



MICROPROPAGAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEXTO BRASILEIRO: REVISÃO DE LITERATURA

ARTIGO DE REVISÃO

ROJAS, Jack Berllen Santos¹, MALOSSO, Milena Gaion²

ROJAS, Jack Berllen Santos. MALOSSO, Milena Gaion. **Micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro: revisão de literatura.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 05, Vol. 06, pp. 159-167. Maio de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/biologia/micropropagacao-de-plantas>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/biologia/micropropagacao-de-plantas

RESUMO

As plantas medicinais são utilizadas pelo homem desde os primórdios, contudo, a extração destas plantas tem sido em excesso e de forma irracional, colocando em risco a sua existência. Assim, torna-se importante buscar algumas alternativas que sejam capazes de auxiliar no aumento da produção e reprodução destas plantas. Este estudo busca responder à seguinte pergunta: o que é micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro? Portanto, este estudo tem como objetivo, discutir sobre a micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro. Para isso, conduziu-se uma revisão narrativa, considerando artigos e relatórios técnicos publicados entre 2014 a 2021, em português e inglês, em bases de dados brasileiras. Como resultado, observou-se que a micropropagação é uma técnica da Biotecnologia, para propagar plantas dentro de tubos de ensaios, em um curto período, livres de vírus e doenças, sendo cada vez mais empregadas para fins comerciais, agrícola, farmacêutico, cosmético e alimentar. Alguns laboratórios – “biofábricas”, estão se dedicando à essa técnica de multiplicação. Concluindo, a micropropagação de plantas medicinais permite a produção em larga escala, podendo ser usadas na indústria farmacêutica, gerando economia para o país, sem que ocorra a extinção das espécies vegetais na natureza.

Palavras-chave: Biotecnologia, Plantas Medicinais, Micropropagação, Biofábricas.



1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são utilizadas pelo homem desde o início de sua história, e atualmente são utilizadas por grande parte da população mundial, como um recurso medicinal alternativo para o tratamento de diversas enfermidades (CARNEIRO et al., 2014). Cerca de 80% da população mundial depende da medicina tradicional e quase 85% da medicina tradicional envolve o uso de plantas medicinais (PEREIRA et al., 2015).

A coleta indiscriminada de plantas no Brasil, principalmente das medicinais usadas popularmente pelos indígenas, e o desmatamento reduzem drasticamente as populações de algumas espécies nativas ano após ano (DEMÉTRIO et al., 2021), tornando necessário o uso da micropropagação para evitar a exploração do meio ambiente e, consequentemente, extinção de espécies.

A micropropagação de plantas medicinais é uma técnica biotecnológica de cultura de tecidos vegetais que pode ser feita a partir de qualquer órgão ou tecido vegetal, destacando a utilização de sementes, ápices caulinares, segmentos nodais, gemas adventícias e cultura de raízes (ANSILIERO et al., 2020).

Algumas Biofábricas estão se dedicando a essa técnica de micropropagação, justamente para propagar plantas de importância econômica, principalmente as medicinais utilizadas pela indústria farmacêutica, em larga escala de produção (CARVALHO et al., 2016).

Nota-se, portanto, que a micropropagação de plantas medicinais é uma técnica que permite a produção em larga escala, para serem usada na indústria farmacêutica, gerando economia para o país, sem que ocorra a extinção das espécies vegetais na natureza. Diante do exposto, este estudo busca responder à seguinte pergunta: o que é micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro? Portanto, este estudo tem como objetivo, discutir sobre a micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro.



2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura conduzida nas bases SciElo, Portal de Periódicos da CAPES, assim como no *Google Scholar*, entre outubro e novembro de 2021. Foram utilizados os seguintes descritores: “micropopagation”, “plantas medicinais”, “*in vitro propagation*”, “medicinal plants” e “Biofabrica”. Como critérios de inclusão, consideraram-se: artigos e relatórios técnicos publicados entre 2014 a 2021, com resultados de investigações feitas no Brasil, nos idiomas inglês e português; disponíveis na íntegra e de forma gratuita. Como de exclusão, considerou: textos repetidos nas bases de dados.

Os textos foram analisados, inicialmente, pelos títulos e resumos. Em seguida, considerou-se o alinhamento com a problemática de pesquisa. Assim, a amostra final para este estudo foi de 14 trabalhos. Os textos foram analisados na íntegra e de forma minuciosa, os achados foram organizados de forma descritiva, elencada na seção de resultados deste artigo. Buscou-se, também, realizar uma discussão entre os achados dos textos, de forma a identificar o que era consenso e o que era divergência. A relação dos Trabalhos selecionados é apresentada na Figura 1.

Figura 1- Quadro de relação dos trabalhos selecionados.

Título do Artigo	Ano	Autor	País
Assepsia de sementes e segmentos nodais de <i>Eugenia Punicifolia</i> (Kunth) D.C. de genótipos da Amazônia brasileira e avaliação das taxas de germinação <i>in vitro</i> e <i>ex vitro</i> das sementes desta planta medicinal.	2018	A ALVES, J. R.; LIMA, E. S. de; BARBOSA, E. P. & MALOSSO, M. G.	Brasil
Avaliação do potencial de desenvolvimento <i>in vitro</i> de sementes de <i>Calendula officinalis</i> em meio de cultura MS.	2020	ANSILIERO, R.; CANDIAGO, N. T.; MINOTTO, E.; ALMEIDA, C. & BARATTO, C. M..	Brasil
Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil.	2014	CARNEIRO, F. M.; SILVA, M. J. P. da; BORGES, L. L.; ALBERNAZ, L. C. & COSTA, J. D. P.	Brasil
Panorama da produção de mudas micropopagadas no Brasil.	2016	CARVALHO, A. C. P. P. de; RODRIGUES, A. A. de J. & SANTOS, E. de O.	Brasil
Influence of <i>in vitro</i> micropopagation on lycorine biosynthesis and	2019	COSTA, G. G. P. da; SILVA, C. A. G.; GOMES, J. V. D.; TORRES, A. G.;	Brasil



anticholinesterase activity in <i>Hippeastrum goiamum</i> .		SANTOS, I. R. I.; ALMEIDA, F. T. C. de; FAGG, C. W.; SIMEONI, L. A.; SILVEIRA, D. & GOMES-COPELAND, K. K. P.	
<i>In vitro</i> germination of Abricó-de-Macaco (<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.) zygotic embryos in different culture media and light spectra.	2021	DEMÉTRIO, C. A.; OLIVEIRA, F. de; AMBROSANO, J. G. B. & RODRIGUES, P. H. V.	Brasil
Estabelecimento <i>in vitro</i> e aclimatização de <i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Brown.	2014	LUZ, J. M. Q.; SANTOS, V. A.; RODRIGUES, T. M.; ARRIGONI BLANK, M. F. & ASMAR, S. A	Brasil
Micropropagação e germinação de sementes <i>in vitro</i> de Atroveran.	2015	MONFORT, L. E. F.; PINTO, J. E. P.; BERTOLUCCI, S. K. V.; ROSSI, Z. T. T.; LIMA, A. F.; SILVA, S. T. & SILVA, G. M.	Brasil
Reguladores de crescimento vegetal no cultivo <i>in vitro</i> de <i>Mentha x Piperita</i> L.	2014	MORAIS, T. P.; ASMAR, S. A. & LUZ, J. M. Q.	Brasil
O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais no centro-sul piauiense.	2015	PEREIRA, J. B. A.; RODRIGUES, M. M.; MORAIS, I. R.; VIEIRA, C. R. S.; SAMPAIO, J. P. M.; MOURA, M. G.; DAMASCENO, M. F. M.; SILVA, J. N.; CALOU, I. B. F.; DEUS, F. A.; PERON, A. P.; ABREU, M. C.; MILITÃO, G. C. G. & FERREIRA, P. M. P	Brasil
Micropropagation of <i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera.	2015	ROSSATO, L. V.; CANTO-DOROW, T. S. & NICOLOSO, F. T.	Brasil
Cenário das biofábricas de plantas no nordeste brasileiro.	2020	SALES, E. D.	Brasil
Micropropagação de Noni.	2014	SILVA, D.; SILVA, M. E.; MANRIQUE, J. L.; MACIEL, F. O. & MALOSSO, M. G.	Brasil
Estabelecimento <i>in vitro</i> de lichia.	2014	SOUZA, C. L. de; REIS, B. G. D.; PENONI, N. & CORRÊA, R. M.	Brasil

Fonte: autor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil possui a maior diversidade genética vegetal de espécies e intraespecífica do mundo, com cerca de 55 mil espécies catalogadas, e conta com ampla tradição do uso das plantas medicinais vinculada ao conhecimento popular transmitido entre gerações, e que globalmente, os fitoterápicos movimentam US\$ 21,7 bilhões por ano, e estima-se que no Brasil esse mercado movimente cerca de US\$ 160 milhões por ano (CARNEIRO et al., 2014).



A Organização Mundial da Saúde (OMS), descreveu como planta medicinal todo vegetal que contém substâncias que podem ser empregadas para fins terapêuticos ou precursores de substâncias utilizadas para tais propósitos (PEREIRA et al., 2015). Com base nisto, o Brasil aprovou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), na intenção de realizar ações voltadas à garantia de acesso seguro e uso coerente de plantas e fitoterápicos, visando sua descentralização e operacionalização de cada região (SOUZA et al., 2016), uma vez que o uso indiscriminado de plantas no Brasil, principalmente as usadas na medicina popular indígena e o desmatamento das áreas de ocorrência natural destas espécies, anualmente, reduzem drasticamente algumas espécies nativa (DEMÉTRIO et al., 2021).

Como, no meio ambiente, a germinação de sementes no solo é uma metodologia de propagação de planta excepcionalmente lento quando comparada à velocidade de coleta destas para uso industrial, a micropropagação torna-se uma ferramenta que pode contribuir para a multiplicação acelerada desta espécie, de modo a produzir biomassa vegetal suficiente para ser utilizada como matéria-prima pela indústria farmacêutica (ALVES et al., 2018).

Atualmente, vários protocolos de micropropagação com plantas medicinais no Brasil têm sido estudados, tais como *Lippia alba* (Mill) N. E. Brown. (LUZ et al., 2014), *Mentha x Piperita* L. (MORAIS et al., 2014), *Ocimum selloi* Benth. (MONFORT et al., 2015), *Calendula officinalis* (ANSILIERO et al., 2020), *Couroupita guianensis* aubl. (DEMÉTRIO et al., 2021), entre outros, mostrando as etapas básicas da micropropagação vegetal, que são localização e obtenção do material vegetal em campo, desinfestação superficial de explantes ou global da planta matriz, isolamento e assepsia dos explantes, inoculação dos explantes em meio de cultura para multiplicação e enraizamento quando necessário e aclimatação dos acessos no campo (SILVA et al., 2014).

A micropropagação também chamada de propagação *in vitro*, é uma técnica para propagar plantas dentro de tubos de ensaios em larga escala, em um curto período, amplamente utilizada na conservação de espécies vegetais livres de vírus e doenças



(SOUZA, 2014). Vem sendo aplicada em diversos países, inclusive no Brasil, em inúmeras espécies de plantas. Esta técnica permite a produção de uma grande quantidade de plantas fisiologicamente uniformes e a sua rápida multiplicação, a fim de extrair substâncias de interesse (ROSSATO et al., 2015), evitando assim a exploração e degradação das populações selvagens e visando a sua conservação (COSTA et al., 2019).

A micropopulação de plantas medicinais, pode ser feita de qualquer órgão ou tecido vegetal pode ser utilizado, destacando a utilização de sementes, ápices caulinares, segmentos nodais, gemas adventícias e cultura de raízes, utilizando o hipoclorito de sódio para assepsia, inoculadas principalmente meio de cultivo MS, o qual possui em sua composição macro e micronutrientes, carboidratos e vitaminas fundamentais para o desenvolvimento, podendo ser suplementado com hormônios vegetais (auxinas e citocinas), garantindo o maior desenvolvimento vegetal (ANSILIERO et al., 2020). Requer dedicação, comprometimento, pesquisa e tempo para obtenção de protocolos eficientes a serem seguidos.

As técnicas de propagação *in vitro* de plantas, estão sendo cada vez mais empregadas para fins comerciais, agrícola, farmacêutico, cosmético e alimentar, exigindo assim uma demanda grande durante todo o ano de mudas uniformes, com alta qualidade genética e fitossanitária (CARVALHO et al., 2016). Por isso, alguns laboratórios, denominados biofábricas, se dedicam à multiplicação *in vitro* de plantas de importância econômica em larga escala, visando a produção de biomassa vegetal para vender às indústrias farmacêuticas.

As biofábricas são indústrias que utilizam a metodologia biotecnológica de micropopulação para a produção de mudas, chegando a desenvolver milhares de clones por ano. O número destas empresas que optam por essa tecnologia cresce diariamente e tem por objetivo produzir material vegetal de alta qualidade (SALES, 2020).

No período de 2008 a 2015, Carvalho et al. (2016), realizaram um levantamento sobre a produção de mudas micropopagadas no Brasil, onde pode-se observar um total de



5.555 de entidades registradas no Sistema de Registro Nacional de Sementes e Mudas (RENASEM), no Relatório Geral de Requerentes emitido pelo Mapa, sendo que apenas 139 (2,5% das inscrições) com registro para “unidade de propagação in vitro”, estão distribuídas no Sudeste (49,6%), Sul (25,9%), Nordeste (11,5%), Centro-Oeste (9,4%) e Norte do País (3,6%). As principais espécies medicinais produzidas nas biofábricas: arruda, calêndula, hortelã, espinheira-santa, carqueja, guaco, babosa, clúsia, freijó-laranjeira, pau brasil, pau-ferro, aroeira e alcachofra.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo discutiu de forma breve sobre a micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro. Com isso, a resposta à questão norteadora: o que é micropropagação de plantas medicinais no contexto brasileiro? A mais evidente conclusão é que a micropropagação pode ser realizada em plantas para qualquer fim de interesse, tal como, medicinal, cosmético, alimentar e outros, possibilitando a sua exploração sem que ocorra a extinção das espécies vegetais na natureza. Porém, a micropropagação é uma técnica metodológica que requer muita dedicação, comprometimento, pesquisa e tempo para obtenção de protocolos eficientes a serem seguidos, permitindo assim a sua produção biomassa vegetal em Biofábricas, ou seja, a obtenção de mais mudas livres de doenças e um curto espaço de tempo, indubitavelmente, a conservação das espécies.

Portanto, a micropropagação de plantas medicinais é uma técnica que permite a produção em larga escala, sem que ocorra a extinção, para serem usadas na indústria farmacêutica, gerando economia para o país.

REFERÊNCIAS

ALVES, Josiel Rodrigues; LIMA, Erivan Souza de; BARBOSA, Edilson Pinto & MALOSSO, Milena Gaion. **Assepsia de sementes e segmentos nodais de Eugenia Punicifolia (Kunth) D.C. de genótipos da Amazônia brasileira e avaliação das taxas de germinação in vitro e ex vitro das sementes desta planta medicinal.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 08, Vol. 07, pp. 56-68, agosto de 2018. ISSN:2448-0959.



ANSILIERO, Rafaela; CANDIAGO, Nathalia Turkot; MINOTTO, Elisandra; ALMEIDA, Cristian Antunes & BARATTO, Cesar Milton. Avaliação do potencial de desenvolvimento *in vitro* de sementes de *Calendula officinalis* em meio de cultura MS. **Evidência: Biociência, Saúde e Inovação**. Joaçaba, v. 20, n. 2, p. 103-110, jul./dez. 2020.

CARNEIRO, Fernanda Melo; SILVA, Maria José Pereira da; BORGES, Leonardo Luiz; ALBERNAZ, Lorena Carneiro & COSTA, Joana Darc Pereira. Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil. **Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais**, UEG/Câmpus de Iporá, v.3, n. 2, p.44-75, jul./dez. 2014.

CARVALHO, Ana Cristina Portugal Pinto de; RODRIGUES, Antônio Anderson de Jesus & SANTOS, Eder de Oliveira. **Panorama da produção de mudas micropropagadas no Brasil**. 1. ed. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2016. 36 p.

COSTA, Gabriella Gusmão Pereira da; SILVA, Cristian Ademar Gasca; GOMES, João Victor Dutra; TORRES, Amanda Gomes; SANTOS, Izulmé Rita Imaculada; ALMEIDA, Fabrício Tavares Cunha de; FAGG, Christopher William; SIMEONI, Luiz Alberto; SILVEIRA, Dâmaris & GOMES-COPELAND, Kicia Karinne Pereira. Influence of *in vitro* micropropagation on lycorine biosynthesis and anticholinesterase activity in *Hippeastrum goiicum*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 29, p.262–265, 2019.

DEMÉTRIO, Christian Aparecido; OLIVEIRA, Fernanda de; AMBROSANO, Jacob Guilherme Bovi & RODRIGUES, Paulo Hercílio Viegas. *In vitro* germination of Abricó-de-Macaco (*Couroupita guianensis* Aubl.) zygotic embryos in different culture media and light spectra. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.52, n1, 5 p., 2021.

LUZ, J. M. Q.; SANTOS, V. A.; RODRIGUES, T. M.; ARRIGONI BLANK, M. F. & ASMAR, S. A. Estabelecimento *in vitro* e aclimatização de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v.16, n.2, supl. I, p.444-449, 2014.

MONFORT, Lúcia Elizabeth Fragoso; PINTO, José Eduardo Pereira; VILELA BORTOLUCCI, Suzan Kelly; ROSSI, Zélia Terezinha Teixeira; LIMA, Andreísa Fabre; SILVA, Sâmia Torre & SILVA, Gisele Mota. Micropropagação e germinação de sementes *in vitro* de atroveran. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 62, n.2, p. 215-223, mar-abr, 2015.

MORAIS, T. P.; ASMAR, S. A. & LUZ, J. M. Q. Reguladores de crescimento vegetal no cultivo *in vitro* de *Mentha x Piperita* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v.16, n.2, supl. I, p.350-355, 2014.

PEREIRA, J. B. A.; RODRIGUES, M. M.; MORAIS, I. R.; VIEIRA, C. R. S.; SAMPAIO, J. P. M.; MOURA, M. G.; DAMASCENO, M. F. M.; SILVA, J. N.; CALOU, I. B. F.; DEUS, F. A.; PERON, A. P.; ABREU, M. C.; MILITÃO, G. C. G. & FERREIRA, P. M.



P. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais no centro-sul piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v.17, n.4, p.550-561, 2015.

ROSSATO, L. V.; CANTO-DOROW, T. S. & NICOLOSO, F. T. Micropropagation of *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v.17, n.2, p.239-245, 2015.

SALES, Emelyne Duarte. **Cenário das biofábricas de plantas no nordeste brasileiro**. 2020. 26 p. TCC (Graduação), UFPB/CCA, Areia, 2020.

SILVA, Daniel; SILVA, Messe Elmer; MANRIQUE, Jorge Luis.; MACIEL, Fábio Oliveira & MALOSSO, Gaion Malosso. Micropropagação de Noni. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19, 2014, p. 1307

SOUZA, Camila Lopes de; REIS, Bruna Gonçalves Dias.; PENONI, Nayara & CORRÊA, Ricardo Monteiro. **Estabelecimento in vitro de lichia**. In: Anais do Seminário de Iniciação Científica do IFMG. Instituto Federal de Minas Gerais, Bambuí, 2014.

SOUZA, L. F.; DIAS, R. F.; GUILHERME, F. A. G. & COELHO, C. P. Plantas medicinais referenciadas por raizeiros no município de Jataí, estado de Goiás. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 451-461, 2016.

Enviado: Março, 2022.

Aprovado: Maio, 2022.

¹ Mestrando em Biotecnologia na Universidade Federal do Amazonas, Especialização em Microbiologia e Imunologia pela FAMETRO Centro Universitário e Graduação em Bacharel em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas. ORCID: 0000-0002-5295-4792.

² Orientadora. Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas, Mestrado em Biotecnologia pela Universidade de Ribeirão, Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas, com ênfase em impactos ambientais e Licenciatura Plena em Biologia pela Universidade de Araraquara. ORCID: 0000-0003-1613-1331.