

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE TRÊS CULTIVARES DE *Coffea arabica* L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS¹

André Barretto PEREIRA – CEPLAC, andrepereira55@hotmail.com; Lílian de Sousa RIBEIRO – UFLA; Moacir PASQUAL – UFLA; Anna Lygia de Rezende MACIEL – UFLA; Antônio Nazareno Guimarães MENDES – UFLA; Erivelton REZENDE – EMATER-MG; Fábio Pereira DIAS – UFLA.

RESUMO: Uma alternativa para a propagação de híbridos de *Coffea arabica* L. em escala comercial é o enraizamento de estacas. Objetivou-se verificar o comportamento de estacas de três cultivares de *C. arabica* L., colocadas para enraizar em cinco diferentes substratos. Estacas herbáceas, oriundas de ramos ortotrópicos, constituídas de um nó, um par de folhas reduzidas a 1/3 de seu tamanho e 8-10 cm de comprimento, dos cultivares Mundo Novo, Catuaí e Icatú, foram plantadas em areia, húmus de minhoca, moinha de café (resíduo da máquina de beneficiamento de café), substrato padrão (utilizado na germinação de sementes de café) e substrato comercial. O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 3, com 3 repetições e 6 estacas por parcela. Avaliaram-se as características percentagem de estacas vivas, número médio de brotações, comprimento médio de brotações, peso da matéria seca da parte aérea, percentagem de estacas enraizadas, número médio de raízes e peso da matéria seca das raízes. Melhores resultados para o enraizamento de estacas de *C. arabica* L. foram registrados quando utilizaram-se os substratos areia, húmus de minhoca, moinha de café e o substrato padrão. Catuaí e Icatú enraizaram melhor que Mundo Novo.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica* L., enraizamento de estacas, propagação vegetativa, clonagem, estaquia.

ABSTRACT: It is possible to propagate *Coffea arabica* L. hybrids in commercial scale through rooting of cuttings. The objective was to verify the rooting of cuttings of three *Coffea arabica* L. cultivars, in five substrates. Herbaceous cuttings from orthotropics branches, with one bud, two leaves reduced to 1/3 of its size and 8-10 cm length, from Mundo Novo, Catuaí and Icatú cultivars, were planted in sand, earthworm humus, residual coffee machine processing, standard substrate (utilized in seed germination of coffee) and commercial substrate. The statistical design was randomized blocks, in 5 x 3 factorial scheme, with 3 replications and 6 cuttings per plot. Survival cuttings, sprout number, sprout length, dry weight matter of the aerial part, cuttings rooted, roots number and dry weight matter of the roots were the parameters evaluated. Best results were registered when sand, earthworm humus, residual coffee machine processing and the standard substrate were used. Catuaí and Icatú shower better rooting than Mundo Novo.

INTRODUÇÃO

Os cultivares de *Coffea arabica* L. são predominantemente autopolinizados e portanto, bastante uniformes, razão pela qual são comumente propagados por semente. Contudo, alguns híbridos têm-se mostrado resistentes à ferrugem, justificando sua propagação vegetativa como instrumento auxiliar em programas de melhoramento ou mesmo como atividade comercial (Martins, 1985).

Haissig e Reimenschneider (1988) afirmam que a formação de raízes adventícias em estacas pode ser direta e indiretamente controlada por genes. Segundo estes autores, os aspectos genéticos durante o enraizamento de estacas não têm sido discutidos na literatura e os efeitos genéticos no enraizamento de estacas têm sido pouco estudados e considerados sem importância. Vários trabalhos demonstraram que há diferença na capacidade de formar raízes adventícias em estacas entre espécies e cultivares, e isto pode estar relacionado com o potencial genético de enraizamento.

Snoeck (1968) afirma que, de maneira geral, estacas de *Coffea canephora* Pierre enraízam bem sem reguladores de crescimento, embora alguns cultivares necessitem de tratamentos com reguladores para que tenham sua taxa de enraizamento aumentada. Deste modo, Paulino e Paulini (1985), em trabalho de seleção de plantas matrizes de *Coffea canephora*, mostraram existir variabilidade quanto a capacidade de enraizamento entre cultivares desta espécie.

¹ CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

Bergo (1997) obteve variação entre as cultivares Acaiaí e Catuaí (ambas da espécie *Coffea arabica* L.) e *Coffea canephora*. Dentro da mesma espécie melhor desempenho foi apresentado pelo cultivar Acaiaí, e entre espécies melhor performance foi registrado para *Coffea canephora*.

As estacas de muitas espécies de plantas enraízam com facilidade numa grande diversidade de meios, porém, em plantas que apresentam dificuldade de formação de raízes, o substrato é um dos fatores que mais influenciam no enraizamento de estacas, não só na porcentagem de enraizamento, como, também, na qualidade do sistema radicular (Paiva e Gomes, 1995; Hoffmann et al., 1996).

Para Fachinello et al. (1995), um bom substrato deve proporcionar retenção de água suficiente para prevenir a dessecação da base da estaca e, quando saturado, deve manter quantidade adequada de espaço poroso para facilitar o fornecimento de oxigênio, indispensável para iniciação e desenvolvimento radiculares e para prevenção do desenvolvimento de patógenos.

O sucesso no enraizamento depende, em parte, da habilidade do sistema de propagação em dar condições de turgidez ao propágulo, até que se formem suas raízes próprias e absorvam água (Campinhos Jr., 1982; Thompson, 1992). Desta forma, a umidade do ar ao redor da estaca tem grande efeito no seu status hídrico (Loach, 1987a).

As estacas, por não possuírem meios para absorver água e nutrientes, secam se o substrato e o meio onde se encontram não for bem provido de umidade (Simão, 1971; Loach, 1987b; Wilson, 1994). O excesso, no entanto, é prejudicial por dificultar as trocas gasosas, propiciar o desenvolvimento de doenças (Loach, 1987b), impedir o enraizamento e provocar a morte dos tecidos (Simão, 1971).

Há diferentes tipos de substratos que podem ser usados de forma isolada ou em misturas. Para se conhecer qual a melhor mistura para enraizamento é aconselhável experimentá-la nas condições ambientais em que se vai trabalhar (Paiva e Gomes, 1995).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de três cultivares de *Coffea arabica* L., colocadas para enraizar em diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em estufa climatizada do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras-MG, com sistema automatizado de ventilação e irrigação por nebulização, de modo a manter alta umidade relativa do ar ($\pm 85\%$) e temperaturas próximas a $\pm 26^\circ\text{C}$.

As estacas utilizadas foram provenientes do campo experimental da UFLA. Afim de aumentar a oferta de ramos ortotrópicos, fornecedores de estacas para instalação do experimento, as plantas foram recepadas a 40 cm do solo, no mês de dezembro. A coleta das estacas ocorreu três meses após a recepa. Objetivando-se suprir eventuais deficiências das brotações, principalmente de micronutrientes, efetuou-se adubação foliar quinze dias antes da coleta das estacas, com ácido bórico, sulfato de zinco e cloreto de potássio, todos a 0,3%. Também foi feito um tratamento profilático das estacas com Benomyl (0,3%) e Agrimicina (0,1%).

Foram utilizadas estacas herbáceas oriundas de brotações de ramos ortotrópicos, que após preparadas ficaram constituídas de um nó, um par de folhas reduzidas a um terço do seu tamanho e 8-10 cm de comprimento.

O experimento foi instalado três meses após a recepa, no delineamento em blocos casualizados, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 5 x 3, com 3 repetições. Os fatores estudados foram 5 substratos: areia, húmus de minhoca, moínha de café (resíduo da máquina de beneficiamento de café), substrato padrão (utilizado na germinação de sementes de café) e substrato comercial (constituído de casca de pinus compostada, vermiculita, perlita, turfa e enriquecido com fertilizantes químicos). E 3 cultivares de *Coffea arabica* L. (Mundo Novo, Catuaí e Icatú). Cada parcela era constituída de 6 estacas, plantadas em bandejas de isopor tipo "speedling" com 72 células piramidais invertidas.

A avaliação ocorreu 150 dias após a instalação do experimento, através das características: porcentagem de estacas vivas, porcentagem de estacas enraizadas e peso da matéria seca das raízes.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, testada através do teste F ao nível de 5% de probabilidade, e as comparações das médias pelo teste de Scott e Knott (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de variância mostraram que para o percentual de estacas enraizadas o efeito foi significativo para substratos e para cultivares. Para peso da matéria seca de raízes somente substratos apresentaram efeito significativo.

Percentagem de estacas enraizadas

O percentual de estacas enraizadas variou entre substratos e entre cultivares. Com relação aos substratos, observa-se na Figura 1 que substrato padrão, areia, húmus de minhoca e moinha de café não diferiram estatisticamente, variando de 72 à 89% de enraizamento. Estes percentuais são superiores aos obtidos nas estacas plantadas no substrato comercial, com 41% de enraizamento e são próximos aos obtidos por Arcila-Pulgarín e Valencia-Aristizábal (1976) que registraram acima de 80% utilizando cisco de café como substrato.

Estes percentuais também variaram entre os cultivares, pois conforme observa-se na Figura 2, o cultivar Catuaí apresentou melhor resultado, com 88% de estacas enraizadas, enquanto os cultivares Icatú (73%) e Mundo Novo (62%) obtiveram percentuais inferiores. Bergo (1997) observou variação entre os cultivares Acaiaí e Catuaí, verificando melhor desempenho do cultivar Acaiaí. Se forem consideradas as ponderações de Janick (1968), de que existem grandes diferenças entre clones na capacidade de enraizamento de estacas, pode-se afirmar que é difícil prever se as estacas tomadas de um clone enraizarão ou não com facilidade, sendo necessário então a realização de testes com cada um deles.

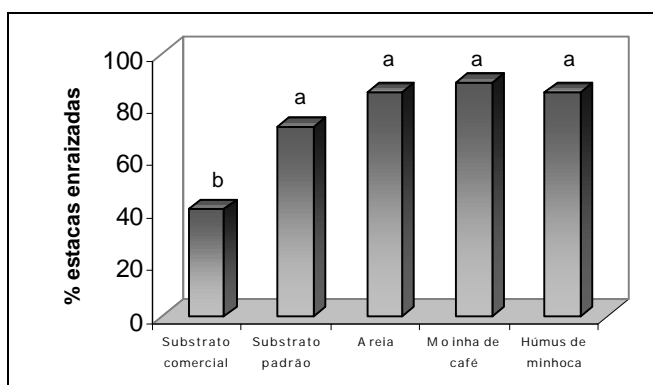


FIGURA 1. Percentagem de estacas enraizadas de cultivares de *C. arabica* L. plantadas em diferentes substratos.

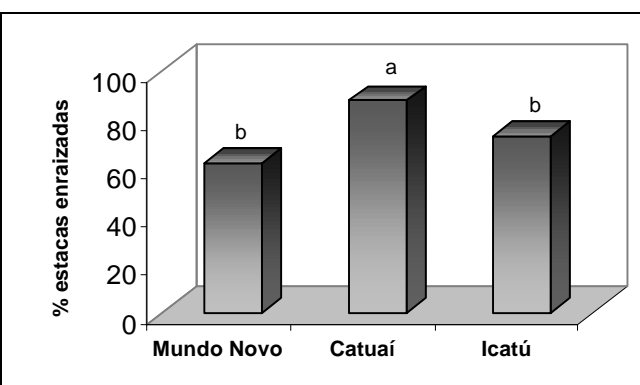


FIGURA 2. Percentagem de estacas enraizadas de cultivares de *C. arabica* L.

Peso da matéria seca de raízes

A influencia dos substratos no peso da matéria seca de raízes é observada na Figura 3. Moinha de café, húmus de minhoca e areia apresentaram desempenho superior aos demais substratos, seguindo a mesma tendência de característica anterior.

As diferenças de comportamento dos cultivares devem estar ligadas a fatores genéticos, conforme afirmam Haissig e Reimenschneider (1988). Apesar desses fatores serem pouco estudados e considerados sem importância, existem evidências substanciais de que o enraizamento de estacas é controlado geneticamente. Trabalhos com espécies de *Coffea* mostram diferenças na capacidade de formar raízes adventícias em estacas entre espécies e cultivares (Snoeck, 1968; Paulino e Paulini, 1985; Bergo, 1997).

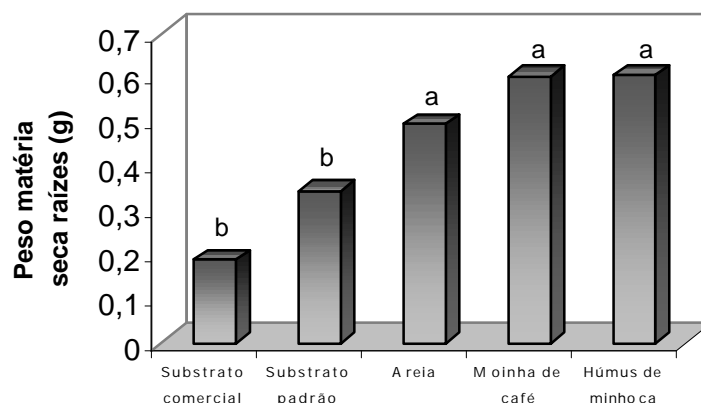


FIGURA 3. Peso da matéria seca de raízes de estacas enraizadas de cultivares de *C. arabica* L. plantadas em diferentes substratos.

Mesmo verificando que o percentual de enraizamento das estacas nos substratos areia, húmus de minhoca, moinha de café e o substrato padrão, comportou-se de forma semelhante, no geral tem-se melhor performance da moinha de café, que influenciou de maneira positiva tanto o sistema radicular como o

desenvolvimento geral da planta. Este substrato destacou-se dos demais, servindo não apenas como meio de sustentação, mas também, atuando no crescimento e desenvolvimento geral da muda de café.

CONCLUSÕES

O substrato moimha de café além de promover o enraizamento, produziu plantas mais desenvolvidas. O cultivar Catuaí enraíza melhor que o Mundo Novo e o Icatú

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCILLA-PULGARIN, J.; VALENCIA-ARISTIZABAL, G. Enraizamento de estacas de café (*Coffea arabica* L.). **Cenicafé**, Caldas, Colômbia, v.27, n.3, p. 135-139. 1976.
- BERGO, C.L. **Propagação vegetativa do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) através do enraizamento de estacas**. Lavras – MG: UFLA. 1997. 62p. (Dissertação de Mestrado – Fitotecnia).
- CAMPINHOS JR., E. Producing vegetative propagules in the nurse. In: IUFRO JOINT MEETING OF WORKING PARTIES ON GENETICS ABOUT BREEDING STRATEGIES INCLUDING MULTICLONAL VARIETIES, 1982, Escherode, Germany. **Proceedings...** (s.l.): IUFRO, (1982). p.2-9.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTER, E.; FORTES, G.R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2 ed. Pelotas: Editora UFPEL. 1995. 179p.
- HAISSING, B.E.; RIEMENSCHNEIDER, E.D. Genetic effects on adventitious rooting. In: DAVIS, T.D.; HAISSING, B.E.; SANKHLA, N. (Eds.). **Adventitious root formation in cuttings**. Portland: Dioscorides Press, 1988. p.47-60.
- HOFFMANN, A.; CHALFUN, N.N.J.; ANTUNES, L.E.C.; RAMOS, J.D.; PASQUAL, M.; REZENDE e SILVA C.R. **Fruticultura Comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1996. 319p.
- JANICK, J. A. **Ciência da horticultura**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1968. 485p.
- LOACH, K. Water relations and adventitious rooting. In: DAVIES, T.D.; HAISSING, B.E.; SANKHLA, N. **Adventitious root formation in cuttings**. Portland: Dioscorides Press, 1987. P.102-116. (Advances in Plant Sciences Series, 2) (a)
- LOACH, K. Controlling environmental conditions to improve adventitious rooting. In: DAVIES, T.D.; HAISSING, B.E.; SANKHLA, N. **Adventitious root formation in cuttings**. Portland: Dioscorides Press, 1987. P.248-273. (Advances in Plant Sciences Series, 2) (b).
- MARTINS, A.B.G. **Uso de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. Viçosa – MG: UFV. 1985. 23p. (Dissertação de Mestrado – Fitotecnia).
- PAIVA, H.N. de; GOMES, J.M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Viçosa: UFV, 1995, 40p. (UFV. Boletim, 322).
- PAULINO, A.J.; PAULINI, A.E. Observações preliminares sobre épocas de enraizamento na formação de mudas de conilon através de estacas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 12, Caxambu, 1985. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1985. P.92-93.
- SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Raleigh, v.30, p.507-512. 1974.
- SIMÃO, S. **Manual de Fruticultura**. São Paulo, SP: Agronômica CERES, 1971, 530p.
- SNOECK, J. La rénovation de la cafeiculture malgache a partir de clones selectionnes. **Café, Cacao, Thé.** , Paris, v.12, n.3, p.223-235. Juil./sept. 1968.
- THOMPSON, D.G. Current state-of-the-art of rooting cuttings and a view to the future. In: SYMPOSIUM IN IUFRO'S CENTENNIAL YEAR – MASS PRODUCTION TECHNOLOGY FOR GENETICALLY IMPROVED FAST GROWING FOREST TREE SPECIES, 1992, Bordeaux. **Syntheses...** Paris: AFOCEL, IUFRO, 1992. p. 159-172. (Colloque AFOCEL – IUFRO).
- WILSON, P.J. Contributions of the leaves and axillary shoots to rooting in *Eucalyptus grandis* Hill a Maid. Stem cuttings. **Journal of Horticultural Science**, v.69, n.6, p.999-1007, 1994.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425