



## INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

**Título do Trabalho:** Enraizamento de estacas de frutíferas temperadas e tropicais de interesse econômico.

**Autor (es):** Bruna de Souza Silveira e Ana Cardoso C. F. F. De Paula

**Palavras-chave:** Vernalização, tipos de estacas, propagação assexuada.

**Campus:** Bambuí

**Tipo de Bolsa:** PIBIC

**Financiador:** FAPEMIG

**Área do Conhecimento (CNPq):** Agronomia/ Ciência Biológicas

### RESUMO

O Brasil por possuir uma extensa área territorial, contém uma grande diversidade de macro climas. As nuances de relevo, solos e de vegetação natural criam microclimas que possibilitam o cultivo econômico da maioria das fruteiras, tropicais e temperadas, levando o país ao “ranqing” de terceiro produtor mundial de frutas. Um dos grandes entraves no cultivo comercial de determinadas espécies frutíferas é a obtenção de mudas de qualidade e de viveiros idôneos que as produzam com padrão de mercado. Lichieira, marmeleiro, figueira, pitangueira e o araçá são exemplos de frutíferas que apresentam restrições em sua propagação, gerando mudas com padrão de qualidade comprometido ou com longo período improdutivo. O principal meio de propagação dessas espécies é por estacas, porém passam por um longo período no viveiro, gerando custos adicionais e comprometimento no controle fitossanitário. Com base no exposto, os objetivos do projeto é o aprimoramento da técnica de enraizamento de clones dessas espécies, com procedimentos alternativos para cada frutífera em questão, como, vernalização de 30 dias para plantas temperadas, a utilização de estacas herbáceas para o araçá e estacas lenhosas para pitanga e lichia. Foram avaliadas as seguintes características: Número de estacas enraizadas e número de estacas que apresentaram brotações. Os procedimentos feitos surtiu efeito apenas para estacas de figueira, porém não significativa, mostrando que as técnicas não foram viáveis para as condições do experimento.

### INTRODUÇÃO:

O Brasil por possuir uma grande área territorial, com 8.511.000km<sup>2</sup>, possui uma extensa diversidade de macroclimas. As nuances de relevo, solos e de vegetação natural criam microclimas que possibilitam o cultivo econômico da maioria das fruteiras, tropicais e temperadas, levando o país ao “ranqing” de terceiro produtor mundial de frutas, perdendo apenas para a China (primeiro produtor) e Índia (segundo produtor). Aliado ao grande número de produtores, a geração de renda e emprego torna a fruticultura um setor que promove o desenvolvimento socioeconômico do país, embora o consumo interno de frutas esteja a desejar (NETO, 2014).

Cabe aos profissionais da área explorar cada vez mais as melhores práticas de produção, incluindo as técnicas de propagação, cruciais para a implantação de um pomar.



A propagação sexuada tem importância restrita em grande número de frutíferas, sendo a propagação assexuada largamente utilizada na produção de mudas. Isso se deve à necessidade de se garantir a manutenção das características varietais, as quais determinam o valor agrônomo do material a ser propagado, em espécies de elevada heterozigose como as frutíferas (MENDONÇA et al., 2014).

As estacas podem ser obtidas de porções vegetativas de caules e de caules modificados (rizomas, tubérculos e bulbos). Muitas espécies podem ser propagadas por um ou mais tipos de estaca, selecionando-se o tipo de acordo com a disponibilidade de material vegetativo e a facilidade de sua obtenção (PEREIRA, 2003).

Segundo Bueno (2014), destacam-se as estacas herbáceas por possuírem tecidos ainda não lignificados, obtidas no período de crescimento vegetativo (primavera/verão), quando os tecidos apresentam alta atividade meristemática e baixo grau de lignificação. Estacas lenhosas, normalmente obtidas no período de dormência (inverno), são altamente lignificadas, ricas em compostos fenólicos prejudiciais ao enraizamento por aumentarem as possibilidades de oxidação da estaca. Fato este menos problemático quando as estacas são novas, herbáceas ou meristemáticas.

Além dos fatores hormonais, outras variáveis externas a considerar são: condição fisiológica da matriz; idade da planta; tipo de estaca; época de coleta das estacas; sanidade; e oxidação de compostos fenólicos. Dentre os fatores externos que afetam o enraizamento, destacam-se temperatura, luz, umidade e substrato, sendo necessário adequar o ambiente para o seu sucesso (MENDONÇA et al., 2014).

A principal forma de propagação da lichieira, marmeleiro, figueira, araçazeiro e a pitangueira são por semente, porém, passam por um longo período no viveiro, gerando custos e comprometimento no controle fitossanitário. Com base no exposto, o objetivo desse trabalho é aprimorar as técnicas de enraizamento de clones dessas espécies, com procedimentos alternativos para cada frutífera em questão sendo de grande valia para os produtores das mesmas.

## **METODOLOGIA**

Trabalhou-se com as espécies marmeleiro, figueira, lichieira, pitangueira e araçazeiro. Os tratamentos utilizados foram vernalização de 30 dias para plantas temperadas, utilização de estacas herbáceas para o araçá e lenhosa para pitanga e lichia, foi utilizado 100 estacas para cada experimento. Para o marmeleiro e a figueira (espécies de clima temperado), as estacas foram coletadas em 16 e 20 de agosto, oriundas da última brotação de verão, como pode ser observado na figura 1. Procedeu-se à sua vernalização na BOD a 4°C, por 30 dias seguindo os trabalhos de Pio et al (2007; 2015), podendo ser visualizado o procedimento na figura 2.

Para a pitangueira e a lichieira utilizou-se estacas lenhosas, com idade aproximada de 1 ano. Estas foram coletadas em 26 e 29 de setembro. Onde a matriz da pitanga possui 3 e a lichia 15 anos de idade. Já a estaca do araçazeiro consistiu-se de brotações herbáceas, com idade de 30 dias (após o início da



brotação), obtidas de uma planta matriz arbustiva, a qual foi podada previamente com a finalidade e fornecer estacas rejuvenescentes, as estacas foram coletadas no dia 01 de outubro como mostra a figura 4.

Após a vernalização das espécies temperadas (marmeleiro e figueira), suas estacas foram cortadas e padronizadas em comprimento de 20 cm. Para preparo das estacas de lichieira os galhos foram estratificados de modo a apresentarem 20 cm de comprimento e 2 folhas cortadas ao meio, seguindo o trabalho de Carvalho et al (2005). As estacas de pitangueira foram seccionadas em 20 cm de comprimento, sem deixar folhas como mostra a figura 4.

Já as estacas de araçazeiro foram preparadas com dois pares de folhas cortadas ao meio (independentemente do seu comprimento) . Após a coleta, foram mantidas dentro da água para prevenir desidratação. Imediatamente foram transportadas até a o local de enraizamento. As estacas, imediatamente após esses últimos preparos, foram postas para enraizar no leito de areia (ALTOÉ et al, 2011),disposto sobre piso de brita em estufa plástica, sob luminosidade, calor e umidade favoráveis, como ilustrado na Figura 3. A adequação de umidade e calor consistiu de ventilação contínua, e nebulização intermitente (ligado 5 minutos e desligado 55 minutos).

Aos 30 e 60 dias, foi avaliado: o número de brotações por estaca; e aos 90 e 120 dias, o número de estacas enraizadas.

Figura1- Demonstração do processo de coleta das estacas de figo e marmelo.



Fonte: SILVEIRA (2015)

Figura2 - Demonstração do preparo das estacas para vernalização.



Fonte: SILVEIRA (2015)

Figure 3 - Demonstração do leito pronto com as estacas.



Fonte: SILVEIRA (2015).

Figura4 - Demonstração do tipo das estacas: A) Lichia, B) Pitanga, C) Marmelo, D) figo, E) Estaca de araçá, F) Demonstrações de todas estacas juntas com exceção do araçá.



Fonte: SILVEIRA (2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Após as primeiras avaliações de brotação sendo estas com 30 e 60 dias, houve um significativo número de brotações para praticamente todas frutíferas, com exceção do araçá. Segundo Andrade et al.,(2014) o aparecimento dos brotos se deve aos fatores de reservas nutritivas que continham na estaca, pois nenhuma das estacas apresentaram raiz nesta primeira avaliação. A não sobrevivência das estacas de araçá sugere-se que foi devido, as mesmas estarem excessivamente herbáceas e a elevada temperatura em determinadas horas do dia no local de instalação da pesquisa, sendo prejudicial ao enraizamento das mesmas.

Na avaliação posterior sendo esta de enraizamento aos 90 dias apenas a figueira e o marmeleiro apresentaram raiz. O não enraizamento da pitanga tem como hipótese o fato das estacas serem retirada de uma planta adulta não rejuvenescida, sendo assim estacas medianamente lenhosa. Segundo Andrade et al.,(2014) apesar de ter analisado somente estacas medianas pode-se concluir que espécies lenhosas apresentam características que não favorece o enraizamento. Peña et al.,(2012) não obtiveram sucesso no processo de enraizamento de estacas terminais de pitanga, estes autores conduziram o experimento em câmara de nebulização com irrigação intermitente por micro aspersão.



No estudo realizado por Lattuada et al. (2011), não foi obtido enraizamento das estacas apicais de pitangueira. O autor justifica a ausência da formação de raízes em função das estacas utilizadas serem obtidas de plantas adultas. Segundo Hartmann et al., (2002), níveis baixos de auxinas e altos de citocininas podem favorecer a formação de brotos adventícios. Estacas de espécies com altos níveis endógenos de citocininas têm mais dificuldade para enraizar do que aquelas com baixos níveis.

Após 30 dias a última análise de brotação, foi feita a contagem de plantas com presença de raiz. Na avaliação de enraizamento apenas a Figueira obteve resultado. A lichia na maioria das estacas teve indicio de calo, mas não houve enraizamento. De acordo com Silva&Pereira (2004) a presença de calos na base das estacas indica a possibilidade de estímulo natural de enraizamento que pode ser potencializada com a utilização de fitoreguladores.

Entretanto, é importante lembrar que, de acordo com Silva (1985), a rapidez na formação de calo, nem sempre está relacionado com a formação de raízes, uma vez que são processos fisiológicos independentes. Hartmann & Kester (1983), relatam que em lenho perene, onde já estão presentes xilema e floemas secundários, as raízes adventícias têm origem, geralmente, do tecido jovem do floema secundário, mas também podem originar-se os raios vasculares, câmbio, ou dos calos produzidos na base das estacas.

Esperado 30 dias para nova avaliação apenas a figueira teve enraizamento persistente contendo 44,11% de estacas enraizadas, sendo esta porcentagem baixa se comparado com trabalho encontrado, de 80,98 % de enraizamento pelo autor Araújo et al (2006), em seu tratamento de testemunha, no trabalho Propagação da figueira por estaquia tratadas com AIB.

Com estes resultados podemos concluir que os tratamentos utilizados sendo estes, vernalização de 30 dias para plantas temperadas, descanso em água de torneira (por 6 dias para pitangueira; e por 3 dias para a lichia) e a utilização de estacas herbáceas para o araçá, não foram satisfatórios para o enraizamento das mesmas, sendo necessário mais estudos para aprimorar as técnicas de propagação destas espécies.

## CONCLUSÕES:

Os procedimentos feitos sendo estes tipos de estacas e vernalização, não foram satisfatórios para o enraizamento de estacas de lichia, pitanga, marmelo, figo e araçá, nas condições que o experimento foi conduzido, sendo necessário mais estudo para adequar a técnica as espécies em questão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALTOÉ, Jalille Amim et al. **Propagação de araçazeiro e goiabeira via miniestaquia de material juvenil**. *Bragantia*, Campinas, v. 70, n. 2, p. 312-318, 2011.
- ANDRADE, S.T.; SARNO, A. R. R.; PASIN, L. A. A. P. **Enraizamento de estaca de pitanga sob o efeito de água com gás e hormônio**. *Revista Científica da FEPI*, 2014.
- ARAÚJO, João Paulo Campos de et al. **Propagação da figueira por estaquia tratadas com AIB**. *Bioscience Journal*, v. 21, n. 2, 2006.



- BUENO, R. J. **Propagação de plantas**. Iporá (GO): Serviço público federal, 2012. 12p. Disponível em:<  
<http://www.ifgoiano.edu.br/ipora/images/stories/coordenacao/Bueno/7%20-20%20propagacao%20de%20plantas.pdf>> Acesso em: 15 out 2014.
- CARVALHO, Carlos Miranda; CUNHA, Rubens José Pietsch; RODRIGUES, João Domingos. **Enraizamento de estacas semilenhosas de lichieira utilizando ácido indolbutírico**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 27, n. 1, p. 95-97, 2005.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7th ed. New Jersey: Prentice- Hall, 2002. 880 p.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E. **Plant propagation: principle and practices**. New York: Englewood Clippis;Prentice-Hall, 1983. 727p.
- LATTUADA, D.S.; SPIER, M.; SOUZA, P.V.D. **Pre-treatments with water and indole butyric acid dosis for herbaceous cuttings or Surinam cherry**. Ciência Rural, v.41, n.12, p. 2073-2079, 2011.
- MENDONÇA, Vander et al. **Propagação de frutíferas**. Mossoró (RN): Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA) departamento de ciências vegetais, 35p. Disponível em:<[http://C:/Users/Bruna/Downloads/Propaga%C3%A7%C3%A3o%20de%20frutiferas%20\(1\).pdf...>](http://C:/Users/Bruna/Downloads/Propaga%C3%A7%C3%A3o%20de%20frutiferas%20(1).pdf...)  
Acesso em: 12 out 2014.
- NETO, S. E. A. **Fruticultura tropical**. Rio Branco: Universidade Federal do Acre (UFAC), centro de ciências biológicas e da natureza. 210p. Disponível em: < <http://pt.slideshare.net/roggerwins/apostila-fruticultura.>>  
Acesso em: 12 out 2014.
- PEÑA, M.L.P.; ZANETTE, F.; BIASI, L.A. **Estaquia de brotações de cepa e de copa de plantas de pitangueira**. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2012, Bento Gonçalves. Anais...Bento Gonçalves: 2012.
- PEREIRA, M. **Propagação via estacas apicais, caracterização morfológica e molecular de jabuticabeiras (*Myrciaria spp.*)**.2003. 86p. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- PIO, Rafael et al. **Enraizamento de estacas apicais de figueira Roxo de Valinhos submetidas à estratificação a frio úmido e AIB**. Ceres, v. 57, n. 3, 2015.
- PIO, Rafael et al. **Propagação do marmeleiro ‘Japonês’ por estaquia e alporquia realizadas em diferentes épocas**. Ciência e Agrotecnologia, v. 31, n. 2, p. 570-574, 2007.
- SILVA, I.C. **Propagação vegetativa: aspectos morfo-fisiológicos**. Boletim técnico CEPLAC, Itabuna, v.4, p.1-26,1985.
- SILVA, José Antonio Alberto da; PEREIRA, Fernando Mendes. **Enraizamento de estacas herbáceas de nespereira (*Eriobotrya japonica* Lindl)**. Rev. Bras. Frutic., v. 26, n. 2, 2004.
- SILVEIRA. B.S. **Fotos ilustrativas**. Bambuí: IFMG, 2015.

**Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:**

Os resultados parciais foram publicados na semana de ciência e tecnologia do *campus* Bambuí.