



# INFLUÊNCIA DO TIPO DE ESTACA NO ENRAIZAMENTO DE *PIPER ADUNCUM* L

Sara Dousseau

Amauri Alves De Alvarenga; Elma Dos Santos Souza; Juliana Da Silva Alves; Lúcio De Oliveira Arantes; Márcia Eugênia Amaral De Carvalho

Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200 - 000, Lavras - MG. saradousseau@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

*Piper aduncum* L., conhecido como pimenta - de - macaco, é um arbusto nativo da América Tropical e amplamente distribuído em quase todo o território brasileiro, principalmente na Região Sudeste, onde ocorre espontaneamente em pastagens e beiras de matas (Lorenzi & Matos, 2002).

A espécie apresenta potencial de utilização na recomposição de áreas degradadas, pois além da frutificação prolongada e dispersão quiopterocórica (Barrese, 2005), é colonizadora de áreas alteradas, promovendo a maior regeneração natural e densidade relativa alcançada ao longo do tempo (Alvarenga *et al.*, 006).

Da parte aérea é extraído óleo essencial, com elevado teor de fenilpropanoide dilapiol e uso promissor tanto na agricultura como na medicina, devido à baixa toxicidade em mamíferos (Sousa *et al.*, 008), apresentando também ação inseticida (Fidalgo *et al.*, 004; Fazolin *et al.*, 005; Fazolin *et al.*, 007; Pereira *et al.*, 008) e fungicida (Bastos & Albuquerque, 2004; Navickiene *et al.*, 006; Guerrini *et al.*, 009).

Apesar da importância comercial dessa espécie, pouco se sabe sobre os seus mecanismos de propagação assexuada, restringindo - se ao resumo expandido de Leme *et al.*, (2002), os quais não obtiveram sucesso no enraizamento das estacas ao serem tratadas com hormônio de enraizamento RAIZON (Laboratório OKOCHI Ltda). Segundo Hartmann *et al.*, (2002), a rizogênese em estacas pode ser influenciada por uma série de fatores, que embora sejam interligados, podem ser divididos, quanto à sua natureza, em fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão relacionados com a planta - matriz, como idade, nutrição, sanidade, hidratação, lignificação, composição química (amido, proteína e compostos fenólicos, entre outros), presença e número de folhas e gemas, bem como balanço hormonal. Esses fatores são influenciados principalmente pelo potencial genético da espécie ou cultivar, época do ano e posição de coleta da estaca no ramo ou na planta.

## OBJETIVOS

Diante do exposto e da escassez de informações sobre a fisiologia dessa via de propagação em *P. aduncum*, buscou - se avaliar a influência de diferentes tipos de estacas sobre o enraizamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

As estacas foram coletadas de plantas matrizes em estádio vegetativo, situadas na microrregião de Lavras (MG), no período de 27 de Janeiro de 2008 a 27 de março desse mesmo ano. As exsicatas encontram - se depositadas como documento taxonômico no Herbário da Universidade Federal de Lavras, sob número de registro 20275.

Durante a coleta das estacas, elas foram mantidas com a base imersa em água por cerca de 1 hora, até o momento da instalação dos experimentos.

Foram coletadas estacas de ramos do tipo plagiocrótico (plag), que se desenvolvem na horizontal, os quais podem originar folhas e infrutescências e de ramos do tipo ortocrótico (orto), que se desenvolvem na vertical, os quais formam a arquitetura da planta e originam apenas os ramos plagiocróticos, não possuindo, portanto, folhas ou infrutescências. Coletaram - se três tipos de estacas de ambos os tipos de ramos, sendo cada qual obtido conforme especificações abaixo.

As estacas dos ramos plag foram retiradas da região mediana da planta e padronizadas em cerca 10 a 12 cm de comprimento, contendo duas gemas e uma folha seccionada ao meio. O nó imediatamente abaixo da gema apical foi denominado de nó 0, e o seguinte de 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Coletaram - se três tipos de estacas desses ramos. Essas estacas foram denominadas de estaca plag apical (contendo os nós 1 e 2, e cerca de 2,5 mm de diâmetro), estaca plag mediana (contendo os nós 3 e 4, e cerca de 3,75 mm de diâmetro) e estaca plag basal (contendo o nó 5 e o 6, e cerca de 5,0 mm de diâmetro). As estacas apicais e medianas apresentavam coloração verde, ao passo que as basais, coloração vermelha. As estacas dos ramos ortocróticos foram padronizadas no

tamanho de 20 a 25 cm de comprimento e também continham duas gemas. O nó superior bifurca em dois plag e foi denominado de nó 0 e, o seguinte, de 1, 2, 3, 4, 5 e 6. As estacas foram denominadas de estaca orto apical (contendo os nós 1 e 2, com cerca de 8,95 mm diâmetro); estaca orto mediana (contendo os nós 3 e 4, com cerca de 10,74 mm diâmetro) e estaca orto basal (contendo os nós 5 e 6, com cerca de 12,53 mm diâmetro).

Foi avaliado o potencial de enraizamento dessas estacas no substrato areia média, em bandeja de poliestireno expandido, com 72 células, mantidas em sala de crescimento sob temperatura de  $25 \pm 2$  °C e fotoperíodo de 12 horas sob luz branca fluorescente, com  $78,5 \mu\text{mol.m}^{-2}\text{s}^{-1}$  de radiação fotossinteticamente ativa (RFA), medida com quantômetro LI 1600M.

Após 2 meses de enraizamento, avaliaram-se a retenção foliar (folhas que permaneceram após estaquia), o número e o comprimento das brotações, número de folhas de cada brotação, número de raízes e comprimento da maior raiz. Foi calculada a porcentagem de enraizamento e sobrevivência das estacas.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 4 repetições de 5 estacas cada uma. Os dados obtidos foram submetidos a análises de variâncias e as médias analisadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), pelo programa estatístico SISVAR (Ferreira, 1999).

## RESULTADOS

Em estacas plag foi observada maior retenção foliar. Para os ramos plag, as estacas retiradas da porção mediana tiveram maior porcentagem de sobrevivência, comprimento da maior raiz e número de raízes, em relação às estacas da porção basal. Por outro lado, as estacas dos ramos orto tiveram desempenho pior que as estacas plag, havendo diferença significativa apenas para o número de raízes, com valores superiores para estacas retiradas da porção apical, em relação a basal, não diferindo, contudo, da mediana. A porcentagem de sobrevivência para os ramos orto variou entre 40 a 60, enquanto que as plag entre 60 e 90%.

Estacas retiradas das diferentes porções da planta geralmente possuem características fisiológicas e anatômicas distintas, que podem induzir respostas distintas quanto aos fatores que afetam a rizogênese.

Estacas apicais geralmente apresentam tecidos com menor lignificação, portanto, são mais tenras, o que pode favorecer a perda excessiva de água pela transpiração e acarretar a morte das estacas (Lima *et al.*, 007). Ainda, a quantidade de reserva de nutrientes orgânicos e inorgânicos em estacas apicais pode ser menor, contribuindo, assim, para o insucesso da estaquia (Nicoloso *et al.*, 999). No presente estudo, parece que esses fatores não afetaram a rizogênese, tendo em vista que, na areia, o enraizamento não diferiu entre as estacas apicais e medianas.

Estacas basais podem apresentar tecidos mais lignificados, constituindo uma barreira anatômica à rizogênese. Outro fato que pode ter influenciado, pode ser a baixa concentração de auxinas endógenas, o que implica redução do número de primórdios inicializados, tendo em vista a distância do sítio de produção na planta. Possivelmente,

alguns desses fatores estejam envolvidos na rizogênese de *P. aduncum*, pois o número de raízes emitidas por estaca foi praticamente o dobro nas estacas medianas, em relação às basais. Resultados semelhantes foram encontrados por Garbuio *et al.*, (2007) em estacas de *Pogostemon cablin* (Lamiaceae), cujo enraizamento foi decrescente das estacas apicais para as basais.

De forma geral, os ramos orto tiveram pior desempenho em relação aos ramos plag. Possivelmente, além das barreiras anatômicas à rizogênese, a ausência de folhas nas estacas orto tenha sido um dos fatores que podem ter contribuído para essa redução.

A presença de folhas é um dos fatores que exerce grande estímulo à iniciação de raízes. Esse efeito está relacionado à translocação de carboidratos para a base da estaca (Ahkami *et al.*, 2009), além de serem fontes de auxinas endógenas (Garrido *et al.*, 002) e de outros co-fatores importantes para o enraizamento (Hartmann *et al.*, 002).

## CONCLUSÃO

Estacas retiradas das porções apicais ou medianas de ramos plagiotrópicos, plantadas em areia, possuem melhor capacidade de enraizamento, devendo ser utilizadas para o sucesso da rizogênese.

## REFERÊNCIAS

- Ahkami, A.H.; Lischewski, S.; Haensch, K. T.; Porfirova, S.; Hofmann, J.; Rolletschek, H.; Melzer, M.; Franken, P.; Hause, B.; Druege, U.; Hajirezaei, M.R. Molecular physiology of adventitious root formation in *Petunia hybrida* cuttings: involvement of wound response and primary metabolism. *New Phytologist*, Cambridge, v.181, n.3, p.613 - 625, 2009.
- Alvarenga, A.P.; Botelho, S.A.; Pereira, I.M. Avaliação da regeneração natural na recomposição de matas ciliares em nascentes na região Sul de Minas Gerais. *Cerne*, Lavras, v.12, n.4, p.360 - 372, dez. 2006.
- Barrese, C. Fenologia de plantas do gênero *Piper* (Linnaeus, 1737) (Piperales: Piperaceae): implicações em quiropterocoria. 2005. 40p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas)-Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos, São João da Boa Vista.
- Bastos, C.N.; Albuquerque, P.S.B. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotricum musae* em banana. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.29, n.5, p.555 - 557, set./out. 2004.
- Fazolin, M.; Estrela, J.L.V.; Catani, V.; Alcício, M.R.; Lima, M.S. de. Propriedade inseticida dos óleos essenciais de *Piper hispidinervum* C. DC.; *Piper aduncum* L. e *Tanaecium nocturnum* (Barb. Rodr.) Bur. & K. Shum sobre *Tenebrio molitor* L., 1758. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.31, n.1, p.113 - 120, jan./fev. 2007.
- Fazolin, M.; Estrela, J.L.V.; Catani, V.; Lima, M.S. de; Alcício, M.R. Toxicidade do óleo de *Piper aduncum* L. a adultos de *Ceratomyxa tingomarianus* Bechyne (Coleoptera: Chrysomelidae). *Neotropical Entomology*, Londrina, v.34, n.3, p.485 - 489, maio/jun. 2005.

- Ferreira, D.F. SISVAR: sistema de análises estatísticas. versão 4.3. Lavras: UFLA, 1999.
- Fidalgo, L.M.; Ramos, I.S.; Alvarez, A.M.M.; Lorente, N.G.; Lizama, R.S.; PAYROL, J.A. Propiedades antiprotozoarias de aceites esenciales extraídos de plantas cubanas. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, La Habana, v.56, n.3, p.230 - 233, 2004.
- Garbuió, C.; Biasi, L.A.; Kowalski, A.P. de J.; Signor, D.; Machado, E.M.; Deschamps, C. Propagação por estaquia em patchouli com diferentes números de folhas e tipos de estacas. *Scientia Agraria*, Curitiba, v.8, n.4, p.435 - 438, 2007.
- Garrido, G.; Guerrero, J.R.; Cano, E.A.; Acosta, M.; Sánchez - Bravo, J. Origin and basipetal transport of the IAA responsible for rooting of carnation cuttings. *Physiologia Plantarum*, Copenhagen, v.114, n.2, p.303 - 312, 2002.
- Guerrini, A.; Sacchetti, G.; Rossi, D.; Paganetto, G.; Muzoli, M.; Andreotti, E.; Tognolini, M.; Maldonado, M.E.; Bruni, R. Bioactivities of *Piper aduncum* L. and *Piper obliquum* Ruiz & Pavon (Piperaceae) essential oils from Eastern Ecuador. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, Amsterdam, v.27, n.1, p.39 - 48, Jan. 2009.
- Hartmann, H.T.; Kester, D.E.; Davis Junior, F.T.; Geneve, R.L. *Plant propagation: principles and practices*. 7.ed. New York: Englewood Clippings, 2002. 880p.
- Leme, R.L.; Couto, L.B.; Leal Filho, N.; Gribel, R. Propagação por estaquia de duas espécies de piperáceas, *Piper aduncum* L. e *Piper arboreum* Aublet., estratégias para a recuperação de áreas degradadas na amazônia central. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 5., 2002, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SOBRADE, 2002. p.365 - 367.
- Lima, Y. de O.U.; Ritter, M.; Alcântara, G.B. de; Lima, D.M. de; Fogaça, L.A.; Quoirin, M.; Cuquel, F.L.; BIASI, L.A. Tipos de estacas e substratos no enraizamento de jambolão. *Scientia Agraria*, Curitiba, v.8, n.4, p.449 - 453, 2007.
- lorenzi, H.; Matos, F.J.A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512p.
- Navickiene, H.M.D.; Morandim, A. de A.; Alécio, A.C.; Regasini, L.O.; Bergamo, D.C.B.; Telascreea, M.; Cavalheiro, A.J.; Lopes, M.N.; Bolzani, V. da S.; Furlan, M.; Marques, M.O.M.; Young, M.C.M.; kato, M.J. Composition and antifungal activity of essential oils from *Piper aduncum*, *Piper arboreum* and *Piper tuberculatum*. *Química Nova*, São Paulo, v.29, n.3, May/June 2006.
- Nicoloso, F.T.; Fortunato, R.P.; Fogaça, M.A.F. Influência da posição da estaca no ramo sobre o enraizamento de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen em dois substratos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.29, n.2, p.277 - 283, abr. 1999.
- Pereira, A.C.R.L.; Oliveira, J.V. de; Gondim Junior, M.G.C.; Câmara, C.A.G. da. Atividade inseticida de óleos essenciais e fixos sobre *Callosobruchus maculatus* (FABR., 1775) (Coleoptera: Bruchidae) em grãos de caupi [*Vigna unguiculata* (L.) WALP.]. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.32, n.3, p.717 - 724, maio/jun. 2008.
- Sousa, P.J.C.; Barros, C.A.L.; Rocha, J.C.S.; Lira, D.S.; Monteiro, G.M.; Maia, J.G.S. Avaliação toxicológica do óleo essencial de *Piper aduncum* L. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, São Paulo, v.18, n.2, p.217 - 221, abr./jun. 2008.