

## R E S U M O

No presente trabalho o autor comenta os aspectos de espaçamento, crescimento e necessidade de desbastes em povoamentos de *Pinus elliottii* e *taeda*. Ressalta a inconveniência e os perigos de incêndios em povoamentos artificiais com alta densidade, devido aos resíduos combustíveis dos desbastes. Também faz referências sobre o aproveitamento do solo para as atividades consorciadas silvo-agrícola e silvo-pastoril.

## S U M M A R Y

In this paper the author comments on the aspects of spacing, growth and the need for thinnings in stands of *Pinus elliottii* and *taeda*. He emphasizes the inconvenience and risks of fire in artificial stands with high density, due to the flammable wastes of the thinnings. He also refers to the soil utilization for combined activities of forest-agriculture and forest-pastures.

Se considerarmos que em futuro não muito distante terão sido consumidos os já exíguos remanescentes dos nossos pinheirais, é admissível prever que durante certo período o País deverá sofrer escassez de madeira serrada desse tipo, mesmo que agora sejam iniciados plantios de coníferas em larga escala, visando a reposição dos pinheiros cortados (o que infelizmente não está acontecendo).

### Produzir toras de grande diâmetro em rotações de curta duração

Para assegurar lucro satisfatório, os reflorestamentos destinados a produzir madeira de alta qualidade, devem ser implantados e conduzidos racionalmente. Engana-se quem julgar poder chegar ao mesmo resultado deixando os povoamentos entregues à própria sorte, como acontece com as plantações de eucalipto, cuja finalidade em geral é produzir apenas lenha ou matéria prima para celulose. É algo bem diferente produzir madeira de alta qualidade, contendo um mínimo de nós e que não venha a empenar ou torcer por ocasião de ser serrada.

É natural e desejável mesmo, que os interessados consigam colher toras de grande diâmetro no mais curto prazo de tempo possível. Para tanto, é preciso que as árvores que serão aproveitadas para serrar, e cujo número variará entre 200 a 300 por hectares, possam contar com condições ideais de crescimento. Serão escolhidas entre as de melhor forma de fus-

te e com característica de crescimento rápido. Sua seleção deverá ser feita entre o 5º e o 7º ano e dali em diante merecerão tratamento especial. Deverão poder contar com mais espaço de crescimento, mediante a eliminação das árvores contíguas e outros tratamentos, que serão objeto de outro comentário.

### A dinâmica do crescimento dos *Pinus elliottii* e *taeda*

Para plantar corretamente os *Pinus elliottii* e *taeda* é preciso conhecer a dinâmica do seu crescimento.

As essências de crescimento rápido necessitam de mais luz, ar, água e nutrientes do que aquelas de clima temperado, para que haja pleno aproveitamento da sua capacidade de produzir em rotações curtas o máximo volume de madeira.

Incontestavelmente, o fechamento da canopy da floresta causa intensa competição entre as árvores e, consequentemente, a estagnação progressiva do crescimento. Quando isto acontecer (das copas das árvores encostarem uma nas outras), as árvores ficam impedidas de desenvolver galhos suficientemente compridos, proporcionais ao tamanho das árvores, para permitir o aumento do número de acículas ou folhas, sem o que não pode ser intensificado o processo de fotossíntese, que realmente é parte essencial do crescimento das árvores. O fechamento da canopy em florestas juvenis acarreta a morte prematura de parte da



A atividade florestal pode ser combinada perfeitamente com a pecuária. A fotografia foi tirada na Estação Experimental de Pineville-Louisiana do U.S. Forest Service. A exploração silvo-pastoril é indicada principalmente para quem queira produzir rapidamente toras de grande diâmetro para serrar e laminar.



Consortiação da agricultura com reflorestamento. Fotografia tirada em Fraiburgo - Santa Catarina. O espaçamento florestal muito fechado de 2 x 2 metros estava errado, porque o plantio do milho somente foi viável durante uma estação. Por causa do excesso de árvores, esse maciço dentro de 5 anos teve seu crescimento prejudicado, devido à intensa competição que se estabeleceu entre as árvores.

copa das árvores, ainda em função para promover o crescimento satisfatório das árvores, prejudicando desta forma a produtividade dos povoamentos. Como se vê, o espaçamento inicial e o manejo correto dos povoamentos são fundamentais para o sucesso do empreendimento.

Desaconselhamos pois, plantios com espaçamento de 2 x 2 metros (2.500 árvores/ha.), porque nas condições favoráveis de crescimento que prevalecem nos Estados sulinos para os *Pinus elliotti* e *taeda*, já no quinto ano começa a haver competição entre as árvores por luz, ar, água e nutrientes, prejudicando o desenvolvimento satisfatório dos povoamentos.

Nos plantios de 2.500 árvores/ha., se a partir do sétimo ano não for providenciado o desbaste, os maciços entrarão em franca estagnação.

#### Inconvenientes e perigos dos plantios com excesso de árvores:

Nos plantios de pinhos com espaçamento de 2 x 2 metros é indispensável fazer o desbaste antes do sétimo ano, a fim de evitar a estagnação do crescimento. É bem verdade que, nessa ocasião, as árvores a serem sacrificadas, cerca da metade do número total, não terão atingido diâmetro para aproveitamento econômico. Esse tipo de desbaste é denominado "pré-comercial". As árvores são simplesmente cortadas e deixadas no chão da floresta, já que ficaria muito dispendioso retirar esse material. A fotografia que ilustra este artigo mostra o aspecto que resulta de uma operação desta natureza: enorme volume de material altamente combustível, resina, cobrindo o chão da mata. cremos que nenhuma companhia de seguros desejará assumir o risco de segurar empreendimento dessa natureza, porque se houver incêndio o fogo consumirá toda a floresta, inclusive as árvores em pé.

Por outro lado, se o desbaste não for feito na época oportuna, aguardando as árvores dominadas atingirem diâmetros aproveitáveis, resultará em índice inferior de crescimento de todo o povoamento. Quando for executado o primeiro desbaste, ainda assim haverá no chão da floresta pelo menos volume igual de matéria combustível como mostra a fotogra-

fia, porque as árvores cortadas fornecerão apenas 1 ou 2 toletes de 1,50 m, já que as pontas tiveram seu crescimento prejudicado por causa da intensa competição que houve no povoamento.

Assim, enquanto não houver possibilidade de comercialização para madeira de pequeno diâmetro, é irracional conduzir plantios que demandem desbastes "pré-comerciais".

#### O Espaçamento nos plantios para celulose

A densidade inicial dos povoamentos deve ser relacionada com o tipo de madeira que se pretende colher. Mas também por ocasião dos plantios deve ser levado em consideração a maneira mais racional e econômica de retirar a madeira por ocasião dos desbastes e corte final das árvores.

Está sobejamente comprovado que os *Pinus elliotti* e *taeda*, para matéria prima celulose, a fim de evitar os desbastes "pré-comerciais", a densidade inicial dos plantios não deve ultrapassar de 1.500 árvores por hectare. A causa não é somente evitar desbastes sem utilização econômica da madeira cortada. Plantios mais abertos reduzem o tempo das rotações e resultam igualmente em maciços com diâmetros mais uniformes. Ademais as árvores alcançam diâmetros maiores em menos tempo. Por isso, dependendo do grau de fertilidade do terreno, a partir do sétimo ano haverá possibilidade de promover o primeiro desbaste comercial.

Alguns anos mais tarde, o maciço terá crescido suficientemente para a realização do corte final para celulose. Contudo, as árvores ainda estarão em pleno vigor do crescimento juvenil, não se justificando realmente colher e voltar a plantar novamente o que ainda está em plena produtividade. Temos acompanhado por fotografias o desenvolvimento do mais antigo plantio de *Pinus elliottii* existente no País, na Floresta Nacional de Capão Bonito, cujas árvores agora com 23 anos visivelmente continuam aumentando o diâmetro.

Por esta razão, acreditamos que, ao chegarem os plantios agora feitos aos 15 anos, em lugar do corte final, os proprietários certamente preferirão esperar mais alguns anos, para poderem vender toras

para serrar e laminar, que então alcançarão preços muito mais elevados do que a madeira para celulose.

Será pois medida de previdência, selecionar e marcar nos povoamentos com 5 anos cerca de 300 árvores, as melhores do povoamento, que ficariam reservadas para produção de madeira nobre.

Nos Estados Unidos, as indústrias de celulose estão usando espaçamentos cada vez mais abertos, com a finalidade de encurtar o prazo das rotações e facilitar a colheita da madeira. Por ocasião do recente congresso da União Internacional das Organizações de Pesquisa Florestal, na Florida, uma indústria convidou os congressistas para conhecerem os métodos de trabalho que emprega, desde a preparação do terreno à colheita das árvores.

O terreno é limpadado com auxílio de pesados tratores munidos de lamina KG. Depois, o equipamento de discos faz camalhões, sobre os quais as mudas são plantadas. O emprego de camalhões se faz necessário em muitas áreas na Flórida, quando os reflorestamentos são fei-

tos em regiões muito humidas. Esses camalhões são em seguida compactados por dois pesados cilindros maciços de aço, porque em terreno muito fôfo é menor a sobrevivência de mudas plantadas com raiz nua, sistema de reflorestamento utilizado nos Estados Unidos.

Os camalhões são implantados com espaçamento de 3,60 m e a separação das mudas, uma das outras, nessas linhas é de 1,80 metros — cerca de 1.530 árvores por hectares. Isso levando em conta as perdas na sobrevivência das mudas, pragas e doenças que atingem os reflorestamentos nos Estados Unidos.

Nos Estados Unidos a mão de obra é caríssima, custa cerca de 10 cruzeiros a hora e os operários não se sujeitariam de carregar nas costas a longa distância os tolêtes de madeira, muito pesados quando a madeira é verde. Os trabalhos de colheita tiveram que ser mecanizados. Para isso, dispõem de tratores munidos de pneus lameiros e com tração nas 4 rodas. São pequenos, porém bastante potentes esses denominados "skidders". Manobram



**Grande quantidade de material altamente inflamável resulta dos desbastes "pré-comerciais", inevitáveis nos povoamentos implantados com mais de 1.600 árvores/ha. Difícilmente a floresta poderá sobreviver a um incêndio quando existe tanto combustível.**



Nos Estados Unidos o *Pinus elliottii* comumente é plantado em áreas muito húmidas. Camalhões feitos com esse implemento proporcionam às mudas excelentes condições para seu estabelecimento.

perfeitamente em espaçamentos de 3,60 m. Para reduzir o número de operações e torná-las menos dispendiosas, a tendência é de levar as árvores inteiras para as indústrias, onde são descascadas numa máquina especial e ainda inteiras encaminhadas para os "chippers" (desintegradores). Na floresta as árvores até o diâmetro de 30cm são cortadas com um tesourão hidráulico, adaptado à frente do trator comum de rodas. Por esse método o corte se faz bem rente ao solo, o que não é possível fazer com as serras motorizadas. Resulta pois em melhor aproveitamento da madeira e menos trabalho de limpeza para as laminas KG. Um trator "skidder" de rodas, que tem preso à tração numerosas correntes para laçar as árvores, pode arrastar até 10 delas até o lugar onde está a jamanta, que é carregada com um pequeno mas potente guindaste, que também de cada vez apanha várias árvores, para colocá-las sobre o veículo.

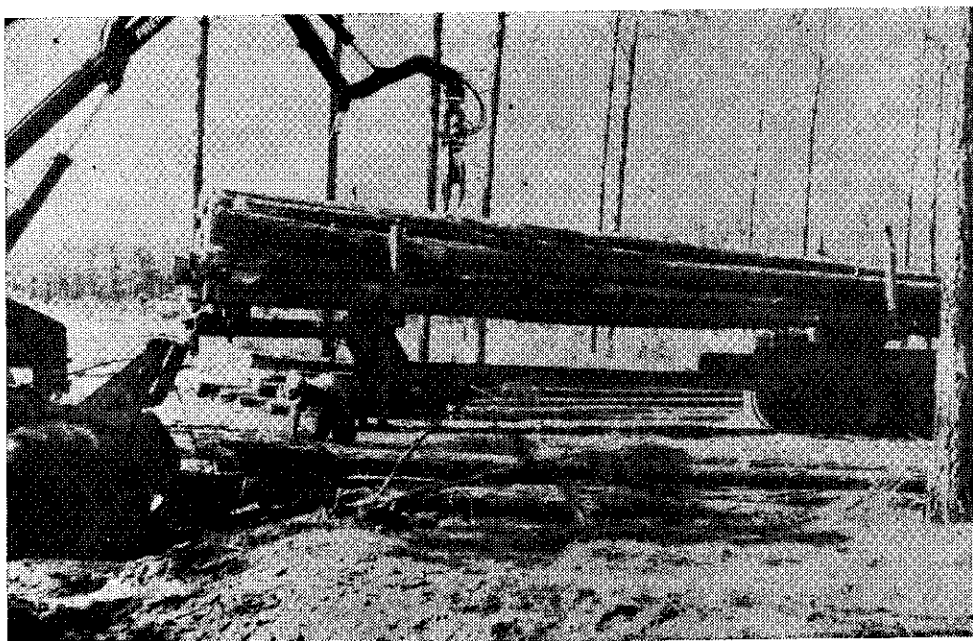
Como se vê, no mundo cada vez mais dependente da mecanização, a silvicultura teve que passar por verdadeira revolução de métodos de trabalho.

#### Reflorestamentos para produção de madeira nobre

Quer nos parecer que o problema florestal brasileiro é mais grave no setor da produção de madeira para serrar e laminar, do que na produção de matéria-prima para celulose e outros produtos, onde se aproveita apenas a fibra da madeira.

A produção de madeira para serra, demanda dos povoamentos a serem manejados especialmente para esta finalidade e os plantios devem ser feitos em regiões de clima apropriado para as essências utilizadas. No caso os *Pinus elliottii* e *taeda*, pois do contrário não se conseguirá o padrão de qualidade de madeira, essencial para a produção de tábuas e laminados.

Pesquisa efetuada na Estação Experimental de Olustee, Florida, demonstrou que é possível produzir madeira de boa qualidade em povoamentos conduzidos para crescimento rápido. O crescimento rápido está em função da generosa área da qual as árvores devem dispor para poderem fazer valer todo o seu potencial de crescimento.



Nos Estados Unidos a tendência é de levar as árvores inteiras para as indústrias de celulose. Resulta na simplificação e barateamento da colheita, transporte e armazenamento da madeira.

Não existe incompatibilidade de produzir simultaneamente matéria prima para celulose e toras para serra. Mas na maioria das áreas onde se refloresta atualmente no Brasil não existe esperança de instalação, a curto prazo, de indústrias com capacidade de poderem consumir a madeira dos desbastes. Nessas áreas seria racional diminuir a densidade dos plantios para apenas 1.000 árvores por hectares, número suficientemente para permitir selecionar 300 árvores que comporão o maciço destinado à produção de madeira nobre para serrar e laminar.

As árvores em excesso que devem ser retirados desses povoamentos iniciados com apenas 1.000 mudas/ha, poderiam encontrar aplicação como madeira roliça para construção de galpões, postes para eletricidade e telefone, ou ainda para mourões de cerca, os quais quando tratados convenientemente, durarão tanto quanto os de madeira de lei. Deve ser evitado deixar esse material no chão da floresta, a fim de reduzir o risco de fogo.

Os reflorestamentos destinados à produção exclusiva de toras de grande

diâmetro, sem dúvida alguma são economicamente justificáveis. A industrialização dessas toras demanda a instalação de indústrias com maquinário simples fabricado no País e cujo custo é reduzido, ao contrário das indústrias de celulose, cuja instalação eleva-se acima de 50 milhões de dólares. Ademais as serrarias e laminadoras podem funcionar em regiões onde a água é escassa, enquanto que as indústrias de celulose e de chapas exigem enorme volume de água.

As 1.000 mudas por hectare podem ser plantadas sob diferentes modalidades de espaçamento. Contudo desde logo deve ser considerado a maneira mais simples de retirar futuramente as toras. Esse objetivo é muito bem atendido com o espaçamento de 4 metros entre as linhas e o distanciamento das plantas na linha de 2,50 metros. Isso permitirá a entrada de tratores e caminhões no povoamento, mormente quando as linhas são dispostas levando em conta essa movimentação de veículos.

É evidente que em tempo algum nesse tipo de silvicultura os pinhos poderão

dominar a vegetação nativa, que precisará ser controlada através de roçadas periódicas. A melhor solução para esse problema seria praticar a agricultura entre as linhas dos plantios enquanto houver luz para tanto, ou plantar gramíneas para uma exploração silvopastoril, como o pratica em muitas regiões nos Estados Unidos. A partir do 4.º ano os povoamentos dos *Pinus elliotii* e *taeda* toleram perfeitamente o pastoreio, desde que não haja número excessivo de animais por hectare.

Uma das coisas que surpreende os silvicultores que nos visitam, é a preocupação que em geral temos de fazer os plantios com precisão geométrica. É uma providência que em nada melhora a produtividade, mas importa em aumento substancial das despesas. Mas, em compensação, é comum poder-se observar povoamentos necessitando urgentemente de

desbastes, sem que essa providência seja delongiada, com prejuízo de rendimento do negócio, importando ainda no aumento da duração das rotações dos plantios.

A produção de toras para serrar e laminar seria uma atividade suplementar ideal para os estabelecimentos agropecuários, para o aproveitamento dos trechos de solo pobre e os de maior declividade. Tais plantios de produção sustentada podem ser praticados em encostas bastante íngremes com o mínimo risco de provocar erosão. Nos Alpes europeus há muitos séculos existe esse tipo de exploração, que protege o solo das chuvas torrenciais que em certas ocasiões caem na região. Os teóricos de gabinete em nosso País, contudo, conseguiram fazer passar regulamentação proibindo esses plantios. Mas ninguém protesta ou tenta proibir plantios agrícolas nesse mesmo tipo de terreno, como podem ser vistos em todas as regiões montanhosas do País.