



# Simposio de Melhoramento e Propagacao Vegetativa de Plantas



## A AMPLIACAO DOS CULTIVOS CLONAI E DA DEMANDA POR MUDAS DE ESPECIES FLORESTAIS

WENDLING, I.<sup>1</sup>; PINTO JUNIOR, J. E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Florestal, Doutor, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PRo  
[ivar@cnpf.embrapa.br](mailto:ivar@cnpf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PRo  
[zeito@cnpf.embrapa.br](mailto:zeito@cnpf.embrapa.br)

### Introducao

Nas ultimas decadas, tem-se assistido a um constante aumento no interesse pelos plantios clonais, principalmente decorrente tanto das vantagens do processo quanto da possibilidade em se contornar problemas de doencas, heterogeneidade e produtividade dos plantios florestais. A area dos plantios clonais vem ampliando cada vez mais em todo o territorio brasileiro, graças a disponibilidade de clones selecionados para as mais diversas regioes e propósitos comerciais, aliado a um custo competitivo. Além disso, têm possibilitado a implantacao de projetos de reflorestamento em areas até então não indicadas, dada a limitacao de material genético via seminal para atender a tal propósito.

Diante do crescente interesse pelo uso de clones nos projetos florestais, tanto pelas grandes empresas quanto pelos pequenos produtores, têm-se percebido consideráveis avancos tecnológicos nos processos de selecao, de clonagem de arvores e nas práticas silviculturais adotadas na implantacao e conducao dos plantios florestais. Em funcao da importancia dos plantios clonais, a denominacao "silvicultura clonal" tem sido empregada para designar o conjunto de técnicas silviculturais adotadas num programa de implantacao e manejo de uma floresta clonal (Xavier et al., 2010). Desta forma, em termos gerais, a "silvicultura clonal" pode ser caracterizada como a que compreende todo o processo de formacao de uma floresta clonal, desde a selecao da arvore superior,



## Simpósio de Melhoramento e Propagação Vegetativa de Plantas



multiplicação vegetativa, avaliação de árvores selecionadas em teste clonal, produção de mudas, até o estabelecimento e manutenção de uma floresta clonal (Xavier et al., 2010).

### Desenvolvimento

No Brasil, as plantações clonais de espécies florestais são formadas basicamente com plantas do gênero *Euca/lyptus*, as quais têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas. Em termos gerais, o plantio de clones é justificado por: 1) uniformidade dos plantios, possibilitando maior controle sobre a qualidade dos produtos; 2) aproveitamento de combinações genéticas raras, tais como híbridos de *Euca/lyptus grandis* x *E. urophylla*; 3) maximização do ganho em produtividade silvicultural e de qualidade tecnológica da madeira em uma única geração de seleção; 4) possibilidade de contornar problemas de doenças, como "cancro" (*Cryphonectia cubensis*); 5) possibilidades de duas, três e quatro rotações economicamente viáveis; 6) custo acessível e competitivo às empresas; 7) experiências já comprovadas na silvicultura convencional; e 8) opções de técnicas de propagação vegetativa em aprimoramento nas diversas áreas da ciência. A silvicultura clonal com *Euca/lyptus* no Brasil constitui-se em uma das mais evoluídas do mundo e já se encontra bem estabelecida e os resultados verificados em campo têm levado à sua implementação de forma intensiva em diferentes regiões do mundo.

Um dos grandes motivadores da ampliação dos plantios clonais florestais no Brasil foi a existência de grandes áreas com condições edafoclimáticas adequadas para o seu estabelecimento, aliado ao desenvolvimento tecnológico acelerado nas áreas de silvicultura, melhoramento genético e clonagem. Em termos de desenvolvimento tecnológico, por exemplo, pode-se citar que, na década de 1970 a produtividade média dos plantios de *Euca/lyptus* nas empresas verticalizadas variavam de 17 a 30 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (Ferreira, 1992), enquanto que atualmente produtividade média de 44 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> tem sido obtida



## Simposio de Melhoramento e Propagação Vegetativa de Plantas



por essas empresas florestais, com potencial de atingirem até 70 m<sup>3</sup>.ha-  
"ano' (Bracelpa, 2011).

Em termos de áreas plantadas, ainda não se possuem estatísticas específicas com relação ao montante de florestas clonais de eucalipto no Brasil. As últimas estimativas considerando o plantio total de eucalipto e pinus demonstram um plantio anual ao redor de 290,7 mil ha (média dos últimos 4 anos), ao invés dos necessários 630 mil anuais preconizados pela Sociedade Brasileira de Silvicultura (Anuário Estatístico da Abraf, 2010), sendo que destes, estima-se um total de 70% esteja relacionado a plantios com clones. Os primeiros plantios clonais se concentraram nas regiões Sul e Sudeste e, atualmente, cada vez mais tem ocorrida uma significativa expansão para todo Brasil, principalmente para as regiões Centro-oeste e Nordeste. Estas últimas têm um grande potencial de crescimento, em vista, principalmente, das condições climáticas mais favoráveis a altas produtividades, além da necessidade urgente de substituição da matriz energética ainda muito baseada em espécies nativas.

Em termos de mundo, visto as limitações de área e condições edafoclimáticas menos favoráveis, está ocorrendo a transferência do centro de gravidade do negócio florestal relacionado a florestas plantadas do Norte (América Central/Norte e Europa) para o Sul (América do Sul, África e Ásia) (Global Forest Resources Assessment, 2005). Assim sendo, estas últimas são as grandes regiões contempladas e a serem contempladas com o aumento dos plantios florestais, sendo definidas como novos eixos de produção e consumo, o que tem sido benéfico e gerado impactos, oportunidades e desafios ao Brasil. Aliado a isso, tem-se a situação atual, onde somente em torno de 7% de todas as florestas brasileiras são destinadas a produção, em comparação com 14% para toda América do Sul, 39% para Ásia, 52% para Europa, 19% para América Central e 14% para as Américas Central e do Norte (Global Forest Resources Assessment, 2010). Isto reforça o grande potencial de aumento de área de florestas plantadas que tem no Brasil.



## Simposio de Melhoramento e Propagação Vegetativa de Plantas



Em termos de Brasil, percebe-se uma nova geografia de produção florestal, passando pela interiorização da indústria, inserção do pequeno e médio produtor na cadeia produtiva florestal, bem como, a aceitação do componente florestal na propriedade rural em vista, principalmente, dos sistemas de ILPF (Integração Lavoura Pecuária e Floresta). Cenários tendenciais e normativos indicam um aumento da área plantada de florestas e, conseqüentemente de florestas clonais, pelo crescente aumento da demanda por produtos de origem florestal, bem como, pela menor disponibilidade de florestas naturais para exploração visando a produção de carvão e outros produtos florestais, aliado a maior cobrança da legislação ambiental em vigor. Estima-se que, na região do Cerrado de MG, um dos Estados que lideram a produção de carvão vegetal no País e que comporta cerca de 70 siderúrgicas movidas a carvão vegetal, pelo menos 50% do carvão que as abastece seja provenientes de matas nativas (Calais, 2009; FocusNisão Brasil, 2010).

No Brasil tem-se atualmente 6,78 milhões de ha de florestas plantadas, sendo o eucalipto responsável por cerca de 66,58 % desse total (Anuário Estatístico da Abraf, 2010), o que demonstra um grande potencial de crescimento, uma vez que isto representa em torno de 1,8 % da área agricultável do País (Ipam, 2009). De acordo com a Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, existem cerca de 200 milhões de hectares degradados no País, decorrentes da mineração, construção de estradas, hidroelétricas e represas, áreas industriais e outras atividades (Sobrade, 2011). O Ministério do Meio Ambiente vem divulgando uma estimativa atual de mais de 80 milhões de hectares de áreas degradadas com o extrativismo vegetal e atividades da agropecuária, dentre outras (Mercado do Cacau, 2011). Somente em termos de áreas de pastagens degradadas, segundo Bolfe (2010), existem estimativas entre 20 a 40 milhões de hectares. Tudo isso demonstra o grande potencial de uso dessas terras marginalizadas pelo setor de florestas plantadas.

As florestas plantadas no Brasil hoje se concentram basicamente em espécies de eucalipto e pinus e, quando se aborda plantios clonais, é fato a concentração quase que total em eucalipto. Para dar suporte a



## Simpósio de Melhoramento e Propagação Vegetativa de Plantas



ampliação dos plantios clonais de eucalipto, vislumbra-se a necessidade de avanços tecnológicos relacionados, principalmente, ao desenvolvimento e disponibilização de clones para usos múltiplos e acessíveis para pequenos e médios produtores. Além disso, os protocolos de clonagem de espécies e, ou híbridos não tradicionais também precisam ser desenvolvidos e, ou melhorados. Para a implementação dos plantios clonais de pinus no Brasil, vislumbra-se a necessidade de desenvolvimento de métodos de produção de árvores adultas selecionadas, o desenvolvimento e disponibilização de novas espécies e híbridos (principalmente para condições tropicais), além de protocolos eficientes de clonagem *in vitro* e *ex vitro*.

As tendências indicam o aumento das pressões no sentido de busca de novas espécies para a silvicultura brasileira e, neste contexto, materiais genéticos de espécies alternativas (nativas e introduzidas) deverão ser disponibilizados em curto espaço de tempo. Os plantios clonais de seringueira tenderão a aumentar pela maior valorização da borracha no mercado mundial, bem como, em vista da valorização da madeira serrada da espécie e da necessidade atual de renovação de muitos seringais. Em espécies como teca e erva-mate, os plantios clonais tendem a aumentar em vista, principalmente, dos protocolos de clonagem já se encontrarem disponíveis atualmente, aliado as novas percepções de vantagens associadas ao processo clonal. Outras espécies florestais, como guanandi, araucária, grevílea, paricá e liquidâmbar, por exemplo, ainda encontram-se em fase de desenvolvimento dos protocolos de clonagem e disponibilização de materiais genéticos adaptados a condições brasileiras e, dentro de poucos anos, serão opções para ampliação do número de espécies utilizadas na silvicultura clonal brasileira.

### Considerações finais

De tudo que foi abordado, é evidência clara a existência de cenários positivos para ampliação dos plantios clonais no Brasil e, conseqüentemente, do aumento pela demanda de mudas de clones superiores. Por outro lado, é claro o aumento das pressões no sentido de desenvolvimento e disponibilização de novos materiais genéticos e



## Simposio de Melhoramento e Propagacao Vegetativa de Plantas



espécies florestais alternativas para a silvicultura clonal brasileira. Para tanto, inúmeros desafios científicos, tecnológicos e de transferência de tecnologia precisam ser abordados e superados, incluindo-se a necessidade premente de parceiros efetivos para avaliação de novas espécies e sistemas clonais.

### Referências

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF: ano base 2008 Brasília, DF: ABRAF, 2009. 127 p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF: ano base 2009. Brasília, DF: ABRAF, 2010. 136 p.
- BOLFE, E. L. Monitoramento geoespacial de áreas degradadas. Terceira Semana de Geomática. Santa Maria. 2010. Disponível em: <http://200.132.36.199/3smgeo/videos/14/Bolfe.pdf>. Acesso em 26 de abril de 2011.
- BRACELPA - Associação Brasileira de Celulose e Papel. Dados do setor, março de 2011. São Paulo. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/bra/estatisticas/pdf/bookletUbooklet.pdf>. Acesso em 26 de abril de 2011.
- CALAIS, D. Florestas energéticas no Brasil: demanda e disponibilidade. Belo Horizonte. Associação Mineira de Silvicultura, 2009. 23 p. Disponível em: [http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao\\_585.pdf](http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_585.pdf). Acesso em 27 de abril de 2011.
- FERREIRA, M. Melhoramento e a silvicultura intensiva clonal. Piracicaba. IPEF, n.45, p. 22-30, jan.1992.
- FOCUSNISÃO BRASIL - Florestas plantadas: conciliando a produção com a conservação, 2010. Disponível em: [http://www.visaobrasil.org/wp-content/uploads/2010/09/focusjulh0201\\_O\\_florestas.pdf](http://www.visaobrasil.org/wp-content/uploads/2010/09/focusjulh0201_O_florestas.pdf). Acesso em 27 de abril de 2011.
- Global Forest Resources Assessment 2005. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/A0400E/A0400E00.pdf>. Acesso em 26 de abril de 2011.
- Global Forest Resources Assessment 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>. Acesso em 26 de abril de 2011.



## Simpósio de Melhoramento e Propagação Vegetativa de Plantas



IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Disponível em: <http://www.c1imaefloresta.org.br/noticias/Brasil-tem-ate-43-de-area-agricultavel/299>. Acesso em 26 de abril de 2011.

MERCADO DO CACAU. Governo cede para aprovar Código. 2011. Disponível em: [http://www.mercadodocacau.com.br/2010/noticia/Governo\\_cede\\_para\\_aprova\\_r\\_C%C3%B3digo\\_](http://www.mercadodocacau.com.br/2010/noticia/Governo_cede_para_aprova_r_C%C3%B3digo_). Acesso em: 27 de abril de 2011.

Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas - SOBRADE. Curitiba. 2011. Disponível em: [http://www.sobrade.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=15&Itemid=38](http://www.sobrade.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=38). Acesso em 27 de abril de 2011.