

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA COM ESPÉCIES APTAS PARA PROJETOS DE BIOENGENHARIA

Rosângela de Melo Correia LIRA¹; Gil VIEIRA²; Raquel da Silva MEDEIROS³

¹Bolsista PIBIC/ CNPq/INPA; ²Orientador CDAM/INPA; ³co-orientadora CDAM/INPA

1.Introdução

A região amazônica possui uma grande biodiversidade de ecossistemas, em áreas de floresta tropical onde nota-se o interesse mundial em pesquisas para explorar suas riquezas naturais e minerais em ações como a extração mineral, o corte ilegal de árvores pelas madeireiras, construções de estradas e a prospecção de petróleo e gás natural. Essas atividades impulsionam crescimento econômico, social e desenvolvimento regional, mas na questão ambiental é visível ressaltar as nocivas manifestações antrópicas no meio ambiente.

Em Urucu, no município de Coari/AM dentro do projeto CT-PETRO há um programa de revitalização de clareiras abertas pela exploração petrolífera, em parceria com varias instituições e pesquisadores de múltipla formação. Este programa objetiva critérios técnicos e científicos, desenvolvendo tecnologias que permitam identificar e mensurar uso sustentável do bioma amazônico tentando minimizar os impactos causados em atividades impactantes. Por isso se faz necessário a busca por novas tecnologias sustentáveis que visem minimizar os impactos causados pela exploração desses combustíveis fósseis, utilizando-se de ações mitigadoras como os processos de restabelecimento do ecossistema com algumas técnicas de controle da erosão, e de fitorremediação para descontaminação do solo.

A restauração ecológica tem o propósito de restabelecer um ecossistema e tornar estável com aproximação às condições de antes da degradação, restaurando sua estabilidade e integridade biológica em longo prazo (Clewell, 2004). Diante disso, o plantio misto de mudas consiste na escolha de várias espécies que são plantadas em grupos para atrair a avifauna com isso possibilitar o resgate da biodiversidade local (Reis, *et al.*, 2003). Portanto esta metodologia possui alto custo de implantação e resultados insuficientes para as clareiras de Urucu (Naman, 2012), devido às características da área impactada e às condições climáticas (INMET, 2010). Por outro lado as técnicas de nucleação têm baixo custo, e consistem na criação de pequenos nichos, induzindo a imitação da natureza nos processos sucessionais. (Reis *et al.*, 2003). A bioengenharia é uma técnica nova que consiste de estratégias tecnológicas utilizando a vegetação e estruturas biodegradáveis sendo aplicada em situações em que as técnicas convencionais mostraram-se ineficientes por limitações ambientais ou econômicas (Solera *et al.*, 2011). Em recentes estudos (Disarz, 2011) e (Naman, 2012) usando as técnicas de nucleação e preceitos da bioengenharia utilizaram fibra de coco e látex na confecção de estruturas biodegradáveis que contribuíram para germinação e estabelecimento de propágulos, viabilização da regeneração, redução erosão e barreiras para plantas invasoras. Atuar na complexibilidade de um ecossistema florestal implica em conhecer e entender os processos da estruturação dessas formações para implantar projetos de restauração em áreas degradadas (Rodrigues e Gandolf, 2000), através de ações estabelecidas por prévio diagnóstico das deficiências da paisagem fragmentada.

Contudo a propagação vegetativa é um processo a qual se deseja multiplicar um genótipo com características superiores que se perdem quando propagadas por sementes. Desta forma as espécies pioneiras, ruderais e lianas (cipós) foram testadas pelo método de estaquia com o objetivo de identificar propágulos que possam se estabelecer em áreas que sofreram grandes distúrbios.

Este projeto de pesquisa tem como objetivo testar o potencial de enraizamento com ou sem o uso de substâncias reguladoras de crescimento das espécies *Sollanum paniculatum* L., *Davilla rugosa* Poir, *Martinella* sp. e *Mandevilla scabra* (Hoffmans. ex Roem Shult) K. Schum pelo método de estaquia.

2.Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no viveiro do Campus da Coordenação de Pesquisa em Silvicultura Tropical (CPST) do INPA V-8, Manaus, Amazonas, coordenadas geográfica: 02 ° 08' 07''S e 60° 01'38''W e altitude de 40 metros. A espécie *D. rugosa* foi coletada na Estação Experimental de Silvicultura Tropical localizado no km 60 da BR- 174, Manaus – Boa vista, Brasil. *S. paniculatum* foi coletada nas áreas abertas próximas da BR 174 no km 60. As espécies *M. scabra* e *Martinella* sp. foram coletadas em áreas de clareira no Km 15 da estrada Manaus/ Manacapuru. As variáveis analisadas foram: estacas mortas, estacas vivas sem raiz, estacas vivas com raiz e folhas utilizando o programa estatístico minitab com delineamento inteiramente casualizado. As amostras foram armazenadas em sacos plásticos e transportadas até o local de confecção das estacas.

Nas estacas das espécies *S. paniculatum* e *D. rugosa* foram utilizados parâmetros de diferenciação os diâmetros: onde estacas jovens de 4mm até 8mm e adultas com diâmetros de 8 mm até 15 mm.. As estacas foram confeccionadas com 10 cm de comprimento com 1 par de folhas reduzidas pela metade na porção apical e corte em bisel na base, porém não foi possível deixar folhas em todas as estacas da espécie *S. paniculatum*, por causa do pecíolo ser longo e as folhas grandes.

A limpeza foi realizada em água corrente por 5 minutos e a desinfecção ocorreu com a Imersão da base (4cm) das estacas no fungicida de oxicleto de cobre (AGRINOSE) (1,5g/l) por 15 minutos nas 4

espécies. Nas estacas utilizadas com reguladores de crescimento ácido idolbutírico (AIB) foram imersas as bases (4cm) em solução alcoólica de 1000 ppm de AIB por 10 segundos.

Na instalação do experimento utilizou-se bandejas plásticas com furos no fundo e areia como substrato, as parcelas foram separadas por pedaços de ripas de madeira para cada tratamento. Os experimentos foram instalados com delineamento inteiramente casualizado no viveiro da casa de sementes da Coordenação de Pesquisa em Silvicultura tropical (CPST), com telhas transparentes com 50% de incidência solar, temperatura mínima de 27 °C e máxima 29 °C, irrigação de 48 em 48 horas com aspersor manual.

Foram realizados dois experimentos denominado como 1 e 2, onde foram avaliadas de forma distintas, pois foram coletadas em períodos e locais diferentes.

No experimento 1, as espécies *S. paniculatum* e *D. rugosa* foram confeccionadas das 240 estacas, sendo 120 por espécie ficando assim distribuídas por 4 tratamentos conforme a seguinte discriminação: 30 adultas com ácido idolbutírico (AIB), 30 adultas sem AIB, 30 jovens sem AIB, 30 jovens com AIB e 3 repetições com 10 estacas para cada tratamento.

No experimento 2 para cada uma das espécies *Martinella* sp., *M. scabra*, foram confeccionadas 180 estacas, sendo 90 estacas por tratamentos com o ácido idolbutírico (AIB) e 90 sem o AIB e 3 repetições de 30 estacas para cada tratamento.

As variáveis analisadas foram: estacas mortas, estacas vivas sem raiz, estacas vivas com raiz, folhas.

3. Resultados e Discussão

No experimento 1, observou-se que houve diferença significativa entre as espécies ($P < 0,01$). Como pode ser observado a espécie *S. paniculatum* (9,50) teve mortalidade maior do que a espécie *D. rugosa* (1,83) mortes.

O dado da variável viva sem raiz foi transformado em raiz ($x+1$), porém não teve diferença entre os tratamentos. As estacas vivas com raiz e folhas não tiveram diferença.

Os resultados obtidos pela espécie *D. rugosa*, estão de acordo com os estudos de Hartmann. *et al.*, (1990) que afirmam que a lignificação das estacas pode funcionar como barreira física para o enraizamento, pois a enzima responsável pela lignificação a peroxidase degrada a auxina. Esses resultados diferem de Ferreira, *et al.*, (2010) com estacas de maniçova que observaram um enraizamento eficiente nas estacas com maior lignificação, segundo os autores foi devido as reservas nutricionais das estacas. Nos resultados da espécie *S. paniculatum* que poucas estacas enraizaram, segundo Fachinello, (1995), pode ser devido ao estado bioquímico e fisiológico das estacas, a influência da data da coleta podem ter contribuído para o não enraizamento das estacas.

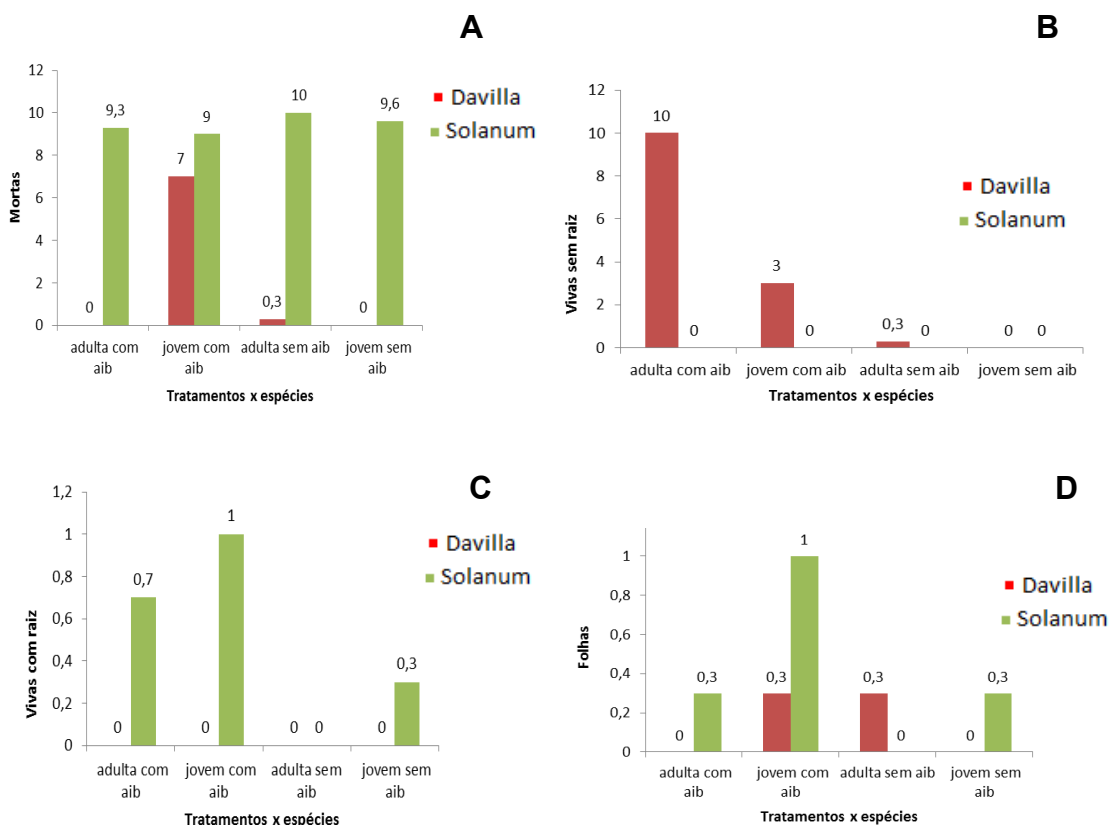


Figura 1. Representação da interação do experimento 1 (espécies x tratamentos) em função das estacas : mortas (A); vivas sem raízes (B); vivas com raízes (C) e folhas (D)

No experimento 2, observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, porém, na tabela 1, mostra uma pequena diferença na mortalidade da espécie *M. scabra* sem o uso de AIB, ou seja, a utilização do AIB não influenciou na sobrevivência e enraizamento das espécies. As estacas do gênero *Martinella* sp. enraizaram sem o uso de ácido idobutírico (AIB), segundo Pio, (2012) pressupõem-se ter ocorrido que os níveis hormonais endógenos nos ramos das plantas matrizes se encontravam em quantidades adequadas, afim de estimular o enraizamento na época da coleta em jan/2012.

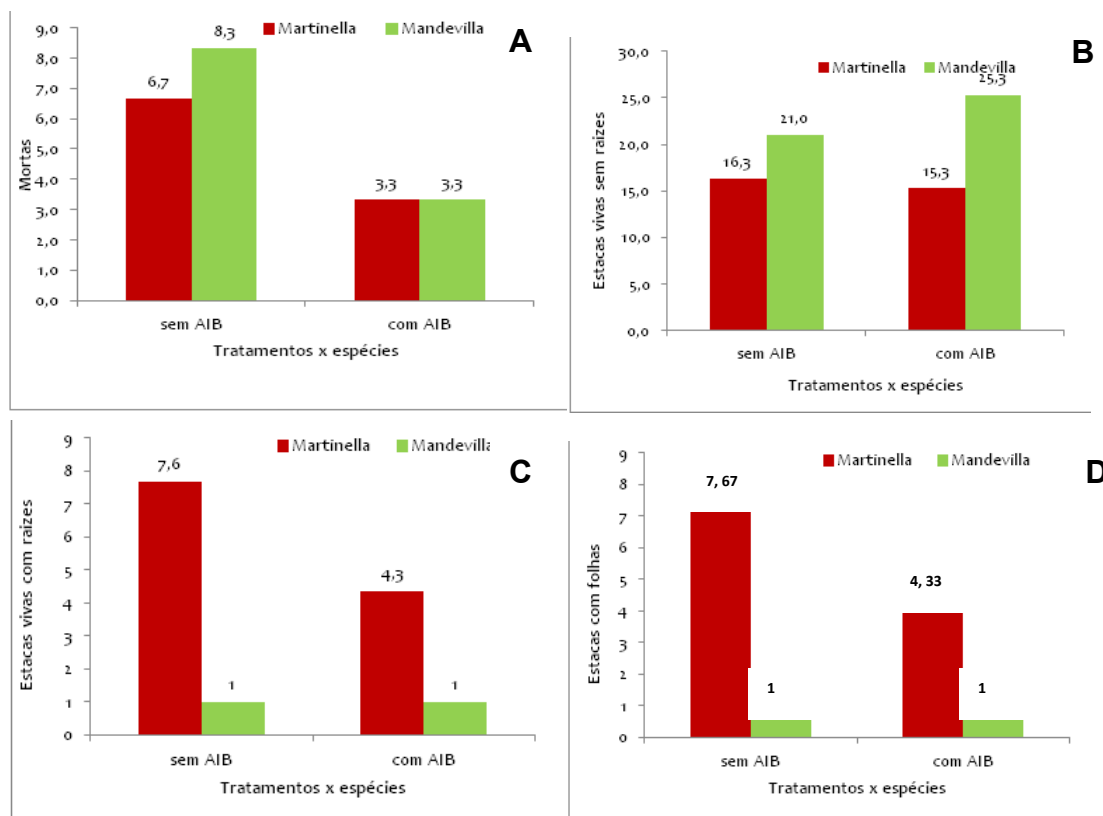


Figura 2. Representação da interação do experimento 2 (espécies x tratamentos) em função das estacas : mortas(A); vivas sem raízes (B); vivas com raízes (C) e folhas (D).

Tabela 1. Médias dos tratamentos com e sem AIB durante 60 dias.

Espécie	Tipo de estaca	mortas	Vivas sem raiz	Vivas com raiz	folhas
<i>Martinella</i> sp.	Sem AIB	6,67a	16,33a	7,00a	7,67a
<i>Martinella</i> sp.	Com AIB	3,33a	15,33a	11,33a	4,33ab
<i>Mandevilla Scabra</i>	Sem AIB	8,33a	21,00a	0,67b	1,00b
<i>Mandevilla Scabra</i>	Com AIB	3,33a	25,33a	0,33b	1,00b
Coefficiente de variação		356,41	92,31	68,86	63,95

Nas estacas vivas com raiz os melhores resultados foram apresentados para espécie *Martinella* sp. sem AIB. Estudos mostram que o comportamento da formação genética das espécies contribui para o enraizamento (Hottmann et al., (1995) e Dutra et al., (1998).

4. Conclusão

As estacas das espécies *Davilla rugosa* Poir e *Solanum paniculatum* L. não responderam aos tratamentos de indução ao enraizamento.

A espécie *Martinella* sp., apresentou respostas significativas quanto ao enraizamento com e sem o uso ácido idobutírico (AIB /1000ppm). Pode ser considerada apta para utilização em projetos de bioengenharia na recuperação de áreas degradadas devido ao seu rápido desenvolvimento em viveiro.

A espécie *Mandevilla scabra* teve alta taxa de sobrevivência.

Indicamos a ampliação de estudos com método de estaquia, com o intuito de aprimorar o uso de fitoreguladores em diferentes espécies florestais

5.Referências Bibliográficas

- Clewell, A., 2004. Society for Ecological Restoration (SER) International. Grupo de trabalho sobre Ciência e Política. Princípios da SER Internacional sobre restauração ecológica. www.ser.org y tucson .Versão 2.
- Disarz, R. 2011. Desenvolvimento tecnológico em bioengenharia de solo aplicável a programas de restauração ecológica na Amazonia ocidental, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Manaus, Amazonas.
- Dutra, L.F.; Tonieto, A, Kerten, E,. 1998. Efeito da aplicação de etefon em ameixeira (*Pronus salicino linds*) e do IBA no enraizamento de suas estacas. *Scientia agricola*, Piracicaba. 55, 2. .296 – 304.
- Hartmann, N.T.; Kester, D.E.Davies, F.T.; Jr.; Geneve, R. L. 2002. Plant propagation: principles and practices. 7thed. New Jersey: Prentice-Hall, 880pp.
- Hoffmann, A.; Fachinello, J.C.; Santos, A.M dos. 1995. Propagação de mirtilho (*vaccinium* Reade) através de estacas. Pesquisa agropecuária, brasileira, 30, p. 231 – 236.
- INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Disponível em: <http://www.inmet.gov.br> Acessado em: 05/05/2012.
- Naman, L. 2012. Núcleos regenerativos para restauração ecológica em áreas de exploração petrolífera em Coari, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas.
- Pio, R.N Tiberti, A.S., Assis, C. N. de, Silva, K. N; Tadeu, A.M. 2012. Propagação do boysenberry por estaquia e Mergulhia. Revista Ciência rural, Santa Maria. V.42,n.3, p. 423 – 428..
- Reis, A.; Bechara, F. C.; Espíndola, M. B de.; VIEIRA, N. K. 2003. Restauração de Áreas Degradadas: A Nucleação como Base para os Processos Sucessionais. *Natureza & Conservação*, v. 1, n. 1, p. 28-36.
- Rodrigues, R.R. e Gandolfi, S. 2000. Conceitos, tendências e ações pra recuperação de florestas ciliares. In: Rodrigues, R.R & Leitao Filho, H.F.(Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/ Fapesp. p. 241-243.
- Solera, M. L.; Galhardo, A. L. C. F.; Romagnano, L. F. Tdi; Souza, C. A.; Longo, M. H.C.; Campos, S. J.A. M.; Braga, T. O. 2011. Inovações em recuperação de áreas degradadas de Mineração de agregados: Técnicas de bioengenharia de solos e avaliação de serviços ambientais. In: Simpósio de Restauração Ecológica: Desafios atuais e futuros, 4, São Paulo. Resumo. 1 p.
- Hartmann, N.T.; Kester, D.E.Davies, F.T.; JR.; Geneve, R .L. 2002. Plant propagation: principles and practices. 7thed. New Jersey: Prentice-Hall, 880p.
- Fachinello, J.C. et al.1995 Propagação vegetativa de plantas frutíferas de clima temperado. 2. ed. Pelotas: UFPel 178p.