

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.

LIMA, E.S.¹; MACIEL, F.O.²; MALOSSO, M.G.¹

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. Instituto de Saúde e Biotecnologia. Coordenação de Biotecnologia. Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais. Estrada Coari-Mamiá, 307, Bloco 4, Salas 3 e 4, Coari-AM/Brasil. CEP: 69.460-000. Autor correspondente: mi.ga.ma@uol.com.br.

²UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. Faculdade de Educação Física e Fisioterapia. Colegiado de Fisioterapia. Rua General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000, Coroado, Mini-Campus, Manaus-AM/Brasil. CEP: 69.770-000.

RESUMO

A pedra-hume-caá é popularmente utilizada como insulina no tratamento do diabetes. Suas sementes têm problemas de germinação e, visando produzir biomassa em larga escala, este trabalho objetivou avaliar a taxa de germinação de sementes e propor um protocolo de assepsia de sementes e segmentos nodais. Assim, ambos os explantes foram imersos em solução de Derosal 1% por 1 hora, álcool 70% por 1 minuto e solução de NaClO a 0,1; 0,50 e 1,0%, por 30 minutos, lavados com água estéril, inoculados em meio WP e mantidos em sala de crescimento por 30 dias, quando foram avaliados quanto à presença de microrganismos e a taxa de germinação. A solução de 1% de NaClO foi eficiente para desinfestar ambos os tipos de explante e, devido a baixa taxa de germinação e ao longo período de dormência das sementes, conclui-se que a micropropagação é a metodologia mais indicada para a produção de biomassa desta espécie.

Palavras-chave: Desinfestação, Pedra-hume-caá, atividade anti-diabética.

***Eugenia punicifolia* (Kunt) DC seeds and nodal segments asepsis of Brazilian Amazonia genotypes and *in vitro* and *ex vitro* evaluating seed germination rates of this medicinal plant.**

ABSTRACT Pedra-hume-caá is popularly used as insulin in the treatment of diabetes. The seeds have germination problems and aiming to produce biomass on a large scale, this study aimed to evaluate seed germination rate and propose a seed and nodal segments asepsis protocol. Thus, both explants were immersed in 1% Derosal solution for 1 hour, ethanol 70% for 1 minute and NaClO solution 0.1, 0.5 and 1.0% for 30 minutes, washed with sterile water, inoculated in WP medium and maintained in growth room for 30 days, when they were evaluated as to the presence of microorganisms and germination rate. 1% HaClO solution was efficient to desinfestation for both types of explants and, due to low germination rate and the long dormancy period, we concluded to micropropagation is the best suitable methodology for the production of this specie biomass.

Key words: desinfestation; pedra-hume-caá; anti-diabetic activity.

INTRODUÇÃO:

A *Eugenia punicifolia* (Kunth) D.C., é um arbusto de caule cilíndrico, de casca revestida por uma epiderme que se destaca em placas irregulares, que ao se desprender expõe a nova epiderme de coloração amarela, com manchas claras, apresentando aspecto arbustivo até aéreo, podendo atingir até 3,0 m de altura. Possui crescimento clonal e em uma mesma formação arbustiva é possível encontrar de 10 a 50 ramos saindo do solo,

oriundos da mesma ligação vegetativa. As folhas são elípticas ou lanceoladas, opostas e pecioladas, com 6,0 cm de comprimento por 2,0 cm de largura. Tem inúmeras flores dispostas em panículas, de coloração branca. O fruto é vermelho escuro quando maduro e se encontra como uma baga glabosa, dotada de polpa comestível e adstringente (Grandtner & Chevrette, 2013). Este vegetal é popularmente conhecido na região amazônica como murta, pedra-hume e pedra-hume-caá ou insulina vegetal, sendo uma planta medicinal que ocorre na Amazônia e é popularmente utilizada no tratamento contra diabetes. É uma espécie do gênero *Eugenia*, pertencente à família Myrtaceae, composta por cerca de 3.000 (três mil) espécies e 80 (oitenta) gêneros, o que a destaca como uma das famílias mais importantes devido à sua distribuição em todos os ecossistemas brasileiros, sendo o gênero *Eugenia* um dos maiores, com mais de 500 (quinhentas) espécies, das quais 400 (quatrocentas) se encontram no Brasil e assumem destaque especial por serem utilizadas como medicinais (Silva & Pinheiro, 2007). De acordo com Oliveira et al. (2005), muitas plantas deste gênero são utilizadas popularmente como medicinais e alguns estudos já comprovaram a presença de substâncias com potencial uso medicinal em algumas espécies deste gênero, tais como a decocção de folhas de *E. uniflora*, rica em flavonoides, que é utilizada no controle da hipertensão e da gota. A atividade anticonvulsante do óleo essencial de *E. caryophyllata* está relacionada aos constituintes eugenol e carvacrol, bem como trabalhos realizados com *E. spicata* e *E. dysenterica* demonstraram potencial antimicrobiano em seu óleo essencial. Atividades acaricida e inseticida também foram reportadas no óleo essencial de *A. Caryophyllata*. Estudos realizados por estes mesmos autores demonstraram que os componentes principais do óleo essencial de *E. puniceifolia* (Kunth) D.C. são sequiterpenos e monoterpenos, apresentando nesta última classe de substâncias em grande abundância o carifileno e o linalol, sendo que este último apresenta grande importância para as indústrias de cosmético e alimentícia, já que é utilizado como fixador de substâncias.

Trabalhos realizados por Rodrigues (2010) demonstraram que o linalol apresenta atividade anti-inflamatória e antinoceptiva, anestésico local, anti-leishmaniose, antimicrobiano, anticonvulsante. Esta espécie é bastante visada pela indústria farmacêutica por ser utilizada no tratamento contra a diabetes, sendo, inclusive, popularmente conhecida no Amazonas como insulina vegetal, e possuindo também esta atividade farmacológica comprovada por Grangeiro et al. (2006). Devido à sua utilização como fixador nas indústrias de cosméticos e alimentos e intenso uso popular por sua ação farmacológica, aliado ao longo tempo de dormência pré-germinação de suas sementes em ambiente *in vivo*, esta planta corre risco de extinção devido à coleta indiscriminada dos frutos. Por isso, é uma atitude urgente utilizar metodologias biotecnológicas para a concreta conservação *in vitro* desta espécie através da elaboração de um protocolo de inserção desta espécie *in vitro*, que é o objetivo deste trabalho, visando uma alternativa útil e racional para a conservação desta planta, uma vez que, a partir do estabelecimento de plantas axênicas *in vitro*, pode-se multiplicar infinitamente estes acessos através da micropropagação, que é uma técnica de cultura de tecidos vegetais que pode, eventualmente, tornar-se um método mais promissor de propagação, permitindo a obtenção de inúmeras plantas isentas de vírus, geneticamente uniformes e em curto espaço de tempo, representando um método alternativo de propagação vegetativa para esta espécie (Leitzek, 2009).

A primeira etapa a ser realizada em um protocolo de micropropagação é a assepsia, que visa a obtenção de explantes livres de patógenos, geralmente do tipo sementes ou segmentos nodais, para a iniciação do cultivo *in vitro* da espécie-alvo. Para isso, são realizados diversos tratamentos com diferentes tipos e concentrações de agentes antimicrobianos como fungicidas e antibióticos, hipoclorito de sódio ou de cálcio, entre outros, em diversas concentrações, que geralmente variam entre 0,10 a 3,0%, em diversos tempos de exposição (de 10 minutos a 1 hora), além de soluções adstringentes

como o álcool 70%, geralmente durante 1 minuto (Pelizza et al., 2013). Assim, com o estabelecimento deste protocolo, espera-se dar início ao protocolo de uma metodologia alternativa de propagação e cultivo de mudas-elite em curto espaço de tempo, geneticamente uniformes, livres de patógeno e com fitossanidade garantida, o que permitirá o abastecimento de biomassa para uso nas indústrias farmacêuticas, de cosméticos e alimentícios, sem a necessidade da retirada de acessos do meio ambiente, evitando a erosão genética e até mesmo, a possível extinção desta espécie.

MATERIAL E MÉTODOS:

Todos os experimentos foram realizados no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais do Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas no município de Coari.

A planta utilizada neste trabalho foi a *Eugenia punicifolia* (Kunth) D.C., uma espécie da família Myrtaceae, popularmente conhecida como pedra-hume-caá ou insulina vegetal, que foi identificada pelo Prof. Dr. Eduardo Ossamu Nagao e cuja exsicata das folhas coletada em janeiro de 2001 encontra-se no Herbário da UNB sob o Voucher UB36927.

A assepsia de diversos tipos de explantes é requisito para a iniciação do cultivo *in vitro* de uma espécie e esta etapa é denominada de fase de estabelecimento. Então, para o estabelecimento *in vitro* de *E. punicifolia* (Kunth) D.C, realizou-se uma assepsia básica das sementes coletadas de plantas matrizes localizadas na área verde do mini-campus da UFAM de Manaus, que inicialmente foram despulpadas, lavadas com detergente neutro e enxaguadas abundantemente em água corrente. Na sequência, foram imersas em solução de Derosal 1% (v/v) por 1:00 hora sob agitação orbital constante a 100 rpm e, em seguida, imersas em álcool 70% durante 1 minuto e depois mergulhadas em solução de

hipoclorito de sódio a 0,1; 0,5 e 1,0%, respectivamente, por 30 minutos, sob a mesma agitação. Posteriormente, as sementes foram banhadas quatro vezes com água destilada estéril e então inoculadas em tubos de ensaio meio de cultura WP basal acrescido de 20,0 g/L de sacarose e 8,0 g/L de agar-agar, com pH aferido a 6.0. As sementes foram mantidas em condições de sala de crescimento e, após 30 dias de inoculação foram avaliadas quanto à presença de microrganismos e a taxa de germinação, sendo que esta última foi avaliada de 15 em 15 dias, por um período de 150 dias.

Objetivando a inserção *in vitro* de plantas matrizes com potencial agrônômico, tais como genes de resistência ao estresse hídrico, salínico, luminoso, entre outros, ou resistentes a diversos tipos de patógeno, ou ainda altamente produtivos, foi também montado um experimento de assepsia básica de segmentos nodais da espécie alvo deste estudo. Para isso, plântulas mantidas na casa de vegetação do Instituto de Saúde e Biotecnologia, por cerca de 180 dias, foram fonte de segmentos nodais para este experimento. Neste experimento, os segmentos nodais foram excisados das plântulas matrizes submetidos à assepsia idêntica a utilizada para as sementes. Além das taxas de contaminação por fungos e bactérias, foram também analisadas as taxas de oxidação através da avaliação visual dos tecidos oxidados e a taxa de sobrevivência através da análise visual dos explantes saudáveis.

Visando ainda a comparação das taxas de germinação *in vitro* e *ex vitro*, foi montado um experimento de germinação de sementes *E. puniceifolia* (Kunth) D.C em 3 bandejas de polipropileno branco (35,0 cm de comprimento X 25,0 cm de largura X 8,0 cm de altura) L contendo 100% terra na primeira, 100% areia na segunda e 50% terra + 50% areia na terceira, onde foram plantadas 30 sementes em cada tipo de substrato, sendo todos regados com água corrente diariamente e avaliado a cada 3 dias. Neste experimento foram utilizadas 90 sementes.

Os explantes, durante as fases de estabelecimento *in vitro*, tanto de sementes como de seguimentos nodais, foram mantidos em condições de sala de crescimento, ou seja, à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, sob iluminação artificial de $30 \mu\text{mol m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ e fotoperíodo de 16 horas de luz.

Para a realização dos testes de assepsia básica foram utilizadas um total de 90 sementes e de 90 segmentos nodais, divididos em 3 repetições de 10 sementes para cada um dos 3 tratamentos. Em todos os experimentos, o delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, expresso em porcentagem simples e os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Caso apresente diferenças entre os grupos, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de significância (Mondo et al., 2008).

O meio WP (Wood Plant) foi escolhido para este trabalho por ser um meio específico para o cultivo *in vitro* de plantas lenhosas (Mantovani, 2001), o que é o caso da *E. puniceifolia* (Kunth) D.C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

De acordo com Almeida et al. (2008), o cultivo *in vitro* é um método viável para propagação clonal e massal de diversas espécies florestais, porém, um dos maiores entraves para o estabelecimento *in vitro* destas espécies está na dificuldade de obter tecidos livres de contaminações provocadas por fungos e bactérias e ainda por oxidações provocadas por compostos fenólicos. Ainda segundo este mesmo autor, a desinfestação dos segmentos nodais das espécies lenhosas é a primeira etapa a ser considerada para a realização de um estabelecimento *in vitro* ótimo e que os níveis de contaminação tendem a ser maiores quando as plantas matrizes utilizadas como fonte de explantes são

provenientes do campo, mas que, no entanto, mesmo a plantas submetidas a rigorosos controle fitossanitário e mantidas em viveiro protegido ou casa de vegetação são fontes potenciais de microrganismos, que pode tornar o procedimento de cultivo *in vitro* limitante.

TABELA 01: Assepsia básica de sementes e segmentos nodais de *Eugenia punicifolia* (Kunth.) D.C.

Concentração de Hipoclorito de Sódio (%)	Contaminação por Fungos (%)		Contaminação por Bactérias (%)		Taxa de Germinação* de sementes e de sobrevivência de segmentos nodais (%)	
	Sementes	Segmentos Nodais	Sementes	Segmentos Nodais	Sementes	Segmentos Nodais
0,1	59,00 b	70,00	4,17	30,00	10,0 a	0,00
0,5	50,00 b	70,00	4,17	30,00	10,0 a	0,00
1,0	16/67 a	40,00	0	30,00	6,33 a	0,00

- Taxa de germinação obtida aos 150 dias de inoculação.

Ao analisar a Tabela 01, verifica-se que a contaminação das sementes por fungos foi diminuindo à medida que a concentração de hipoclorito de sódio foi aumentada. Já a contaminação por bactérias manteve-se estável a 4,17% nas concentrações mais baixas deste agente desinfestante. Com relação à taxa de germinação, pode-se concluir que aos 30 dias de inoculação nenhuma semente havia germinado. No entanto, a observação contínua do experimento, demonstrou que aos 90 dias de cultivo *in vitro*, 10% das sementes germinaram nas concentrações mais baixas de hipoclorito de sódio, enquanto apenas 6,33% germinaram nas taxas mais altas do mesmo. Assim, pode-se concluir que embora altas taxas de hipoclorito de sódio utilizados nos experimentos de assepsia tenham induzido uma taxa mais baixa de germinação nas sementes durante o período observado, não houve diferença estatística significativa observada para estes tratamentos. Desta forma, fica indicada a concentração de 1,0% de hipoclorito de sódio

para a assepsia de sementes de *Eugenia punicifolia* (Kunth) D.C., para iniciar o cultivo axênico *in vitro* desta planta medicinal. Malosso et al. (2008, 2012), observaram o mesmo resultado em jambu e carobinha.

Com relação à assepsia básica dos seguimentos nodais, a Tabela 01 indica que a taxa de 1,0% de hipoclorito de sódio induziu a menor taxa de contaminação por fungos (40%) e que a porcentagem de contaminação por bactérias permaneceu a 30% em qualquer uma das concentrações testadas e que não houve brotação de nenhum dos segmentos nodais porque 100% destes oxidaram e morreram. Assim, pode-se verificar que, embora a concentração de 1% de hipoclorito de sódio seja eficiente para desinfestar os segmentos nodais desta espécie, é necessária a realização de novo experimento com acréscimo de ácido ascórbico ao meio de cultura visando eliminar a oxidação fenólica dos explantes excisados. Ao cultivar a teca, Junior et al. (2009), também encontraram grandes problemas com relação à produção de compostos fenólicos nos segmentos nodais durante o estabelecimento *in vitro* e afirmaram que a utilização de solução de ácido bórico e ácido ascórbico a 0,1 % tem apresentado resultados satisfatórios para a minimização dos efeitos da oxidação com relação às oxidações no cultivo de teca.

TABELA 2: Germinação de sementes de *Eugenia punicifolia* (Kunt) D. C. sob condições *ex vitro*.

Dias de Inoculação	Número de Raízes Germinadas		
	Areia	Argila	Argila e Areia (1)
90	3	0	0
105	0	1	3
120	0	0	0
135	3	2	5
150	2	0	2
Total	8	3	10
Taxa de Germinação	26,66%	10,00%	33,33%

--	--	--	--

A germinação das sementes é influenciada por fatores ambientais, tal como o substrato, que pode ser manipulado a fim de otimizar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação, resultando na obtenção de plântulas mais vigorosas e na redução de gastos de produção (PACHECO et al., 2006). Este mesmo autor explica que o substrato tem a função de suprir as sementes de umidade e proporcionar condições adequadas à germinação e posterior desenvolvimento das plântulas, devendo manter uma proporção adequada entre a disponibilidade de água e a aeração, de modo a evitar a formação de uma película aquosa sobre a semente, o que impedirá a penetração do oxigênio na semente e favorecer a proliferação de patógenos. Por isso, ao escolher um substrato, alguns aspectos devem ser considerados, tal como o tamanho da semente, a exigência luminosa e de umidade e a facilidade que ele oferece durante a instalação e realização das contagens e a avaliação das plântulas, sendo os principais prescritos e recomendados nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992) o papel, solo e areia.

De acordo com a Tabela 2, as primeiras sementes germinaram com cerca de 90 dias de inoculação em substrato areia e continuaram germinando após 150 dias da montagem do experimento. Pode-se verificar também nesta tabela que a menor taxa de germinação (10,00%) ocorreu em solo com característica de grande retenção de água enquanto as maiores taxas de germinação (33,33%) ocorreram em solo com retenção média de água. Com isso, constatou-se que os substratos testados nesse trabalho influenciaram a germinação de sementes de pedra-hume-caá, conforme análise dos resultados. Assim, é provável que capacidade de retenção de água de cada substrato, aliado a características intrínsecas que regulam o fluxo de água para as sementes

possam ter influenciado os resultados (Bezerra et al., 2004), uma vez que a variação na disponibilidade de água dos substratos, fator comum nesse tipo de trabalho, causa frequentemente prejuízos à germinação das sementes, provocando diferenças entre as porcentagens.

Os resultados das taxas de germinação observadas após 150 dias indicam que trata-se de uma espécie com baixa taxa de germinação e sementes com longo período de dormência, o que leva a problemas de germinação no solo. Estas características também foram notadas durante a análise do processo de germinação em condição *in vitro* desta planta (resultados não mostrados).

Assim, tendo em vista a importância econômica desta planta e o perigo de extinção devido à coleta indiscriminada para obtenção de matéria-prima aliada à baixa e lenta taxa de germinação das sementes de pedra-hume-caá, fica indicado neste trabalho a elaboração de um protocolo de micropropagação para a produção de biomassa vegetal em larga escala de mudas, visando o abastecimento da indústria farmacêutica e a conservação da espécie.

AGRADECIMENTO (OPCIONAL): Agradecemos a FAPEAM pela bolsa de PIBIC.

REFERÊNCIA:

ALMEIDA, J.R.; MARTINS, C.R.; DUTRA, L.F. Desinfestação de segmentos nodais de *Eucalyptus dunni* visando o estabelecimento *in vitro*. **Revista da FZVA**, v. 15, n. 1, p. 54 – 60, 2008.

BEZERRA, A.M.E.; MONENTÉ, V.G.; FILHO, S.M. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleífera* Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 02, 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para a análise de sementes**. Brasília : Coordenação do Laboratório Vegetal – CLAV. Departamento Nacional de Defesa Vegetal, 1992. 365 p.

GRANDTNER, M.M.; CHEVRETTE, J. **Dictionary of trees, Volume 2, South America: Nomenclature, Taxonomy and Ecology**. 1ST. Edition : Academic Press, 20131. 128 p.

GRANJEIRO, M.S.; Calheiros-Lima, A.P.; MARTINS, M.F.; ARRUDA, L.F.; GARCEZ-DO-CARMO, L.; SANTOS, W.C. Pharmacological effects of *Eugenia punicifolia* (Myrtaceae) in cholinergic nicotinic neurotransmission. **Journal of Ethnopharmacology**. n 8, p. 26 – 30, 2006.

JUNIOR, P.C.P.F.; NAGAO, E.O.; SCHERWINSKI-PEREIRA, J. E. Estabelecimento, germinação e multiplicação *in vitro* da teca (*Tectona grandis* L.f), a partir de genótipos da Amazônia sul-ocidental. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 84, p. 427 – 435, 2009.

LEITEZEK, L.N.; DAMIANI, C.L.; SCHUCH, M.W. Meio de cultura, concentração de AIB e tempo de cultivo no enraizamento *in vitro* de amoreira preta e framboesa. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 31, n. 2, p. 582-587, 2009.

MALOSSO, M.G.; BARBOSA, E.P.; NAGAO, E.O. Micropropagação de jambu [*Acmella oleracea* (L.) R. K. Jansen]. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v. 10, n. 3, p. 91 – 95, 2008.

MALOSSO. M.G.; BERTONI, B.W.; COPPEDE, J.S.; FRANÇA, S.C. PREIRA, A.M.S. Microproagation and *in vitro* conservation of Jacaranda decurrens CHAM. **Journal of Medicinal Research Plant**. v. 6, n. 10, p. 1147 – 1154, 2012.

MANTOVANI, N.C.; FRANCO, E.T.H.; VESTENA, S. Regeneração *in vitro* de louro-pardo (*Cordia tricotoma* (Velloso) Arrabida ex Steudel. **Ciência Florestal**. v. 11, n. 02, p. 93-101, 2001.

MONDO, V.H.V.; BRANCALION, H.S.; CÍCERO, S.M.; NOVENBRE, A.D.L.C.; NETO, D.D. Teste de germinação de sementes de *Parapiptadenia rigida* (BENTH.) BRENAN (Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 02, p. 177 – 183, 2008.

OLIVEIRA, R.N.; DIAS, I.J.M.; CÂMARA, C.A.G. Estudo comparativo do óleo essencial de *Eugenia punicifolia* (HBK) DC. de diferentes localidades de Pernambuco. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 15, n. 1, p. 39 – 43, 2005.

PACHECO, M.V.; MATOS, V.P.; FERREIRA, R.L.C.; FELICIANO, A.L.P.; PINTO, K.M.S. Efeito das temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae). **Revista Árvore**, v. 30, n. 3, p. 359 – 367, 2006.

PELIZZA, T.L.; SILVEIRA, F.N.; MUNIZ, J.; GRIMALDI, F.; RUFATO, L.; KRETZSCHMA, A. Estabelecimento *in vitro* de mirtilheiro: cultivares Bluecrop, Duke e Misty. **Plant Cell Culture & Micropropagation**. v. 9, n. 1 – 2, p. 24 a 29, 2013.

RODRIGUES, KARILANE MARIA SILVINO. **Ação do linalol sobre o sistema cardiovascular em ratos normotensos**. 2011. 146 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Fisiológicas) - Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2010.

SILVA, A.L.G., PINHEIRO, M.C.B. Biologia floral e da polinização de quatro espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae). **Revista Acta Botânica Brasilica**. v.21, n. 1, p. 235 – 247, 2007.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

ISSN 1516-0572 *versão impressa*
ISSN 1983-084X *versão on-line*

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Envio de manuscritos](#)

Escopo e política

A **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais - RBPM** é publicação trimestral, exclusivamente eletrônica a partir de 2012, e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, revisões bibliográficas, e notas prévias, que deverão ser inéditos e contemplar as grandes áreas relativas ao estudo de plantas medicinais. Manuscritos que envolvam ensaios clínicos deverão vir acompanhados de autorização da Comissão de Ética pertinente para realização da pesquisa. Os artigos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol, sendo obrigatória a apresentação do resumo em português e em inglês, independente do idioma utilizado. Os artigos devem ser enviados por e-mail: rbpm.sbpm@gmail.com, com letra Arial 12, espaço duplo, margens de 2 cm, em "Word for Windows". Os artigos, em qualquer modalidade, não devem exceder 20 páginas. No e-mail, enviar telefone para eventuais contatos urgentes.

Para a publicação, os artigos aprovados submetidos à RBPM a partir de 1^o de Abril de 2013 (inclusive), terão custo de tramite de 300 reais (trezentos reais) a ser efetivado pelos autores/responsáveis somente na ocasião do recebimento da carta de aceitação do artigo, quando receberão o respectivo boleto e instruções para o pagamento.

Forma e preparação de manuscritos

REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS E NOTAS PRÉVIAS

Revisões e Notas prévias deverão ser organizadas basicamente em: Título, Autores, Resumo, Palavras-chave, Abstract, Key words, Texto, Agradecimento (se houver) e Referência Bibliográfica.

Atenção especial deve ser dada aos artigos de Revisão evitando a citação Ipsis-litteris de textos, que configura plágio por lei.

ARTIGO CIENTÍFICO

Os artigos deverão ser organizados em:

TÍTULO: Deverá ser claro e conciso, escrito apenas com a inicial maiúscula, negrito, centralizado, na parte superior da página. Se houver subtítulo, deverá ser em seguida ao título, em minúscula, podendo ser precedido de um número de ordem em algarismo romano. Os nomes comuns das plantas medicinais devem ser seguidos pelo nome científico (binômio latino e autor) entre parênteses.

AUTORES: Começar pelo último sobrenome dos autores por extenso (nomes intermediários somente iniciais, sem espaço entre elas) em letras maiúsculas, 2 linhas abaixo do título. Após o nome de cada autor deverá ser colocado um número sobrescrito que deverá corresponder ao endereço: instituição, endereço da instituição (rua e número ou Caixa Postal, cidade, sigla do estado, CEP, e-mail). Indicar o autor que deverá receber a correspondência. Os autores devem ser separados com ponto e vírgula.

RESUMO: Deverá constar da mesma página onde estão o título e os autores, duas linhas abaixo dos autores. O resumo deverá ser escrito em um único parágrafo, contendo objetivo, resumo do material e método, principais resultados e conclusão. Não deverá apresentar citação bibliográfica.

Palavras-chave: Deverão ser colocadas uma linha abaixo do resumo, na margem esquerda, podendo constar até cinco palavras.

ABSTRACT: Apresentar o título e resumo em inglês, no mesmo formato do redigido em português, com exceção do título, apenas com a inicial em maiúscula, que virá após a palavra ABSTRACT.

Key words: Abaixo do Abstract deverão ser colocadas as palavras-chave em inglês, podendo constar até cinco palavras.

INTRODUÇÃO: Na introdução deverá constar breve revisão de literatura e os objetivos do trabalho. As citações de autores no texto deverão ser feitas de acordo com os seguintes exemplos: Silva (1996); Pereira & Antunes (1985); (Souza & Silva, 1986) ou quando houver mais de dois autores Santos et al. (1996).

MATERIAL E MÉTODO (CASUÍSTICA): Deverá ser feita apresentação completa das técnicas originais empregadas ou com referências de trabalhos anteriores que as descrevam. As análises estatísticas deverão ser igualmente referenciadas. Na metodologia deverão constar os seguintes dados da espécie estudada: nome popular; nome científico com autor e indicação da família botânica; nome do botânico responsável pela identificação taxonômica; nome do herbário onde a exsicata está depositada, e o respectivo número

(Voucher Number); época e local de coleta, bem como, a parte da planta utilizada.

RESULTADO E DISCUSSÃO: Poderão ser apresentados separados, ou como um só capítulo, contendo a conclusão sumarizada no final.

AGRADECIMENTO: deverá ser colocado neste capítulo (quando houver).

REFERÊNCIA: As referências devem seguir as normas da ABNT 6023 e de acordo com os exemplos:

Periódicos:

AUTOR(ES) separados por ponto e vírgula, sem espaço entre as iniciais. Título do artigo. **Nome da Revista, por extenso**, volume, número, página inicial-página final, ano.

KAWAGISHI, H. et al. Fractionation and antitumor activity of the water-insoluble residue of *Agaricus blazei* fruiting bodies. **Carbohydrate Research**, v.186, n.2, p.267-73, 1989.

Livros:

AUTOR. **Título do livro**. Edição. Local de publicação: Editora, Ano. Total de páginas.
MURRIA, R.D.H.; MÉNDEZ, J.; BROWN, S.A. **The natural coumarins**: occurrence, chemistry and biochemistry. 3.ed. Chinchester: John Wiley & Sons, 1982. 702p.

Capítulos de livros:

AUTOR(ES) DO CAPÍTULO. Título do Capítulo. In: AUTOR (ES) do LIVRO. **Título do livro**: subtítulo. Edição. Local de Publicação: Editora, ano, página inicial-página final.
HUFFAKER, R.C. Protein metabolism. In: STEWARD, F.C. (Ed.). **Plant physiology**: a treatise. Orlando: Academic Press, 1983. p.267-33.

Tese ou Dissertação:

AUTOR. **Título em destaque**: subtítulo. Ano. Total de páginas. Categoria (grau e área de concentração) - Instituição, Universidade, Local.

OLIVEIRA, A.F.M. **Caracterização de Acanthaceae medicinais conhecidas como anador no nordeste do Brasil**. 1995. 125p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Botânica) - Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Trabalho de Evento:

AUTOR(ES). Título do trabalho. In: Nome do evento em caixa alta, número, ano, local. **Tipo de publicação em destaque...** Local: Editora, ano. página inicial-página final.
 VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no Cerrado. In: INTERNATIONAL SAVANNA SYMPOSIUM, 3., 1996, Brasília. **Proceedings...** Brasília: Embrapa, 1996. p.169-71.

Publicação Eletrônica:

AUTOR(ES). Título do artigo. **Título do periódico em destaque**, volume, número, página inicial-página final, ano. Local: editora, ano. Páginas. Disponível em: <<http://www.....>>. Acesso em: dia mês (abreviado) ano. PEREIRA, R.S. et al. Atividade antibacteriana de óleos essenciais em cepas isoladas de infecção urinária. **Revista de Saúde Pública**, v.38, n.2, p.326-8, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 18 abr. 2005.

Não citar resumos e relatórios de pesquisa, a não ser que a informação seja muito importante e não tenha sido publicada de outra forma. Comunicações pessoais devem ser colocadas no rodapé da página onde aparecem no texto e evitadas se possível. Devem ser também evitadas citações do tipo: Almeida (1994) citado por Souza (1997).

TABELAS: Devem ser inseridas no texto, com letra do tipo Arial 10, espaço simples. A palavra TABELA (Arial 12) deve ser em letras maiúsculas, seguidas por algarismo arábico; já quando citadas no texto devem ser em letras minúsculas (Tabela).

FIGURAS: As ilustrações (gráficos, fotográficas, desenhos, mapas) devem ser em letras maiúsculas seguidas por algarismo arábico, Arial 12, e inseridas no texto. Quando citadas no texto devem ser em letras minúsculas (Figura). As legendas e eixos devem ser em Arial 10, enviadas em arquivos separados, com resolução 300 DPI, 800x600, com extensão JPG ou TIFF, para impressão de publicação.

Processo de avaliação: Os manuscritos são analisados por, pelo menos, dois pareceristas, segundo um roteiro de análise baseado principalmente no conteúdo científico. Os pareceristas recomendarão a aceitação com ou sem necessidade de retornar; recusa, ou sugerir reformulações, e que, neste caso, o artigo reformulado retornará ao parecerista até que a avaliação seja concluída. Quando no mínimo 2 pareceristas aprovarem, sem necessidade de retornar, o artigo estará pronto para ser publicado e o autor receberá a carta de aceite bem como as instruções para pagamento dos custos de tramite (R\$300 reais)*. Os nomes dos pareceristas permanecerão em sigilo, omitindo-se também perante estes os nomes dos autores.

* Somente os artigos aprovados que foram submetidos a partir de 1º de abril de 2013 terão custo para publicação.

Direitos autorais: Ao encaminhar um manuscrito para a RBPM os autores devem estar cientes de que, se aprovado para publicação, o copyright do artigo, incluindo os direitos de reprodução em todas as mídias e formatos, deverá ser concedido exclusivamente para as Memórias.

ATENÇÃO: Artigos que não estiverem de acordo com essas normas serão devolvidos.

Observação: São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, reserva-se ao Conselho Editorial, o direito de sugerir ou solicitar modificações que julgarem necessárias.

Envio de manuscritos

Os artigos devem ser enviados por e-mail: rbpm.sbpm@gmail.com

[[Home](#)] [[Sobre a revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença](#)

[Creative Commons](#)

CPQBA-UNICAMP
Divisão de Agrotecnologia - CPQBA
13.148-218-Paulinia-SP - Brasil
Tel.: (55 19) 2139-2891
Fax: (55 19) 2139-2852

rbpm.sbpm@gmail.com

CARTA DA ORIENTADORA

Coari-AM, 25 de julho de 2016.

Prezados membros do comitê de PIBIC,

Venho por meio desta esclarecer que a alteração do título do projeto aprovado **“Micropropagação de Pedra-ume-caá, uma planta de ocorrência no Amazonas de interesse econômico para as indústrias farmacêuticas, de cosméticos e alimentícios.”**, para o título **“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.”**, deu-se, primeiramente, aos problemas especificado no relatório parcial de atividades deste projeto aprovado em dezembro de 2016 e por se tratar de uma espécie cuja germinação é anual, não tivemos a oportunidade de coletar novas sementes para dar andamento a este projeto. No entanto, os resultados obtidos até o momento, embora sendo apenas a parte inicial do projeto, permitiram a elaboração do artigo em voga, que será submetido à Revista Brasileira de Plantas Medicinais assim que os trâmites de associação de autores forem resolvidos.

Sem mais para o momento, agradeço a compreensão de todos.



PROFA. DRA. MILENA GAION MALOSSO
Orientadora do Projeto PIBIC