



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

ISSN 0100-3453

CIRCULAR TÉCNICA Nº 63

AGOSTO/79

PBP/2.9

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE EUCALIPTOS

Paulo Yoshio Kageyama*

INTRODUÇÃO

Os Eucalyptus, juntamente com os Pinus, representam os gêneros mais utilizados nas plantações florestais que vêm sendo efetuadas no Brasil, como em todo o mundo.

As estimativas revelam que em 1975 o Brasil tinha a maior área de plantações de eucalipto do mundo, com 1.052.000 ha. Os outros países com grandes áreas eram: Espanha (390.000 ha), África do Sul (35.000 ha) e Portugal (250.000 ha).

A alta prolificidade, aliada ao relativamente curto período do ciclo reprodutivo dos eucaliptos, em geral, faz com que as sementes dessas espécies sejam, quantitativamente, de fácil obtenção.

Por outro lado, a grande facilidade de cruzamento entre muitas espécies provocou a hibridação desregrada entre as mesmas, tornando a maioria das plantações com alto grau de hibridação e provocando uma alta variação nas mesmas. Em consequência, isso resultou numa baixa produtividade e alta porcentagem de plantas dominadas para as plantações e, o que é mais importante, uma difícil utilização dessas populações para programas de melhoramento.

Esse fato faz com que tenhamos um cuidado todo especial na escolha das populações a serem trabalhadas e no isolamento das mesmas para que seja mantida a pureza varietal e não tenhamos riscos na qualidade das sementes produzidas.

* Professor do Setor de Produção de Sementes Florestais. Depto. de Silvicultura – ESALQ/USP, e bolsista do CNPq.

Outro fator de importância para a produção de sementes de eucaliptos é o fato de que a maioria das, plantações originalmente introduzidas foram estabelecidas, provavelmente, com sementes de um pequeno número de árvores, fazendo com que se tenha cautela na sua utilização para o melhoramento.

Mais atualmente tem se verificado que a utilização de sementes produzidas com o uso de técnicas adequadas e com a utilização dos princípios genéticos, tem resultado em plantações uniformes e altamente produtivas, fazendo com que as sementes de melhor qualidade sejam cada vez mais solicitadas e, antes de tudo, mostrando as perspectivas para a produção de sementes melhoradas de eucaliptos em nosso meio.

O próprio IBDF, sensibilizando-se com os resultados alcançados, tem dado prioridade para a qualidade das sementes no exame dos projetos para aprovação. A criação da "Comissão de Controle das sementes Florestais", pelo IBDF, é mais um passo para que a importância da qualidade da semente florestal seja ressaltada e considerada prioritária para o sucesso dos reflorestamentos.

Do exposto pode-se depreender que, dos conhecimentos adequados da cultura, envolvendo os aspectos genéticos e de técnicas de produção de sementes, depende a qualidade das plantações de eucaliptos que podem ser efetuadas.

No presente procurar-se-á enfatizar aspectos importantes na produção de sementes de eucaliptos, os problemas inerentes existentes e as perspectivas para produção e abastecimento do nosso mercado.

2. CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL REPRODUTIVO

Em função do eucalipto encontrar-se num estágio bastante inicial de melhoramento, ou, para a maioria das espécies, na fase ainda de domesticação, a produção de sementes e mesmo o melhoramento devem ser enfocados diferentemente das culturas anuais.

Dessa forma, para o eucalipto e outras essências florestais, a origem do material básico e as fases por que passaram as populações são bastante importantes para a classificação do material genético e reprodutivo.

Para melhor desenvolvimento do tema, devem-se colocar aqui os conceitos de origem e procedência:

ORIGEM: Para um talhão natural a origem é o local em que as árvores estão crescendo; para um talhão implantado a origem é o local de onde as sementes foram originalmente introduzidas.

PROCEDÊNCIA: o local em que um talhão está crescendo. O talhão pode ser natural ou implantado.

A classificação do material reprodutivo de uma população pode ser então assim esquematizada:

- a) Material de origem não conhecida.
- b) Material de origem conhecida.

Além da classificação quanto ao conhecimento ou não da origem do material, podemos ainda classificar as Populações quanto ao conhecimento ou não da sua base genética, quanto à aplicação ou não de seleção, assim como quanto à existência ou não de teste de campo do mesmo.

3. MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES

No início das plantações de florestas em escala comercial, pouco cuidado se deu à qualidade genética e fisiológica das sementes utilizadas. Normalmente, as sementes escolhidas sem a mínima preocupação de origem e se considerava que o melhoramento das espécies florestais era utopia, principalmente devido ao tempo necessário para a obtenção dos resultados. Também se considerava que as espécies florestais eram bastante plásticas, podendo se adaptar numa faixa de condições ecológicas.

Com o aumento dos conhecimentos sobre a aplicação dos princípios da genética em silvicultura é que aumentou o interesse na utilização de sementes melhoradas. Os inúmeros exemplos de desastres devido à utilização de sementes inadequadas foram e vêm sendo um incentivo cada vez maior para que cuidados na utilização de sementes melhoradas sejam cada vez mais necessários.

Isso tem resultado numa maior preocupação sobre a origem do material que produziu as sementes, num maior cuidado na colheita das sementes e sobretudo na instalação de áreas específicas para produção de sementes melhoradas.

As áreas produtoras de sementes florestais são classificadas, segundo o controle do material básico original e do grau de seleção efetuado, nos seguintes tipos:

a) TALHOES NÃO-CLASSIFICADOS: A qualidade dos talhões e das árvores não é levada em conta nesse tipo de área. Não há controle sobre a origem do material básico e deve principalmente à facilidade de sua colheita.

Mesmo atualmente, principalmente nos países com silvicultura menos desenvolvida, grande quantidade de sementes vem sendo colhida nesses tipos de áreas. Onde não existe um controle sobre a colheita e comercialização das sementes ou mesmo onde não há exigência de qualidade das mesmas, devido ao seu baixo custos, essas sementes vêm sendo utilizadas e às vezes preferidas pelos silvicultores.

As plantações obtidas a partir de tais sementes podem ser classificadas nos mais diversos graus de qualidade, sendo um tanto aleatório o seu valor, já que depende da procedência e dos talhões utilizados para colheita das sementes.

A qualidade das sementes desse tipo de área está, portanto, bastante condicionada à variação entre procedências no caso de talhões naturais e no caso de plantações à qualidade do talhão, que, por sua vez, depende da origem do material básico e de possíveis hibridações que possam ter ocorrido.

Como exemplo desse tipo de área produtora de sementes temos a maioria das sementes colhidas no sul dos E.U.A. e na América Central, sem o devido cuidado na escolha dos talhões e árvores e que tem um valor bastante duvidoso para plantações, principalmente no que se refere às espécies para as quais existem opções de abastecimento nacional.

Os talhões de eucaliptos em nosso meio, sem origem definida e sem nenhuma qualificação para produção de sementes, representam também outro exemplo de talhões não classificados e que gradativamente vêm sendo abandonados e substituídos por métodos mais adequados para produção de sementes.

b) TALHOES CLASSIFICADOS: são escolhidos os melhores talhões para esse tipo de área. Neste caso pode-se ter ou não o controle sobre a origem do material básico. Nesse tipo de área, igualmente como no anterior, não se tem nenhuma seleção ou escolha das árvores para colheita das sementes.

A sua utilização é bastante comum quando se utilizam povoamentos naturais para a colheita das sementes, se bem que plantações podem também ser utilizadas.

Nesses casos, os povoamentos são cuidadosamente avaliados e classificados quanto a um padrão de qualidade pré-estabelecido. São escolhidos somente os melhores povoamentos para a colheita das sementes. Para os Eucaliptos, a existência ou não de hibridação deve ser uma característica importante na avaliação das áreas.

A qualificação das áreas ou dos talhões classificados depende da existência de uma legislação específica, com um órgão controlador da qualidade das sementes e que faria as avaliações e classificações dos materiais.

Um esquema semelhante a esse vem sendo adotado no Brasil pelo IBDF. Esse órgão, através da "Comissão de Controle de Sementes Florestais", vem avaliando e dando parecer sobre povoamentos candidatos a produtores de sementes após solicitação do proprietário. Essa comissão tem dado parecer não só sobre povoamentos candidatos e talhões classificados como também para Áreas de Coleta de Sementes, Áreas de Produção de Sementes e Pomares de Sementes, esquemas que serão abordados a seguir.

c) **ÁREAS DE COLETA DE SEMENTES:** Neste caso, além da eleição dos melhores talhões, são escolhidas as melhores árvores da população para a colheita das sementes, ou seja, implica dentro da área a ser utilizada para produção de sementes.

Esse tipo de área é bastante comum para talhões implantados. Povoamentos de bom comportamento, com mínimo de padrão de qualidade, podem ser utilizados como "Áreas de coleta de sementes".

Por esse método, a partir de uma população escolhida, selecionam-se as árvores que serão utilizadas como matrizes para a colheita das sementes, sem a eliminação das inferiores. Como pode ser observado, é o primeiro método que envolve a seleção dentro da população.

Como não são eliminadas as árvores inferiores, essas entram no processo reprodutivo como polinizantes. Portanto, o ganho obtido com esse método é bastante restrito, devido à seleção ser efetuada somente do lado feminino.

As "Áreas de coleta de sementes" constituem uma das maneiras mais simples e econômicas para produção de sementes a curto prazo. Devido ao pequeno avanço obtido com esse método, o mesmo se justifica somente nos estágios iniciais de um programa de melhoramento.

Quando os ganhos exigidos são maiores do que as "Áreas de coleta de sementes" podem proporcionar, recorreremos a outros métodos de produção de sementes que serão vistos posteriormente.

No Brasil, esse método de produção de sementes vem sendo bastante utilizado, principalmente para os eucaliptos. A qualidade das sementes produzidas nessas áreas é função principalmente da origem do material genético.

d) **ÁREAS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES:** As "Áreas de Produção de Sementes" são áreas instaladas a partir de povoamentos de superior qualidade, onde são selecionadas as árvores que serão utilizadas para a produção de sementes. As árvores inferiores são desbastadas e as remanescentes são manejadas para estimular a produção de sementes.

Nesse caso deve haver um isolamento de pólen estranho, ou seja, a área deve estar isolada de plantações da mesma espécie ou de espécies afins, visando minimizar a possibilidade de polinizações indesejáveis.

Um mínimo de área é necessário para a instalação de uma A.P.S., área essa que compense os gastos de instalações, manejo e trabalho de colheita das sementes. Tem sido citada uma área de 3,0 ha para que tais áreas se tornem econômicas, no entanto isso está bastante condicionado à necessidade das sementes e do valor das mesmas.

Esse método, tal como a "Área de coleta de sementes", representa uma metodologia bastante simples e eficiente de produção de sementes a curto prazo, sendo bastante importante no início dos programas de melhoramento, quando estão os Pomares de sementes não estão ainda em franca produção.

Como podemos perceber, as "Áreas de Produção de Sementes" sofrem uma seleção tanto do lado feminino como do lado masculino, proporcionando portanto ganhos maiores do que as "Áreas de coleta de sementes".

A condição básica para a instalação de uma A.P.S. é a existência de um talhão de boa procedência da espécie desejada, em condições de isolamento de pólen estranho e com normal florescimento e frutificação.

O critério de seleção das árvores nas A.P.S. é função da espécie e da qualidade das árvores no talhão. As características mais visadas são as de crescimento e forma do tronco.

A intensidade de seleção é variável, porém, no geral, são deixadas de 150-200 árvores por ha nas A.P.S. ou em torno de 10% de população original.

A qualidade das sementes produzidas nas "Áreas de Produção de sementes", para um mesmo material básico, só é inferior à dos "Pomares de sementes".

e) POMARES DE SEMENTES: O "Pomar de sementes" se define como Sendo uma plantação de árvores geneticamente superiores, isolada para reduzir ao mínimo a polinização indesejável externa, intensivamente manejada para máxima produção de sementes e com condições de fácil colheita. Os "Pomares de sementes" são estabelecidos a partir de clones (enxertos ou estacas) ou mudas provenientes de árvores superiores selecionadas, em função de características desejáveis.

O "Pomar de sementes" é o método mais eficiente para produção racional de sementes melhoradas geneticamente, sendo de uso comum nos programas adiantados de melhoramentos em todo o mundo.

Os "Pomares de sementes" diferem das "Áreas de Produção de sementes" basicamente pela intensidade de seleção, o que se reflete no valor genético das sementes. As "Áreas de Produção de sementes" são instaladas a partir de árvores selecionadas com uma intensidade de seleção de 1:10 (10%) a 1:20 (5%), enquanto que nos "Pomares de sementes" a intensidade de seleção atinge níveis de 1:2000 a 1:10.000, ou mais.

Nos "Pomares de sementes por clones", as árvores são selecionadas fenotipicamente, com um alto rigor e intensidade de seleção, e colocadas juntas para intercruzamento e produção de sementes, através de propagação vegetativa.

Para o estabelecimento desse tipo de Pomar tem sido de fundamental importância o desenvolvimento dos métodos de propagação vegetativa.

Nos "Pomares de sementes por mudas", as árvores são selecionadas intensivamente, como no caso anterior, e sementes dessas árvores são utilizadas para instalação de "Testes de Progênes", que posteriormente são transformados para produção de sementes, através de desbaste de seleção dentro do teste.

Esses dois tipos de Pomares de sementes se referem a Pomares de primeira geração. é possível o estabelecimento de Pomares de gerações mais avançadas através de seleção recorrente. Esses tipos de Pomares mais avançados não serão discutidos aqui.

Como se pode verificar, os Pomares de sementes representam o método de maior eficiência e que proporcionam sementes de melhores qualidades. A condição básica para o estabelecimento desses tipos de Pomares é a existência de populações com idades e extensão adequadas para a seleção de árvores superiores e posterior utilização para a produção de sementes.

Convém ressaltar que somente a classificação quanto ao método de produção de sementes não define a qualidade das sementes. A origem do material, rigor utilizado na seleção e, principalmente, com que fim e em que condição vão ser utilizadas as sementes é de fundamental importância para a correta escolha da semente.

4. PROBLEMAS NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE EUCALIPTOS

Conforme foi salientado, a produção de sementes florestais difere fundamentalmente da produção de sementes agrícolas anuais, já que a maioria dos princípios técnicos adequadas a uma não se adequam à outra.

Por outro lado, os problemas na produção de sementes florestais são também bastante específicos e inerentes à cultura.

Serão abordados e discutidos a seguir alguns dos principais problemas que afligem a produção de sementes de eucaliptos e que podem restringir a produção e/ou a qualidade das sementes.

a) Pureza varietal.

Como já enfatizado, os problemas de hibridação interespecífica representam uma das maiores restrições aos programas de melhoramento e produção de sementes, para a maioria das espécies de eucaliptos.

A utilização de populações com alto grau de hibridação e sem o devido controle do material, para a produção de sementes, tem mostrado ser uma das principais causas da má qualidade das plantações.

Na produção racional de sementes de eucaliptos deve-se, portanto, utilizar populações puras e de origem conhecida para que a qualidade das sementes produzidas possa corresponder às expectativas.

b) Isolamento.

O isolamento das áreas produtoras de sementes visando minimizar os problemas de polinização indesejáveis, é de suma importância, a julgar pela facilidade de cruzamento entre grande número de espécies de eucaliptos. O fato da polinização ser predominantemente entomófila no gênero Eucalyptus, faz com que cuidados maiores devam ser tomados na distância mínima exigida para prevenir possíveis contaminações.

A utilização de barreiras com espécies de outros gêneros, ou mesmo com espécies de Eucalyptus não afins, tem sido recomendada para uma boa eficiência no isolamento. Uma distância de 200 metros tem sido recomendada como um mínimo para o isolamento de "Áreas de Produção de Sementes" ou "Pomares de sementes".

c) Espaçamento entre árvores.

Visando uma grande produção de copa e conseqüente bom florescimento e frutificação têm-se recomendado espaçamentos bem amplos entre árvores. Uma área às vezes acima de 100 m² por planta tem sido adotada visando o aumento da produção.

Esses espaçamentos muito amplos, muito embora sejam favoráveis ao florescimento, podem favorecer a ocorrência de autofecundação, com consequências tanto na produção de sementes como na qualidade das mesmas.

O espaçamento ideal para o máximo de produção de sementes, sem afetar a qualidade das mesmas, é, portanto, um problema que surge na produção de sementes de eucaliptos.

d) Colheita das sementes.

A colheita normal das sementes de eucaliptos em nosso meio é feita através da escalada das árvores, por intermédio de ganchos, os ramos das árvores contendo os frutos são colhidos.

A restrição de tal método tem dificultado a colheita, exigindo pessoal especializado e com grande risco na operação.

Por outro lado, a colheita dos ramos com os frutos elimina a produção de no mínimo dois anos futuros, já que junto com os frutos maduros são colhidos também botões florais e gemas vegetativas que seriam as produções dos anos seguintes.

Métodos mais racionais de colheita, onde as produções futuras não sejam prejudicadas, deverão ser desenvolvidos, visando uma produção mais econômica de sementes de eucaliptos, principalmente para os métodos mais desenvolvidos de produção. Nesses casos, o alto valor das sementes produzidas justificará plenamente uma tecnologia mais sofisticada.

e) Florescimento irregular.

Muitas espécies de Eucalyptus apresentam um florescimento bastante irregular, às vezes com diversas florações no ano, dificultando a colheita de toda a produção do ano.

Pelo método de colheita já discutido anteriormente, pode-se verificar a impossibilidade de se colherem as diferentes produções do ano, já que essas frutificações podem se localizar num mesmo ramo.

A dificuldade do controle do florescimento, devido à grande altura das árvores, tem se revelado como restrição a estudos mais detalhados sobre o assunto.

A periodicidade na frutificação ou, boas e más produções alternadas, tem sido citada também como sendo uma restrição à produção de sementes de eucaliptos.

Por outro lado, como no melhoramento florestal o que se visa basicamente é produção e qualidade da madeira e não a produção de sementes, sempre será considerado este caráter como não prioritário para o melhoramento, podendo vir a ser um entrave à produção de sementes.

f) Existência de Populações-base adequadas.

Um dos principais entraves ao melhoramento e à produção de sementes de determinadas espécies de eucaliptos é a inexistência de populações-base em idade e extensão adequadas para sua utilização na produção de sementes.

Determinadas espécies e procedências, cujo potencial poderia ser utilizado nas plantações a serem efetuadas, não podem ser aproveitadas devido à falta de populações do material com condições para transformação em "Área de Produção de sementes" ou mesmo para a seleção de árvores superiores e inclusão em "Pomares de sementes".

Dessa forma, o grande obstáculo a obtenção de sementes melhoradas e, antes de tudo, o fator tempo, já que o relativamente longo ciclo reprodutivo dos eucaliptos não

permite que a produção de sementes se inicie antes que as fases de escolha de espécie/procedência e de estabelecimento de populações bases sejam realizadas.

g) Dificuldade na experimentação.

A difícil experimentação no campo da produção de sementes de eucaliptos, devido à impossibilidade de ensaios rigorosos com condições controladas, devido ao longo ciclo reprodutivo dessas espécies, devido à grande altura onde deverão ser feitas as observações e também a grande área necessária aos experimentos, faz com que grandes avanços na pesquisa nesse campo só sejam possíveis com o desenvolvimento do programa de estabelecimento dos "Pomares de sementes".

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se pode depreender, a produção de sementes melhoradas de eucaliptos em nosso meio é viável, apresenta boas perspectivas e representa sem dúvida um dos básicos para a melhoria das plantações que vêm sendo efetuadas com essas espécies.

Os métodos de produção de sementes que vem sendo preconizados, desde os mais simples até os mais avançados, deverão ser adequados a cada caso, para cada espécie/procedência potencial, visando a produção de sementes da melhor qualidade possível.

A conscientização dos técnicos acerca da importância da qualidade da semente para os reflorestamentos é de alta relevância, já que disso depende o incentivo à produção de sementes de boa qualidade.

O aproveitamento racional das populações-base existentes, em programas racionais de melhoramento e produção de sementes, deve ser incrementado, visando o atendimento a curto prazo das nossas necessidades de sementes.

Os problemas específicos que restringem a produção de sementes de eucaliptos deverão ser contornados gradativamente, com a utilização de novas técnicas e métodos, que advirão com os programas de pesquisas no setor, os quais, por sua vez, deverão ser bastante ativados, a julgar pela importância que vem sendo dada ao assunto.

À medida que a semente melhorada de eucalipto seja mais solicitada e mais valorizada, toda a tecnologia de colheita, secagem, beneficiamento e manuseio dessas sementes deverá também sofrer profundas mudanças, melhorando cada vez mais a qualidade das sementes que deverão ser utilizadas os reflorestadores.

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FAO - FAO/DANIDA training course on forest seed collection and handling. Rome, FAO, 1975. v.2.

FAO - FAO/DANIDA training course on forest tree improvement. Rome, FAO, 1974.

FAULKNER, R. - Seed orchards. London, Forestry Commission, 1975.

MATHEUS, J.D. - Factors affecting the production of seed by forest trees. Forestry abstracts, Oxford, 24(1):1-13,1963.

SHELBOURNE, C.J.A. - Predicted genetic improvement from different breeding methods. World consultation on forest breeding, 2, Washington, 1969.

USDA - Seeds of woody plants in the United States. Washington, USDA/Forest Service, 1974.

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