

Sandra S. S. Maia<sup>2</sup>José E. B. P. Pinto<sup>3</sup>Francisco N. da Silva<sup>4</sup>Cíntia de Oliveira<sup>5</sup>

# Enraizamento de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (*Lamiaceae*) em função da posição da estaca no ramo<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente trabalho propôs verificar o enraizamento de estacas de *H. suaveolens* em função da posição da estaca no ramo. O experimento foi desenvolvido na Seção de Plantas Medicinais do Departamento de Agricultura da UFLA, Lavras, MG. As estacas foram obtidas de plantas cultivadas em campo, com 60% de luminosidade em estado vegetativo e com 6 meses de idade. Os ramos das plantas foram divididos em três extratos: apical, mediano e basal. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado e os tratamentos foram diferentes partes do ramo, apical, basal e mediana, com 4 repetições e 7 estacas por repetição. Avaliaram-se, após trinta dias do plantio, as características de porcentagem de enraizamento, comprimento de raízes (cm), massa seca da raiz e da parte aérea (g), número de brotos e comprimento das brotações (cm). De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que, independentemente do tipo de estaca, o enraizamento foi superior a 86% e a espécie *Hyptis suaveolens* pode ser considerada uma espécie de fácil enraizamento e sua propagação vegetativa é possível, usando-se diferentes tipos de estaca.

**Palavras-chave:** *Hyptis suaveolens*, propagação, planta medicinal

## Rooting of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit (*Lamiaceae*) in relation to the position of the cuttings in plant branches

## ABSTRACT

The present study had as objective to evaluate the root development of cuttings of *H. suaveolens*, in relation to its position in the plant branches used for propagation. The experiment was conducted in the Section of Medicinal Plants of the Department of Agriculture at the Federal University of Lavras, MG. The stem cuttings were obtained from field cultivated plants, with 60% of luminosity in vegetative state and with 6 months of age. The experimental design was completely randomized with three treatments, consisting of different parts of the branch: apical, basal and middle, and four replications with seven cuttings per replicate. The evaluated characteristics were: rooting percentage, root length (cm), root and shoot dry matter (g), number of shoots and shoot length (cm). The results showed that, independently of the cutting position in the branch, the rooting was above 86%. The species *Hyptis suaveolens* can be considered a type of easy rooting and the vegetative propagation is possible using different types of cuttings.

**Key words:** *Hyptis suaveolens*, propagation, medicinal plant

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) BR 110 Km 47 59625-900 Mossoró, RN. sandrasm2003@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Professor Titular do Departamento de Agricultura/ UFLA, Caixa Postal 37, 37200-000, Lavras, MG.

<sup>4</sup> Professor Adjunto do Departamento de Ciências Ambientais/UFERSA, 59626-900, Mossoró, RN. fnildos@yahoo.com

<sup>5</sup> Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Lavras, UFLA, Caixa Postal 37, 37200-000, Lavras, MG

<sup>1</sup> Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Lavras pelo primeiro autor, para obtenção do grau de Doutor

## INTRODUÇÃO

*Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (*Lamiaceae*) é uma espécie anual nativa do continente americano, fortemente aromática e com altura de 0,50 a 1,90 m, podendo chegar a 3,0 m, dependendo do ambiente. É comum em locais submetidos à ação antrópica, como terrenos baldios, margem de estradas, pastagens, culturas anuais e perenes, além de ser uma espécie distribuída em regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, ocorre em todo o território e é empregada na medicina caseira em algumas regiões, principalmente na região Nordeste, onde é conhecida como bamburral, sambacoitê, mentrasto-do-grande, cheirosa, alfavacão, alfavaca-de-caboclo, alfazema-de-caboclo, alfazema-brava, salva-limão, betônica-brava, metrastro-graçu, são-pedro-caá, melissa-de-ponson, pataquera, betônia-branca e chá-de-frança (Lorenzi & Matos, 2002).

Esta espécie tem sido extensivamente investigada devido ao óleo essencial, que tem propriedades antifúngicas, antibacterianas (Singh et al. 1992; Zollo et al., 1998; Azekun, 1999; Malele et al., 2003) e contra vários outros microrganismos, além de alta atividade nematicida, graças à presença de D-limoneno e mentol e larvicida, contra *Aedes aegypti* (4<sup>o</sup> estágio) (Falcão & Menezes, 2003).

Apesar da existência de alguns estudos químicos e farmacológicos, poucas são as informações agronômicas relativas à espécie, na literatura. Segundo Lorenzi & Matos (2002) e Wulff, 1973, a propagação desta espécie se dá por meio de sementes mas é necessário estudar outros meios de propagação para se estabelecer um manejo adequado de cultivo racional e para a preservação e obtenção de mudas de qualidade. Há, portanto, necessidade de se investigar meios e fatores que possam contribuir para o sucesso da reprodução sexual da propagação. Cita-se, dentre os métodos clássicos de propagação vegetativa, estaquia, que surge como alternativa na reprodução das plantas medicinais e pode constituir-se em um método eficiente para multiplicação de *Hyptis suaveolens*.

A técnica consiste na multiplicação de plantas usando-se segmentos de ramos, providos de gemas meristemáticas com capacidade para emitir raízes adventícias, comumente denominadas estacas (Hartmann et al., 1990). A estaquia permite que se obtenha um grande número de mudas a partir de poucas plantas-matrizes e exige um espaço relativamente pequeno; trata-se uma técnica simples, que apresenta baixo custo e não requer treinamento especializado como no caso da enxertia ou da micropropagação (Hartmann et al., 1990). Por outro lado, indivíduos propagados por estacas podem apresentar a desvantagem de serem mais susceptíveis ao ataque de patógenos devido ao corte provocado na formação das estacas.

Diversos fatores influenciam o sucesso da propagação vegetativa, entre eles a posição da estaca no ramo, pelo grau de lignificação; a quantidade de reservas e diferenciação dos tecidos; o tipo de substrato, pelas suas características químicas e físicas; e a condição fisiológica da planta-mãe, além de outros fatores (Hartmann et al., 1990).

Existem grandes diferenças entre espécies e entre cultivares na capacidade de enraizamento das estacas. É difícil afirmar se tal estaca retirada de determinada planta enraizará ou não com facilidade. Para a grande maioria das plantas de im-

portância econômica já se tem esses conhecimentos mas, no que se refere ao uso de estaquia com plantas medicinais, pouco se sabe. Por outro lado, em muitas espécies e variedades não é possível obter estacas enraizadas em nenhuma circunstância. Há evidências consideráveis de que a nutrição da planta-mãe exerce forte influência sobre o crescimento das raízes e ramos (Nicoloso et al., 1999). Muitos fatores internos, como os níveis de auxina, os co-fatores de enraizamento e as reservas de carboidratos podem, desde cedo, influenciar na iniciação das raízes nas estacas (Hartmann et al., 1990); todavia, segundo (Fachinello & Kersten, 1991) ao se escolher os materiais para as estacas pode-se ter uma diversidade de produtos encontrando-se desde ramos terminais suculentos de crescimento do ano, até estacas lignificadas de vários anos de idade. Em experimentos com o enraizamento de estacas de ramos em pessegueiros, foram comparados diversos tipos de consistência, caso em que se observou os ramos terminais tiveram 10% de enraizamento; os laterais com crescimento ativo, 19% e os laterais com crescimento estacionado, 35%.

Ante o exposto, se objetivou, no presente trabalho, verificar o enraizamento de estacas de *H. suaveolens* em função da posição da estaca no ramo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Setor de Plantas Medicinais e de Sementes do Departamento de Agricultura (DAG) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). A excisata preparada da espécie foi incorporada ao herbário do Departamento de Botânica da UFLA com o número ESAL 20475.

Plantas de *Hyptis suaveolens* foram cultivados em estado vegetativo, cultivadas em condições de campo, com 60% de luminosidade e com 6 meses de idade, no setor de plantas medicinais da UFLA, das quais se retiraram estacas de ramos secundários. Os ramos das plantas foram divididos em três extratos: apical, mediano e basal. O tamanho das estacas foi de 10 a 20 cm, aproximadamente, devido à distância de uma gema a outra ser diferente nos ramos secundário de uma planta para outra, razão por que, as estacas foram padronizadas com 3 gemas, independentemente do tamanho. As estacas retiradas das posições apicais, medianas e basais do ramo, apresentavam diâmetro médio que variou de 5,7; 7,43 e 8,16 mm, respectivamente. Para medir o diâmetro das estacas se usou um paquímetro digital. Nas estacas basais e medianas deixou-se um par de folhas cortadas ao meio e, nas apicais, um par de folhas inteiras e eliminadas as restantes; um corte em bisel de aproximadamente 1 cm foi feito abaixo da última gema (terceira) e, na seqüência, estas foram imediatamente plantadas em sacos pretos de tamanho 13 x 13 cm, utilizando-se areia como substrato. As estacas medianas e basais foram vedadas com filme plástico na parte de cima por terem o caule oco.

O delineamento foi inteiramente casualizado, composto de 3 tipos de estaca, apical, mediana e basal, com quatro repetições de sete estacas, totalizando 28 estacas para cada tratamento, enquanto as mudas foram mantidas na casa de vegetação sob um sistema de nebulização intermitente com

intervalos de quinze minutos para cada uma. Completados os 30 dias do plantio das estacas, as mudas foram retiradas cuidadosamente dos sacos para evitar perdas da parte aérea e do sistema radicular, lavadas em água corrente e, em seguida, avaliadas as seguintes características: porcentagem de enraizamento (através do percentual do número de estacas enraizadas em relação ao número total de estacas dos tratamentos), comprimento da raiz (cm) e número e tamanho de brotações (através do comprimento das brotações, obtido pela determinação com régua do crescimento dos brotos novos, originados das gemas da estaca); prosseguindo, as partes aérea (estaca mais brotações) e radicular, foram separadas e acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa com temperatura de 65 °C, durante 48 horas, para posterior avaliação da matéria seca.

A análise de variância e o teste de médias das variáveis porcentagem de enraizamento, tamanho de raízes, massa seca da parte aérea e das raízes e tamanho e número de brotações, foram feitos com o auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2000). As médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se, pelos resultados da Tabela 1, efeito significativo da posição de coleta das estacas no ramo, para todas as variáveis. Para a variável enraizamento das estacas, nota-se alta porcentagem, 93, 100 e 86%, respectivamente, para as estacas coletadas nas partes apical, mediana e basal.

**Tabela 1.** Médias\* de porcentagem de estacas enraizadas (PEE), comprimento de raízes (CR), massa seca da raiz (MSR) e parte aérea (MSPA), número de brotos (NB) e comprimento médio das brotações (CMB) em função da posição da estaca no ramo de *Hyptis suaveolens*.

**Table 1.** Mean values\* of rooting percentage (PEE), length of roots (CR), dry matter of root (MSR) and aerial part (MSPA), number of shoots (NS) and length of shoots (CMB) in relation to the cutting position in plant branches of *Hyptis suaveolens*.

Tipos de estacas	% PEE	CR (cm)	MSR (g)	MSPA (g)	NB	CMB (cm)
Apical	93 b	22,70 b	0,17 b	0,64 c	5,25 a	1,55 b
Mediana	100 a	26,40 a	0,25 a	1,65 b	3,50 b	2,05 b
Basal	86 b	20,90 b	0,21 b	2,27 a	2,75 b	2,72 a
C.V. (%)	5,13	10,87	12,98	10,77	22,10	20,61

\* Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de probabilidade

A maior porcentagem de enraizamento (100%) ocorreu nas estacas retiradas da posição mediana; esses dados sugerem que a maior quantidade de reservas nutritivas teria sido o fator responsável pela maior predisposição para o enraizamento adventício. As estacas colhidas das partes apical e basal apresentaram menores porcentagens de enraizamento mas ainda acima de 50% (93 e 86%, respectivamente).

Esses resultados discordam de Lima et al. (1992), que estudaram os efeitos da consistência física (lenhosa e semile-

nhosa) e do comprimento de estacas simples e enfolhadas de aceroleira (7-8 e 14-16 cm), e constataram que o tecido com menor grau de lignificação apresentou maior tendência para enraizar, que aqueles materiais mais lignificados. Em *Lippia alba*, erva-cidreira brasileira, quimiótipo I (mircenol-citral), os autores verificaram que as estacas apicais com folhas cortadas pela metade mostraram melhor porcentagem de enraizamento e maior acúmulo de matéria seca da parte aérea (Rocha et al., 2001). Segundo Fachinello et al. (1994), a formação das raízes nas estacas é o resultado da interação de fatores que existem nos tecidos da estaca com substâncias produzidas e translocadas das folhas e gemas.

Estacas retiradas da posição basal do ramo indicaram as menores porcentagens de raiz, sugerindo que este material apresentava algum impedimento para a emissão maior das raízes adventícias; porém, em muitas estacas, a presença de pequenas caloses; também se constatou, nas estacas medianas de *H. suaveolens*, a indução de pequenas caloses e surgimento de raízes. Kersten et al. (1994), relataram que a lignificação das estacas, em maior ou menor grau, pode interferir na emissão das raízes; já naquelas que apresentaram caloses e raízes pode ter ocorrido uma metabolização das substâncias presentes, estimuladas pela presença de raízes. Segundo Hartmann et al. (1990), a atividade celular na área lesionada é estimulada por aumento da taxa respiratória e elevação nos teores de auxinas, carboidratos e etileno, resultando na formação de raízes nas margens da lesão.

Segundo Fachinello et al. (1994), as raízes formadas nas estacas são respostas ao traumatismo produzido pelo corte na base da estaca. Com a lesão ocasionada pelo corte, ocorre traumatismo nos tecidos do xilema e floema, seguido de um processo de cicatrização formando-se, assim, uma capa de suberina, responsável pela redução da desidratação na área lesada.

Conforme Hartmann et al. (1990), em relação ao enraizamento as plantas podem ser classificadas em três tipos: plantas em que os tecidos fornecem todas as substâncias essenciais ao enraizamento, inclusive auxina, ocorrendo rápida formação de raiz; plantas em que os co-fatores (carboidratos, compostos nitrogenados, incluindo-se aminoácidos e enzimas; compostos fenólicos, tais como ácidos cafeíco, catecol e ácido clorogênico; vitaminas e compostos inorgânicos) estão presentes mas as auxinas são limitantes, sendo necessário o suplemento de auxinas exógenas para o aumento do enraizamento e plantas em que um ou mais co-fatores estão ausentes, podendo haver falta ou não de auxinas e, mesmo com a adição de auxina exógena, pode ou não haver resposta.

Mesmo não tendo sido estudadas a fisiologia e a composição dos tecidos das estacas em plantas de *Hyptis suaveolens* neste trabalho, provavelmente esta espécie se enquadra no grupo daquelas em que não são necessários estímulos externos, como a aplicação de auxinas exógenas, para o sucesso na propagação vegetativa por meio da estaquia; então, a espécie estudada possui bom potencial de formação de raízes passível, portanto, de ser considerada de fácil enraizamento.

As estacas que apresentaram maior tamanho médio de raízes foram as estacas medianas (26,4 cm), superiores às ba-

sais (20,9 cm) e às apicais (22,7 cm) (Tabela 1). Nicoloso et al. (1999), concluíram que estacas basais e medianas de *Pfaffia glomerata* se apresentam superiores às apicais confirmando, para esta espécie, que quanto mais próximo da base do ramo maiores são as condições para a formação de boas mudas; além disso, os autores supracitados ainda demonstraram haver uma dependência entre o número de folhas produzidas por brotação e a capacidade de enraizamento da estaca, devido à considerável correlação obtida entre as variáveis massa seca de brotações e massa seca de raízes; porém, em experimento com enraizamento de estacas de cânfora (*Artemisia canforata*), Nagao et al. (2001), observaram que o melhor tipo de estaca para esta espécie foi a apical. De modo semelhante, Momenté et al. (2001) notaram melhor desempenho no enraizamento, na propagação vegetativa por estaquia, com estacas apicais de arnica brasileira (*Solidago chilensis* Meyen) (*Asteraceae*); já em relação à maior massa seca das raízes, foi verificada nas estacas da posição mediana (Tabela 1); esta média foi elevada em virtude do grande volume de raízes emitidas nas referidas estacas.

Relativo à massa seca da parte aérea, que é um indicativo do vigor da muda, verificou-se maior acúmulo em estacas colhidas da posição basal mas as estacas basais tiveram menor porcentagem de enraizamento (86%), com maior massa seca da parte aérea, ou seja, houve maior gasto de energia para formação da parte aérea em detrimento da porcentagem de enraizamento (Tabela 1).

Nas estacas colhidas em todas as posições ocorreu brotamento generalizado observando-se, no entanto, que foi significativamente maior para as estacas apicais, para as quais, se verificou menor comprimento (1,55 cm) em relação às basais (2,72 cm) (Tabela 1). É provável que este maior número de brotações possa ter ocasionado uma competição por foto-assimilados e um tamanho menor de brotações foi devido à dominância apical. Apesar do menor número de brotações, quando houve a aclimatização este tipo de estaca se desenvolveu mais em relação às outras.

## CONCLUSÕES

Independentemente do tipo de estaca, o enraizamento foi superior a 86% e a espécie *Hyptis suaveolens* pode ser considerada uma espécie de fácil enraizamento, sendo possível sua propagação vegetativa usando-se diferentes tipos de estaca.

## LITERATURA CITADA

- Azekun, O. T.; Ekundayo, O.; Adenivi, B. A. Antimicrobial activity of the essential oil of *Hyptis suaveolens* leaves. *Fitoterapia*, v. 70, p. 440–442, 1999.
- Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- Fachinello, J. C.; Hofmann, A.; Nachtigal, J. C. et al. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. Pelotas: UFPel, 1994. 179 p.
- Fachinello, J. C.; Kersten, E. Efeito do ácido indolbutírico na porcentagem de estacas semi-lenhosas enraizadas de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch) cv “Diamante”, em condições de nebulização. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 3, n. 1, p. 49–50, 1991.
- Falcão, D. C.; Menezes, F. S. Revisão etnofarmacológica, farmacológica e química do gênero *Hyptis*. *Revista Brasileira de Farmácia*, v. 84, n. 3, p. 69–74, 2003.
- Ferreira, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4. 0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45., 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255–258.
- Hartmann, H. T.; Kester, D. E.; Davies JR.; F. T. Plant propagation: principles and practices. 5. ed. Englewood Cliffs : Prentice-Hall. 1990. 647 p.
- Kersten, E.; Tavares, S. W.; Nachtigal, J. C. Influência do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ameixeira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 16, n. 1, p. 215–222, 1994.
- Larcher, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: Rima, 2000. 531 p.
- Lima, A. C. S.; Almeida, F. A. C.; Almeida, F. C. G. Estudos sobre o enraizamento de estacas de acerola (*Malpighia glabra* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 14, n. 1, p. 7–13, 1992.
- Lorenzi, H.; Matos, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil – nativas e exóticas. Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2002. 520 p.
- Malele, R. S.; Mutayabarwa, C. K.; Mwangi, J. W.; Thoithi, G. N.; Lopez, A. G.; Lucini, E. I.; Zygadlo, J. A. Essential oil of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. from Tanzania: composition and antifungal activity. *Journal Essential Oil Research*, v. 15, n. 6, p. 438–440, 2003.
- Momenté, V. G.; Alencar, H. A.; Rocha, M. F. A.; Nagao, E. O.; Innecco, R.; Cruz, G. F.; Mattos, S. H. Enraizamento de estacas da arnica brasileira. *Horticultura Brasileira*, v. 19, 2001. CD-Rom. Suplemento.
- Nagao, E. O.; Innecco, R.; Mattos, S. H.; Cruz, G. F.; Rocha, M. F. A.; Momenté, V. G.; Alencar, H. A. Enraizamento de estacas de cânfora. *Horticultura Brasileira*, v. 19, 2001. CD-Rom. Suplemento.
- 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*, v. 29, n. 2, p. 277–283, 1999.
- Rocha, M. F. A.; Momenté, V. G.; Alencar, H. A.; Nagao, E. O.; Innecco, R.; Cruz, G. F.; Mattos, S. H. Enraizamento de estacas de erva cidreira quimiótipo I (mirceno-citral). *Horticultura Brasileira*, v. 19, 2001. CD-Rom.
- Singh, G.; Upadhyay, R. K.; Rao, G. P. Fungitoxic activity of the volatile oil of *Hyptis suaveolens*. *Fitoterapia*, v. 63, n. 5, p. 462–465, 1992.
- Zollo-Amvam, P. H.; Biviti, L.; Tchoumboungang, F.; Menuet, C.; Lamaty, G.; Bouchet, P. Aromatic plants of tropical Central Africa. Part XXXII. Chemical composition and antifungal activity of thirteen essential oils from aromatic plants of Cameroon. *Flavour Fragrance Journal*, v. 13, n. 2, p. 107–114, 1998.