



O software estatístico "R"

O século XX foi marcante para a silvicultura brasileira, pois teve o seu início com a introdução do eucalipto por Edmundo Navarro de Andrade. Porém, só a partir da década de 60, com a industrialização, essa atividade tem um grande impulso.

Na ocasião, surgiram os primeiros cursos em engenharia florestal e os institutos de pesquisas associados às universidades, como o Ipef da Esalq-USP e a SIF da UFV, entre outros. Inicialmente, destacaram-se a seleção de espécies e procedências de eucalipto, vindo, a seguir, a avaliação desse material por meio dos testes de progênes.

Nessa ocasião, foi fundamental para o desenvolvimento do melhoramento florestal no Brasil a participação dos professores Mario Ferreira, Arno Brune, Paulo Kageyama e Roland Vencovsky, que foram os formadores da maioria dos melhoristas que atuam na área florestal no País. Na época, a comunidade científica dispunha de programas mais voltados para as análises estatísticas, como o Sanest, o Saeg e o SAS, que exigiam algum domínio de programação, ou era necessária uma licença para a sua utilização.

Com o avanço das técnicas de análises empregadas no melhoramento do eucalipto, ocorrido na década de 90, surge a necessidade de programas computacionais mais aplicados a essas técnicas. Assim, a comunidade passou a contar com o Programa Genes, desenvolvido pelo professor Cosme Damião Cruz, da UFV, e o Selegen-Reml/Blup, pelo professor Marcos Deon Vilela de Resende, da Embrapa-UFV.

Esses dois programas proporcionaram a realização de inúmeros trabalhos científicos, dissertações, teses e condução de programas de melhoramento. Dadas as particularidades da área florestal, o Selegen-Reml/Blup passou a ter uma aplicação muito grande em projetos de pesquisa e programas de melhoramento de várias espécies arbóreas no País e no exterior.

Na versão de 2007, esse programa contemplava 160 modelos de análise em termos de experimentação, genética e melhoramento, o que permite ao profissional que trabalha na área de melhoramento florestal uma ampla utilização em relação aos efeitos aditivos, de dominância e genotípicos.

Outro fator relevante é que é gratuito para uso em instituições de ensino e pesquisa no Brasil e no exterior.

Dessa forma, atende às expectativas atuais do melhoramento florestal. Porém a busca por novos programas, principalmente de livre acesso, tem levado ao aumento crescente no uso de programas como o R (www.r-project.org), em alternativa àqueles que necessitam de uma licença paga.

O R é um programa gratuito, o qual oferece uma ampla gama de possibilidades para análise de dados, sendo possível utilizá-lo nas mais diversas abordagens, tais como em testes estatísticos clássicos, modelos lineares e não lineares, análise multivariada, entre muitos outros, permitindo também a confecção de inúmeros tipos de gráficos.

Por ser um programa de licença livre, o R permite que qualquer pessoa desenvolva os chamados "pacotes" ou "bibliotecas", que podem ser instalados e usados como complementos dentro desse programa, auxiliando de forma específica alguns tipos de análises.

Existem centenas de pacotes desenvolvidos para o R, sendo que vários deles têm tornado cada vez mais simples e direto o tratamento estatístico de dados, que possuem importância para o melhoramento genético de florestais.

Um exemplo disso são pacotes como o Vegan, por meio do qual se podem obter facilmente análises de similaridade e diversidade genética, e o Onemap, que tem sido bastante usado na construção de mapas

genéticos e mapeamento de locos que controlam caracteres quantitativos (QTLs) a partir de dados de marcadores moleculares.

De forma adicional, o R também possui pacotes, tais como olme4, nlme, metafor, rrBlup, desenvolvidos para análises utilizando o procedimento Reml/Blup. Outra vantagem do programa R é a facilidade de obtenção de suporte online para o auxílio geral em dúvidas sobre uso desses pacotes, havendo inúmeros tutoriais, manuais, fóruns, blogs e páginas de discussão, mantidos na internet por contribuidores e usuários do R.

Esse programa roda em várias plataformas, incluindo aquelas que usam sistema Unix e sistemas similares, como FreeBSD e Linux, além das plataformas Windows e MacOS.

Finalmente, além dos já consagrados programas que têm auxiliado no melhoramento de florestais, programas gratuitos como o Selegen-Reml/Blup e o R têm ganhado importância entre pesquisadores e melhoristas que trabalham nessa área.

Entrevista com Fernando Angelo Piotto e Mario Luiz Teixeira de Moraes
Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas da Esalq-USP e Professor de Melhora