

# SELEÇÃO GENÔMICA AMPLA VEM ACELERAR O CICLO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE EUCALIPTO

TÉCNICA TRAZ INOVAÇÃO AO SETOR DE BASE FLORESTAL

*Por: Katia Pichelli, jornalista da Embrapa Florestas*

**U**ma das principais fontes de inovação no setor florestal é o melhoramento genético, um elemento-chave para a manutenção da competitividade do setor. Por isso, o investimento em pesquisas neste campo é condição básica para sua evolução e, atualmente, a seleção genômica ampla (SGA) pode ser considerada um novo paradigma para este setor. Segundo o pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Dario Grattapaglia, "podemos reduzir o ciclo do melhoramento de 12 a 15 anos para perto de 6 anos. Isso representa um enorme avanço".

A SGA se baseia na premissa de que todo o genoma atua na definição das características

de interesse do melhoramento e se baseia na análise simultânea de milhares de marcadores moleculares, capturando todos os efeitos gênicos. "Existe uma premissa equivocada, e de certa forma ingênua, porém ainda comum em alguns círculos científicos, de pensar que um ou poucos genes podem ser responsáveis por grandes efeitos sobre os fenótipos complexos como crescimento, tolerância à seca, qualidade da madeira e outros. As evidências experimentais vêm se acumulando de uma forma muito consistente nos últimos 10 a 15 anos em dezenas de espécies de plantas, não apenas florestais, de que fenótipos complexos são na verdade controlados por centenas a milhares de genes e de segmentos de DNA reguladores, distribuídos



Foto: Luiz Costa

por todo o genoma, cada um com um pequeno efeito, e as múltiplas interações entre eles e com o ambiente", explica. A capacidade de alterar ou prever fenótipos complexos com base em genes individuais é uma ideia atraente, mas, infelizmente, improvável pela própria natureza evolutiva destas características.

Com a abordagem da SGA, é possível desenvolver modelos estatísticos preditivos que levam em consideração todos os milhares de efeitos do genoma e assim quantificar não só a acurácia preditiva, mas também a incerteza associada com a predição. Ou seja, uma abordagem inovadora porém com os pés no chão. Estes modelos permitem a prática da seleção precoce, analisando os marcadores de DNA nas mudas ainda no viveiro, e assim identificar os indivíduos superiores ainda nesta fase, levando-os a campo para a validação em testes clonais, conseguindo desta forma ganhar muito tempo no processo de seleção.

Os impactos da SGA são, portanto, o ganho de tempo e precisão da seleção de características

difíceis ou caras de serem mensuradas, e uma redução no número de árvores que são levadas para os testes de campo resultando no desenvolvimento mais rápido de novas variedades clonais de eucalipto. Outro ganho é a possibilidade de seleção para diversas características de interesse, como forma, casca, produtividade, qualidade da madeira, resistência a doenças, entre outros. As pesquisas também têm sido realizadas com coníferas, com destaque para o pínus.

Toda a pesquisa da SGA na área florestal tem sido realizada em parceria com diversas empresas da base florestal desde 2008, com vários testes e validações em campo e publicações científicas demonstrando experimentalmente o sucesso da metodologia. A técnica tem avançado em especial com o desenvolvimento de plataformas inéditas de análise genômica de alto desempenho construídas pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia a partir do sequenciamento completo do genoma do eucalipto realizado por pesquisadores de diversos países, liderados pelo Brasil, África do Sul e Estados Unidos e publicado na revista Nature, em 2014.♦