



IPEF: FILOSOFIA DE TRABALHO DE UMA ELITE DE EMPRESAS FLORESTAIS BRASILEIRAS

CIRCULAR TÉCNICA Nº 51

JUNHO/1979

PBP/2.5.3

**CENTRO DE CONSERVAÇÃO GENÉTICA E MELHORAMENTO DE
PINHERIOS TROPICAIS – C.C.G.M.-P.T. – DESENVOLVIMENTO DO
PROGRAMA**

José Elidney Pinto Jr.*
Paulo Yoshio Kageyama**
Walter Sales Jacob***

1. INTRODUÇÃO

O *Pinus caribaea* Morelet, compreendendo as variedades *hondurensis*, *bahamensis* e *caribaea*, dentre outros Pinheiros Tropicais, representa atualmente a espécie mais importante, para a produção de madeira de coníferas em regiões tropicais. Desde a sua introdução em diversas regiões do Brasil, datada em 1958, na qual revelou um bom comportamento florestal, vem adquirindo crescente importância nos programas de florestamento/reflorestamento devido ao seu rápido crescimento e qualidade da madeira produzida, quando estabelecida em regiões ecológicas apropriadas.

Até o momento, grande parte das sementes utilizadas foram importadas da América Central. A quantidade estimada de sementes importadas por ano, atualmente, para suprir, em parte, de vastos programas de florestamento no país, está ao redor de 10 toneladas.

Contudo, a aquisição dessas sementes, em quantidade e qualidade genética apropriadas, no mercado internacional torna-se progressivamente difícil, principalmente, face à exploração predatória e à falta de uma infra-estrutura para o estabelecimento de um programa de preservação dos pinheiros tropicais em suas zonas de ocorrência natural.

* Engenheiro Florestal – Técnico do IPEF.

** Professor Assistente – Setor de Sementes Florestais – Departamento de Silvicultura da ESALQ/USP.

*** Coordenador Técnico do IPEF

Desta maneira, os silvicultores se vêm obrigados a intensificar os estudos de produção de sementes melhoradas, com o objetivo de transpor tais obstáculos.

Cientes destes problemas, o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais e o Curso de Engenharia Florestal da ESALQ/USP, iniciaram diversos estudos, com o objetivo de determinar as condições ecológicas mais favoráveis para o florescimento e frutificação dos *Pinus caribaea* Morelet, através do estabelecimento de bancos clonais e parcelas experimentais em diversas regiões do Brasil. A avaliação dos resultados indicaram a região costeira do Estado do Espírito Santo, como aquela que mais reunia condições favoráveis e adequadas para a produção de sementes dessas espécies.

Assim, o IPEF/CEF da ESALQ-USP, em convênio com a Companhia Agro-Florestal Monte Alegre e a Aracruz Florestal S.A., estabeleceram o Centro de Conservação Genética e Melhoramento de Pinheiros Tropicais, o qual proporcionará ao país, a curto prazo, condições para alcançar uma auto-suficiência na produção de sementes melhoradas geneticamente.

2. OBJETIVOS

O objetivo básico será a produção de sementes melhoradas geneticamente (Pomares de Sementes Clonais) e a instalação de bancos genéticos a partir da propagação vegetativa de árvores superiores, visando:

- A preservação e concentração do material genético existente.
- Estudar o comportamento dos clones quanto ao desenvolvimento, florescimento e frutificação.
- Desenvolver estudos de polinização controlada, com vistas à instalação dos testes de progênes.
- Introdução de novos materiais genéticos, obtidos através de programas de cooperação com órgãos nacionais e internacionais.
- Produção de sementes melhoradas genética, física e fisiologicamente, em quantidades comerciais, as quais proporcionem florestas de altos rendimentos e qualidade.
- Estabelecer uma população base para a continuidade do programa de melhoramento genético.

3. O PROGRAMA PROPRIAMENTE DITO

O projeto total engloba uma área útil de 197,0 hectares, localizada no Município de Aracruz (ES), contendo as seguintes áreas:

Área 1 – Pomar de sementes clonal de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* = 50,0 ha

Área 2 – Pomar de sementes clonal de *Pinus caribaea* var. *bahamensis* = 50,0 ha

Área 3 – Pomar de sementes clonal de *Pinus caribaea* var. *caribaea* = 50,0 ha

Área 4 - Banco genético de Pinheiros Tropicais = 47,0 ha

3.1. Fases do Programa

Quadro 1 - Cronograma de instalação do CCGM-PT

ANO	Área em ha			
	PCH	PCB	PCC	PT*
1978	30	10	10	5
1979	10	20	20	?
1980	10	20	20	?
Total	50	50	50	47

PCH = *Pinus caribaea* var. *hondurensis*

PCB = *Pinus caribaea* var. *bahamensis*

PCC = *Pinus caribaea* var. *caribaea*.

PT* = Banco genético de Pinheiros Tropicais - O desenvolvimento do Banco genético se fará na medida em que novos materiais genéticos forem obtidos.

Conforme ilustre os dados do quadro I, foi concluída a fase I (referente ao ano de 1978) do programa geral, a qual teve o desenvolvimento, que é detalhado a seguir.

3.2. Desenvolvimento do programa.

3.2.1. Seleção das árvores superiores

O critério de seleção das árvores superiores adotado, foi aquele comumente utilizado pelo IPEF, com as seguintes proporções de seleção: *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (1:7000); *Pinus caribaea* var. *caribaea* (1:5000) e *Pinus caribaea* var. *bahamensis* (1:3000).

A relação das espécies, número e local das árvores superiores utilizadas é mostrada a seguir.

Quadro 2: Relação das espécies, número e local das árvores superiores de *Pinus caribaea* Morelet.

Espécie	Nº de Arv.	Local	Instituição ou Empresa
	200	Agudos-SP	CAFMA
<i>Pinus Caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	65	Pederneiras-SP	IPEF-Convênio CEF/IF
	86	Casa Branca-SP	IPEF/Champion
	23	Batatais-SP	IPEF-Convênio CEF/IF
	19	Luis Antônio-SP	IPEF-Convênio CEF/IF
	7	Mogi-Guaçú-SP	IPEF-Convênio CEF/IF
<i>Pinus Caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	150	Agudos-SP	CAFMA
	51	Pederneiras-SP	IPEFConvênio CEF/IF
	24	Bento Quirino-SP	IPEF-Convênio CEF/IF
	34	São Carlos-SP	IPEF/Johann Faber
	41	T. Borba-PR	IPEF/Klabin
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	150	Agudos-SP	CAFMA
	11	Bento Quirino-SP	IPEF-Convênio CEF/IF
	6	Piracicaba-SP	IPEF /CEF
	30	Salto-SP	IPEF/Duratex
	36	Casa Branca-SP	IPEF/Champion
Total	933	-	-

3.2.2. Coleta, armazenamento e acondicionamento para transporte do material vegetativo.

3.2.2.1. Coleta e armazenamento do material vegetativo.

O material vegetativo coletado foi, na sua maioria, aquele recém-produzido pela árvore superior (ponteiros do 1/3 superior da copa de árvore), o qual em seguida foi embalado em saco plástico, devidamente identificado, e armazenado em câmara fria e úmida por 3 a 4 dias, até o momento de seu de seu transporte para o Estado do Espírito Santo.

3.2.2.2. Acondicionamento para transporte

As embalagens plásticas individuais, contendo o material vegetativo de cada árvore superior, foram acondicionadas em sacolas de lona, contendo gelo e "pó de serra", com capacidade para embalar material vegetativo de 40 árvores.

A utilização do pó de serra, tem por objetivo, tentar impedir ao máximo que as pedras de gelo injuriem ("queiem") o material vegetativo, através do contato direto. A utilização do gelo se faz necessária devido ao fato do material vegetativo permanecer durante aproximadamente 18 horas fora da câmara fria, tempo esse requerido para que o material seja transportado até o local da enxertia (Aracruz - ES).

3.2.2.3. Tipos de transportes utilizados

O material vegetativo foi transportado por 2 maneiras. a primeira remessa seguiu por via terrestre (cerca de 15-16% do total da fase I de instalação) e o restante por via aérea (84-85%), em lotes, semanalmente.

Aparentemente, embora não tenham sido utilizados delineamentos estatísticos, as condições proporcionadas pelos 2 diferentes tipos de transportes não influenciaram na porcentagem de pagamento na enxertia. Entretanto, deve-se ressaltar que o dia em que o material vegetativo foi transportado por terra, encontrava-se encoberto, apresentando condições climáticas ideais para uma melhor conservação do mesmo (temperatura amena e alta umidade relativa do ar). Contudo, nas futuras remessas de material vegetativo, este fato poderá ser melhor observado.

3.2.3. Enxertia

O método de enxertia utilizado foi o de garfagem ou fenda de topo (descrito na Circular Técnica IPEF. n^o 42 - Propagação vegetativa de *Pinus* por enxertia/Guia prático).

Na fase I do programa, a enxertia foi realizada parte em viveiro (80%) e parte ainda a ser executada no campo (20%). A enxertia direta no campo será testada devido ao fato das condições climáticas do Município de Aracruz (ES) se apresentarem favoráveis a esta prática, condições essas semelhantes à algumas regiões dos EEUU e Austrália que vem apresentando excelentes resultados na enxertia realizada no campo.

Foi utilizada a espécie *Pinus caribaea* var. *hondurensis* como porta-enxerto, por melhor reunir condições para desempenhar tal função (principalmente rusticidade).

Após a operação de enxertia, foi colocado o fitilho plástico na região enxertada, feita a cobertura parcial do porta-enxerto e do enxerto totalmente com saco plástico (25 x 15 cm), o qual foi enrolado e atado com o auxílio de barbante. Por cima da muda enxertada, já protegida com a cobertura plástica, foi feita uma outra cobertura com saco de papel kraft perfurado, com o objetivo de evitar elevados níveis de insolação e outros fatores injuriantes tais como ventos, chuvas pesadas, etc.

Deve-se salientar que esse tipo de cobertura (saco plástico mais saco de papel kraft, amarrados) proporcionou boas condições de proteção para a muda enxertada, principalmente do ponto de vista econômico, quando comparado com o custo da instalação de estruturas para cobertura com sombrite ou outros materiais (ripas de madeira, bambú, etc.). O saco de papel kraft apresentou uma resistência muito boa contra os intemperes, durante o tempo necessário para a proteção da muda.

Devido à existência de condições climáticas favoráveis e aos resultados obtidos desta primeira fase da enxertia, é muito provável que 90% dos programas futuros de enxertia sejam realizados no campo, como inicialmente previstos. Isto se deve ao fato da "denominação" enxertia no viveiro, neste caso específico, não possuir diferenças muito grandes com relação à enxertia no campo, ou seja, não se teve o controle perfeito dos fatores climáticos, a não ser sobre aqueles relativos ao crescimento dos porta-enxertos (nutrição, suprimento de água, etc) quando se realizou a enxertia no viveiro.

3.2.3.1. Resultados da enxertia

Os resultados obtidos nas fases iniciais da enxertia no viveiro, com relação à % de pagamento foram excelentes, os quais podem ser vistos no quadro a seguir.

Quadro 3. % pegamento na enxertia de *Pinus caribaea* Morelet, 50-60 dias após a enxertia.

Espécie	% média de pegamento
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	70
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	75
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	90

Entretanto, com o decorrer do tempo, houve um decréscimo na porcentagem de pegamento dos enxertos, embora todos os cuidados possíveis tenham sido tomados para evitar tal ocorrência. Os resultados finais da porcentagem média de pegamento de todos os enxertos pertencentes a fase I, incluindo a reenxertia de alguns clones, são mostrados a seguir.

Quadro 4. Resultados da % pegamento na enxertia de *Pinus caribaea* Morelet. 60-120 dias após a enxertia.

Espécie	% média de pegamento
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	48
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>	60
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>	40

Estes resultados, provavelmente, foram em parte decorrentes das pesadas chuvas e ventos que assolaram recentemente o Estado do Espírito Santo, e em parte devido ao tempo decorrido para que a incompatibilidade entre o porta-enxerto e enxerto comece a se manifestar. Embora a maior parte dos programas futuros de enxertia deverão ser conduzidos no campo, no qual as condições e controle dos fatores climáticos não são muito diferentes daquelas do viveiro, parte deste programa será novamente conduzido no viveiro com o objetivo de tentar apurar as prováveis causas que contribuíram para os resultados da enxertia na primeira fase e também como dados básicos para uma comparação entre a enxertia feita no viveiro e no campo.

3.2.4. Estimativas de produção de sementes

Com base na avaliação dos bancos clonais e parcelas experimentais na região, os quais mostraram que a frutificação em parte dos clones poderá se iniciar a partir do 3^o-4^o ano, a produção efetiva de sementes deverá ocorrer a partir do 5^o-6^o ano, estimando-se em 20 kg de sementes/ha/ano, no espaçamento de 5 x 5 m.

3.2.5. Ilustrações

A seguir, podem ser vistas uma série de fotografias mostrando alguns detalhes sobre as operações da enxertia no viveiro.

LEGENDA:

Foto n^o 1 - Mostra o corte do porta-enxerto na altura em que será feita a enxertia (acima do último verticílio). Antes dessa operação, as acículas que estão próximas a essa região são retiradas.

Foto nº 2 - Preparo do enxerto.

É escolhido um enxerto que possua o diâmetro próximo ao do porta enxerto, e em seguida corta-se a base do enxerto em forma de cunha.

Foto nº 3 - Mostra o corte do porta-enxerto,
Faz-se uma fenda de 3-4 cm com o canivete.

Foto nº 4 - Detalhes do porta-enxerto e enxerto após o preparo dos mesmos para enxertia.

Foto nº 5 - Colocação do fitilho na região de união do enxerto e porta-enxerto.

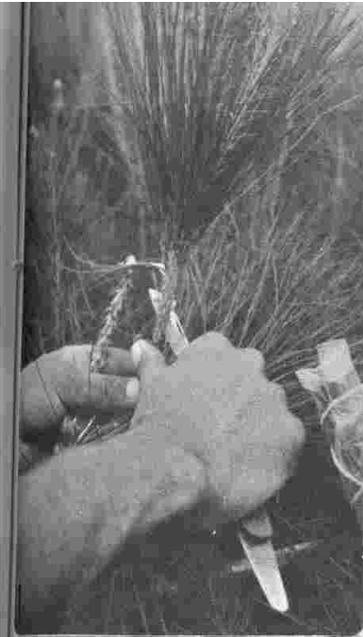
Foto nº 6 - A muda já enxertada é protegida, em seguida, com uma cobertura plástica atada por um fio de barbante.

Foto nº 7 - Proteção das mudas enxertadas com saco de papel kraft.

Foto nº 8 - No canto superior à esquerda pode-se observar a re-enxertia de algumas árvores de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. À direita, aspecto geral da muda enxertada 50-60 dias após a enxertia.

Quadro 5. Número de enxertias e re-enxertias feitas até o momento

	<i>Pinus caribaea</i> var.		
	<i>hondurensis</i>	<i>bahamensis</i>	<i>caribaea</i>
Número de mudas enxertadas	16.000	6.690	9.000
Número de mudas re-enxertadas	1.951	0	1.458
Totais	17.951	6.690	10.458
		35.099	



Esta publicação é editada pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, convênio Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

Periodicidade – irregular

Permuta com publicações florestais

Endereço

IPEF – Biblioteca
ESALQ-USP
Caixa Postal, 9
Fone: 33-2080
13.400 – Piracicaba – SP
Brasil

Comissão Editorial da publicação do IPEF:

MARIALICE METZKER POGGIANI – Bibliotecária
WALTER SALES JACOB
COMISSÃO DE PESQUISA DO DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA –
ESALQ-USP
DR. HILTON THADEU ZARATE DO COUTO
DR. JOÃO WALTER SIMÕES
DR. MÁRIO FERREIRA

Diretoria do IPEF:

Diretor Científico – JOÃO WALTER SIMÕES
Diretor Técnico – HELLÁDIO DO AMARAL MELLO
Diretor Administrativo – NELSO BARBOZA LEITE

Responsável por Divulgação e Integração – IPEF

José Elidney Pinto Junior