

Anais da IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental



ISSN 1517-3135

Março, 2008

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 58

Anais da IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

Ricardo Lopes
Luadir Gasparotto
Lucinda Carneiro Garcia
Marcos Vinícius Bastos Garcia
Marinice Oliveira Cardoso
Nelcimar Reis Sousa
Editores Técnicos

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3621-0300
Fax: (92) 3621-0320
www.cpa.embrapa.br/sac/

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *Carlos Eduardo Mesquita Magalhães*
Cheila de Lima Bojink
Cintia Rodrigues de Souza
José Ricardo Pupo Gonçalves
Luis Antonio Kioshi Inoue
Marcos Vinicius Bastos Garcia
Maria Augusta Abtibol Brito
Paula Cristina da Silva Ângelo
Paulo César Teixeira
Regina Caetano Quisen

Revisor de texto: *Carlos Eduardo M. Magalhães/Síglia Regina dos Santos Souza*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Maria José Tupinambá*

1ª edição

1ª gravação em CD-Room (2008): 50

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Cip-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Amazônia Ocidental.

Lopes, Ricardo et al.

Anais da IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa
Amazônia Ocidental / (editado por) Ricardo Lopes et al.
- Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.
154 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 58).

ISSN 1517-3135

1. Pesquisa. 2. Ciência. I. Título. II. Série.

CDD 501

© Embrapa 2008

Propagação Vegetativa de *Bertholletia excelsa* H. B. K. por Estaquia

Railma Pereira Moraes

Lucinda Carneiro Garcia

Roberval Monteiro B. de Lima

Resumo

Apesar da importância comercial da espécie *Bertholletia excelsa* H. B. K. (Castanheira) para a produção de madeira e frutos, é pouco plantada devido a dificuldades como processo germinativo lento e protusões radicular e da parte aérea, que se apresentam desuniformes. Este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos do ácido indol-3-butírico (AIB) no enraizamento de estacas de rebrotas de árvores de Castanheira. O experimento foi conduzido no viveiro da Embrapa Amazônia Ocidental localizado no Km 29 da Rodovia AM-010 em Manaus (AM) e na Fazenda Aruanã, localizada no Km 215 da mesma rodovia, no Município de Itacoatiara (AM), de onde se coletou o material vegetativo. As estacas foram separadas em ápice e base e tratadas com AIB nas concentrações de 50, 100, 200, 400 e 600 ppm, por cinco segundos, e posteriormente foram plantadas em sacos plásticos contendo o substrato areia. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três repetições de 20 estacas por tratamento. Registrou-se a mortalidade de 100 % das estacas procedentes da Fazenda Aruanã, possivelmente causada pela ausência de sistema de nebulização, dessa forma, os dados da Fazenda não constam neste trabalho. Quanto ao ensaio instalado na Embrapa, após seis meses de avaliação verificou-se que os parâmetros brotações e sobrevivência diminuíram com o decorrer do tempo, e, ao final, variaram entre 0 % e 5 %, não tendo esses resultados diferença significativa entre si, assim como a porcentagem de enraizamento e peso da matéria seca.

Termos para indexação: ácido indol-3-butírico, castanheira, estaquia,

Introdução

A Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H. B. K.) é uma espécie amazônica que pertence à família Lecythidaceae, com grande valor econômico graças principalmente à comercialização de suas amêndoas. Tem importância madeireira e também se destaca como uma excelente alternativa para o reflorestamento de áreas degradadas de pastagens ou de cultivos anuais (Loureiro et al., 1979). Porém, o processo ilegal de exploração causou significativa redução dos castanhais nativos, o que fez com que a espécie fosse incluída na “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção” (Müller et al., 1995).

Além das derrubadas, estudos recentes indicam que o ciclo de renovação da espécie foi interrompido devido principalmente às práticas atuais de coleta, isso porque com a coleta de praticamente todos os frutos pelas populações da floresta, bem como a predação pela fauna que se alimenta das amêndoas, não restam sementes para germinar e posteriormente substituir as matrizes que foram abatidas (Silva et al., 2006).

Segundo Müller et al. (1980), a semente possui um tegumento muito resistente e de baixa permeabilidade, tornando o processo germinativo da espécie muito lento, baixo e desuniforme. Diante do exposto, medidas que venham a incentivar e facilitar o plantio desta espécie se fazem necessárias e urgentes, tendo em vista que atualmente a propagação é realizada basicamente por meio da semente da amêndoa.

Uma alternativa para a produção de mudas da castanheira pode ser a propagação vegetativa, via estaquia e usando reguladores de crescimento. De acordo com Floriano (2004), um dos fatores favoráveis à aplicação dessa prática é que esta espécie possui a capacidade de emissão de rebrotas, em tecidos jovens, apresentando alto nível de auxinas.

Muroya (2000) trabalhou com a propagação vegetativa via estaquia desta espécie, e apesar de ter obtido resultados baixos afirma que novos estudos poderão maximizar o potencial desse método para multiplicação da espécie. Informações sobre essa técnica de propagação poderão auxiliar nos processos de formação de mudas e estabelecimento de plantios, visando ao reflorestamento e

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a propagação vegetativa da Castanheira pelo método de estaquia.

Material e Métodos

Para realização do presente trabalho foram coletadas estacas de Castanheira de plantas-matrizes oriundas da Fazenda Aruanã, localizada no Km 215 da Rodovia AM-010, Município de Itacoatiara (AM). Foram utilizadas rebrotas a partir de desbastes em plantios de 7 e 8 anos de idade. A coleta foi efetuada a partir da cepa com aproximadamente quatro meses, selecionando-se ramos da base e do ápice, com comprimento de 20 cm, com o mínimo de três gemas, coletadas no período da manhã e transportadas envolvidas em papel jornal umedecido e acondicionado em caixas de isopor, evitando-se a desidratação.

O experimento foi implantado em dois ambientes, com condições de viveiro diferentes (Fig. 1):

Viveiro da Fazenda Aruanã - semelhante ao usado para produção de mudas por sementes;

Viveiro da Embrapa Amazônia Ocidental - semelhante ao usado em produção de mudas de guaraná, via estaquia.

O experimento foi instalado nos dois ambientes no mês de novembro de 2006, permanecendo por seis meses.

Durante o período de permanência do experimento, a temperatura média foi de 26,7 °C e a Umidade Relativa do Ar de 87,7 %.



Fig. 1. Vista geral dos Viveiros - (A) Fazenda Aruanã; (B) Embrapa Amazônia Ocidental.

O indutor de enraizamento utilizado foi a auxina sintética ácido indol-3-butílico (AIB). Para diluição do AIB usou-se o etanol. O tratamento com o AIB foi efetuado a 6 cm da base das estacas imersas nas concentrações, durante o tempo de cinco segundos.

As estacas também receberam tratamento fúngico, sendo imersas em solução de fungicida Derosal, na concentração de 0,7 ml/L, durante seis minutos, e em seguida foram lavadas em água corrente, tendo em vista que no período de enraizamento as estacas estiveram expostas ao ataque de fungos.

As avaliações ocorreram durante o período de seis meses, tempo em que as estacas permaneceram no viveiro. Os parâmetros avaliados foram: porcentagem de estacas vivas (2 em 2 meses), porcentagem de brotações (mensal), porcentagem de enraizamento (ao final do experimento) e matéria seca das raízes e das brotações (ao final do experimento).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando o esquema fatorial 5 x 2 x 2: 5 concentrações de AIB (50, 100, 200, 400, 600 ppm); 2 posições de corte da estaca (parte basal e apical); 2 ambientes (Viveiro da Embrapa e Viveiro da Fazenda Aruanã), com três repetições de 20 estacas por tratamento. As análises estatísticas foram realizadas através do software SISVAR (Ferreira, 2003).

Resultados e Discussão

Durante a coleta das estacas, foram verificados dados como a altura e o número de cepas e a altura dos ramos coletados. Por meio desses, calculou-se o coeficiente de correlação. De acordo com os resultados obtidos, pode-se afirmar que as variáveis altura da cepa e altura do ramo são independentes, porém há uma correlação de 54 % entre a altura da cepa e número de rebrotos, isto é, quanto mais alta for a cepa maior também será o número de rebrotos, isso para as dimensões estudadas.

Verificou-se que, no viveiro da Embrapa, as primeiras brotações surgiram no mês de dezembro (Fig. 2A) e o lançamento da parte aérea no mês seguinte (Fig. 2B), quando se constatou o maior número de brotações. No entanto, no ambiente 2 (Fazenda Aruanã) grande parte das estacas já havia morrido e no segundo mês a mortalidade foi de

100 % (Fig. 2C e D), não chegando a emitir brotações, por isso não se têm resultados a serem apresentados.



Fig. 2. Aspecto geral das estacas de Castanheira no primeiro e segundo mês do ensaio - Viveiro da Embrapa (A e B); viveiro da Fazenda Aruanã (C e D).

Vale ressaltar que tal resultado reforça a afirmação de Fachinello et al. (1995), que relata que o ambiente sem nebulização é a principal causa da morte de estacas; sendo essa, provavelmente, a principal justificativa da mortalidade total no viveiro da Fazenda Aruanã.

Pela análise de variância da sobrevivência e brotações das estacas, não ocorreu diferença significativa e nem interação significativa entre os fatores concentração de AIB e o tipo de estaca, indicando que são independentes. Ambos os fatores mostraram pouca influência sobre a porcentagem de estacas vivas (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de sobrevivência e brotações de estacas do ápice e base de Castanheira, submetidas a diferentes concentrações de AIB (ppm).

AIB (ppm)	Ápice						Média
	0	50	100	200	400	600	
Brotações (%)	1,67ns	0 ns	1,67 ns	0 ns	1,67 ns	3,33 ns	1,39 ns
Sobrevivência (%)	3,33 ns	3,33 ns	3,33 ns	1,67 ns	1,67 ns	3,33 ns	2,78 ns
Brotações (%)	0 ns	5 ns	5 ns	1,67 ns	1,67 ns	3,33 ns	2,78 ns
Sobrevivência (%)	0 ns	5 ns	5 ns	1,67 ns	1,67 ns	3,33 ns	2,78 ns
Média	1,25 ns	3,33 ns	3,75 ns	1,25 ns	1,67 ns	3,33 ns	

ns - Para dados que não são significativos ao nível de 5% pelo teste Tukey.

Apesar de não ter havido diferença estatística, numericamente, as estacas do tipo basal mostraram-se superiores para o parâmetro brotação (2,78 %) quando comparadas a estacas apicais, que apresentaram somente 1,39 % de brotações (Tabela 1). Franzon et al. (2004), avaliando o efeito do AIB e de diferentes tipos de estaca na propagação vegetativa da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg), afirmam que estacas lenhosas retiradas da porção basal de ramos dessa espécie tendem a apresentar maior percentual de sobrevivência do que estacas das porções mediana e apical.

Os resultados encontrados estão de acordo com Muroya (2000), que trabalhando com a mesma espécie, porém em concentrações de AIB variando de 600 a 2.400 ppm, teve, no sétimo mês, perda de folhas e rebrotos superior a 90 %.

Constatou-se que, apesar dos resultados, não diferiram estatisticamente. A maior porcentagem de estacas vivas foi registrada para os tratamentos base 50 e 100 ppm, com 5 % de brotações e sobrevivência (Tabela 1). Tal resultado reforça a afirmação de Muroya (2000), que recomenda o uso de AIB em concentrações inferiores a 600 ppm.

Verificou-se que o número de raízes não foi proporcional ao número de brotações (Tabela 2). Segundo Fachinello et al. (1995), a brotação antes do enraizamento é prejudicial à formação de raízes nas estacas em razão do consumo de reservas e proporciona a perda de umidade da estaca sem a absorção de água. Quando isso ocorre as estacas murcham e morrem devido ao esgotamento de suas reservas. Porém, Souza et al. (1992), trabalhando com estacas de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) tratadas com 500 ppm de AIB, afirmam que a emissão foliar é um excelente indício da capacidade de enraizamento da estaca, contribuindo para o aumento do número de raízes adventícias.

Pela análise dos dados da Tabela 2, observa-se que não houve diferença significativa no peso da matéria seca da parte aérea e do sistema radicular das estacas. Contudo, observou-se que a utilização de AIB elevou o peso da matéria seca da parte basal.

Tais resultados permitem inferir que, provavelmente, as concentrações endógenas de auxinas, não foram suficientes para maximizar o potencial de enraizamento, porém existem outros fatores que

época de coleta, a forma de uso do AIB e outros reguladores de crescimento, dentre outros fatores.

Tabela 2. Peso da matéria seca de estacas de Castanheira - partes apical (A) e basal (B), em diferentes concentrações de AIB (ppm).

Tratamentos	Peso Verde		Peso Seco	
	Aéreo (g)	Raízes(g)	Aéreo(g)	Raízes(g)
A-0	6,60 ^{ns}	0 ^{ns}	5,97 ^{ns}	0 ^{ns}
A-50	3,48 ^{ns}	0 ^{ns}	3,07 ^{ns}	0 ^{ns}
A100	6,81 ^{ns}	0 ^{ns}	6,13 ^{ns}	0 ^{ns}
A-200	4,50 ^{ns}	3,31 ^{ns}	3,59 ^{ns}	2,77 ^{ns}
A-400	4,03 ^{ns}	0 ^{ns}	3,31 ^{ns}	0 ^{ns}
A-600	7,05 ^{ns}	0 ^{ns}	6,0 ^{ns}	0 ^{ns}
B-0	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}	0 ^{ns}
B-50	11,79 ^{ns}	3,09 ^{ns}	9,52 ^{ns}	2,87 ^{ns}
B-100	10,29 ^{ns}	0 ^{ns}	8,94 ^{ns}	0 ^{ns}
B-200	3,23 ^{ns}	0 ^{ns}	2,91 ^{ns}	0 ^{ns}
B-400	3,20 ^{ns}	0 ^{ns}	2,85 ^{ns}	0 ^{ns}
B-600	6,94 ^{ns}	0 ^{ns}	5,85 ^{ns}	0 ^{ns}

^{ns}Para dados que não são significativos ao nível de 5 % pelo teste Tukey.

Conclusões

Diante dos resultados encontrados, pôde-se concluir que:

- ✎ Houve baixo percentual de estacas enraizadas nos dois ambientes estudados;
- ✎ ao sexto mês do experimento registrou-se baixa porcentagem de sobrevivência das estacas;
- ✎ a ausência de nebulização foi, provavelmente, a causa da mortalidade das estacas na Fazenda Aruanã.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, pela concessão de bolsa à primeira autora; ao Assistente de Pesquisa Sebastião de Sales Lopes, aos Técnicos Agrícolas José Mota e Ernani Almeida e aos Assistentes de Campo, Srs. Valdemar e Pereira (Embrapa Amazônia Ocidental), pela prestimosa colaboração na execução deste trabalho.

Referências

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Editora e Gráfica UFPel, 1995. 179p.

FERREIRA, D. F. (2003). **SISVAR** versão 4.3 (Build 45). Lavras: DEX/UFLA.

FLORIANO, E.P. **Produção de mudas florestais por via assexuada**. Caderno Didático, nº 3. 1ª ed. Santa Rosa, 2004. 37 p. Il.

FRANZON, R.C.; ANTUNES, L.E. C.; RASEIRA, M. do C. B. efeito do AIB e de diferentes tipos de estaca na propagação vegetativa da goiabeira-serrana (*Acca sellowiana* Berg). **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, n. 4, p. 515-518, out-dez, 2004.

LOUREIRO, A.A; SILVA, M.F. da; ALENCAR, J. da C.; **Essências Madeiras da Amazônia**. Manaus, INPA, 1979. p. 121-125.

MÜLLER, C.H.; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; KATO, A.K.; CARVALHO, J.E.U.de; STEIN, R.L.B.; SILVA, A.de B. **Castanha-do-brasil**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 65p. (Coleção Plantar, 23).

MÜLLER, C.H.; RODRIGUES, I.A.; MÜLLER, A.A.; MÜLLER, N.R.M. **Castanha-do-brasil: resultados de pesquisa**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 25p. (EMBRAPA-CPATU. Miscelânea, 2).

MUROYA, K. **Propagação vegetativa da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) e da sumauma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) pelo método de estaquia.** Dissertação de mestrado. Manaus: INPA/UA. 2000. 71p.

SILVA, W.R.; NEPSTAD, D.C.; BRANDO, P.M. **Germinação e Predação de sementes da Castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) Lecythidaceae e Fatores que Condicionam Sua Regeneração.** Disponível: <http://www.lbaconferencia.org/> acessado em 02 de setembro de 2006.

SOUZA, F.X. de, *et al.* Enraizamento de estacas de caule juvenil "Anão-precoce" (*Anacardium occidentale* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 3, p. 59-65, 1992.