

Softwares para manejo e análise

Edilson Batista de Oliveira
Pesquisador da Embrapa Florestas
edilson.oliveira@embrapa.br

Os softwares aqui apresentados são resultado de quase três décadas de pesquisa científica e foram construídos para atender à forte demanda de produtores florestais, cientes de que florestas conduzidas sem base científica seguramente levam a um grande desperdício de recursos econômicos e ambientais.

Nesses termos, os softwares denominados por “Sis”, seguido pelo nome popular da espécie ou gênero (SisAraucaria, SisPinus, SisTeca etc.), descrevem como a floresta cresce e produz, conforme os regimes de manejo indicados pelo próprio usuário.

O software Planin, por exemplo, gera parâmetros para a análise econômica da produção florestal. O objetivo é orientar o produtor rural com tecnologias adequadas para o manejo e planejamento florestal, fornecendo informações que permitam otimizar a produção e aumentar a renda.

Convém salientar que os usuários podem testar, pelos softwares (e para cada condição de clima e solo), todas as opções de manejo da floresta, fazer prognoses de produções presentes e futuras, análises econômicas e, depois, levar para o campo apenas a melhor alternativa.

Os softwares possuem um ágil processo de entrada e integração de dados. Podem ser simulados desbastes das florestas com previsão do crescimento e produção anual do povoamento e o sortimento de madeira por classe diamétrica para usos múltiplos das árvores provenientes dos desbastes e do corte final.

Com a quantificação da madeira produzida por tipo de utilização industrial, o produtor pode manejar suas florestas para a produção de madeira direcionada ao uso mais rentável. Sistemas de Produção desenvolvidos pela Embrapa Florestas para cada espécie podem ser acessados diretamente ou por links nos softwares – neles estão disponíveis técnicas desde a produção de mudas até a colheita e a comercialização.

Manejo florestal

Diferentemente de culturas agrícolas, as florestas não possuem sistemas de produção fixos. Cada povoamento exige um manejo específico que envolve tratamentos variados como desbastes de diferentes tipos, intensidades e épocas, e variações na idade do corte final.

Esses tratamentos variam em função de fatores como objetivo industrial da produção e qualidade do local (solo, clima), material genético, espaçamento e densidade. Basta que ape-



nas um desses aspectos seja alterado para que o regime ideal de manejo seja diferente.

A importância de tais fatores é decorrente do seguinte motivo: à medida que as árvores crescem em um reflorestamento, aumenta-se a competição entre elas por água, luz e nutrientes. Por esse motivo, são realizados desbastes que visam reduzir o excesso de competição, assim como antecipar alguma renda ao produtor.

O mais comum é remover as árvores de qualidade inferior (dominadas, bifurcadas, tortas e doentes). Quando a competição volta a ocorrer de forma mais intensa, novos desbastes devem ser realizados, retirando-se linhas e/ou árvores para preservar as árvores de melhor qualidade.

Os softwares

Para operacionalizar os simuladores “Sis”, o usuário fornece os dados de inventário da floresta para os softwares preverem o crescimento e a produção, indicando o quanto de ma-

econômica de plantações florestais

deira a floresta produz, em qualquer idade. Eles possibilitam simular desbastes e testar qualquer regime de manejo que se deseja aplicar nos povoamentos.

O sistema auxilia as tomadas de decisões sobre quando, quanto e como desbastar, e quando fazer o corte final. Além disso, ele indica o crescimento e a produção da floresta, a produção por classes de diâmetro e o volume de madeira por tipo de utilização industrial.

Os softwares permitem calcular a biomassa e o carbono de compartimentos das árvores, em função de equações que o usuário pode introduzir. No caso da acácia-negra, por exemplo, pode-se estimar o peso de casca.

Para completar, foi construído o software Planin, que incorpora métodos de análise econômica para possibilitar a visão conjunta de variáveis biológicas e econômicas. Ele permite uma rápida configuração de cenários para o planejamento da produção florestal, otimizando a produção madeireira e os retornos financeiros.

O Planin possibilita o cálculo dos parâmetros de avaliação econômico-financeira e a análise de sensibilidade da rentabilidade a diferentes taxas de atratividade. Ele considera os diversos segmentos de custos operacionais de implantação, manutenção e exploração florestal, obtendo, como resultados, o fornecimento de fluxos de caixa, a análise de sensibilidade e os critérios de análise econômico-financeira mais utilizados. Além disso, permite que o usuário acompanhe seus custos, emitindo relatórios com gastos anuais.

Dados necessários para as simulações:

- ▶ **Configuração mínima:** índice de sítio, número de árvores por hectare e idade da floresta.
- ▶ **Configuração completa:** índice de sítio, número de árvores por hectare, idade da floresta e diâmetro médio ou área basal por hectare.

Desbastes

Os desbastes possibilitam reduzir o número de árvores por área à medida que o povoamento passe a requerer maior espaçamento entre árvores. Uma das formas de desbaste envolve a manutenção das melhores árvores, eliminando-se as supressas, as bifurcadas, as quebradas e aquelas com sintomas de doenças ou ataque intenso de pragas.

De fato, o desbaste bem planejado e executado aumenta a garantia de se obter um produto final de melhor qualidade, elevando a rentabilidade econômica do povoamento, além de antecipar o retorno econômico para o produtor.

Basicamente, os desbastes podem ser:

- **Sistemáticos:** quando se removem as árvores a partir

“ Para operacionalizar os simuladores “Sis”, o usuário fornece os dados de inventário da floresta para os softwares preverem o crescimento e a produção, indicando o quanto de madeira a floresta produz, em qualquer idade ”

de um esquema fixo de escolha, em função da disposição no povoamento. Exemplo: remoção de uma fileira inteira de árvores, intercalada com outras fileiras que permanecem intactas;

- **Seletivos:** removem-se as menores árvores do povoamento (desbastes “por baixo”). Tanto o diâmetro quanto a altura podem ser usados como variáveis na escolha das árvores a serem removidas;
- **Mistos:** processa-se primeiro o desbaste sistemático e, em seguida, nas linhas remanescentes, o seletivo.

No processo de desbaste, deve-se promover um bom aproveitamento dos espaços disponíveis no povoamento, evitando a formação de clareiras. Nesse caso, árvores menores que tenham potencial para o crescimento devem ser mantidas.

Na decisão quanto à idade, ao tipo e à intensidade do desbaste a ser aplicado, é preciso levar em consideração diversos fatores, especialmente os objetivos da produção e a maximização da rentabilidade econômica.

Cada povoamento pode necessitar de uma forma específica de manejo, incluindo desbastes e variações na idade do corte final. O manejo mais adequado, por meio de desbastes, varia em função de fatores como: a) qualidade do sítio (solo, clima); b) material genético plantado; c) espaçamento inicial do plantio; d) densidade atual; e e) objetivo da produção. Quando um desses fatores for alterado, o regime ideal de manejo também se altera.

Sistemas de produção

Os sistemas de produção estão disponíveis no site da Embrapa Florestas e disponibilizam tecnologias sobre como produzir, desde a coleta de sementes até a colheita final, os usos da madeira e produtos não madeireiros, a comercialização etc.

Os textos foram escritos por pesquisadores da Embrapa Florestas e convidados, todos especialistas nos temas correspondentes. Para mais informações, consulte o site da Embrapa Florestas, no endereço www.cnpf.embrapa.br/.