



**PROGRAMA DE COMPETITIVIDADE E PRODUTIVIDADE DO SETOR DE
GOMA-RESINA DE PINUS DO BRASIL**

**PLANO DE AÇÃO DE PESQUISAS
2003**

VERSÃO EXECUTIVA

Janeiro de 2003.

PROGRAMA DE COMPETITIVIDADE E PRODUTIVIDADE DO SETOR DE GOMA-RESINA DE PINUS DO BRASIL

1. APRESENTAÇÃO

A extração de resinas de árvores iniciou-se no Brasil na década de setenta, elevando o País à categoria de exportador do produto a partir de 1989. Apesar de ser recente a sua participação no mercado internacional, o Brasil já é o segundo maior produtor mundial da matéria-prima, com aproximadamente 90 mil ton/ano (US\$ 25 milhões/ano), atrás apenas da China com uma produção anual de 400 mil toneladas e detentora de 60% do mercado mundial.

Conhecida como óleo-resina ou goma-resina oferece, por destilação, uma fração volátil denominada terebintina e uma fração fixa, o breu. A terebintina é utilizada como solvente de certas tintas especiais e, principalmente, como matéria-prima de indústrias químicas e farmacêuticas. Já o breu é aplicado na fabricação de tintas, vernizes, plásticos, lubrificantes, adesivos, inseticidas, germicidas e bactericidas. Seu principal emprego, todavia, está na fabricação de cola de breu, de uso generalizado na indústria de papel.

A implantação e o manejo de florestas de *Pinus* para a produção de goma-resina constitui-se em uma alternativa social e econômica para a fixação do homem no ambiente rural, seja pela sua capacidade em antecipar receitas com a atividade, bem como pela criação de empregos diretos e indiretos durante o seu processo de extração, processamento e beneficiamento industrial.

Apesar do seu bom posicionamento no quadro dos produtores mundiais, as empresas brasileiras ainda ressentem da ausência de estudos que possam oferecer-lhes alternativas tecnológicas para novos ganhos de produtividade e melhoria da qualidade dos produtos obtidos da goma-resina. Por conta disto, desde o ano de 2000, vem sendo discutida uma série de ações no campo científico e tecnológico, visando oferecer ao setor algumas respostas a tais anseios. Na esteira destas ações, foi concebido o Programa de Competitividade e Produtividade do Setor de Goma-Resina de Pinus no Brasil.

Em reuniões ocorridas durante o ano de 2002, e que contou com a participação de vários representantes do grupo de interessados, o Programa foi revisado e simplificado no sentido de que os projetos pudessem ser conduzidos na direção de ações mais prioritárias, as quais pretende-se sejam implantadas nos primeiros meses de 2003, quais sejam :

Projeto 01 – Estudo sobre estimulação química na resinagem de Pinus

Projeto 02 – Diagnostico, coleta de material genético superior de Pinus, sua propagação e disponibilização na forma de clones para resinagem.*

*Os projetos 2- Melhoramento de Pinus tropicais e sub-tropicais para a produção de goma resina e 3- Clonagem em Pinus Tropicais e sub-tropicais, foram agrupados porque chegamos à conclusão de que a seleção de material superior é "suporte" e não pesquisa propriamente dita. Portanto, são 2 projetos.

A iniciativa e a gestão administrativa e financeira do Programa e seus Projetos caberão, única e exclusivamente, ao Grupo de Empresas Participantes, as quais identificarão as formas e as responsabilidades para a implementação das ações. Fazem parte dos trabalhos e das pesquisas, outras instituições, tais como o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais e o Instituto Florestal do Estado de São Paulo. O objetivo é o de que tais instituições ofereçam apoio técnico-científico ao Programa, mediante a alocação de pessoal técnico para orientação das atividades de pesquisa. O engajamento das mencionadas instituições se fará mediante convênios específicos a serem estabelecidos entre as partes. As cópias dos convênios serão entregues posteriormente aos participantes do programa.

Faz parte desta apostila, o termo do compromisso com o programa, e a empresa participante deverá entregar uma via (folha 08) devidamente assinada, junto a sede da associação.

2. PROJETO 01 - ESTUDO SOBRE ESTIMULAÇÃO QUÍMICA NA RESINAGEM DE PINUS TROPICAIS E SUB-TROPICAIS

2.1. Introdução

A aplicação de soluções comercialmente denominadas “estimulantes de exsudação”, aplicados na forma líquida ou de pasta, apresenta a propriedade de aumentar a produção e o tempo de fluidez da goma-resina, permitindo ampliar o intervalo entre estriamentos.

O ácido utilizado nos estimulantes atua nas células epiteliais que envolvem os canais resiníferos provocando uma contração de suas paredes, aumentando o lume dos canais, facilitando a saída de goma-resina, inclusive melhorando sua fluidez.

Produtos como o ácido sulfúrico, por exemplo, ocasionam a morte das células epiteliais dos canais resiníferos, dificultando a cicatrização dos tecidos feridos pelo estriamento, o que permite o aumento da exsudação.

Hormônios de crescimento, que agem na liberação do etileno, induzindo não só a produção de goma-resina nos canais resiníferos existentes mas, também, a formação de novos canais, vêm sendo empregados, sozinhos ou em combinações com diversos níveis de ácido sulfúrico, visando o aumento da produção de goma-resina pelas plantas.

2.1. Objetivos específicos

a) desenvolver novos produtos, com diferentes sistemas de estimulantes, misturas e formulações, visando o aumento da produção e qualidade da goma-resina produzida;

b) estabelecer sistemas de estimulação mais viáveis, econômicos, seguros e que maximizem uma produção de goma-resina de alta qualidade;

c) determinar a técnica, forma e local mais adequados para a aplicação de ácido sulfúrico, visando diminuir, homogeneizar e controlar a influência da variação no uso desse estimulante na produção de goma-resina;

d) determinar os parâmetros biométricos, fisiológicos e produtivos para se verificar as conseqüências do sistema de estimulação adotado sobre a árvore e a produtividade;

2.2. Material e Métodos

As espécies escolhidas para teste são o *Pinus elliottii*, e os Pinus tropicais, e o sistema de resinagem adotado deverá ser o convencional, por estriamento, modificando-se inicialmente os componentes da pasta de estimulação.

Na obtenção da resina, será utilizada a técnica de resinagem mediante abertura de estrias à cada 12/15 dias, com aplicação de estimulante e coleta de resina em recipiente plástico. A resina obtida em cada período será transportada para o laboratório e pesada para cálculo do rendimento de produção.

Serão testados 8 tratamentos, cada tratamento será composto de 50 indivíduos, com dados de produção de uma resinagem anterior, para que se faça comparação da produção com o controle atual. As árvores serão analisadas individualmente para garantir a homogeneidade dos dados.

As pastas a serem testadas serão definidas de comum acordo com as empresas participantes do projeto, estando inicialmente previstas:

- A - Controle (sem resinagem)
- B - Controle (resinagem convencional)
- C – Pasta 1 de fabricação da indústria A disponível no mercado
- D - Pasta 2 de fabricação da indústria A disponível no mercado
- E - Pasta 1 de fabricação da indústria B disponível no mercado
- F - Pasta 2 de fabricação da indústria B disponível no mercado
- G – Pasta 1 proposta pela ESALQ
- H – Pasta 2 proposta pela ESALQ

Parâmetros a serem verificados:

* Biométricos

Perímetro do tronco, altura da árvore, altura da copa, projeção da copa, número de cones, peso dos cones, comprimento das acículas.

* Fisiológicos

Turgescência relativa do tronco (fitotensiômetros), índice de área foliar (fotos hemisféricas), taxa fotossintética (fluorimetria clorofiliana), análise nutricional (acículas).

* Produção/árvore

Pesagem da resina obtida da resinagem comercial das árvores analisadas, análise química da resina.

Os ensaios de resinagem serão instalados em povoamento de *Pinus elliotti* var. *elliotti* e Pinus tropicais, em áreas a serem definidas pelo Grupo de Empresas Participante do programa.

3. PROJETO 02 - DIAGNÓSTICO E COLETA DE MATERIAL GENÉTICO SUPERIOR DE PINUS, SUA PROPAGAÇÃO E SUA DISPONIBILIZAÇÃO NA FORMA DE CLONES PARA RESINAGEM

3.1. Introdução

O Brasil lidera, mundialmente, o elenco dos principais países produtores de florestas de rápido crescimento. Uma grande contribuição para tal tem sido oferecida pela biotecnologia, que é uma realidade conquistada em nosso país há mais de uma década.

A aplicação da biotecnologia pode ser um importante instrumento destinado ao incremento quantitativo e qualitativo da obtenção de goma-resina de Pinus e, por conta deste fato, este tema foi eleito como prioritário no elenco das ações previstas no Programa de Competitividade e Produtividade do Setor de Goma-Resina de Pinus no Brasil.

Visando subsidiar as ações voltadas para a área da biotecnologia aplicada à produção de goma-resina, foi constituído, no âmbito do Programa, um Comitê de Melhoramento, cujo objetivo é o de elencar áreas florestais junto às principais regiões produtoras de goma-resina, que pudessem ser prioritárias para a coleta de material geneticamente superior. A coleta de material em tais áreas permitirão a conquista dos primeiros ganhos genéticos em relação à quantidade e qualidade de goma-resina. O material será então propagado mediante clonagem, visando a distribuição junto às empresas participantes do grupo.

O uso de clones é, principalmente, um meio para capturar a variação genética não aditiva (efeitos de combinação específica dos pais). Além do mais, sistemas de floresta clonal podem expor a interação genótipo-ambiente por combinar os clones a locais em que os mesmos sejam melhores adaptados que outros.

Existem duas possibilidades para a obtenção de material para clonagem. O primeiro deles é mediante o uso de sementes das árvores selecionadas. Neste caso a expectativa de herdabilidade é de no máximo 80 %, pois a seleção é conduzida apenas por um lado parental. A segunda possibilidade é a de se coletar material vegetativa das árvores selecionadas. Neste caso, há que se preocupar com a reversão da juvenilidade do material. Isto é necessário, pois a maturação é encarada como um dos maiores problemas num sistema operacional de propagação de Pinus. A maturação se refere aos fenômenos e mudanças fisiológicas e morfológicas que ocorrem com o aumento da idade da planta. Existem certas técnicas que podem atrasar ou deter o processo de maturação em algumas coníferas. Isto define a necessidade de reverter a juvenilidade por enxertia. Apesar da necessidade desta aplicação, o ganho genético é de 100%, o que justifica o desenvolvimento da técnica.

3.2. Objetivos específicos

- a) produção de clones a partir de estaquia;
- b) produção de clones por enxertia;
- c) disponibilização de um protocolo de clonagem;

d) estabelecimento de critérios e alternativas para otimização da produção de mudas clonais;

3.3. Materiais e Métodos

Serão propagadas matrizes selecionadas de *Pinus caribaea* var. *caribaea*, *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, *P. caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus oocarpa* e *P. elliotti* var. *elliotti*. A seleção será conduzida conforme indicação técnica do Comitê de Melhoramento.

No caso da propagação por estaquia, pretende-se utilizar sementes como material de origem e para o caso de material vegetativo, os mesmos serão trabalhados de forma a reverter suas juvenilidades mediante enxertia.

Serão adotados os procedimentos mais atuais para a condução das propagações, estando prevista a necessidade da disponibilização de infraestrutura tanto para macro como para micropropagação.

4. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo previsto para execução desta fase é de 18 meses.

5. ORÇAMENTO

A previsão de orçamento para a implantação dos 2 projetos é da ordem de R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), a serem alocados em 20 parcelas de R\$ 7.500,00 (Sete mil e quinhentos reais).

6. OBSERVAÇÃO

Este documento foi preparado pelo Prof. José Otávio Brito e pela Acadêmica Ana Paula Passaes Galdino – ESALQ/USP, com base na documentação original existente, elaborada pelos participantes do Programa.