e multiplicação de segmentos nodais de *Chenopodium ambrosioides L.*, reforçando sua aplicabilidade em diversas espécies. (Hussien; Molkanova; Mitrofanova, 2023) (Carvalho et al., 2018).

O meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) é conhecido pela alta concentração



de sais. Cada espécie vegetal apresenta necessidades nutricionais distintas, e, nesse contexto, concentrações reduzidas de nutrientes favorecem o desenvolvimento in vitro da *Carapichea ipecacuanha*.

4 CONCLUSÃO

O meio ½ MS apresentou melhor desempenho no crescimento e na brotação, sendo indicado para multiplicação in vitro da espécie. Já o meio MS completo mostrou potencial para conservação, promovendo crescimento reduzido e menor necessidade de subcultivo

5 REFERÊNCIAS

- BORGES, C. S. Multiplicação in vitro de carqueja-gaúcha (*Baccharis riograndensis* Malag. & J. E. Vidal). 2010. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.
- CARVALHO, A. A. et al. Growth and volatiles in the micropropagation of Santa Maria herb. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 49, n. 4, 2018.
- ERIG, A. C.; SCHUCH, M. W. Micropropagação fotoautotrófica e uso da luz natural. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 4, p. 961–965, 2005.
- FERREIRA, T. A. A. et al. Conservação in vitro através da micropropagação de *Conocarpus scoparioides* (Cham. & Schltdl.) Benth. (pataqueira). *International Journal of Development Research*, v. 12, n. 12, p. 60828–60831, 2022.
- FREITAS, R. M. de. Ciências biológicas: campo promissor em pesquisa 2. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019.
- HUSSIEN, M.; MOLKANOVA, O.; MITROFANOVA, I. V. Micropropagation of *Trichopilia suavis* Lindl. & Paxton. *Ornamental Horticulture*, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 365–374, 2023.
- LAMEIRA, O. A. Cultivo da ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes). Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002.
- MORAES, R. M.; CERDEIRA, A. L.; LOURENÇO, M. V. Using micropropagation to develop medicinal plants into crops. *Molecules*, Basel, v. 26, n. 6, p. 1752, 2021.
- MORAIS, T. P. et al. Aplicações da cultura de tecidos em plantas medicinais. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v. 14, n. 1, p. 110–121, 2012.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473–497, 1962.



NAZARI, M.; KORDROSTAMI, M.; GHASEMI-SOLOKLUI, A. A. Conservation of medicinal plants by tissue culture techniques. In: JHA, S.; HALDER, M. (org.). **Medicinal plants: biodiversity, biotechnology and conservation**. Singapore: Springer, 2023. p. 801–818.

PEÑA-RAMÍREZ, Y. et al. Tissue culture methods for the clonal propagation and genetic improvement of *Cedrela odorata*. In: LOYOLA-VARGAS, V. M.; OCHOA-ALEJO, N. (org.). **Plant cell culture protocols**. Totowa: Humana Press, 2012. p. 129–141.

PHILLIPS, G. C.; GARDA, M. Plant tissue culture media and practices: an overview. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, New York, v. 55, n. 3, p. 242–257, 2019.

RAMOS, L. M. P.; SOUZA, G. O. de. Uma revisão integrativa sobre o uso de plantas aromáticas encontradas na Amazônia na promoção da fitoterapia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e419101422263, 2021.

SANTOS, T. L. dos et al. Nitrato de amônio e nitrato de potássio no desenvolvimento in vitro de embriões somáticos de pupunheiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 7, p. 1655–1659, 2010.

SAINT-HILAIRE, A. de. Plantas usuais dos brasileiros. Belo Horizonte: Fino Traço, 2009.

SCHWALBERT, R. et al. Concentrações de sais do meio MS no cultivo in vitro de *Desmodium incanum*. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 1009–1015, 2014.

SILVA NETO, B. R. da. Inventário de recursos genéticos. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019.