

Enraizamento de Estacas Herbáceas de Clones de Guaranazeiro em Diferentes Substratos

M. R. de Arruda¹; J. C. R. Pereira¹; A. Moreira²

Introdução

O guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) pode se constituir em fonte de renda alternativa para populações amazônidas interioranas e desta forma contribuir para a redução do êxodo rural. A produtividade do guaranazeiro ainda é incipiente devido à elevada heterogeneidade do material plantado originado de sementes, como consequência da alogamia, e a existência de guaranazais antigos e decadentes (Corrêa, 1984). Além disso, as mudas obtidas de sementes são também severamente atacadas pela antracnose, doença causada por *Colletotrichum guaranícola* que contribui para alta mortalidade das plantas, reduzindo consideravelmente os estandes (Araújo et al., 2002).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2005), a produtividade do Município de Maués, maior produtor do Estado do Amazonas, foi de 151 kg ha⁻¹ de sementes secas de guaraná, o que representa 25% da produção esperada quando se cultivam os clones BRS 871 ou BRS 300, por exemplo, os quais produzem, em média, 1,5 kg planta⁻¹ ou 600 kg ha⁻¹ (Atroch, 2001).

A utilização de sementes na propagação do guaranazeiro, além de propiciar alta variabilidade com relação aos caracteres produtividade e suscetibilidade à antracnose, apresenta mais uma restrição, pelo fato de as sementes perderem rapidamente o poder germinativo, uma vez que, segundo Carvalho et al. (1982), elas não suportam desidratação acentuada. Dessa forma, a propagação do guaranazeiro tem sido processada basicamente por meio do enraizamento de estacas herbáceas (Embrapa, 1998). Entretanto, como mencionado por Atroch et al. (2002), existe um forte componente genético com relação à capacidade e/ou habilidade para o enraizamento entre os diferentes clones de guaranazeiro, o que pode inviabilizar a produção de determinado material em larga escala, mesmo que tenha bom potencial produtivo.

¹Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus-AM, murilo.arruda@cpaa.embrapa.br

²Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP.

Por não se tratar de um problema exclusivo do guaranazeiro, vários substratos comerciais e vermiculita têm sido estudados na produção de mudas de diferentes culturas (Salvador et al., 1999; Silva et al., 2001). Em regra, os maiores ganhos na produção de mudas e/ou enraizamento de estacas têm sido obtidos com a utilização de substratos constituídos por restos vegetais ou compostos orgânicos, tais como casca de pinus associada a vermiculita, bagaço de cana-de-açúcar, torta de filtro, vermicomposto, casca de coco, entre outros (Mourão Filho et al., 1998; Salvador et al., 1999). Estes compostos apresentam como características em comum elevada porosidade, o que possibilita o escoamento rápido da água de irrigação, impedindo que as raízes e/ou radículas sejam submetidas a baixa oxigenação.

Desta forma, montou-se um experimento com o objetivo de determinar a porcentagem de sobrevivência das mudas de clones de guaranazeiro recomendados para as condições edafoclimáticas do Amazonas, em três diferentes substratos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no viveiro de produção de mudas do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, localizado no km 29 da Rodovia AM-010, nas coordenadas 3°8'S e 59°52'W, Município de Manaus (AM). As estacas foram coletadas, plantadas e conduzidas de acordo com as técnicas recomendadas pela Embrapa (1998).

Avaliaram-se os seguintes substratos: solo (textura argilosa, corrigido de acordo com análise química, até que os níveis de cálcio, magnésio e fósforo fossem considerados adequados (Ribeiro et al., 1999)) e esterco de aves, na proporção de 50% e 50% (v/v); esterco de aves + carvão vegetal moído em peneira de 2 mm, na proporção de 50% e 50% (v/v) e substrato comercial.

Utilizaram-se estacas herbáceas dos clones de guaranazeiro provenientes da Embrapa Amazônia Ocidental (Atroch, 2001): BRS 300, BRS 871, BRS CG372, BRS CG648, BRS CG189, BRS CG505, BRS CG610, BRS CG612, BRS CG850, BRS CG882, BRS CG608, BRS CG611.

Foram coletadas estacas herbáceas lançadas no ano, em abril de 2003. Logo após a coleta, as estacas foram plantadas), em tubetes com volume de 250 cm³, utilizando-se o fitormônio ácido indol-3-butírico (AIB) na concentração de 2.000 mg L⁻¹ (Atroch, 2002).

Cinco meses após o plantio, quantificou-se o número de mudas enraizadas, considerando-se viável a que possuísse ao menos um par de folhas completamente desenvolvido.

O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x12 (três substratos e doze clones), com três repetições. Cada repetição possuía 18 estacas, 54 por tratamento, totalizando 1944 estacas plantadas. Os dados obtidos foram transformados para $\sqrt{x+0,5}$. As médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de significância (Ferreira, 1996).

Resultados e Discussão

Pela análise de variância dos tratamentos, houve diferenças significativas entre os clones, entre os substratos e interação clone e substrato. Considerando-se as médias de sobrevivência das estacas entre os clones de guaranazeiro, independente do substrato, percebe-se que o clone BRS 300 foi o que apresentou as maiores taxas de pegamento, apesar de não diferir estatisticamente dos clones BRS 610 e BRS 871 (Tabela 1). O menor índice de pegamento foi o do clone BRS 372, com apenas 15% das estacas viáveis. Além desse, os clones BRS 612, 850, 189, 611, 505, 608 e 882 obtiveram taxa de sobrevivência inferior a 60%, tornando sua multiplicação onerosa, por ocuparem uma grande área no viveiro e exigirem a implantação e manutenção de elevado número de matrizes no campo para coleta de estacas.

Tabela 1. Médias originais e médias transformadas da porcentagem de enraizamento de estacas de 12 clones de guaranazeiro, cinco meses após o plantio.

Clone	Médias Originais (%)	Médias Transformadas ($\sqrt{x+0,5}$)
BRS – 300	88,1	9,4 a
BRS – 610	84,9	9,2 ab
BRS – 871	75,7	8,7 ab
BRS – 648	69,0	8,3 b
BRS – 612	53,6	7,3 c
BRS – 850	52,8	7,3 c
BRS – 189	47,8	6,9 c
BRS – 611	41,4	6,4 c
BRS – 505	27,3	5,2 d
BRS – 608	26,2	5,1 d
BRS – 882	23,3	4,9 d
BRS – 372	15,0	3,9 e

Letras distintas na mesma coluna indicam que houve diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Corrêa & Stolberg (1981) observaram que o percentual de enraizamento de estacas de guaranazeiro retiradas de diferentes plantas variou de 14,3% a 100%. Atroch et al. (2002) verificaram que o índice de enraizamento de onze clones de guaranazeiro variou de 16,6% a 85,2% e que existe variabilidade genética para o caráter porcentagem de enraizamento.

Considerando-se as médias de todos os clones, o substrato comercial e o esterco de aves + carvão proporcionaram os melhores resultados, com 55,9% e 49,3% de índice médio de pegamento dentro dos clones, respectivamente. O substrato esterco de aves + solo se mostrou pouco eficiente, com 37,9% de sobrevivência de estacas.

Entretanto não houve interação significativa para os clones BRS 648, 300, 610 e 648 e os substratos, mostrando que esses clones independem do substrato utilizado para seu enraizamento (Tabela 2). O contrário ocorreu com os clones BRS 612, 850, 189, 505, 608, 882, e 372, que, no caso de propagação destes materiais, não se deve utilizar o substrato esterco de aves + solo, que teve os menores índices de pegamento.

Tabela 2. Porcentagem de enraizamento de estacas de 12 clones de guaranazeiro, cinco meses após o plantio, de acordo com o substrato utilizado.

Substrato Clone	Substrato comercial	Esterco + carvão	Esterco + solo
BRS 300	85,0 a	88,7 a	90,6 a
BRS 610	90,6 a	79,5 a	84,9 a
BRS 871	71,9 a	75,9 a	79,6 a
BRS 648	67,6 a	65,6 a	73,9 a
BRS 612	75,7 a	44,4 b	43,7 b
BRS 850	61,1 a	63,8 a	35,9 b
BRS 189	58,3 a	68,4 a	23,4 b
BRS 611	43,3 a	42,5 a	38,5 a
BRS 505	38,7 a	25,6 ab	19,3 b
BRS 608	46,7 a	22,0 b	14,7 b
BRS 882	38,5 a	24,5 a	11,1 b
BRS 372	18,2 a	24,6 a	5,6 b

Letras distintas na mesma linha indicam diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

No caso das mudas de guaranazeiro, nota-se que as plantas são sensíveis ao excesso de água, em qualquer estágio do enraizamento, causando mortalidade, se houver encharcamento. Os solos utilizados como substratos, além de serem pobres em nutrientes são, na maioria das vezes, argilosos, dificultando a drenagem da água da irrigação, que deve ser constante no viveiro, pelo menos nos quatro primeiros meses após o plantio das estacas, seja em tubetes ou em sacos plásticos, pois a desidratação das mudas afeta negativamente o índice de pegamento, em consequência da desidratação das mudas. No caso da mistura do solo + esterco de aves, obteve-se um substrato denso, que se encharcava com facilidade, e assim permanecia por horas, podendo ter induzido as estacas à morte por falta de oxigenação dos tecidos que dariam origem ao sistema radicular.

Outrossim, sugere a necessidade de avaliar novos substratos preocupando-se com a capacidade de retenção e velocidade de escoamento de água, de forma a permitir níveis ótimos de umidade e de aeração do substrato e, em adição, prevenir a compactação do substrato em benefício da emissão e crescimento de raiz e radículas, principalmente para os clones de guaranazeiro que apresentam baixa capacidade de enraizamento.

Conclusões

- O substrato comercial e o esterco de aves + carvão proporcionaram a maior porcentagem de enraizamento, com 55,9% e 49,3%, respectivamente.
- O clone BRS 300 obteve o maior percentual de enraizamento (88,1%), enquanto o clone BRS 372, o menor (15%).

Literatura Consultada

ARAÚJO, J. C. A. et al. Surto de antracnose (*Colletotrichum guaranicola*) do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) no Estado do Amazonas In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 35., 2002, Recife. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Fitopatologia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, p. S78. 2002. Suplemento.

ATROCH, A. L. Principais resultados de pesquisa com a avaliação de clones de guaranazeiro no período de 1985 a 1994. In: REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO GUARANÁ, 1., 2001, Manaus, AM. **Resumos...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 42 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 16).

ATROCH, A. L.; CRAVO, M. S.; SANTOS, J. A. Enraizamento de clones de guaranazeiro tratados com ácido indol-3-butírico (AIB). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. CD-ROM. Resumo 025.

CARVALHO, J. E. U. et al. **Conservação e viabilidade de sementes de guaraná *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 12 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 35)

CORRÊA, M. P. F.; STOLBERG, A. G. Z. **Propagação vegetativa do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var *Sorbilis* (Mart. Ducke)**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1981. 4 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Pesquisa em Andamento, 23).

CORRÊA, M. P. F. A pesquisa do guaraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., 1983, Manaus. **Anais...** Manaus: EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984. p. 43-67.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Ocidental. **Sistema de produção para guaraná**. Manaus: 1998. 34 p. (EMBRAPA-CPAA. Documentos, 13).

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: Edufal, 1996. 606 p.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 dez. 2004.

LOURÃO FILHO, F. A. A.; DIAS, C. T. S.; SALIBE, A. A. Efeito da composição do substrato na formação de mudas de laranja 'Pera'. **Scientia Agricola**, v. 55, n. 1, p. 35-42. 1998.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARAES, P. T. G.; ALVAREZ VENEGAS, V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.

SALVADOR, J. O., MOREIRA, A. Efeito da composição do substrato na formação de mudas de goiabeira. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 14., 1999, Pucon. **Resúmenes...** Temuco, Chile: Universidad de La Frontera, 1999. p. 322.

SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R. ; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2001.