



FLORESTAS DE EUCALIPTO: IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO



Haroldo Nogueira de Paiva; Laércio Antônio Gonçalves Jacovine

*Dep. de Engenharia Florestal/UFV; Campus Universitário, 36570-000 Viçosa - MG
e-mail: hnpaiva@ufv.br; jacovine@ufv.br*

RESUMO

A implantação da cultura do eucalipto deve ser planejada e executada segundo critérios técnicos pré-estabelecidos, para que o empreendimento possa obter o êxito desejado. O objetivo deste trabalho é apresentar e descrever as operações silviculturais para uma adequada implantação e manutenção florestal. Apresentam-se e discutem-se operações que envolvem a escolha de espécies/procedências ou clones, a sistemática do terreno, o preparo do solo, o controle de formigas cortadeiras, a escolha do espaçamento, a adubação, o plantio propriamente dito e os tratamentos culturais de manutenção nos primeiros anos após o plantio. Além destes aspectos, é apresentada também a importância da manutenção da infra-estrutura, bem como procedimentos de proteção da floresta.

Introdução

A cultura do eucalipto, que é uma opção para atender à demanda de madeira, teve um grande impulso nesses últimos anos, graças à vasta rede experimental instalada por órgãos públicos e empresas particulares. Através desses estudos, têm-se conseguido, a cada ano, melhoria das técnicas silviculturais e do material genético, proporcionando ganhos significativos de produtividade, que contribuem para a projeção mundial do Brasil no setor florestal.

Para que as florestas plantadas consigam atender ao mercado consumidor, há necessidade da escolha adequada da espécie e das técnicas silviculturais a serem empregadas. Além disso, essas florestas devem produzir madeira em quantidade e qualidade compatíveis com a expectativa do mercado. Uma alternativa viável é a utilização da floresta plantada para uso múltiplo, que produz diferentes tipos de produtos florestais, tais como madeira, mel, óleo essencial, etc. Com isso, alcança-se um mercado maior e tem-se melhor retorno do empreendimento.

A implantação de florestas envolve operações que vão desde o preparo do solo até o completo estabelecimento delas, que ocorre no segundo ou terceiro ano após o plantio. As operações intermediárias são o combate às formigas, fertilização mineral, plantio propriamente dito e manutenções ou limpeza do povoamento. Após esse período, a floresta, já estabelecida, está apta a ser manejada.

Todas essas fases exigem um planejamento prévio e um amplo conhecimento sobre as

consequências das técnicas utilizadas, não esquecendo evidentemente da relação custo-benefício. Apóstas tais medidas serem adotadas tem-se amplas possibilidades de sucesso na implantação de uma floresta.

O objetivo desse trabalho é resumir informações relacionadas com as várias operações de plantio, manutenção e condução de uma floresta com eucalipto.

Escolha da espécie

O primeiro passo a ser dado, quando da decisão de um projeto de reflorestamento, é a definição da espécie florestal a ser plantada. Neste aspecto, os pontos considerados de vital importância são

- objetivo da produção, ou o uso futuro da floresta (observando o mercado consumidor),
- condições de clima e de solo da região a ser reflorestada.

Durante a fase de planejamento de um projeto de reflorestamento, deve-se ter em mente a finalidade da produção. Se o objetivo for a produção de madeira ou outros produtos de base florestal, deve-se observar os aspectos do mercado consumidor, principalmente em termos de distância da unidade de beneficiamento ou utilização. Uma vez decidido isso, parte-se para um estudo visando conhecer quais espécies poderiam ser indicadas para o referido fim.

Para se obter o maior retorno econômico possível, deve-se levar em consideração, quando da escolha da espécie, os seguintes pontos

- custo inicial de plantio e custo de manutenção
- retorno possível com a aplicação de desbastes, se for o caso
- período de tempo decorrido entre a implantação e a colheita
- valor da madeira ou do produto colhido quando a floresta estiver no ponto de ser cortada.

Visando subsidiar o planejador quanto à escolha da espécie a ser indicada para determinado fim, ou seja, a produção de madeira ou outro produto de base florestal, segue-se uma lista de algumas espécies, agrupadas de acordo com suas possibilidades de utilização.

Algumas das espécies de eucalipto introduzidas no Brasil, com potencial para produção de carvão vegetal são *Eucalyptus camaldulensis*, *E. deglupta*, *E. globulus*, *E. tereticornis*, *E. urophylla*, *E. paniculata*, *E. pellita*, *E. pilularis*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. exserta*, *E. brassiana*, *E. crebra*, *E. tessellaris*, *E. saligna*, *E. cloeziana*, *E. grandis*.

Os trabalhos relacionados com a produção de celulose vêm destacando principalmente as espécies de eucalipto. Entre estas espécies pode-se sugerir como potenciais para uso *Eucalyptus*

Anais da X Semana de Estudos Florestais e I Seminário de Atualização Florestal

alba, *E. saligna*, *E. grandis*, *E. urophylla*, *E. globulus*, *E. dunnii*. Além das espécies, hoje tem-se utilizado muito de seus híbridos, que combinam boas características de crescimento com excelentes características industriais, como por exemplo o *E. grandis* x *E. urophylla* chamado vulgarmente de urograndis⁴ e o *E. urophylla* : *E. globulus* vulgarmente conhecido como uroglobulus⁴.

Para uso como dormentes, várias espécies de eucalipto se prestam, entre elas destacam-se *Eucalyptus camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. paniculata*, *E. deglupta*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. botryoides*, *E. pilularis*, *E. paniculata*, *E. punctata*, *E. propinqua*, *E. robusta*, *E. exserta*, *E. crebra*, *E. maidenii*, *E. tereticornis*.

Para a obtenção de postes, várias espécies podem ser consideradas adequadas, dentre elas as seguintes: *Eucalyptus camaldulensis*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. resinifera*, *E. punctata*, *E. cloeziana*, *E. citriodora*, *E. pilularis*, *E. tereticornis*, *E. propinqua*, *E. maidenii*, *E. maculata*. Com a aplicação de preservativos da madeira, muitas outras espécies podem ser trabalhadas e tornarem-se adequadas para postes.

A exemplo do que ocorre com as espécies adequadas para postes, diferentes espécies têm sido tratadas com preservativo de madeira, tornando-se boas para estacas e moirés, para a confecção de cercas. ; as existem espécies que mesmo sem tratamento apresentam grande durabilidade quando em contato com o solo, a exemplo de *Eucalyptus citriodora*, *E. maculata*, *E. paniculata*.

Para serraria existe um grande número de espécies de eucalipto adequadas: *Eucalyptus grandis*, *E. dunnii*, *E. saligna*, *E. resinifera*, *E. urophylla*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. cloeziana*, *E. camaldulensis*, *E. globulus*, *E. propinqua*, *E. punctata*, *E. tereticornis*, *E. pilularis*, *E. maidenii*, *E. microcorys*, *E. robusta*. ; muitos híbridos de eucalipto têm sido estudados e propagados com o objetivo de serem usados em serraria.

Para a produção de óleos e essências destacam-se *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus globulus*, *E. tereticornis*, *E. camaldulensis*, *E. smithii*. Ao passo que para caixotaria, lápis, caixa de lápis e palito de lápis, as espécies de eucalipto mais indicadas são: *Eucalyptus grandis*, *E. dunnii*, *E. pilularis*, *E. resinifera*. Alguns híbridos também têm sido trabalhados com este objetivo.

Para a construção civil, em geral, há um grande número de espécies adequadas, como por exemplo: *Eucalyptus alba*, *E. camaldulensis*, *E. cloeziana*, *E. citriodora*, *E. deglupta*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. botryoides*, *E. pilularis*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. tessellaris*, *E. tereticornis*.

Para a fabricação de móveis, várias são as espécies adequadas e utilizadas: *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus grandis*, *E. deglupta*, *E. dunnii*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. resinifera*, *E. exserta* e várias

dos híbridos de *Eucalyptus*.

Para laminação são indicadas as seguintes espécies de eucalipto: *Eucalyptus grandis*, *E. pilularis*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. microcorys*, *E. maculata*, *E. dunnii*, *E. botryoides*.

Algumas espécies de eucalipto são produtoras de tanino, como por exemplo: *Eucalyptus camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. smithii* etc.

A adaptação da espécie ao clima do local de plantio é de fundamental importância, pois mesmo conhecendo a potencialidade da espécie para determinado fim, sua adaptação às condições climáticas do local determinar, o sucesso ou o insucesso do empreendimento.

Os fatores climáticos que afetam o desenvolvimento de uma floresta são a temperatura, a umidade relativa do ar, a precipitação média anual e a luz, não podendo, na maioria das vezes, separá-los.

Em regiões de clima úmido e quente, como o da Amazônia, as espécies de eucalipto mais indicadas são: *Eucalyptus deglupta*, *E. urophylla*, *E. tereticornis*, *E. robusta*, *E. camaldulensis*.

Em regiões de clima úmido e frio, como o do sul do Brasil, as espécies mais indicadas são: *Eucalyptus viminalis*, *E. propinqua*, *E. resinifera*, *E. paniculata*, *E. dunnii*, *E. maidenii*, *E. globulus*, *E. deanei*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. pilularis*, *E. robusta*, *E. botryoides*, etc.

Em clima subúmido úmido, as espécies mais plantadas têm sido: *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. citriodora*, *E. tereticornis*.

Em clima subúmido seco, como a maior parte da região sob cerrados, as espécies mais plantadas são: *Eucalyptus urophylla*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. pellita*, *E. cloeziana*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. pilularis*, *E. pyrocarpa*.

Em clima semiárido como o apresentado por boa parte da região Nordeste, bem como algumas partes do Estado de Minas Gerais, as espécies mais indicadas são: *Eucalyptus camaldulensis*, *E. tessellaris*, *E. tereticornis*, *E. exserta*, *E. crebra*, *E. brassiana*.

Antes de iniciar o uso a ser dado ao plantio florestal, feito um levantamento das condições climáticas da região a ser plantada, resta, ainda, fazer um levantamento das características físicas e químicas dos solos a serem florestados e, ou, re-florestados, para que o primeiro passo do planejamento de um empreendimento florestal esteja completo.

A seguir é dada uma indicação de espécies que têm sido plantadas em diferentes tipos de solo, mas deve-se ressaltar que trata-se apenas de alguns exemplos.

Anais da X Semana de Estudos Florestais e I Seminário de Atualização Florestal

Em solos argilosos têm sido plantadas *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus saligna*, *E. cloeziana*, *E. pellita*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. dunnii*, *E. pilularis*, *E. pyrocarpa*, *E. paniculata*, *E. urophylla*, etc.

Em solos de textura média têm sido plantadas *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. tereticornis*, *E. pellita*, *E. cloeziana*, *E. pilularis*, *E. pyrocarpa*, *E. exserta*, *E. crebra*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. paniculata*, etc.

Em solos arenosos e em areia quartzosa, as espécies mais plantadas são *Eucalyptus camaldulensis*, *E. dunnii*, *E. deanei*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. brassiana*, *E. urophylla*, *E. robusta*, etc.

Praticamente todas as espécies se desenvolvem bem em solos de melhor fertilidade natural, profundos, com boa porosidade, ricos em matéria orgânica e em nutrientes. Entretanto tais solos são mais propícios para culturas agrícolas e, por isso, as plantações florestais são feitas em solos mais pobres e menos férteis.

Em condições de solos menos férteis deve-se dar preferência para o plantio de espécies de *Pinus*, em detrimento de espécies de *Eucalyptus*, pois estas últimas, normalmente, são mais exigentes em termos de fertilidade do solo. Entre os eucaliptos, por exemplo, o *E. saligna* é mais exigente em fertilidade do solo que o *E. grandis*; mesmo assim, algumas espécies de eucalipto, como por exemplo: *E. grandis*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. camaldulensis*, *E. alba*, *E. pyrocarpa*, *E. propinqua* desenvolvem-se relativamente bem em solos mais pobres

Como a maioria das áreas a serem florestadas ou re-florestadas apresenta solos de baixa fertilidade, muitos trabalhos têm sido feitos no sentido de conhecer as exigências nutricionais das diferentes espécies, de forma que seus plantios possam ser adequadamente fertilizados e apresentar boa produtividade.

A indicação de algumas espécies florestais para diferentes fins, em diferentes regiões bioclimáticas, bem como em diferentes tipos de solos, foi feita de forma genérica, sendo que para cada espécie citada, há necessidade de conhecer a melhor procedência das sementes, ou do material genético usado para propagação, pois este aspecto é de fundamental importância para um bom desempenho do povoamento florestal a ser implantado. >, exemplos de procedências que produzem pouco ou quase nada em determinadas situações, ao passo que outras procedências, da mesma espécie, apresentam resultado muito satisfatório.

Quando trabalha-se com espécies que apresentam grande dispersão em sua região de ocorrência natural, este aspecto, de selecionar material genético por sua procedência, é o primeiro

passo a ser dado quando da escolha da espécie a ser utilizada.

Todo esforço pode ser perdido se não atentar-se para este aspecto. Quando for iniciar um empreendimento florestal partir para obter dados de testes de espécies procedências que, porventura, existam nas proximidades. Caso não haja este tipo de trabalho próximo, deve-se escolher a procedência do material genético baseando em analogia de latitude, altitude, temperatura média anual, precipitação média anual, aspectos de déficit hídrico, solos, etc, para que os riscos de insucesso sejam minimizados.

Um aspecto que vem despertando a atenção dos silvicultores é em relação à utilização de híbridos em escala comercial, sendo que a clonagem tornou-se prática rotineira nos programas florestais. Neste caso, o desejável é que se faça um teste clonal, antes de partir para plantio em larga escala.

Deve-se atentar que o número de clones a ser plantado em uma determinada região não deve ser reduzido, pois o estreitamento da base genética pode trazer sérias consequências, devido à possibilidade de ataque de pragas e, ou doenças, sendo recomendável trabalhar com um número mínimo de clones por região.

Além disso, muitas vezes o aspecto econômico clama por um número menor de clones mais produtivos, no entanto, o aspecto técnico não pode e não deve ser relegado a segundo plano.

Escolha do local

O segundo passo é a escolha do local a ser plantado. Neste caso existem duas possibilidades: o proprietário rural deseja plantar em toda a área da propriedade ou então deseja plantar apenas partes da propriedade.

Quando o proprietário rural deseja plantar toda a propriedade, ele deve observar as áreas de preservação permanente e as áreas de reserva legal, de acordo com a legislação vigente. Na escolha da área destinada à reserva legal, deve-se dar preferência para os locais onde ocorre uma vegetação representativa da região e com maior diversidade biológica.

Se o proprietário rural deseja plantar apenas partes da propriedade ele deve escolher locais que não são utilizados ou são sub-utilizados. Estes locais sempre existem em uma propriedade rural. Encostas de morros, pastagens degradadas, sem possibilidade técnica ou econômica de recuperação, áreas onde outra cultura não dá, ou não tem dado bons resultados, são áreas passíveis de serem reflorestadas com eucalipto. Também neste caso devem ser observadas as leis vigentes, em termos

de áreas de preservação permanente e reserva legal.

Sempre que possível escolha locais próximos de estradas, ou que tenham possibilidade, sem grandes custos, de abrir uma estrada, pois as estradas são fundamentais, principalmente quando da colheita da madeira.

Para conhecer a fertilidade do solo é importante fazer uma amostragem do mesmo e posteriormente fazer a análise deste solo em laboratório. A baseado no resultado destas análises que são feitas as recomendações de adubação. A amostragem do solo é uma tarefa simples, no entanto deve ser executada com rigoroso critério, para que os resultados sejam o mais eficiente possível.

Para o plantio de florestas é recomendável que a amostragem seja feita de forma a conhecer um pouco mais o solo em profundidade, por isso recomenda-se que, em cada ponto de amostragem, sejam retiradas amostras da camada de 0 a 20 cm, de 20 a 40 cm e de 40 a 60 cm. Estas amostras em diferentes profundidades devem ser colocadas em recipientes separados, de modo a obter uma amostra composta de cada profundidade, para ser enviada ao laboratório.

Construção de estradas, aceiros - talhamento

A locação e a construção de estradas e aceiros, que definem o tamanho e a forma dos talhados devem levar em consideração aspectos de conservação do solo, proteção e colheita da floresta plantada.

Em áreas de topografia plana, os aspectos de conservação do solo e a futura colheita da floresta não necessariamente representam fatores limitantes para um bom planejamento florestal. Nessas áreas, a preocupação deve-se voltar especificamente para os aspectos de proteção da floresta, porém, em áreas acidentadas, devem-se considerar todos esses aspectos.

Do ponto de vista de prioridade, as estradas podem ser classificadas como principais e secundárias. As secundárias constituem-se a divisão de talhados, também funcionando como aceiros internos, com largura ideal de 3 m. As principais mantêm ligações diretas com as vias de acesso e propriedade. Pela sua importância, devem ter um melhor acabamento, com largura em torno de 5 m, piso compactado, cascalhado, uma boa rede de drenagem, evitando-se parada do trânsito de veículos durante os períodos chuvosos.

Os aceiros normalmente têm a função de proteção contra incêndios e vias de acesso. Os aceiros externos devem ter largura mínima de 3 m, os internos, que muitas vezes funcionam como estradas, devem ter largura mínima de 5 m. Ambos devem ser mantidos sempre limpos, principalmente durante os períodos de maior perigo de incêndios.

A divisão da área em parcelas menores ou talhados está intimamente ligada à distribuição das

estradas. Nas regiões planas, que possibilitam um melhor traçado, os talhes devem seguir, preferencialmente, a forma retangular e, se possível, não exceder a área de () hectares. Nas regiões acidentadas, as formas serão as mais irregulares, por acompanharem as estradas.

Limpeza da área

As operações de limpeza variam em função do tipo de vegetação e topografia, podendo ser manuais ou químicas.

Normalmente, as limpezas manuais são utilizadas em regiões de declive acentuado, pequenas áreas, locais que não permitem a mecanização.

Em áreas onde ocorrem gramíneas ou vegetação rasteira, pode-se fazer uso de produtos químicos herbicidas para a limpeza da área. Esta aplicação pode ser feita por trator agrícola, com equipamentos de aplicação em barras, por pulverizadores costais manuais ou pressurizados, e ainda em áreas maiores por avião agrícola ou helicóptero. O produto, bem como sua dosagem, varia em função do tipo de cobertura vegetal e do estágio de crescimento em que ela se encontra.

Preparo do solo

O preparo do solo é feito para melhorar as condições físicas do solo, eliminar plantas indesejáveis, promover o amacramento de água no solo, eliminar camadas compactadas, incorporar calcário, fertilizantes e restos de culturas, e fazer o nivelamento do solo, facilitando o trabalho das máquinas durante o plantio, a manutenção e a colheita da floresta.

Ao atender esses objetivos, o preparo do solo facilita o desenvolvimento do sistema radicular das mudas plantadas e promove um rápido estabelecimento da floresta.

O sistema de preparo de solo para o plantio de espécies florestais depende da topografia e do tipo de solo, e varia desde o preparo manual até o mecanizado.

Em áreas de topografia acidentada, onde não é possível a mecanização, e em áreas sujeitas à erosão, a operação resume-se na abertura de covas () : () : () cm, feitas manualmente ou com coveadeiras mecânicas. Neste caso, normalmente, é preferível capinar uma faixa de aproximadamente 5 m de largura, no meio da qual são abertas as covas, ou então fazer na forma de coroamento.

Em áreas mecanizáveis, há dois principais sistemas de preparo de solo para a implantação florestal em uso no Brasil. O primeiro trata-se do sistema convencional, ou sistema intensivo de preparo de solo, o qual tem sido usado desde os primórdios do reflorestamento no país. Trata-se de

revolver o solo em área total, com o uso de arados, grades leves ou pesadas, dentre outros equipamentos. A um sistema rotineiramente adotado para cultivos agrícolas, onde normalmente adotam-se pequenos espaçamentos entre plantas. Para a implantação florestal hoje este sistema tem sido substituído pelo preparo reduzido do solo na maioria dos projetos florestais, o qual promove o preparo de uma faixa, onde será feito o plantio. Muitas vezes o revolvimento do solo restringe-se à linha de plantio, ao usar apenas um subsolador ou um escarificador.

O preparo reduzido do solo mantém ou eleva as características físicas, químicas e biológicas do solo, além de melhorar ou manter a fertilidade do mesmo. Neste sistema os restos vegetais encontrados sobre o solo após a sistematização do mesmo permanecem na área, ou seja, não é feita a queima destes resíduos.

Além de ser uma fonte completa de nutrientes para as plantas, a matéria orgânica presente no solo, notadamente em solos mais arenosos ou com argila de baixa atividade, representa melhoria em atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Isto é, exerce um efeito condicionador de solo.

Combate às formigas

Entre as diferentes pragas que atacam os povoamentos florestais, destacam-se as formigas cortadeiras, denominadas saúvas e quenquês. Essas formigas precisam ser combatidas em todas as fases de desenvolvimento de uma floresta, pois o sucesso do empreendimento depende deste tipo de ação.

Existem (fases distintas de combate às formigas, ou seja, o combate inicial, o repasse e a ronda.

O combate inicial é realizado em toda a área a ser plantada, nas reservas de matas nativas, nas faixas ecológicas e numa faixa de 50 metros de largura ao redor de toda a área de plantio.

O repasse é a operação que visa combater os formigueiros que não foram totalmente extintos no combate inicial, bem como aqueles que não foram localizados na primeira operação. O repasse é feito, no mínimo, 30 dias após o combate inicial, antes do plantio em toda a área, inclusive na faixa ao redor.

A ronda é a operação de combate às formigas realizada durante todo o período de formação e maturação do povoamento florestal, prosseguindo após o corte da floresta, para propiciar condições adequadas ao desenvolvimento da brotação das cepas ou para a reforma do povoamento. Após o plantio, a ronda é uma operação constante até os 12 meses e depois, normalmente, a cada 6 meses, de forma a evitar a proliferação dos formigueiros. Ocasionalmente, havendo surtos, pode haver a necessidade da turma de combate às formigas voltar à área antes de completar os 12 meses.

Os produtos para combate às formigas cortadeiras disponíveis no mercado são pós secos, iscas granuladas e líquidos termonebulizáveis.

As iscas granuladas só se prestam ao combate de formigas em períodos secos, uma vez que o material inerte que as compõe perde a atratividade em presença de umidade. Portanto, não se deve utilizá-las após a chuva, nas primeiras horas da manhã ou em locais onde o orvalho é intenso.

As iscas formicidas podem eventualmente ser distribuídas em embalagens, denominadas porta-iscas, de modo a protegê-las da chuva e da umidade. O porta-iscas nada mais é do que um recipiente que contém uma certa quantidade de iscas. Deve ser distribuído regularmente, atingindo toda a área que se quer proteger. Uma das principais vantagens do sistema é que os formigueiros não precisam ser localizados; isto é, as formigas é que devem localizar os porta-iscas.

Recipientes de polietileno são usados normalmente como porta-iscas. As iscas são embaladas e o recipiente é fechado por meio de máquinas empacotadeiras. Muitas vezes são usadas 50 gramas de isca em cada porta-isca, os quais são distribuídos sistematicamente em toda a área de plantio, nas reservas nativas e na área de bordadura (faixa de, aproximadamente, 5) metros de largura.

O combate às formigas utilizando líquidos termonebulizáveis é feito com o uso de um equipamento denominado termonebulizador.

A dosagem de formicida que atinge um máximo de eficiência está, na dependência do princípio ativo deste formicida. No entanto, o operador não precisa se preocupar com medidas e cálculos, uma vez que o equipamento pode ser regulado para a dosagem desejada.

A utilização de pós secos no controle de formigas cortadeiras deve seguir alguns critérios, tais como: nunca usá-los com solo úmido, pois reduz substancialmente a eficiência do controle; sendo recomendável para formigueiros de pequenas dimensões.

A aplicação do pó seco é feita com o emprego de bombas manuais ou mecânicas, que forçam a entrada do produto no interior dos ninhos, a base de 50 gramas por metro quadrado de formigueiro.

Quanto à aplicação de produtos químicos para o combate às formigas, os diferentes métodos apresentam as suas vantagens e desvantagens e devem ser usados de acordo com as condições do local e do tipo de formigueiro a ser combatido. Dessa forma, as iscas granuladas podem ser usadas em qualquer etapa, ficando-se exceção, porém, a ronda durante e logo após o plantio, pois seu efeito é um pouco demorado e grandes danos podem ser causados em poucos dias.

A termonebulização pode ser empregada em qualquer etapa, no entanto só é justificável usá-la em áreas com alta infestação de saúveiros ou quenqueneiros com mais de 50 metros quadrados de área, ou ainda em locais onde há muitas quenquéns Imineirinha, pois estas ficam em seus ninhos muito distante do olheiro.

Os pêssecos secos também podem ser usados em qualquer etapa, mas por sua baixa eficiência em formigueiros grandes e pelo baixo rendimento operacional, é recomendado para combater formigueiros pequenos nas rondas realizadas durante e logo após o plantio, quando em condições de solo menos úmido.

Em alguns casos, pode-se fazer o combate mecânico às formigas, desde que o formigueiro esteja ainda na fase de Itanajura ou então quando se trata de espécie de quem-quém que faça seu ninho a pequena profundidade. O método consiste em cavar o formigueiro, com enxada ou enxadão, até encontrar a rainha, que é destruída.

Combate aos cupins

A maioria das espécies de cupins, normalmente, alimentam-se de madeira morta. Em várias regiões, ocorrem cupins que atacam madeira viva.

Os cupins de madeira morta quase sempre estão associados a cupins de mont-culo (*Cornitermes cumulans*) e o combate destes cupins deve ser realizado antes do revolvimento do solo, pois sem este combate prévio, corre-se o risco de o estar disseminando.

A eliminação mecânica do mont-culo, operação aparentemente simples, torna-se frequentemente impraticável, em razão das formas neotênicas que tomam para si o encargo de substituir o casal real primário, nas funções de reprodução da espécie. Nessa forma, a destruição do mont-culo durante o revolvimento do solo simplesmente não comete a distribuição de futuros cupinzeiros, que apesar de não atacarem plantas vivas podem provocar a morte de algumas mudas plantadas sobre estes futuros cupinzeiros, neste caso, em poucos dias, o cupinzeiro desenvolve-se e causa um isolamento do sistema radicular da muda.

O combate com o uso do fogo, embora altamente eficiente, é um método mais demorado, requerendo, por medida de segurança, muito cuidado na sua execução. Essa técnica é inviável para grandes áreas e, ou, grandes instalações.

O combate usando produtos químicos tem sido testado com sucesso e consiste em retirar a parte superior do cupinzeiro, com enxada ou enxadão, e com um vergalhão, tipo sonda K+, perfurar o cupinzeiro até atingir a camada de celulose que fica logo abaixo do nível do solo. Após esta preparação aplica-se produto à base de endossulfân, ipronil ou clorpirifos, tanto na forma líquida quanto em pó seco.

Em áreas com cupins de solo (*Syntermes* sp.), é possível a proteção com a utilização de produtos à base de carbosulfam, ipronil ou clorpirifos. Estes são produtos de baixa persistência, podendo evitar ataques de cupins e, provavelmente, de outros insetos, como tripes, pulgões,

cigarrinhas, etc., além de reduzir o ataque de formigas cortadeiras.

Uma das alternativas de controle de cupins em campo tem sido o tratamento das mudas no viveiro, antes de serem enviadas para o plantio, mediante a imersão em solução contendo um dos produtos citados anteriormente.

Escolha do espaçamento

Para a escolha do espaçamento deve-se ter preocupação quanto à espécie, grau de melhoramento, fertilidade do solo e objetivo do plantio (celulose, lenha, carvão, serraria, etc.). O melhor espaçamento é aquele que produz o máximo de madeira, em tamanho, forma e qualidade, com o menor custo.

Árvores plantadas em espaçamentos amplos apresentam um maior crescimento em diâmetro que as plantadas em espaçamentos estreitos, sendo que, a uma determinada idade, elas terão galhos mais grossos, maior conicidade do tronco e copas mais extensas. No entanto, dentro dos limites usuais de plantio, o espaçamento não afeta o crescimento em altura das plantas.

O mais importante é o volume total utilizado, e não o volume total produzido. Dessa forma, para cada finalidade da madeira deve haver um espaçamento ótimo. Além disso, para cada local, deve haver um espaçamento ótimo para cada espécie.

>, certas espécies que, quando colocadas sob intensa competição (espaçamento estreito), não suportam e mostram grande número de árvores dominadas e mortas, por exemplo o *Eucalyptus dunnii* e o *E. saligna*, ao passo que o *E. camaldulensis* e o *E. maculata* são espécies mais tolerantes à autocompetição.

A qualidade do local e o espaçamento influem decisivamente na produção florestal. Ambos estão bastante correlacionados, pois, para uma mesma espécie, a escolha do espaçamento inicial está em função do local.

A qualidade do local é muito importante quando da escolha do espaçamento, pois as plantas competem por água, luz e nutrientes, sendo que esta competição é mais pronunciada quando adotam-se espaçamentos mais apertados, por isso, locais com solos mais férteis tendem a suportar um número maior de árvores que os locais mais pobres.

Em termos de utilização futura da madeira, o espaçamento é um fator decisivo. Dessa forma, se o objetivo é produzir toras de maior diâmetro torna-se necessária a adoção de espaçamentos maiores.

Para se obter o máximo de produção volumétrica, por unidade de área, deve-se fazer o plantio em espaçamentos reduzidos e, por meio de desbastes, ir reduzindo a competição entre as

,rvores. /om isso, não aumenta-se a capacidade produtiva do local, simplesmente colhe-se madeira que seria perdida como consequência da competição natural.

A escolha do espaçamento, nesse caso, precisa ser feita com critérios. Florestas plantadas em espaçamentos reduzidos exigem desbastes ou cortes em menores idades, pois há, uma estagnação do crescimento mais precocemente, não sendo interessante manter florestas estagnadas. Entretanto, deve-se ponderar que os desbastes não devem ser realizados em idades muito jovens (por exemplo, 4 a 6 anos de idade), pois provocaria uma grande exportação de nutrientes e uma redução na eficiência de utilização de nutrientes, o que não é interessante quando pensa-se em sustentabilidade do solo.

O espaçamento afeta também o plantio e a condução do povoamento. Dessa forma, plantios realizados em espaçamentos reduzidos requerem um maior número de mudas por unidade de área e maior quantidade de fertilizantes, se a adubação é feita em covas.

Espaçamentos reduzidos (distância entre linhas de plantio inferior a 4 metros) podem dificultar o acesso para os tratos culturais e, na maioria das vezes, aumentar o custo de colheita, uma vez que são colhidas peças de madeira de pequenas dimensões. Por outro lado, os espaçamentos reduzidos requerem menor número de tratos culturais, pois o fechamento das copas ocorre mais cedo, impedindo ou dificultando o desenvolvimento de plantas indesejáveis.

Para as espécies que possuem a habilidade de brotar por meio das cepas, o espaçamento é um fator importante, pois um maior número de árvores vivas existentes por ocasião do corte significa um maior número de cepas com possibilidade de brotar e, conseqüentemente, propiciar uma nova colheita.

; maiores espaçamentos implicam

8 8@ aDs 8q*1

m

ma u m

madento

Fertilização mineral

A curto prazo, a fertilização é um dos principais meios para se obter ganhos de produtividade, dentro de certos limites. Em geral, as áreas destinadas para reflorestamento são carentes de elementos minerais, exigindo, portanto, o emprego de adubação bem balanceada, de forma a propiciar níveis de 2+N compatíveis com a espécie.

Se posse dos resultados da análise de solos faz-se a recomendação de adubação, de acordo com níveis críticos já conhecidos para espécies de eucalipto quadro F4.

Normalmente aplica-se fosfato reativo na linha de plantio, operação realizada em conjunto com a subsolagem. Antes do plantio faz-se a incorporação, na terra da cova, de uma fonte mais solúvel de fósforo, como o superfosfato simples ou superfosfato triplo, ou até mesmo uma formulação 2+N P(-)-C. A aplicação desta fonte mais solúvel de fósforo, quando do plantio de mudas produzidas em tubetes, tem sido feita em covetas laterais às mudas, a 10 cm de profundidade, no máximo 15 dias após o plantio.

Quadro 1 – Níveis críticos dos principais nutrientes no solo, para o crescimento de eucalipto.

Nutriente		Nível crítico			
		Incremento médio Anual (t/ha/ano)			
		A)	B)	C)	D)
+ 3mg/dm ³	solo argiloso	B, C)	B, C)	B, B)	B, D)
	solo arenoso	C, @)	C, C)	C, B)	C, D)
N 3mg/dm ³		BD,))	C,))	OD,))	P,))
	/ a 3cmol _c /dm ³	, BD)	, C)	, O)	, E)
; g 3cmol _c /dm ³		, F)	, F(, FC)	, FP)

Monte @ *arros e 2ovais 3FPPP4.

A aplicação de fontes de nitrogênio e potássio é feita B) a C) dias após o plantio, podendo ser repetida no início do período chuvoso subsequente. Esta aplicação, em caso de solo seco, deve ser feita em covetas na projeção da copa da planta. Normalmente são sugeridas aplicações de 2+N P(-)-C @) @) ou @)-D-@), ou N/I.

Com o avanço do conhecimento sobre a nutrição de espécies florestais, atualmente sugere-se que o 2+N e o N/I, aplicados por ocasião do plantio e em cobertura, sejam enriquecidos com boro, zinco e cobre para suprir a necessidade de micronutrientes, principalmente quando o plantio é feito em locais que apresentam deficiência hídrica durante certo período do ano.

A adubação em cobertura deve ser feita preferencialmente com o solo úmido para não ser necessária a incorporação do adubo, outro aspecto a ser seguido é que a distribuição do adubo não deve ser feita junto à muda, mas a uma distância de 10 a 15 cm do caule desta.

Plantio

O plantio normalmente é realizado no início e durante o período chuvoso, no entanto, em alguns locais tem feito o plantio durante todo o ano, usando irrigação ou gel hidratado.

O mesmo pode ser manual ou semimecanizado. Para a distribuição das mudas, no interior dos talhões, pode-se empregar tratores agrícolas com carretas, que transportam as mudas em caixas plásticas. Quando se trabalha com plantadeiras manuais, tipo matracas, em áreas regulares, uma opção é colocar a quantidade de mudas necessárias para uma linha de plantio, em um recipiente, de modo que a pessoa que planta possa deslocar de um lado ao outro do talhão distribuindo e plantando ao mesmo tempo, reabastecendo nas estradas ou aceiros, por onde se deslocam tratores ou caminhões com as mudas.

Antes do plantio propriamente dito, as mudas devem receber uma boa irrigação. No caso de mudas produzidas em tubetes atentar também para a aplicação de monomônio fosfórico, para estimular o crescimento radicular. Mudas produzidas em sacolas plásticas devem ter o fundo do recipiente cortado, para eliminar raízes enoveladas, que normalmente ocorrem neste tipo de embalagem.

Durante a operação de plantio, deve-se ter o cuidado de remover as embalagens (sacos plásticos ou tubetes) e evitar o dobramento da parte radicular de mudas produzidas em tubetes, por ser causa de morte das mesmas no campo.

Outro ponto extremamente importante é não plantar as mudas com o coleto enterrado, pois poder, ocorrer o denominado "afogamento de coleto", que leva à morte das plantas. É importante destacar que as mudas com problema de afogamento de coleto podem vir a morrer até (anos após o plantio).

Quando necessário é feita a irrigação das mudas até seu completo pegamento no campo. A quantidade de água, por cova, varia em função do clima e da umidade do solo e, geralmente, aplica-se de 1 a 2 litros. O número de vezes que se faz a irrigação varia com o local, e, normalmente, tem variado de 1 a 3 irrigações.

Para economia de água pode ser feito o uso de gel condicionador de solo, que é um produto com alta capacidade de retenção de água (pode reter até 200 vezes seu peso em água, ou seja uma grama do produto pode reter até 200 mililitros de água). Este gel, já hidratado, é aplicado ao lado da cova de plantio, na dosagem média de 20 a 50 gramas.

Replântio

Essa operação, que é feita manualmente, é bastante onerosa, entretanto deve ser feita sempre que houver índices de folhas superiores a DR ou mesmo inferiores a esse valor, porém em reboleiras. Deve ser realizado, no máximo, () dias após o plantio e utilizando-se de mudas com o mesmo padrão de qualidade das plantadas inicialmente.

Tratos culturais

Para a maioria das espécies florestais, a competição com as plantas indesejáveis é o fator limitante ao crescimento e sobrevivência, principalmente na fase de estabelecimento. Nesse modo, é importante que nessa fase as mudas sejam mantidas livres de competição.

Durante a fase de formação do povoamento florestal são feitas tantas capinas e roçadas quantas necessárias, sendo que a intensidade desses tratos culturais varia em função da planta indesejada, sua agressividade e nível de infestação, bem como da espécie florestal implantada, cujo desempenho inicial depende do espaçamento, da fertilização e das técnicas de implantação. A adequada escolha da espécie, uma adubação acertada, a utilização de um adequado sistema de preparo do solo, a escolha certa de um espaçamento, bem como o plantio de mudas com um elevado grau de qualidade, além com que haja um melhor desenvolvimento da floresta em formação e, conseqüentemente, reduzem o número de tratos culturais necessários.

Normalmente, fazem-se 2 capinas no primeiro ano, 1 capina e 1 roçada no segundo ano e 1 roçada no terceiro ano, quando então a floresta entra na fase de custeio. A manutenção da floresta limpa, além de melhorar o desenvolvimento das plantas ainda atua como uma forma de proteção contra incêndios e facilita a operação de combate às formigas cortadeiras.

Pode-se optar por três diferentes métodos para realizar os tratos culturais, podendo-se aplicá-los isoladamente ou em combinação.

Em locais de topografia acidentada, onde o acesso de máquinas é difícil, usa-se o sistema manual para a realização dos tratos culturais. Normalmente são feitas roçadas nas entrelinhas e capina na linha, ou apenas coroando as mudas. A roçada na entrelinha, além de ser uma operação de maior rendimento, auxilia na conservação do solo, diminuindo ou evitando a erosão. A capina manual em toda a área expõe excessivamente o solo à erosão e é uma operação cara, pois seu rendimento é muito baixo.

Em locais onde é possível fazer o trato cultural mecanizado ainda assim faz-se uma capina manual, para limpar a linha de plantio.

Anais da X Semana de Estudos Florestais e I Seminário de Atualização Florestal

O trato cultural mecanizado é realizado em regiões de topografia plana ou suave ondulada, onde a utilização de máquinas não põe em risco a estabilidade do solo. ; mesmo nessa situação é necessário utilizar a capina manual para complementar o serviço.

Este tipo de trato cultural pode ser realizado de duas maneiras: apenas na entrelinha de plantio ou de forma cruzada. A decisão sobre qual sistema adotar depende do espaçamento de plantio e da topografia do local.

Quanto ao equipamento a ser utilizado têm-se como opções a enxada rotativa, a grade leve e a roçadeira.

Este sistema de trato cultural tem sido cada vez menos usado, uma vez que a maioria dos plantios florestais tem sido feito adotando o sistema de preparo reduzido do solo, ou seja, o não revolvimento total do solo.

O uso de herbicidas na manutenção florestal tem se tornado uma rotina. Com eles, evita-se o uso excessivo de máquinas e o revolvimento do solo, diminuindo a erosão e a compactação dos solos.

Podem ser usados herbicidas pré-emergentes e pós-emergentes. Normalmente, usam-se herbicidas pré-emergentes aplicados na linha de plantio, quando a área está limpa. A dosagem depende do tipo de planta indesejada que se quer combater e do produto que se utiliza.

A partir dessa manutenção inicial passa-se a aplicar herbicidas pós-emergentes, sempre que houver infestação de ervas indesejáveis. Novamente a dosagem vai depender dos mesmos fatores observados para os herbicidas pré-emergentes.

A aplicação pode ser feita com pulverizador costal, manual ou pressurizado, em áreas pequenas ou em terrenos acidentados, ou com tratores agrícolas, em áreas maiores e planas, sempre tomando cuidado para que não haja deriva do produto sobre as plantas, caso de pós-emergentes.

Manutenção da propriedade

As estradas e aceiros devem ser mantidas em condições de acesso durante todas as fases do projeto. Para isto há necessidade de ser feita uma conservação anual, procurando-se manter as vias de drenagem pluvial sempre limpas e em perfeito estado, uma vez que as chuvas de chuva são as causas principais de danos às estradas, pontes, bueiros e aterros.

Os aceiros internos e externos devem ser limpos, no mínimo, uma vez por ano, principalmente antes da estação normal de fogo. A limpeza dos aceiros pode ser feita com o uso de grades e de patrol, sendo que o leito carroçável deve ser trabalhado com patrol. As cercas divisórias devem ser conservadas, devendo-se fazer os reparos sempre que houver necessidade.

As cercas divisórias mantêm a integridade da propriedade, servindo como marco divisório e proteção contra a entrada de animais. Devem ser feitas com, no mínimo, três fios de arame larpado. Esta benfeitoria é uma prática obrigatória nas áreas reforestadas que possuem pastagens em suas divisas, pois os animais danificam as mudas nos primeiros anos de vida.

A vigilância patrimonial consiste na manutenção de pessoal para o monitoramento de toda a área plantada incluindo as reservas legais e áreas de preservação permanente. Esse pessoal deve ser treinado para observar aspectos relacionados com a ocorrência de pragas, doenças, presença de caçadores e pescadores, áreas com risco de incêndios, invasões, furtos de madeira, dentre outros, inclusive para combate a focos de incêndios florestais. É interessante que na propriedade tenha algumas ferramentas básicas utilizadas para o combate a incêndios florestais, tais como enxadas, foices, abaladores, baldes, ancarote para armar, guapote, facão, pás, machados. Todas estas ferramentas devem estar em condições de uso e preferencialmente separadas das utilizadas no dia-a-dia da fazenda.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E SUGERIDA

* AHO, J. M. & OLIVEIRA, H. M. *Manual de manejo florestal em áreas de cerrado*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 120 p.

* SILVA, J. H. *Mecanização de atividades silviculturais em relevo ondulado*. Belo Horizonte: FFB, 1985. 100 p.

MACHADO, S. H. & MACHADO, M. A. *Manual de manejo florestal em áreas de cerrado*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 120 p.

OLIVEIRA, J. A. *Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais*. Um guia para ações municipais e regionais. Brasília: EMBRAPA, 1985. 100 p.

OLIVEIRA, J. A. *Nutrição e fertilização florestal*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 100 p.

OLIVEIRA, J. A. *Conservação e cultivo de solos para plantações florestais*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 100 p.

OLIVEIRA, J. A. *Silvicultura prática*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 100 p.

OLIVEIRA, J. A. *Avaliação do estado nutricional das plantas*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 100 p.

OLIVEIRA, J. A. *Preparo de solo para a implantação florestal*. Brasília: EMBRAPA, 1985. 100 p.

Anais da X Semana de Estudos Florestais e I Seminário de Atualização Florestal

+AG9A, >.2.3<d.4. GGG 6emin, rio sobre silvicultura em florestas plantadas, @))E, /ontagem.
Anais... 9içosa0 6GM8 .M98 5<M, @))E. F / 5 HO ;

+AG9A, >.2.8 9G1AS, *.H. **Escolha da espécie florestal.** 9içosa, ; =0 <ditora .M9, @))(. B@p.
3 / aderno did, tico, P(4.

+AG9A, >.2.8 KA / O9G2<, S.A.=.8 HG*<GHO, =.1.8 1HG2 5 A 5<, /. **Cultivo de eucalipto em propriedades rurais.** 9içosa, ; =0 Aprenda M, cil, @))F. F()p.

+AG9A, >.2.8 =O ; <6, K. ; .8 6O . TA, A.+ 3<ds.4. G 6emin, rio sobre silvicultura em florestas plantadas, @))B, 9it\$ria. **Anais...** 9içosa0 6GM8 .M98 5<M, @))B. @@Fp.

+AG9A, >.2.8 =O ; <6, K. ; .3<ds.4. GG 6emin, rio sobre silvicultura em florestas plantadas, @))C, 9it\$ria. **Anais...** 9içosa0 6GM8 .M98 5<M, @))C. F / 5 HO ; .

6AA5, O. **Máquinas e técnicas de preparo inicial do solo.** @. ed. 6ão +aulo0 2obel, FPOP. PEp.

6GS9<GHA, =. ; . **O preparo do solo** implementos corretos. @. ed. Hio de Kaneiro0 =lobo, FPEP.
@B(p. 3 / oleção do Agricultor. ; ecani#ação43+ublicaç es =lobo Hural4.

6 ; G1> 5. ; .8 SAH6O2, *./ .8 N<S1X, ; .K.8 A6> 1O2, +. ; .6. **The practice of silviculture: applied forest ecology.** P. ed. 2eY XorZ0 K. Wile[, FPP0. D(Op.