



---

## **Aspectos técnicos e sócio-econômicos da aplicação da micropropagação na produção de fibras: o caso do curauá**

Osmar Alves Lameira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro, s/n, Belém, PA, 66095-100, (91)3204-1167, osmar@cpatu.embrapa.br

### **Introdução**

Nos últimos anos a procura pelos produtos naturais vem crescendo em todo mundo. A preocupação com o meio ambiente das indústrias em substituir os produtos não biodegradáveis é o principal motivo dessa busca incessante. Com a crescente preocupação ambiental, a utilização de recursos naturais renováveis, os quais não agredem o meio ambiente e representam uma fonte alternativa de grande potencial econômico, tornou-se vital para a sobrevivência das indústrias em um mercado globalizado e competitivo.

Além de condições climáticas extremamente favoráveis à agricultura, solos férteis e abundantes, o Brasil deve aproveitar a oportunidade de promover o desenvolvimento econômico e social sustentável através do incentivo a projetos que utilizem como matéria-prima produtos de origem vegetal, e que se possa agregar valor a esses produtos (AMICO *et al.*, 2001).

Atualmente, a grande tendência da indústria mundial é a utilização de fibras vegetais, com destaque para o setor automobilístico, em substituição às fibras sintéticas, resultando em uma alternativa ecológica e economicamente viável. É preciso considerar também o custo ambiental da disposição final de produtos convencionais quando comparados a materiais que utilizam fibras vegetais como um de seus componentes e verificar os benefícios sociais que o uso desses materiais acarreta.

O uso de matérias-primas de tal natureza vem sendo objeto de diversos estudos e pesquisas, devido seu potencial na substituição de derivados petroquímicos. As fibras vegetais apresentam um grande potencial de aplicação na indústria automobilística, na área de revestimento interno de automóveis, ônibus e caminhões, e construção civil. As perspectivas futuras para as fibras vegetais são muito boas também em outras áreas como, por exemplo, a indústria têxtil, atualmente com o seu mercado em expansão (MOTHÉ E ARAÚJO, 2004).

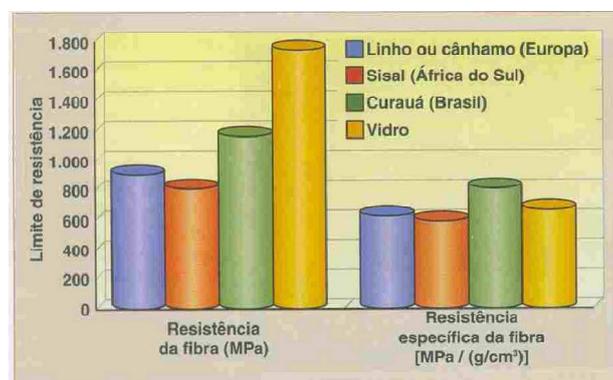


De acordo com Lourenço *et al.* (1994) as características apresentadas por fibras vegetais de coco, curauá, aninga e piteira podem ser indicadas para a aplicação tecnológica como reforço de materiais. Estas aplicações dependem das características das fibras vegetais após sua obtenção das plantas originárias e dos processos de beneficiamento a que são submetidas.

Fibras vegetais são todas as células esclerenquimatosas de forma tipicamente prosenquimatosas, isto é, apresentam o comprimento da fibra excessivamente maior que a largura. Desta forma, do ponto de vista estritamente histológico, o termo “fibra” tem sido usada para designar uma grande variedade de tipos de células que se caracterizam pela forma alongada, parede secundária espessa e regular com a ocorrência de pontuações (MEDINA, 1959).

Dentre as espécies com potencial para produção de fibras, destaca-se o curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppens & Leal). Submetida a freqüentes pesquisas no Brasil e no exterior, a fibra de curauá vem apresentando resultados significativos que a credenciam ser considerada a fibra mais promissora entre as produzidas no Brasil.

A Figura 1 mostra a comparação das propriedades entre algumas fibras vegetais e as fibras de vidro, enfatizando o potencial elevado nos termos de densidade, que permite produzir compostos com boas propriedades mecânicas e peso reduzido (até 15 % de redução) observando-se entre estas fibras vegetais o curauá, com potenciais aplicáveis ao reforço dos polímeros (SANTOS *et al.*, 2006).



**Figura 1.** Comparação de resistência (nominal e específica) entre fibras vegetais e de vidro.

Fonte: Santos *et al.*, 2006.



A fibra de curauá se mostra promissora para as indústrias, devido seu baixo custo comparado às fibras sintéticas, e sua produção resolver graves problemas sociais no campo. O incentivo ao seu uso é fundamental para o desenvolvimento das regiões de onde essas fibras são originárias.

Planta característica da Amazônia paraense, o curauá cresce até em solo arenoso e pouco fértil chegando a atingir entre um metro e um metro e meio de altura. A propriedade mais conhecida desta planta foi descoberta pelos povos primitivos da floresta. Os índios já usavam a fibra resistente contida dentro das folhas longas e duras do curauá para amarrar embarcações, fazer redes e cestaria (LEDO, 1967).

O curauá já é utilizado pela indústria automobilística para construção de freios e outras peças para veículos em substituição à fibra de vidro. O soro resultante do processamento das folhas ainda pode servir como adubo orgânico. O grande aproveitamento do curauá despertou o interesse de produtores nacionais e até do exterior. Mudas foram plantadas no vale da Ribeira no interior paulista e também em solos japoneses, sul-africanos e da Malásia mais sem sucesso, porque a planta não resiste a baixas temperaturas, sendo portanto o curauá fiel às suas origens amazônicas e só se desenvolve em clima quente e úmido (AGROAMAZÔNIA, 2002).

Pesquisas realizadas pela UFPA, através de convênio com a Daimler Benz empresa alemã de automotivos, firmado em 1992, indica que as fibras de curauá apresentam excelentes propriedades mecânicas para a utilização como reforço de materiais poliméricos (CUNHA, 1998). De modo geral, o interesse pela fibra do curauá é motivado por algumas características únicas da planta como: (i) a fibra é mais resistente e mais leve que se conhece, sendo também biodegradável e reciclável; (ii) a planta pode ser aproveitada por cinco anos, tempo em que produz de dez a quinze colheitas; (iii) para fabricar peças fixas de automóveis a quantidade de fibra gasta é menor, sem prejudicar a resistência ou qualquer uma das características físico-mecânicas dos artefatos e; (iv) a possibilidade de reciclar até cinco vezes o material, sem qualquer prejuízo para o resultado final (MONTEIRO *et al.*, 2006).

Desta forma, o curauá consiste em uma das alternativas do aproveitamento de plantas da Amazônia para a obtenção de uma fibra recomendável pela sua qualidade. No entanto, é



de fundamental importância o desenvolvimento de ações de pesquisa que tragam respostas a algumas indagações que envolvam estudos sobre métodos de cultivos, consórcios agroflorestais, aproveitamento dos subprodutos, beneficiamento, bem como estudos referentes à qualidade das fibras.

Entretanto, o cultivo comercial de uma espécie depende na maioria dos casos da produção de mudas de boa qualidade. Nesse sentido, técnicas voltadas para atender essa necessidade se fazem necessárias e dentre as diversas técnicas se destaca a micropropagação de plantas.

A micropropagação de plantas ou propagação “*in vitro*” tem atraído a atenção não somente de pesquisadores pelos benefícios que são gerados por essa técnica nas diversas áreas do conhecimento, mais também de Empresas (Biofábricas) interessadas na produção em larga escala de mudas de boa qualidade visando atender a crescente demanda por mudas de várias espécies agrícolas e florestais conforme o Quadro 1.

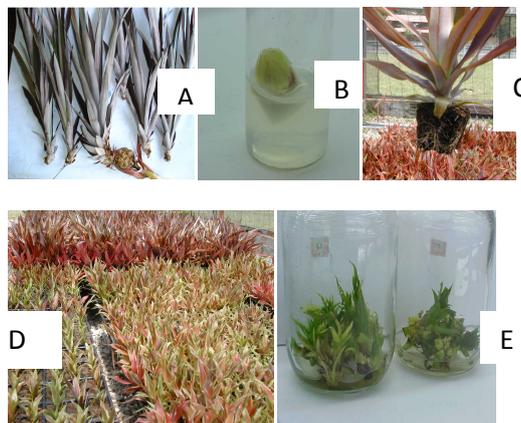
A aplicação de técnica de propagação “*in vitro*” ao curauá (Figura 1) surge como alternativa para a expansão da cultura, visando suprir a necessidade de maior demanda da sua produção no estado do Pará, estimada em 500 toneladas de fibra/mês e oferta de 20 toneladas/mês (SILVA, 2006).

QUADRO 1. Demandas por mudas registradas no laboratório de Biotecnologia da Embrapa Amazônia Oriental, no período de 2000 a 2003.

| <b>Espécies</b>           | <b>Demanda por mudas</b>             | <b>Área necessária para demanda (ha)</b> | <b>Plantas/ha</b> |
|---------------------------|--------------------------------------|--|-------------------|
| <b>Curauá</b>             | 70 a 100 milhões                     | 5.000                                    | 25.000            |
| <b>Banana</b>             | 500 mil<br>a cada 2 anos             | 320                                      | 1.600             |
| <b>Pimenta-do-reino</b>   | 3 milhões<br>a cada 3 anos           | 1.300 a 1.500                            | 1.300 a 1.600     |
| <b>Ipeca</b>              | 2,5 milhões<br>a cada 2 anos         | 360                                      | 70.000            |
| <b>Espécie florestais</b> | Área de interesse em reflorestamento | -  | -                 |



No ano de 2003 A Embrapa Amazônia Oriental recebeu o prêmio FINEP 2003 na categoria “Processo” a nível regional e Menção Honrosa a nível nacional por ter desenvolvido o processo de micropropagação do curauá a nível comercial. Através dessa tecnologia que foi disponibilizada para Empresas e produtores houve um interesse pelo aumento da área cultivada com essa espécie devido a demanda por fibras ser maior que a oferta e a disponibilidade de mudas que poderia ser oferecida através da micropropagação. Nesse sentido, face, a grande demanda por mudas de curauá teve início a instalação de Biofábricas, principalmente no Estado do Pará visando atender a demanda por mudas dessa espécie.



**Figura 1.** Procedimentos para propagação “in vitro” de curauá. A (rebentos), B (gema), C (muda aclimatada), D (mudas prontas para o campo), E (proliferação de brotações).

As mudas de curauá produzidas “in vitro” são diferenciadas das mudas oriundas de plantas nativas por apresentarem folhas mais macias e manter as características de ausência de espinhos resultante dos trabalhos de seleção o que facilita o manejo durante a colheita das folhas, permitindo ainda uma maior densidade de plantas por hectare sem impedir o acesso do colhedor no momento da colheita.

Assim, a micropropagação gerou os seguintes benefícios para a cultura do curauá:

- Novas tecnologias de produção de mudas;
- Redução de custos de produção;
- Aumento da área plantada no Estado do Pará resultando no aumento da demanda por mudas;



- Surgimento de financiamentos para o empreendimento de produção de mudas através de Biofábricas e
- Produção de até 10.000 mudas a partir de uma planta

**Palavras -chave:** *Ananas comosus* var. *erectifolius*; propagação in vitro; biofábricas.

### Referências Bibliográficas

AGROAMAZÔNIA: **A revista de agronegócios da Amazônia**. Ano 1, n.8, p.30-31, 2002.

AMICO, S. C. et al. Caracterização de fibras de sisal da região nordeste do Brasil. IN: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECÂNICA. **Proceedings** of COBEM, Materials Science, v. 2, p.33-41, 2001.

CUNHA, E.J. de S. **Desgomagem de faixas de fibra de curauá (*Ananas erectifolius* S.): Influência das variáveis de processo na solubilidade do material péctico e nas propriedades mecânicas**. 1998, 64p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém.

LEDO, I.A. de M. **O cultivo do curauá no Lago Grande da Franca**. Belém: Banco de Crédito da Amazônia S.A. 1967, 23p.

LOURENÇO, R.O. et al. **Medição de propriedades de fibras naturais da Amazônia**. Belém: POEMA, 1994.

MEDINA, J.C. **Plantas fibrosas da flora mundial**. Campinas, 1959. p. 913.

MONTEIRO, S.N., DE DEUS, J.F., D'ALMEIDA, J.R.M., Mechanical and structural characterization of curaua fibers, In: CHARACTERIZATION OF MINERALS, METALS & MATERIALS - TMS CONFERENCE, p. 1- 8, San Antonio, USA, 2006.

MOTHE, Cheila G.; ARAUJO, Carla R. de. Thermal and mechanical characterization of polyurethane composites with curaua fibers. **Polímeros**, São Carlos, v. 14, n. 4, p.305-312, 2004.

SANTOS, P.A. et al. Polyamide-6/vegetal fiber composite prepared by extrusion. In: ANNUAL MEETING OF THE POLYMER PROCESSING SOCIETY,23., Salvador, 2006, 12p.



SILVA, R.N.P.da. **Crescimento e sintomas de deficiências de macronutrientes em plantas de curauá** (*Ananas erectifolius* L. B. Smith). 2006. 58p. Dissertação (Mestrado). UFRA, Belém.