

Comunicado Técnico 180

ISSN 1517-5030
Colombo, PR
Outubro, 2007

Frutos de *Eucalyptus badjensis*. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.



Produção e Colheita de Sementes de Eucaliptos Subtropicais na *Embrapa Florestas*

Paulo Eduardo Telles dos Santos¹
Antonio Francisco Jurado Bellote²
Helton Damin da Silva³
Estefano Paludzyszyn Filho⁴
Antonio Carlos de Souza Medeiros⁵

1. Introdução

O insumo tecnológico “semente” desempenha e, certamente, ainda desempenhará por muito tempo papel relevante no estabelecimento de plantações comerciais de eucaliptos no Brasil, a despeito da enorme expansão e sucesso verificados no uso da clonagem, em várias regiões do País, para diversas espécies puras e híbridos utilizados em plantios comerciais.

Os eucaliptos tropicais têm demonstrado maior adaptação aos processos de clonagem do que as espécies destinadas ao clima subtropical/temperado, que são mais difíceis de serem multiplicadas por métodos assexuados, exibindo um comportamento denominado “recalcitrante”, à semelhança da terminologia empregada para caracterizar sementes que não se conservam viáveis no caso de serem submetidas à desidratação.

Tem sido observado consistentemente que a produção atual de sementes das espécies subtropicais não atende às demandas do mercado consumidor, formado principalmente por empresas voltadas à produção de mudas localizadas nos estados do Paraná e Santa Catarina.

Em 2007, a *Embrapa Florestas* gerou quatro cultivares de eucaliptos indicados para a Região Sul do Brasil, sendo duas da espécie *E. dunnii* e duas da espécie *E. benthamii*. Estão inscritas no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento com as seguintes denominações: a) *E. benthamii* - BRS 9801 (RNC nº 22.023) e BRS 8801 (RNC nº 22.025) e b) *E. dunnii* - BRS 9402 (RNC nº 22.024) e BRS 7901 (RNC nº 22.026). As unidades produtoras de sementes (Áreas de Produção de Sementes – APS’s e Pomares de Sementes por Mudas – PSM’s) encontram-se em Colombo e em Ponta Grossa, ambas situadas no Estado do Paraná (Figuras 1, 2, 3 e 4).

¹ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. E-mail: peduardo@cnpf.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. E-mail: bellote@cnpf.embrapa.br

³ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. E-mail: helton@cnpf.embrapa.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. E-mail: estefano@cnpf.embrapa.br

⁵ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. E-mail: medeiros@cnpf.embrapa.br



Figura 1. APS Clonal (Área de Produção de Sementes com matrizes propagadas por estaquia) de *E. benthamii*, cultivar BRS 9801, aos 9 anos de idade. Ponta Grossa, PR. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.



Figura 2. ACS-MS (Área de Coleta de Sementes com Matrizes Seleccionadas) de *E. benthamii*, cultivar BRS 8801, após realização de desbaste complementar aos 18 anos de idade. Colombo, PR. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.



Figura 3. APS (Área de Produção de Sementes) de *E. dunnii*, cultivar BRS 9402, recém desbastado e com 13 anos de idade. Ponta Grossa, PR. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.



Figura 4. ACS-MS (Área de Coleta de Sementes com Matrizes Seleccionadas) de *E. dunnii*, cultivar BRS 7901, aos 26 anos de idade. Colombo, PR. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.

2. Generalidades sobre o uso de clones x sementes

Tanto a Embrapa como as empresas florestais vêm pesquisando e desenvolvendo protocolos que permitam superar as dificuldades intrínsecas para a clonagem das duas espécies comercialmente mais importantes para o setor produtivo da Região Sul, ou seja, *Eucalyptus dunnii* e *Eucalyptus benthamii*, procurando dessa forma superar os pontos críticos e criar novas oportunidades a partir do uso dessa tecnologia.

As principais vantagens da silvicultura clonal são: a) aproveitamento dos benefícios positivos da interação genótipos x ambientes por otimizar a produtividade potencial de biomassa suportada pelo sítio, proporcionando maior retorno ao capital investido; b) uniformidade da matéria-prima, gerando maior rendimento nos processos industriais e maior qualidade do produto final; c) facilitação dos procedimentos operacionais, desde o plantio até a colheita de madeira, reduzindo os custos globais. Os progressos têm sido evidentes, porém, a escala de produção de mudas clonadas ainda é pequena para atender a toda diversidade de ambientes, usos da madeira e demandas do segmento florestal que atua na parte meridional do Brasil.

Em contrapartida, o uso de sementes melhoradas das espécies que reúnem boa adaptação, características

silviculturais adequadas e boa qualidade da madeira, possibilita associar “plasticidade”, para superar as adversidades devidas a fatores bióticos e abióticos, com “segurança”, por proporcionar a obtenção de produções econômicas. Em ações direcionadas ao fomento florestal ou ao aumento da base florestal regional, por exemplo, prevalece uma enorme gama de situações entre os proprietários rurais integrantes dos programas. Nesse contexto, tipicamente ocorre uso diferenciado de tecnologia, variação nas propriedades físicas e químicas dos solos, na disponibilidade de água, no microclima, entre outros. Diante dessas situações, o procedimento mais recomendado é o estabelecimento de plantações via mudas obtidas por sementes, até que sejam disponibilizados clones de valor comprovado.

3. Produção de sementes melhoradas

A produção de sementes de eucaliptos depende de inúmeros fatores, tanto naturais como resultantes de intervenções humanas deliberadas. Entre os fatores naturais prejudiciais, merecem destaque: a) clima: ocorrência de geadas de forte intensidade, ventos fortes e tempestades de granizo; b) ocorrência de incêndios florestais com danos à copa; c) presença insuficiente e/ou irregular de insetos polinizadores (abelhas melíferas e silvestres). Entre os fatores induzidos pelo homem, condicionando uma maior ou menor produção de sementes, tem-se: a) estado nutricional das árvores; b) incidência de luz solar nas copas; c) época de colheita; d) quantidade de árvores colhidas; e) nível de comprometimento das copas após a realização da colheita.

Na *Embrapa Florestas* a questão nutricional é monitorada anualmente mediante análise foliar nos talhões. São amostradas folhas jovens provenientes de árvores situadas em pontos representativos de cada área, as quais são posteriormente analisadas no Laboratório de Solos e Nutrição da própria Unidade. Normalmente, as amostragens são feitas entre quatro e seis meses antes do período usual de colheita. No caso da eventual constatação de deficiências, os nutrientes em falta são repostos, de forma que a quantidade total recomendada do adubo seja fracionada equitativamente em quatro covas rasas arranjadas em cruz e distanciadas a aproximadamente 1,5 m do tronco, sendo posteriormente recobertas com terra.

Nas áreas manejadas para produção de sementes, a penetração de luz solar está condicionada à liberação de espaço no interior do talhão por meio de desbastes. A eliminação de árvores é consequência da seleção fenotípica e genética a que são submetidas as áreas e os experimentos conduzidos pelos melhoristas de eucaliptos da *Embrapa Florestas*. São levados normalmente em consideração como critérios seletivos: taxa de crescimento, forma, sanidade, qualidade da madeira e bifurcação do tronco, podendo ser analisados de forma isolada ou conjunta. O número e a intensidade dos desbastes dependem de uma série de fatores: espaçamento inicial, qualidade do sítio, ritmo de crescimento, variabilidade natural intraespecífica, nível de melhoramento da população, entre outros.

Nas condições climáticas de Colombo e Ponta Grossa, verifica-se que a época de floração para *E. dunnii* estende-se de fevereiro a abril, enquanto que para *E. benthamii* concentra-se de abril a maio, sendo observada para esta última a ocorrência de uma segunda florada em novembro/dezembro. As colheitas de sementes têm sido realizadas entre outubro e dezembro, porém, é possível prolongar sensivelmente os prazos. Para *E. benthamii*, a colheita pode ser estendida até o mês de abril. O número efetivo de árvores colhidas vem sendo monitorado para determinar a produção média de sementes por árvore e a produção total por safra, bem como para orientar a intensidade de colheita nos anos seguintes. Eventualmente, há necessidade de poupar-se árvores de colheitas sucessivas para que se disponha de tempo suficiente para recuperarem adequadamente suas copas.

Atualmente, está em evidência a aplicação do “paclobutrazol” a campo, produto que possui ação inibidora sobre a síntese de giberilinas em folhosas e, conseqüentemente, induzem precocemente o processo reprodutivo e aumenta a intensidade e a duração das floradas. Assim, as duas espécies citadas (*E. dunnii* e *E. benthamii*) têm perspectivas de serem beneficiadas pelo tratamento, uma vez que demoram, via de regra, vários anos para atingir a maturidade reprodutiva. A *Embrapa Florestas*, em parceria com algumas empresas de produção de mudas/sementes, começará a investigar mais profundamente a utilização desse produto a partir de 2008.

4. Colheita de sementes

Os procedimentos operacionais de colheita para fins comerciais na *Embrapa Florestas* passaram, recentemente, por modificações. O aspecto mais marcante do sistema antigo era a realização de poda drástica das copas com o uso de facão e serrote que, apesar de maximizar a produção de uma única safra, revelou-se prejudicial por comprometer seriamente a sustentabilidade da produção e inviabilizar o acesso dos escaladores para a colheita dos ciclos seguintes na copa já regenerada (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Aspecto da copa de árvore da espécie *E. dunnii* após colheita de sementes pelo sistema de recepa de praticamente toda a copa. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.



Figura 6. Conformação da copa após surgimento e desenvolvimento de várias brotações. A forma de inserção dos galhos no fuste e a sua relativa fragilidade impossibilitam o acesso seguro dos escaladores. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.

Na safra de 2006, foi testada a aplicação de um novo sistema de colheita, com proposta mais conservadora quanto aos danos infligidos à copa e mais vantajosa operacionalmente para os colhedores, principalmente pelo conforto físico decorrente do menor esforço para o seccionamento de galhos. Para tanto, foi utilizada uma tesoura de poda especial com sistema de acionamento remoto por corda, a qual fica acoplada firmemente na extremidade de uma haste metálica de alumínio com 2,85 m de comprimento, bi-segmentada e do tipo retrátil (Figuras 7 e 8). O equipamento possibilita bom controle por parte do operador, associando leveza com rigidez mecânica. O instrumento de corte propriamente dito possibilita seccionamento transversal de galhos com até 2 cm de espessura.



Figura 7. Detalhe da tesoura empregada para o corte de galhos finos de eucalipto durante a colheita de sementes. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.



Figura 8. Equipamento (tesoura e haste) usado nas operações de colheita de sementes. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.

Em quatro dias de atividade, dois operadores colheram 16 kg brutos de sementes de *E. benthamii*, trabalhando em 80 árvores com altura total média de 25 m. Isso resultou num rendimento operacional de 10 árvores/operador.dia. Em consulta informal aos colhedores, o procedimento foi aprovado integralmente.

Com o advento do sistema proposto, são esperados os seguintes benefícios: a) maior produção de sementes no somatório da quantidade colhida em safras sucessivas; b) melhoria da qualidade genética e fisiológica das sementes, pela prevalência de parte significativa das copas, permitindo assim floração anual em boa proporção da população de plantas e, conseqüentemente, oportunidade para uma adequada recombinação genética por intermédio das visitas dos insetos polinizadores às árvores.

Após a derrubada dos galhos, os mesmos são recolhidos do solo e colocados sobre lona plástica a pleno sol, a fim de que haja a complementação da perda de umidade dos frutos ainda verdes, abertura das respectivas valvas e liberação das sementes (Figura 9). Os procedimentos sucedâneos são os convencionalmente utilizados pelas empresas e instituições que lidam com produção de sementes de eucalipto.



Figura 9. Galhos contendo frutos em diversos estágios fenológicos. Os frutos maduros, sob ação da radiação solar, perdem umidade rapidamente e permitem a liberação das sementes. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.

5. Padrões de sementes para comercialização

Os padrões atuais em termos de viabilidade de sementes para efeito de comercialização pela Embrapa são os seguintes: *E. benthamii* – no mínimo 455 mil

sementes viáveis por quilograma, *E. dunnii* – no mínimo 237 mil sementes viáveis por quilograma, conforme preconizado por BOLAND et al. (1980).

6. Conclusões

As novas áreas produtoras de sementes da *Embrapa Florestas* (Áreas de Produção de Sementes – APS's e Pomares de Sementes por Mudas – PSM's) estão sendo manejadas através de desbastes precoces e periódicos, contribuindo para que as árvores formem copas mais volumosas e acessíveis. Isso possibilitará maior segurança para os operadores e maior rendimento nas colheitas, mesmo no caso de utilizar-se o procedimento de escalada convencional. Futuramente e sempre que possível, deverá ser empregado caminhão com caçamba levadiça (Figura 10), fazendo com que o colhedor tenha acesso direto e seguro aos frutos maduros, diminuindo a necessidade de corte de galhos e, assim, minimizando a interferência sobre os demais estágios fenológicos da reprodução, os quais normalmente coexistem entre si.



Figura 10. Caminhão dotado de caçamba acoplada à haste telescópica de içamento hidráulico que possibilita fácil acesso à periferia das copas, aonde se concentram os galhos contendo os frutos a serem colhidos. Foto: Paulo Eduardo T. dos Santos.

Guardando as devidas proporções e a título de exemplo, as futuras colheitas poderão ser conduzidas de forma semelhante às que se praticam na cultura do cafeeiro, em que o sistema manual possibilita que apenas os frutos adequadamente desenvolvidos sejam removidos das plantas.

6. Referência

BOLAND, D. J.; BROOKER, M. I. H.; TURNBULL, J. W.
Eucalyptus seed. Canberra: CSIRO, 1980. 191 p.

Comunicado Técnico, 180

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319

Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2007): conforme demanda

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Luiz Roberto Graça

Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida

Membros: Álvaro Figueredo dos Santos,
Edilson Batista de Oliveira, Honorino R. Rodigheri,
Ivar Wendling, Maria Augusta Doetzer Rosot,
Patrícia Póvoa de Mattos, Sandra Bos Mikich,
Sérgio Ahrens

Expediente

Supervisão editorial: Luiz Roberto Graça

Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan,
Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté