

Propagação vegetativa de plantas de pariparoba [*Pothomorphe umbellata* (L.) Miq.] em diferentes substratos e número de nós das estacas

MATTANA, R.S.*; FRANCO, V.F.; YAMAKI, H.O.; MAIA E ALMEIDA, C.I.; MING, L.C.

Departamento de Produção Vegetal - Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP, Botucatu-SP, CEP 18.603-970, Caixa Postal 237. *rsmattana@fca.unesp.br.

RESUMO: O presente trabalho foi conduzido no Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP de Botucatu, durante o período de agosto a dezembro de 2006. O experimento constou de dois tipos de estacas, com um e dois nós, e três diferentes substratos: areia fina, solo (Latosolo Vermelho distrófico) e um mix (solo + esterco bovino + substrato comercial + vermiculita na proporção 3:1:1:1). O delineamento experimental foi um fatorial 2 x 3 com quatro repetições em blocos inteiramente casualizados. Foram analisadas as variáveis biométricas: porcentagem de sobrevivência de plantas, número e comprimento de folhas, massa fresca e seca de folhas e raízes. Os resultados obtidos foram submetidos, à Análise de Variância e as médias ao teste de Tukey com probabilidade de 5%. As estacas com um nó apresentaram maior porcentagem de sobrevivência de plantas quando comparadas com as com dois nós e, as estacas propagadas no substrato "mix", apresentaram maiores valores comprimento de folhas, massa fresca e seca de folhas e raízes. Portanto, recomenda-se propagar estacas de *P. umbellata* com um nó em um substrato nas proporções 3:1:1:1 (v/v) de solo + esterco bovino + substrato comercial + vermiculita.

Palavras-chave: *Pothomorphe umbellata*, estaquia, plantas medicinais, substratos

ABSTRACT: Vegetative propagation of pariparoba plants [*Pothomorphe umbellata* (L.) Miq.] on different substrates and number of nodes per cutting. This experiment was carried out at the Department of Plant Production, College of Agronomical Sciences, São Paulo State University – UNESP, Botucatu, São Paulo State, Brazil, from August to December 2006. The experiment included two types of cuttings, with one and two nodes, and three different substrates: fine sand, soil (Dystrophic Red Latosol) and a mix (soil + cattle manure + commercial substrate + vermiculite, at the proportion 3:1:1:1). The experimental design was in a 2 x 3 factorial arrangement with four replicates in completely randomized blocks. The following biometric variables were analyzed: percentage of plant survival, leaf number and length, besides leaf and root dry and fresh mass. The obtained results were subjected to Analysis of Variance and the means to Tukey's test with 5% probability. Cuttings with one node had higher percentage of plant survival, compared to those presenting two nodes, and cuttings propagated on the mix substrate had higher values of leaf length, and leaf and root dry and fresh mass. Therefore, *P. umbellata* cuttings with one node are recommended to be propagated on a substrate with the proportions 3:1:1:1 of soil + cattle manure + commercial substrate + vermiculite.

Key words: *Pothomorphe umbellata*, cutting, medicinal plants, substrates

INTRODUÇÃO

Dentre os métodos de propagação vegetativa, a estaquia é, ainda, a técnica de maior viabilidade econômica para o estabelecimento de plantios clonais, pois permite, a um custo menor, a multiplicação de genótipos selecionados em curto período de tempo (Paiva & Gomes, 1993).

Dois fatores devem ser levados em conta no momento de propagar plantas vegetativamente para que se obtenha maior êxito: o tipo de estaca e o substrato a serem utilizados. Para Hartmann et al. (1997), substrato ideal deve ter consistência e densidade de forma a fixar e sustentar a estaca

durante o processo de enraizamento, possuir boa capacidade de retenção de água para que a frequência de irrigação seja baixa, ser poroso para permitir a drenagem do excesso de água e promova a aeração adequada.

Para o enraizamento de estacas deve-se ressaltar a importância da mistura de diferentes componentes para a composição de substrato estável e adaptado à obtenção de mudas de boa qualidade em curto período de tempo, no entanto, informações sobre substrato ideal para a produção de mudas de espécies olerícolas são escassas (Menezes Júnior, 1998), no caso de espécies medicinais não existem.

A espécie *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq., pertencente à família Piperaceae e nativa da Mata Atlântica, é conhecida popularmente como pariparoba ou capeeba, ocorre, predominantemente, nos sub-bosques e orlas da mata, sendo considerada uma espécie esciófita. Morfologicamente, é classificada como um subarbusto multicaule, ereto, perene e mede, quando adulto, 1 m a 1,5 metros de altura; possui os ramos angulosos, nodosos e as folhas são membranáceas (Moraes et al., 1986, 1987).

Atualmente, o extrato de suas folhas é comercializado por empresas de cosméticos na forma de composições dermocosméticas tópicas para anti-envelhecimento, devido às atividades antioxidante e fotoprotetora comprovadas cientificamente nesta espécie, atribuída ao fenilpropanóide 4-nerolidilcatecol (Ropke et al., 2003), além de outras atividades farmacológicas atribuídas a esta espécie, tais como tratamento de epilepsia (Coimbra & Silva, 1958), disfunção hepática, bronquite asmática, cicatrizante e antiinflamatório (De Feo, 1991), febrífugo (Di Stasi et al., 1993), sedativa e analgésica (Hammer & Johns, 1993), repelente de insetos (Chartol, 1964), anti-malária (Amorim et al., 1988).

No entanto, até o momento não existem dados sobre o cultivo desta espécie, ou qualquer informação a respeito dos aspectos de formas de propagação. Trabalhos relacionados com propagação vegetativa de espécies medicinais ainda são escassos, principalmente no caso de *P. umbellata*. Com o objetivo de obter informações sobre a propagação vegetativa de plantas de pariparoba, avaliaram-se diferentes tipos de substratos e número de nós das estacas no desenvolvimento aéreo e radicular da espécie.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas do Setor de Horticultura do Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP de Botucatu, durante o período de agosto a dezembro de 2006.

O material vegetal utilizado foi procedente

de plantas de pariparoba (*P. umbellata*) coletadas no município de Piquete na região do Vale do Paraíba/SP. Procurou-se selecionar estacas da parte mediana dos ramos principais, a fim de uniformizar os diâmetros, e que tivessem brotos ou gemas axilares fisiologicamente ativos, porém sem folhas formadas. As estacas selecionadas foram cortadas com tesoura de poda, acondicionadas em uma bacia contendo água destilada e, em seguida, inseridas em sacos de polietileno (13x10 cm) preenchidos previamente com os devidos substratos. Não foi realizado nenhum tipo de processo de desinfestação das estacas.

O experimento constou de três diferentes substratos: areia fina, solo (Latossolo Vermelho distrófico) e um "mix" (solo + esterco bovino + substrato comercial + vermiculita na proporção 3:1:1:1) com dois tipos de estacas, uma com um nó e outra com dois nós. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 2 (substratos x nós) e quatro repetições, totalizando 24 parcelas com 10 estacas cada.

As estacas foram conduzidas sob telado de 50% de sombreamento e irrigadas automaticamente, via aspersão, duas vezes ao dia durante um período de 3 minutos em cada rega.

Aos 120 dias após o plantio das estacas, no mês de dezembro de 2006, período em que as mudas estavam com tamanho ideal para o transplante a campo, foram analisadas as variáveis biométricas: sobrevivência de plantas, medida pelo número de plantas com raízes e folhas formadas; número de folhas; comprimento de folhas; medida em cm a partir da inserção da folha no nó até o ápice; massa fresca e seca de folhas e raízes; medidas em gramas a partir da pesagem do material vegetal.

Após a avaliação do número e comprimento das folhas, estas foram separadas e, então, as estacas foram retiradas dos sacos de polietileno e suas raízes lavadas em peneira fina até a total limpeza do substrato retido, após esta etapa as raízes foram separadas do caule. As folhas e raízes frescas foram pesadas em balança analítica e, posteriormente, acondicionadas em sacos de papel e levadas para estufas de secagem a 60°C. Após a estabilização total do peso seco, foi feita a análise de massa de matéria seca das folhas e raízes.

Os resultados obtidos foram submetidos à Análise de Variância e as médias ao teste de Tukey com probabilidade de 5%.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou que não houve interação significativa entre os substratos e o número de nós das estacas de *P. umbellata* para todas as variáveis analisadas. Porém, houve efeito significativo isolado dos substratos nas variáveis massas de

matéria fresca e seca de folhas e raízes e na altura de folhas; e também houve diferença significativa para o número de nós das estacas, para o parâmetro porcentagem de sobrevivência de plantas (Tabela 1).

A maior porcentagem de sobrevivência de plantas ocorreu nas estacas cultivadas nos substratos areia e solo, porém o efeito foi não significativo conforme apresenta a Tabela 2. No entanto, o substrato "mix" proporcionou formação de folhas e raízes mais vigorosas, comprovada pelos maiores valores e comprimento de folhas, biomassa fresca e seca de folhas e raízes, cujos valores foram o dobro do substrato areia (Tabela 2).

Apesar dos substratos areia e solo favorecerem a sobrevivência das estacas não foram eficazes para o desenvolvimento de folhas e raízes vigorosas, certamente, pelo fato desses materiais serem pobres em nutrientes. Observa-se na Tabela 2 que o número de folhas em todos os substratos analisados foi praticamente o mesmo, isto quer dizer que, a areia e o solo são eficazes apenas para enraizar e proporcionar o desenvolvimento inicial das mudas, porém para que haja bom desenvolvimento de plantas,

com formação de folhas e raízes vigorosas, é necessário disponibilidade de nutrientes. Os substratos inorgânicos, como a areia e o solo puro, possuem pouca reserva de nutrientes (Loach, 1988) e, ainda, o solo como substrato único, possui alta densidade e pouca porosidade (Kampf, 2000), o que prejudica o desenvolvimento de raízes.

O substrato "mix", por apresentar materiais orgânicos, como o substrato comercial Plantmax® e o esterco bovino, relativamente com maior quantidade de nutrientes, conforme Ferreira & Cereda (1999), que constataram que o Plantmax® por apresentar maior teor de nutrientes, favoreceu o enraizamento das estacas de atemóia e inorgânicos como a vermiculita que, segundo Sganzerla (1995) e Hartmann et al. (1997), tem o papel de deixar o solo ou substrato mais leve facilitando a formação do sistema radicular das estacas, devido à porosidade e retenção de água que a caracterizam, certamente disponibilizou nutrientes e condições ideais para o desenvolvimento de folhas mais vigorosas e, conseqüentemente raízes mais vigorosas também.

Estes resultados corroboram Hartmann et al.

TABELA 1. Valores de F para dados transformados (v) de número de nós de estacas (1 e 2 nós) em diferentes substratos (areia, terra e mix) na propagação vegetativa de plantas de pariparoba (*Pothomorphe umbellata* L.), Botucatu - SP, 2008.

Causas de variação	% sobrevivência	Nº Folhas	Altura de folhas	Matéria fresca		Matéria seca	
				Folhas	Raízes	Folhas	Raízes
Substratos (S)	1.18 ^{ns}	1.16 ^{ns}	12.54**	9.25**	30.68**	8.92**	20.46**
Nº de nós (N)	5.80*	1.34 ^{ns}	2.57 ^{ns}	0.99 ^{ns}	0.28 ^{ns}	0.09 ^{ns}	0.10 ^{ns}
Interação (S x N)	1.04 ^{ns}	0.43 ^{ns}	1.09 ^{ns}	0.36 ^{ns}	1.62 ^{ns}	1.65 ^{ns}	1.03 ^{ns}
Repetição	2.84 ^{ns}	0.42 ^{ns}	1.12 ^{ns}	1.59 ^{ns}	2.01 ^{ns}	0.91 ^{ns}	4.43 ^{ns}
C.V (%)	21.20	24.27	21.30	32.53	23.68	36.57	20.73

*, ** - Significativo a 0,05 e 0,01 pelo teste F, respectivamente, ns - não significativo.

TABELA 2. Médias de porcentagem de sobrevivência de plantas (PE), número de folhas (NF), comprimento de folhas (AF), matéria fresca de folhas e raízes (MFF e MFR) e matéria seca de folhas e raízes (MSF e MSR) na propagação vegetativa de plantas de pariparoba. Botucatu/SP, 2008

Substrato	PE	NF	CF	MFF	MFR	MSF	MSR
Areia	36,25 a	3,24 a	7,47 b	1,67b	0,98 b	0,24 b	0,15 b
Solo	33,12 a	2,66 a	4,77 b	1,32 b	0,52 b	0,16 b	0,08 b
Mix	26,25 a	3,42 a	12,40 a	3,95 a	3,05 a	0,60 a	0,32 a
Número de nós	PE	NF	CF	MFF	MFR	MSF	MSR
1	37,50 a	3,42 a	8,90 a	2,60 a	1,55 a	0,37 a	0,19 a
2	26,25 b	2,79 a	7,52 a	2,02 a	1,48 a	0,30 a	0,18 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

(1997), que relatam que o estímulo e crescimento das raízes adventícias estão diretamente ligados pela continuidade da fotossíntese na estaca pelo efeito das folhas, fornecendo carboidratos, hormônios e outras substâncias necessárias. No presente trabalho, apesar de não haver a presença de folhas no início da propagação, pode-se assegurar que o desenvolvimento de folhas mais vigorosas proporcionado pelo substrato "mix", acarretou na formação e desenvolvimento de raízes mais vigorosas também.

Elerth et al. (2004) estudaram diferentes tipos de estacas e substratos em alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum*) e constataram que o melhor substrato foi arisco + esterco + húmus e vermiculita nas proporções de 20%:40%:40%; 40%:20%:40% e 40%:40%, cuja composição também é formada por materiais orgânicos e inorgânicos como no presente trabalho. Souza et al. (2005), estudando a mesma espécie medicinal *O. gratissimum*, constataram que somente a vermiculita como substrato não é eficaz para propagação vegetativa desta espécie e que o melhor substrato foi terra vegetal. Já Biasi & Costa (2003) não constataram diferença entre os substratos utilizados casca de arroz carbonizada, solo, vermiculita e Plantmax® na propagação vegetativa de *Lippia alba*.

Para a variável estudada número de nós de estacas, somente a porcentagem de sobrevivência de plantas obteve efeito significativo (Tabela 1), cujas estacas com um nó apresentaram maiores valores (Tabela 2), obtendo uma diferença de 10% a mais de sobrevivência com relação às estacas com dois nós. A diferença no tamanho das estacas de 1 nó (10 cm em média) para as estacas com 2 nós (25 cm em média) variou em torno de 15 cm, sendo este, um fator a ser considerado na discussão deste trabalho, pois o número de nós está diretamente ligado ao tamanho da estaca.

Observa-se nas referências levantadas que os resultados variam bastante conforme a espécie trabalhada, Correia et al. (1998) relatam que estacas maiores de *Solidago chilensis* apresentam reservas nutritivas em maiores quantidades, garantindo a sobrevivência nas fases iniciais de desenvolvimento de emissões foliares e de raízes, Costa et al. (2007) trabalhando com *Ocimum selloi* também constataram que, apesar do comprimento da estaca não ter afetado a porcentagem de sobrevivência e o comprimento da raiz, as mudas obtidas de estacas com 20 cm apresentaram maior biomassa seca de folhas e raízes. Já Nicoloso et al. (2001), constataram que a variação no tamanho da estaca de *P. glomerata* não afetou a porcentagem de sobrevivência, a produção de massa seca de folhas e raízes; porém as mudas obtidas de estacas de 10 cm apresentaram maior número e comprimento de brotações, massa seca de talos e massa seca total que as de 20 cm.

Apesar da baixa porcentagem de sobrevivência de plantas de modo geral (32,5%), ainda assim é interessante a propagação por estaquia, para obtenção de maior uniformidade de plantas, uma vez que, esta espécie é nativa e possui heterogeneidade; além de acelerar a produção das mudas comparadas com a propagação sexuada, cujos testes realizados, porém ainda não publicados, mostraram que esta planta tem um desenvolvimento muito lento, em torno de um ano desde a germinação até o momento de transplante para campo, já na propagação por estaquia é possível obter mudas em quatro meses.

Quando se avalia a preservação da espécie e economia de material vegetal para propagação por estaquia, o resultado desse trabalho tem grande importância, pois é possível conseguir maior número de mudas por planta matriz por meio de estacas com apenas um nó, visto que os entrenós de *P. umbellata* são bem alongados. Esta afirmação também foi observada no trabalho de Nicoloso et al. (2001), que declara que o uso de estacas com 10cm de comprimento é viável e possibilita a obtenção de maior número de estacas por ramo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados neste trabalho, recomenda-se propagar estacas de *Pothomorphe umbellata* com 1 nó em substrato nas proporções 3:1:1:1 de solo, esterco bovino, substrato comercial e vermiculita.

AGRADECIMENTO

À CAPES pela concessão da bolsa de doutorado

REFERÊNCIA

- AMORIM, C.Z. et al. Screening for anti-malarial activity in the genus *Pothomorphe*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.24, p.101-6, 1988.
- BIASI, L.A.; COSTA, G. Propagação vegetativa de *Lippia alba*. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.455-9, 2003.
- CHARTOL, A. *Piper umbellatum*. a vegetable insect repellent. **Médica Tropical Marseille**, v.6, n.24, p.743-7, 1964.
- COIMBRA, R. **Notas de fitoterapia**: catálogo dos dados principais sobre plantas utilizadas em medicina e farmácia. Rio de Janeiro: Laboratório Clínico Silva Araújo S.A., 1958. 292p.
- CORREIA, E. Aspectos da propagação sexuada e vegetativa da arnica brasileira (*Solidago chilensis* Meyen-ASTERACEAE). In: MING, L.C. et al. **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares**: avanços na pesquisa agrônômica. Botucatu: UNESP, 1998. v.2, p.193-208.
- COSTA, L.C.B. et al. Comprimento da estaca e tipo de substrato na propagação vegetativa de *atroveran*.

- Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1157-60, 2007.
- DE FEO, V. Use di plante ad azione antiinfiamatoria nell'Alto Ucayali, Peru Orientale. **Fitoterapia**, v.67, p.481-94, 1991.
- DI STASI, L.C. et al. Medicinal plants popularly used in Brazilian Amazon. **Fitoterapia**, v.65, p.529-40, 1993.
- EHLERT, P.A.D.; LUZ, J.M.Q.; INNECCO, R. Propagação vegetativa da alfavaca-cravo utilizando diferentes tipos de estacas e substratos. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.1, p.10-3, 2004.
- FERREIRA, G.; CEREDA, E. Efeito da interação entre fitorreguladores, substratos e tipos de estacas no enraizamento de atemóia (*Annona cherimola* Mill x *A. squamosa*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.21, n.1, p.79-85, 1999.
- HAMMER, M.L.A.; JOHNS, E.A. tapping an Amazonian plethora: four medicinal plants of marajó Island, Pará (Brazil). **Journal of Ethnopharmacology**, v.40, p.53-75, 1993.
- HARTMANN, H.T. et al. Source selection and management in vegetative propagation. In: _____. **Plant propagation: principles and practices**. 5.ed. New Jersey: Prentice - Hall, 1997. cap.8, p.165-98.
- KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba : Agropecuária, 2000. 254p.
- LOACH, K. Controlling environmental conditions to improve adventitious rooting. In: DAVIS, T.D.; HAISSIG, B.E.; SANKHLA, N. **Adventitious root formation in cuttings**. Portland: Dioscorides, 1988. p.248-73.
- MENEZES JÚNIOR F.O.G. **Caracterização de diferentes substratos e seu efeito na produção de mudas de alface e couve-flor em ambiente protegido**. 1998. 83p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- MORAES, M.S. et al. Morfodiagnose das folhas e sumidales floridas da droga pariparoba - *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. **Revista de Ciências Farmacêuticas de São Paulo**, n. 8/9, p.77-90, 1986/1987.
- NICOLOSO, F.T. et al. Comprimento da estaca de ramo no enraizamento de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata*). **Ciência Rural**, v.31, n.1, p.57-60, 2001.
- PAIVA H.N.; GOMES J.M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa 1993. 40p.
- ROPKE, C.D. et al. Pothomorphe umbellata extract prevents alfa-tocopherol depletion after UV-irradiation. **Photochemistry and Photobiology**, v.78, n.5, p.436-9, 2003.
- SGANZERLA, E. **Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos**. 5.ed. Porto Alegre: Guaíba Agropecuária, 1995. 342p.
- SOUSA, P.B.L. et al. Propagação vegetativa de *Ocimum gratissimum* L. em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.8, n.1, p.39-44, 2005.