

**USP**



USP



USP



# **DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS**

PROGRAMAS DE PESQUISA

ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS  
FLORESTAIS DE ITATINGA



USP





UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAMPUS DE PIRACICABA

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS



ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS FLORESTAIS DE ITATINGA

PROGRAMAS DE PESQUISA

Piracicaba - SP

Maio 1992

## INTRODUÇÃO

A Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (E.E.C.F.I.) ocupa uma área de 700 hectares dentro do Horto Florestal de Itatinga (2.200 hectares).

Administrada pelo Departamento de Ciências Florestais (LCF) da ESALQ/USP, a área está sendo utilizada para atividades didáticas, de pesquisa e extensão universitária.

Apoiados no Plano Diretor estabelecido em junho de 1989, e contando com o apoio do IPEF-Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, que mantém convênio com a USP, os seguintes programas estão sendo implantados:

1. Melhoramento de Eucalyptus saligna
2. Silvicultura de Espécies Nativas
3. Melhoramento de Pinus Sub-Tropicais
4. Melhoramento de Eucalyptus Sub-Tropicais
5. Microbacia Experimental
6. Educação Ambiental

No período compreendido entre agosto de 1988 até o presente, foram executadas diversas reformas de instalações a saber: 7 casas (área total: 400 m<sup>2</sup>), 3 barracões/galpões (60 m<sup>2</sup>) e um escritório (30 m<sup>2</sup>). Por outro lado foram construídos 1 casa (70 m<sup>2</sup>), 1 galpão (100 m<sup>2</sup>) e o Centro de Visitantes do Programa de Educação Ambiental, totalmente em madeira (300 m<sup>2</sup>). Ainda foram instalados posto meteorológico (classe 1), carpintaria, energia elétrica e telefones. Para atender ao Programa de Nativas

foi reformado o viveiro de mudas existentes (500 m<sup>2</sup>) e construído um novo, dotado de sistema de irrigação (2000 m<sup>2</sup>). A reforma de um velho paiol permitiu transformá-lo em salas de aula, reunião, copa e banheiro.

O recurso humano disponível para atender as atividades da Estação (desbastes, plantios, tratos culturais, combate a formiga, manutenção, vigilância, etc.) e acompanhamento dos trabalhos na área arrendada (corte de lenha, toras, reforma, etc.) é composto por um técnico de nível superior, um técnico de nível médio e 5 técnicos de nível básico, todos contratados pela LCF/ESALQ/USP. A eles somam-se dois técnicos de nível básico fornecidos pela Prefeitura de Itatinga e eventuais diaristas.

Os Programas de Silvicultura de Espécies Nativas e Educação Ambiental são coordenados por engenheiras contratadas e apoiadas por professores do LCF/ESALQ/USP e engenheiros do IPEF, além de estagiários e bolsistas da ESALQ/USP.

PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE Eucalyptus saligna

## PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE Eucalyptus saligna

Em 1968, o Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", estabelecia convênio específico com a FEPASA (Ferrovia Paulista S.A.), para a coleta, beneficiamento e comercialização de sementes de essências florestais tendo como entidade executora o IPEF-Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, recém-criado.

O Convênio, em princípio, era a oficialização de uma colaboração que já existia. O LCF da ESALQ/USP, através do seu setor de Produção de Sementes, já vinha fornecendo sementes de Eucalyptus saligna para várias empresas e proprietários rurais. Essas sementes eram colhidas nos Hortos de Mairinque, Boa Vista e Jupira.

Com a desativação das populações de Mairinque, desapropriadas pela Prefeitura Municipal, e com a conclusão de que as sementes dos Hortos Boa Vista e Jupira, não davam origem a plantações equivalentes às de Mairinque, o LCF e a FEPASA, de comum acordo, resolveram expandir os estudos à outras populações de E. saligna situadas em outros hortos. Na reformulação do convênio foram então incluídos os Hortos de Itatinga e Andrade Neves, cujas populações de eucalipto eram em tudo semelhantes às de Mairinque.

De 1972 a 1988 (ano de transferência definitiva do Horto de Itatinga para a ESALQ/USP), foram colhidas, beneficiadas e comercializadas cerca de 12 toneladas de sementes de E. saligna. Se considerarmos uma relação de 1 kg de sementes para 10 ha de

plântio efetivo, teríamos a área de 120.000 ha, somente no Brasil. Lotes de sementes foram também distribuídos para diferentes países da América Latina, África e Ásia.

No programa de melhoramento genético da espécie foram identificadas e cadastradas cerca de 300 árvores superiores, testes de progênies de pelo menos 80 árvores foram instalados e avaliados, dando origem a uma série de trabalhos científicos e/ou teses de mestrado.

Com a evolução dos plantios de E. grandis, a espécie que era a mais importante das regiões Sul e Sudeste do país, passou a ser considerada secundária, e o programa de melhoramento foi parcialmente desativado.

Atualmente, coincidindo com a transferência do Horto para a ESALQ/USP, a espécie começa a ser estudada com maior cuidado. Para tal há a necessidade de serem estabelecidas novas metas para o programa em andamento, em função de: a) a espécie apresenta melhor capacidade de brotação quando comparada ao E. grandis; b) a densidade da madeira é superior, na mesma idade, a do E. grandis; c) os testes de procedências/progênies instalados, em cooperação com a EMBRAPA, vem revelando procedências altamente promissoras; d) o estudo detalhado do material genético de Itatinga, vem revelando a existência de populações introgressivas de E. saligna e E. botryoides. Essas populações existem naturalmente na Austrália, e são consideradas menos exigentes em solo do que a espécie pura.

Em função das conclusões acima, o Programa de Melhoramento do E. saligna abrange: a) Identificação e seleção de árvores superiores, através da avaliação dos testes de progênies de polinização livre, já estabelecido, visando a instalação de pomares de sementes de segunda geração; b) Testar convenientemente a capacidade de brotação das espécies através da avaliação dos testes de progênies em segunda rotação, dando ênfase a capacidade de brotação, produtividade em segunda rotação e interações capacidade de brotação, solo, clima e tratamentos silviculturais; c) Estabelecimento de programa de seleção para as populações introgressivas E. saligna x E. botryoides, abrangendo a caracterização das populações em Itatinga, seleção das árvores superiores e instalação de futuros testes de progênies; e d) Testes de qualidade da madeira de E. saligna "puro" e "introgressivo", para serraria e laminação, procurando utilizar árvores superiores não utilizadas no programa intensivo.

Existem evidências de que os dois "tipos" de E. saligna apresentam madeiras com características próprias.

A médio prazo: a) Enriquecimento do material genético existente em Itatinga, incluindo-se novas populações, em função dos resultados dos testes de procedências da EMBRAPA/PRODEPEF; e b) Estudos da instalação e manejo de pomares de sementes, visando a maximização da polinização cruzada, da produção de sementes férteis/grama e a manutenção da base genética adequada.

Visando dar continuidade aos trabalhos, os talhões 19, 20, 38 e 39 foram transformados em área de produção de sementes



através de um primeiro desbaste realizado no ano de 1989. Para o corrente ano está previsto um segundo desbaste.

Nos citados talhões foram identificadas 35 árvores-matrizes de Eucalyptus saligna, 40 de E. botryoides e 46 de híbridos (E. saligna x E. botryoides). Das árvores selecionadas foram colhidas sementes para produção de mudas visando a instalação de testes de progênie e áreas de recombinação. O experimento deverá estar instalado até meados de 1993.



Foto 1. Talhão no 20, árvores-matrizes de Eucalyptus saligna.



Foto 2. Talhão no 20, árvores-matrizes de Eucalyptus saligna.



Foto 3. Arvore-matriz de híbrido (E. saligna x E. botryoides).

**PROGRAMA DE SILVICULTURA DE ESPECIES NATIVAS**

## PROGRAMA DE SILVICULTURA DE ESPECIES NATIVAS

Em face do problema atual da conservação dos ecossistemas naturais, diferentes entidades têm se empenhado na busca de novas alternativas para a recuperação de áreas degradadas e o desenvolvimento sócio-econômico integrado à utilização racional dos recursos naturais.

O Programa de Silvicultura de Espécies Nativas, surgiu para gerar conhecimentos necessários à formação de florestas de proteção e de produção.

As pesquisas abrangem a conservação genética ex-situ e da silvicultura tropical, totalizando 7 linhas: testes de progênies, consorciação de espécies nativas, manejo da regeneração natural de espécies nativas em talhões de eucalipto, agrossilvicultura, enriquecimento de talhões de eucalipto com espécies nativas, sistemas de produção de mudas e sistemas de plantio (convencional e direto).

A base teórica deste programa fundamenta-se nos conceitos de "grupos ecológicos", permitindo a separação das espécies em pioneiras, oportunistas e tolerantes. Desta forma as práticas silviculturais serão especificadas para cada grupo, aumentando a produtividade e diminuindo os custos do reflorestamento.

Para viabilizar a execução de pesquisas, foi estruturado um setor responsável pela coleta, tecnologia de sementes e formação das mudas, mantido pela Estação com o apoio do IPEF. O excedente da produção está sendo comercializado.

Em julho de 1990 foi implantado o ensaio onde estão consorciadas as progênies de 3 espécies nativas (candiuba, ipê felpudo e guarantã), representando os grupos ecológicos distintos através da necessidade de luz que cada espécie tem para se desenvolver. Os resultados permitirão, além da conservação genética, a avaliação da eficiência desta combinação para produção de sementes com base genética ampla, potencialmente utilizáveis em plantações mistas.

Com a finalidade de converter áreas produtivas em florestas de proteção estão sendo feitos plantios de enriquecimento com espécies nativas de importância econômica em talhões de eucalipto. Será avaliado o desenvolvimento das espécies ipê felpudo, peróba, cedro, jacarandá paulista, jequitibá e copaíba em diferentes níveis de sombreamento.

No presente semestre foi instalado o ensaio "Modelos de consorciação no tempo e no espaço de espécie arbóreas nativas", objetivando contribuir para o aprimoramento de modelos de revegetação de áreas degradadas. Estão sendo testados diferentes espaçamentos e épocas de plantio consorciando-se as espécies sangra d'água, jenipapo e palmito. Este experimento se localiza nas margens do córrego Potreirinho e consisti no primeiro módulo para a recuperação da mata ciliar.

As demais linhas experimentais serão detalhadas este ano, para iniciarem a implantação em 1993. Todas elas serão repetidas combinando-se outras espécies.

Para apoiar os programas foi instalado um viveiro de mudas com 2.500 m<sup>2</sup> e sistema de irrigação.



Foto 4. Vista geral do viveiro de essências florestais.



Foto 5. Placa do experimento sobre Conservação Genética.



Foto 6. Projeto de Conservação Genética.



Foto 7. Projeto de Conservação Genética.





Foto 8. Placa do experimento sobre Plantio de Enriquecimento.



Foto 9. Plantio de nativas sob povoamento de eucalipto.



Foto 10. Plantio de nativas sob povoamento de eucalipto.

PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE Pinus E  
Eucalyptus SUB-TROPICAIS

## PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE Pinus E

### Eucalyptus SUB-TROPICAIS

Em princípios da década de 70 o LCF-IPEF iniciou um estudo visando atender uma demanda crescente de madeira destes gêneros por parte das indústrias madeireiras e de celulose estabelecidas na região sul do País. Nesse sentido, foram feitas introduções de diversas espécies e procedências, assim como instaladas áreas destinadas à produção de sementes.

Ao longo de quase 20 anos, os experimentos estabelecidos pelo IPEF em convênio com diversas empresas da região vem fornecendo material e subsídios para o avanço da silvicultura intensiva baseada em espécies sub-tropicais de Pinus e Eucalyptus. Na atualidade, está se dando prioridade à conservação das melhores populações do material sub-tropical introduzido, visando dispor de recursos genéticos frente às novas necessidades dessa atividade e desenvolver novos estudos principalmente nas áreas de melhoramento, manejo e tecnologia de madeira.

Nesse aspecto, a partir da coleta de sementes efetuada pelo IPEF em inúmeros projetos de pesquisa instalados em convênio com empresas florestais do sul do Brasil, na forma de testes de espécies, procedências, procedências/progênieis, progênieis, bancos e pomares clonais, como também em ensaios e talhões pertencentes às próprias empresas, iniciou-se um projeto de formação de populações-base de Pinus taeda e Pinus elliotti var. elliotti e diversas espécies do gênero Eucalyptus tendo sido escolhido como local de implantação a Estação Experimental de Ciências

Florestais de Itatinga, por reunir as condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento dessas espécies.

A fase inicial de coleta de material, contribuíram as empresas PISA, KLABIN, RIOCELL, MOBASA, RIGESA, PCC, MANVILLE, MADEIRIT, MANASA, SEIVA, EMBRASCA e IRANI, as quais em contrapartida terão acesso a esses materiais para avaliação e reavaliação na forma de experimentação de campo, abrindo novas possibilidades em seus programas de pesquisa.

Em Itatinga foi demarcada uma área de aproximadamente 80 ha para a implantação dos ensaios e talhões experimentais, constituindo-se numa importante reserva de material genético de reconhecido valor.

O Programa prevê instalação de experimentos sobre populações-base, testes de raças locais, testes de progênies e testes de procedências.



Foto 11. Area de produção de sementes de Eucalyptus viminales (SC).



Foto 12. Area de produção de sementes de Pinus taeda (SP).



Foto 13. Vista geral do viveiro de Itatinga. No primeiro plano, mudas de Pinus spp.



Foto 14. Cones e sementes de P. elliottii var. elliottii (esquerda) e Pinus taeda (direita).





Foto 15. Mudras de Pinus taeda em sacos plásticos.

**PROGRAMA DE MICROBACIA EXPERIMENTAL**

## PROGRAMA DE MICROBACIA EXPERIMENTAL

A área do Horto de Itatinga que foi delimitada para a instalação da Estação Experimental de Ciências Florestais constitui, ela própria, a microbacia do Córrego Potreirinho.

A microbacia de um dos afluentes deste córrego, batizada com o nome de Córrego Tinga, foi selecionada para a instalação de uma bacia experimental piloto, dentro dos projetos de pesquisas que compõem o Plano Diretor. Trata-se de uma microbacia de segunda ordem, com área aproximada de 30 hectares, com curso principal perene, e com água de qualidade visual excelente.

A microbacia conta já com uma estação linimétrica de uma calha tipo "H" de 45 cm de um linígrafo modelo Stevens F, o qual registra a variação da cota no vertedor. Ainda na estação linimétrica coleta-se, de forma semi-automática, amostras semanais de água do córrego para análise de qualidade e quantificação de ciclagem geoquímica de nutrientes na microbacia. Em área aberta próxima ao vertedor, encontram-se dois pluviômetros para a medição da chuva, assim como um dispositivo para a coleta de alíquotas de água da chuva visando a análise química. Outros instrumentos serão ainda instalados ao longo da área. A fase definitiva de coleta e registro de dados do campo teve início em abril de 1991.

Dentro do plano experimental, os dados estão sendo coletados e analisados durante um período inicial de calibração da microbacia, do ponto de vista do balanço hídrico e da ciclagem de nutrientes. Após esta calibração, terá início a fase de

tratamento experimental, ou seja, o estabelecimento de estudos da resposta hidrológica da microbacia em termos da quantidade e da qualidade da água resultante da alteração de sua cobertura florestal.

A existência desta microbacia experimental significa, sem dúvida, uma oportunidade ímpar para fins de ensino, tanto a nível de graduação como de pós-graduação, assim como para fins de extensão florestal e educação ambiental, como área demonstrativa de manejo integrado dos recursos naturais em microbacias hidrográficas.

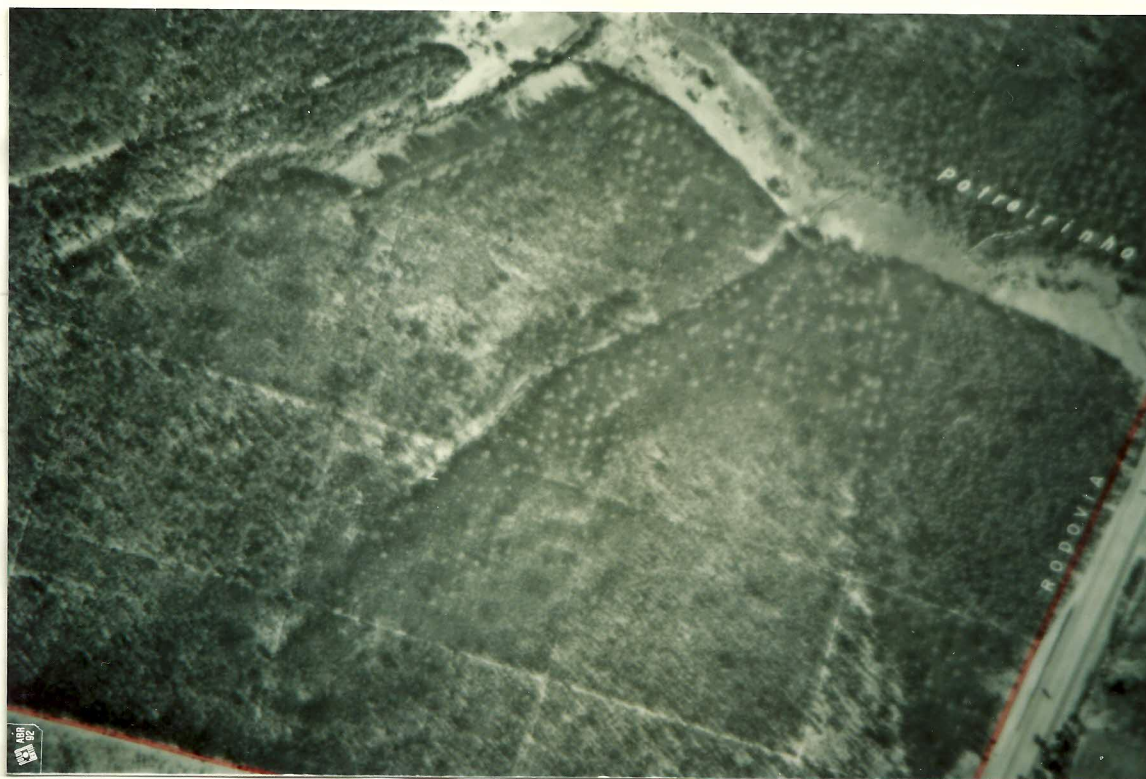


Foto 17. Vista aérea parcial da bacia do Córrego Potreirinho e seu afluente Tinga.



Foto 17. Vertedouro instalado no Córrego Tinga.

**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

## PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação sobre o ambiente, além de uma aquisição de conhecimentos sobre os processos ecológicos, desempenha uma função conscientizadora na mudança de comportamento e incentivo para ação, na busca de soluções para os problemas ambientais.

A educação ambiental deve ser conduzida como processo de desenvolvimento da ciência e da técnica, visando a médio prazo, gerar os recursos humanos necessários a uma gestão adequada das questões ambientais, e a longo prazo, a introdução de processos produtivos voltados ao uso consciente dos recursos ambientais.

Por se tratar de um assunto ainda recente no Brasil, existe uma certa carência de informações acerca das questões metodológicas, o que vem exigir que novos e mais completos estudos sejam desenvolvidos para definições de formas eficientes de atuação.

O Programa de Educação Ambiental pode contribuir significativamente para isso, através da pesquisa, ensino e extensão.

De uma forma geral o Programa engloba vários subprogramas, com as escolas urbanas e rurais de Itatinga, com funcionários da Estação, e com proprietários vizinhos, para assim atingir a comunidade como um todo.

O primeiro subprograma em desenvolvimento relaciona-se às escolas de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> graus de Itatinga, objetivando incrementar a pesquisa em Educação Ambiental, questionando e inovando

metodologias na busca de definições de processos educativos voltados à sensibilização e conservação do ambiente.

Iniciando o trabalho de extensão, foi realizado de 19/10 a 07/12 de 1991, um curso sobre Educação Ambiental, reconhecido pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, tendo como público alvo professores I, II, III, Especialistas de Educação e alunos da HEM (4º ano).

Dessa forma, conseguiu-se uma maior proximidade entre a Universidade e as escolas, no tocante à divulgação e trocas de idéias e experiências.

Dentro desse contexto do programa voltado às escolas, existe um projeto de pesquisa que visa estudar a aplicação de métodos de adensamento de animais silvestres em área com trilha interpretativa demarcada, facilitando a observação da fauna e avaliando-se este fator pode ou não tornar mais eficiente o Programa de Educação Ambiental. Será utilizada a criação semi-extensiva de mamíferos silvestres em áreas cortadas transversalmente pela trilha interpretativa.

Outro objetivo é avaliar a influência positiva ou negativa do contato direto dos visitantes com a fauna silvestre com condições naturais, e ainda a determinação de parâmetros de reprodução, alimentação e manejo de espécies silvestres mantidas.

A abertura do programa às visitas, realizou-se em abril do corrente ano, paralelamente à finalização dos trabalhos referentes à infra-estrutura: trilha interpretativa, centro de



visitantes, arboreto de espécies nativas, área de lazer, etc. Para o monitoramento das atividades realizadas tanto na trilha interpretativa como na área de lazer, alunos de Engenharia Agrônômica e Engenharia Florestal participaram de um treinamento teórico/prático oferecido pelo Depto. de Ciências Florestais, de 17 a 24/03 de 1992.

Através das avaliações e relatórios das visitas realizadas em 1992, teremos subsídios para tornar o Programa mais consistente.



Foto 18. Centro de Visitantes.



Foto 19. Passagem do Centro de Visitantes para o início da Trilha.



Foto 20. Vista parcial da Trilha.



Foto 21. Vista parcial da Trilha.



Foto 22. Cachoeira.



Foto 23. Area de lazer (fim da Trilha).