

O EUCALIPTO EM GOIÁS

Técnicas, desafios e oportunidades



AUTORES:

ENG^a FL. ANA CAROLINA CAVALCANTI

PROF^a FRANCINE NEVES CALIL

PROF^o JÁCOMO DIVINO BORGES

ENG^o FL. JOÃO AFIUNE SOBRINHO



UFG
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS

O EUCALIPTO EM GOIÁS

Técnicas, desafios e oportunidades



SEBRAE GOIÁS

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual

Ubiratan da Silva Lopes

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Superintendente

Leonardo Guerra de Rezende Guedes

Wanderson Portugal Lemos

Diretor-técnico

Igor Montenegro Celestino Otto

Diretor de Administração e Finanças

UNIDADE DE ATENDIMENTO

Gerente

Camilla Fagner de Carvalho e Costa

Gestora de Projetos

Vera Lúcia Elias de Oliveira

ELABORAÇÃO DO CONTEÚDO

Eng^a. Flt^{al}. Ana Carolina Cavalcanti

Prof^a. Francine Neves Calil

Prof^o. Jácomo Divino Borges

EMPRESAS COLABORADORAS

Plante Roots Viveiro Ambiental – Mauro Lemes e Murilo Couto de Medeiros;

Matha Florestal – Marduk Duarte;

Gelnex – Anésio Granado;

Vale Vivo Florestal – Cristiano Viana Franco;

Mais Floresta – Paulo Cardoso.

PROFISSIONAIS COLABORADORES

Cristiane Fioravante Reis – Engenheira Florestal;

Jácomo Divino Borges – Biólogo;

Ricardo Cantaclaro – Câmara Setorial Florestal;

Raphael Dourado – Produtor rural.

REVISÃO GERAL DO TRABALHO

João Afiune Sobrinho – Eng^o. Florestal.

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E REVISÃO:

Ideorama Comunicação & Design





Apresentação

A preparação e disponibilização desta cartilha pelo Sebrae Goiás, intitulada “O Eucalipto em Goiás, Técnicas, Desafios e Oportunidades”, com certeza será um marco inicial valioso no sentido de despertar o interesse, principalmente de produtores rurais e empresários do setor, quanto ao incremento de novos projetos florestais de eucalipto no Estado. Trata-se de um documento elaborado cuidadosamente a partir de fontes idôneas e fidedignas, com textos e figuras que expressam uma linguagem simples e objetiva, de fácil compreensão e aprendizagem. Para idealizá-la contamos com participantes qualificados, com mais de 30 anos de experiência e credibilidade reconhecida em grandes expansões de áreas do setor florestal brasileiro de celulose e papel.

Esta cartilha é dirigida a produtores rurais, empreendedores, viveiristas, técnicos, engenheiros florestais, acadêmicos e prestadores de serviços. A pretensão dos autores é valorizar o conhecimento do potencial do eucalipto, tanto nas pequenas quanto nas grandes propriedades rurais, possibilitando a diversificação de produtos do meio rural e para atender as demandas por seus produtos e subprodutos, advindos desse importante segmento do agronegócio. Ao apropriar-se dos ensinamentos contidos na cartilha, o silvicultor goiano terá à sua disposição uma valiosa ferramenta de apoio e orientação técnica atualizada, para subsidiar sua tomada de decisão pela implantação de cultivos florestais, em um mercado competitivo e promissor, contribuindo para a preservação das matas nativas.

Para a confecção dessa cartilha foi necessário o levantamento de informações buscando se aproximar ao máximo a realidade atual à silvicultura no Estado de Goiás. Entende-se que muitas questões foram abordadas, porém para o plantio de eucalipto não existe uma “receita pronta”. Existem diferenças de manejo florestal para cada mercado, por isso a grande importância de se ter um profissional responsável pelo projeto, fornecendo orientações para o sucesso da sua produção. Em termos gerais o produtor deve ter uma maneira padrão de pensar: organização, planejamento e metas.

Esta cartilha tem como objetivo a divulgação das Melhores Práticas de Gestão Florestal, que visam alavancar a produção e a produtividade das florestas no Estado de Goiás.

Registram-se os agradecimentos às empresas e aos profissionais que colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho.





Sumário

1. QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS VANTAGENS DE SE PLANTAR EUCALIPTO?.....	9
2. QUAIS SÃO OS CUIDADOS QUE O PRODUTOR DEVE TOMAR ANTES DE INVESTIR?	10
3. VAMOS SABER UM POUCO MAIS SOBRE O EUCALIPTO	11
4. QUERO INVESTIR EM EUCALIPTO, E AGORA?	12
5. ATIVIDADES DO PROJETO FLORESTAL	13
5.1. PLANEJAMENTO	14
5.2. ESTRADAS, ACEIROS E TALHONAMENTO.....	18
5.3. COMBATE A FORMIGAS	20
5.4. LIMPEZA QUÍMICA DE ÁREA TOTAL OU “DESSECA”	24
5.5. PREPARO DE SOLO.....	26
5.6. PLANTIO.....	30
5.7. IRRIGAÇÃO.....	33
5.8. CAPINA QUÍMICA PRÉ-EMERGENTE:	34
5.9. ADUBAÇÃO DE COBERTURA	36
5.10. APLICAÇÃO DE CALCÁRIO:.....	37
5.11. CAPINA QUÍMICA MANUAL NA LINHA	38
5.12. CAPINA QUÍMICA MECÂNICA ENTRE LINHAS “CONCEIÇÃO”	39
6. COMERCIALIZAÇÃO DA FLORESTA	41
7. CORTE E CARREGAMENTO.....	42
8. TRANSPORTE	43
9. QUANTO DEVO INVESTIR? QUANTO VOU LUCRAR?	44
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
11. CONCLUSÕES	46
12. ANEXOS.....	47





1. QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS VANTAGENS DE SE PLANTAR EUCALIPTO?

- O eucalipto no Brasil é o campeão de produtividade mundial de madeira;
- O eucalipto é a espécie que mais se adaptou ao nosso clima e solos, com alta capacidade de adaptação em solos de baixa qualidade e áreas degradadas;
- O consumo de madeira de eucalipto reduz a pressão sobre o desmatamento das matas nativas e do uso indiscriminado de madeira do Cerrado;
- O eucalipto possui uma alta diversidade de produtos florestais, desde desinfetantes, remédios, madeira para energia, lenha, carvão, celulose, moirões, postes, serraria, etc.
- A demanda do consumo de madeira plantada no mercado nacional e mundial está crescente;
- Bem conduzido, o retorno econômico é muito promissor;
- Gera emprego no campo e contribui com as receitas da propriedade rural;
- Sua versatilidade de madeira é um grande diferencial competitivo no agronegócio;
- Possui uma alta capacidade de sequestro de carbono e geração de oxigênio, contribuindo para a preservação da água e redução da temperatura atmosférica;
- O eucalipto pode ser consorciado com outras culturas - sistema conhecido como ILPF (integração lavoura, pecuária, floresta).

Abaixo, na **Figura 1** podemos observar a grande variedade de produtos gerados pela espécie de eucalipto e a região de plantio recomendada.

PRINCIPAIS ESPÉCIES	PRINCIPAIS PRODUTOS	REGIÃO PROPÍCIA
E. GLOBULUS	Celulose, remédios	SUL
E. GRANDIS	Celulose, caixotaria, paletes, mel	SUL, SUDESTE
E. SALIGNA	Celulose, moirões, serraria	SUL, SUDESTE
E. DUNNII	Celulose, serraria, carvão	SUL, SUDESTE
E. ROBUSTA	Celulose, caixotaria, mel	SUL, SUDESTE
E. UROPHYLLA	Serraria, moirões, postes, carvão	SUDESTE, CENTRO OESTE
E. CLOEZIANA	Serraria, moirões, postes, carvão	SUDESTE, CENTRO OESTE
C. CITRIODORA	Moirões, postes, carvão, óleo desinfetantes	SUDESTE, CENTRO OESTE
C. TORELIANA	Serraria, moirões, postes, carvão	SUDESTE, CENTRO OESTE, NORDESTE
E. CAMALDULENSIS	Serraria, moirões, postes, carvão	SUDESTE, CENTRO OESTE, NORDESTE
E. TERICORNIS	Serraria, moirões, postes, carvão	CENTRO OESTE, NORDESTE
E. MACULATA	Serraria, moirões, postes, carvão	CENTRO OESTE, NORDESTE



Figura 1. Variedades de espécies com seus respectivos produtos e região potencial



2. QUAIS OS CUIDADOS QUE O PRODUTOR DEVE TOMAR ANTES DE INVESTIR?

Antes de plantar, o produtor deve se fazer algumas perguntas:

- **Meu projeto florestal é viável?** Assim como todo investimento, o estudo de viabilidade técnico e econômico deve ser realizado com antecedência (Produção x Custo);
- **Qual o tipo de produto que eu quero produzir?** A escolha do material genético ou “clone” a ser plantado, está diretamente relacionado ao tipo de produto que se quer produzir e principalmente o que o mercado demanda. É importante se atentar para o uso, pois os mesmos podem gerar excelentes resultados financeiros, caso estejam alinhados à necessidade do mercado.
- **Qual a distância do mercado consumidor?** Neste estudo de viabilidade, a análise do transporte é tão ou mais importante que o da silvicultura. Dependendo da distância do mercado consumidor, o projeto fica totalmente inviável apenas pelo custo do frete.
- **O tamanho da minha área plantada permite mecanizar a colheita?** O estudo de viabilidade deve contemplar os rendimentos e custos da colheita mecanizada em função do tamanho da área e da sua capacidade de produção.
- **Qual a melhor idade de corte?** A cultura é caracterizada por ser um investimento de longo prazo. Possui um ciclo médio de 14 anos, sendo o primeiro corte aos sete anos e o segundo através da condução de brotação aos 14 anos. Mas a avaliação do crescimento através do inventário florestal pode antecipar ou postergar a idade de colheita da madeira. Esta definição tem impacto direto nos custos de produção.

Fique atento!

- Nem sempre maior volume de madeira por hectare significa maior ganho, depende do que você quer produzir: volume ou peso?
- Você poderá vender a sua madeira tanto em pé como cortada e empilhada ou você mesmo poderá realizar esses procedimentos de colheita/transporte e agregar mais valor ao seu produto, colocando-o diretamente no cliente.
- O mercado busca em seus fornecedores a constância e a estabilidade na entrega da madeira, bem como qualidade e honestidade, desde a produção até o descarregamento do produto certo, na forma correta em seu pátio industrial.
- Ao se optar por investir em eucalipto, é importante fazer as contas de qual o rendimento ideal para que aquela área seja lucrativa e traçar mercado e manejos ideais para que suas metas sejam atendidas (viabilidade econômica).
- Busque sempre o apoio de um profissional.



3. VAMOS SABER UM POUCO MAIS SOBRE O EUCALIPTO

O eucalipto é considerado nativo em três países: Austrália, na Oceania; Timor, na Ásia; e na Indonésia, e possui mais de 600 espécies diferentes. Foi trazido para o Brasil em 1904, através do engenheiro Agrônomo brasileiro Edmundo Navarro de Andrade em busca de espécies para uso como dormentes na construção de estradas de ferro (Companhia Paulista de Estradas de Ferro). Trouxe da Austrália sementes de 155 espécies diferentes de eucalipto, onde se deu o início da silvicultura nacional. É considerado o pioneiro em reflorestamento no Brasil.

Em 1920 teve-se o início da utilização do eucalipto como lenha, carvão e celulose (Suzano). Entre 1965 e 1985 houve o lançamento do Programa de Incentivo Florestal, onde muitos produtores começam a investir no potencial das espécies de eucalipto. Em 1974 iniciam-se os testes clonais e sementes melhoradas cujas pesquisas vêm evoluindo a cada dia. As siderúrgicas mineiras começaram a aproveitar a madeira do eucalipto transformando-a em carvão vegetal utilizado no processo de obtenção do ferro-gusa. A partir daí, novas aplicações foram desenvolvidas. Hoje o eucalipto encontra-se muito disseminado no país, de Norte a Sul, em solos extremamente pobres, em solos ricos e em regiões áridas.

Atualmente, do eucalipto é possível aproveitar praticamente tudo. Das folhas, extraem-se óleos essenciais empregados em produtos de limpeza, higiene e alimentícios, em perfumes e até em remédios. A casca oferece tanino, usado no curtimento do couro. O tronco fornece madeira para sarrafos, lambris, ripas, vigas, postes, varas, esteios para minas, mastros para barco, tábuas para embalagens e móveis. Após a consolidação do melhoramento genético do eucalipto e o uso da tecnologia no processo produtivo da silvicultura e da colheita mecanizada, o Brasil se tornou o maior produtor mundial de celulose.

O mercado do eucalipto é extremamente diversificado. Hoje, segundo a IBA - Indústria Brasileira de Árvores (2018), o eucalipto é cultivado em cerca de 7,3 milhões de hectares em todo o território brasileiro. O Brasil é o sétimo maior produtor de madeira de eucalipto do mundo. Os Estados que mais se destacam na produção são, respectivamente, Minas Gerais (25,2%), São Paulo (17,6%) e Mato Grosso do Sul (14,5%). O Estado de Goiás possui 156.000 hectares cultivados com eucalipto, ocupando o 13º lugar dentre os Estados produtores. A implantação de eucalipto tem alcançado, a cada dia, maiores proporções em nosso país. Entre os Estados que ocupa maior representatividade de áreas plantadas, cada um possui seu mercado, desde carvão para siderurgia e energia, como postes, pranchas, movelaria e celulose. Para cada uma dessas atividades, recomenda-se um material (espécie/clone) diferente. E dentro de cada material (variedades/clones) existem especificidades quanto ao solo, clima, produtividade, entre outros.

A produção de carvão vegetal teve um crescimento de 26%, a lenha de 1% e a madeira em tora de 10%. Segundo o IBGE, nos últimos anos a produção de lenha cresceu 194% e a de madeira em tora aumentou 208%. Esse crescimento em produção de lenha se deve principalmente pela busca de alternativas para geração de biomassa sustentável e barata em relação à lenha de madeira nativa, utilizada principalmente na secagem de grãos, frigoríficos e indústrias de cerâmica.

A produtividade média do Estado de Goiás está em torno de 35m³/ha/ano, enquanto que a média nacional é da ordem de 37m³/ha/ano. De maneira geral, os plantios apresentam níveis de gestão insuficientes, encontrando-se materiais genéticos desajustados ao produto final, cortes prematuros e espaçamentos muito adensados. Conseqüentemente, a madeira produzida fora dos padrões de qualidade para o mercado consumidor, geram valores insuficientes para manter a viabilidade do negócio. Torna-se, por isso, fundamental promover boas práticas na gestão da floresta e da cadeia de produção de madeira para tornar os investimentos sustentáveis e tornar o Estado mais atrativo aos grandes investimentos que utilizam madeira como matéria-prima.

O sistema produtivo do Estado está muito aquém quando se pensa em florestas e produtos do eucalipto. O Estado possui uma ótima localização estratégica e os envolvidos neste mercado já vem buscando se organizar em Comissões de Silvicultura, Câmara Setorial de Base Florestal, entre outros, com o objetivo de lutar pela organização do mercado para que se torne mais qualificado e competitivo. Mas para que tudo isso se desenvolva, é preciso unir a maioria dos interessados para que manifestem força para buscar melhorias e valorização dentro da cadeia competitiva.



4. QUERO INVESTIR EM EUCALIPTO, E AGORA?

Conscientes da cultura do eucalipto e de seus respectivos mercados apresentam-se, a seguir, uma descrição geral dos passos a serem considerados para sua produção no Estado de Goiás. Abaixo na **Figura 2** observamos um fluxograma geral de todo o processo produtivo:

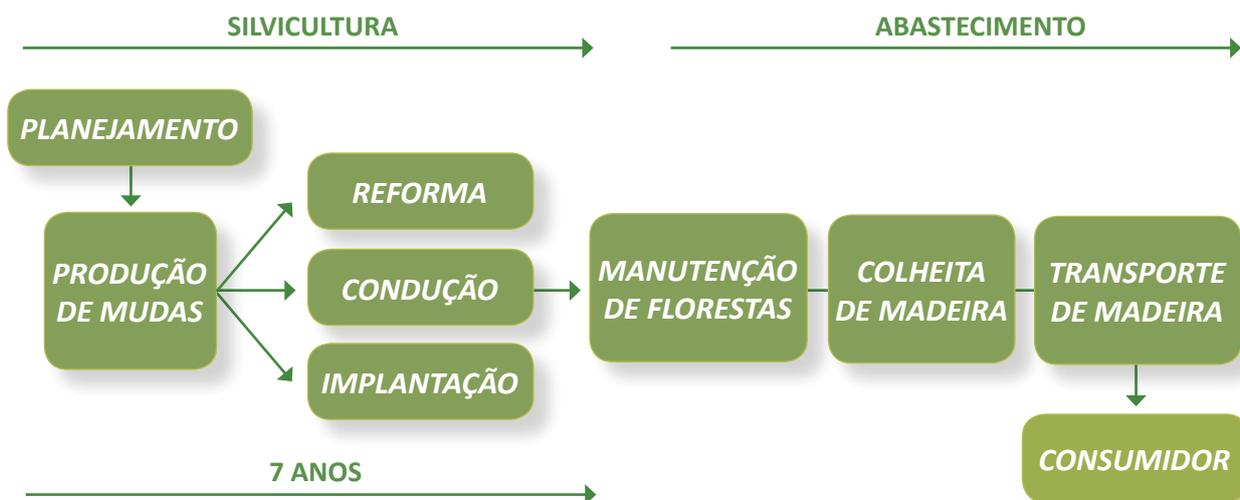


Figura 2. Fluxograma de processos produtivos do eucalipto

É importante lembrar que não existem regras fixas ou passo a passo para um plantio de eucalipto. Esta cartilha propõe um conjunto de dicas para o investidor/silvicultor obter os melhores resultados em seus plantios.



5. ATIVIDADES DO PROJETO FLORESTAL

Abaixo apresentamos o fluxograma geral da implantação e da manutenção de um projeto florestal com todas suas atividades. Cada uma destas atividades será detalhada nos próximos tópicos.

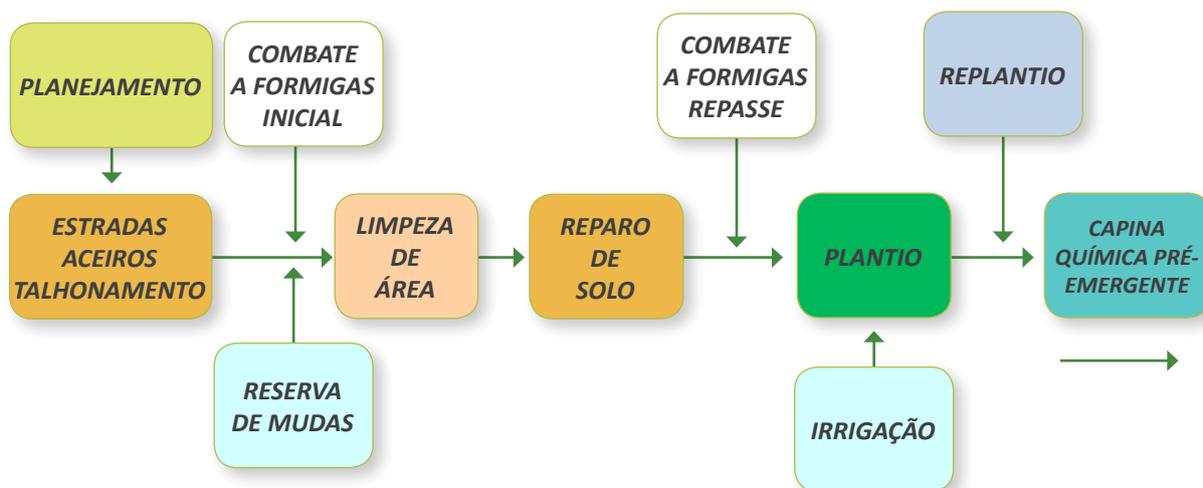


Figura 3. Fluxograma de processos de Implantação da cultura do eucalipto



Figura 4. Fluxograma de processos de Manutenção da cultura do eucalipto

5.1 PLANEJAMENTO

Todo produtor necessita fazer o planejamento do projeto florestal para que o mesmo possa gerar resultados satisfatórios. Este planejamento começa na avaliação e detalhamento da sua propriedade rural.

POR QUE DEVO PLANEJAR?

- Para definição da melhor localização da área de efetivo plantio (projeto) na propriedade;
- Para locação correta das estradas, carregadores e do alinhamento de plantio;
- Para ter informações necessárias para elaboração do orçamento, do fluxo de caixa, bem como da elaboração do cronograma de execução operacional;
- Para reduzir os riscos com gastos desnecessários, com retrabalhos e não tenha surpresas no processo;
- Para melhor atender a legislação na definição das suas áreas de preservação ambiental.

Na questão referente à regularização de uma propriedade rural voltada para o estabelecimento de um plantio comercial, deve-se atentar para três pontos básicos:

Área de Reserva Legal (ARL);
Área de Preservação Permanente (APP);
Cadastro Ambiental Rural (CAR);

De um modo geral, a regularização florestal dentro do Estado de Goiás é abordada pela Política Florestal do Estado de Goiás, Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013. Nela, está apresentada uma abordagem e a explicação do que deve ser feita pelo produtor em cada caso. Basicamente, o produtor deve possuir sua propriedade rural inscrita no CAR declarando que a Reserva Legal está adequada seguindo o que é estabelecido na lei, assim como sua APP. É importante lembrar que esses são requisitos gerais, cada caso pode ter suas especificidades. Existem diversos casos, por isso quando o produtor tiver o interesse em fazer sua regularização, recomenda-se buscar consultorias e profissionais qualificados para orientar cada caso.

Apresenta-se, na sequência, uma abordagem específica para cada ponto dos mencionados acima:

ÁREA DE RESERVA LEGAL (ARL):

A Área de Reserva Legal, diferente do que muitos pensam, tem um grande propósito envolvido. Não é simplesmente uma área para empatar a vida do produtor. É uma área que garante que o tipo de vegetação existente naquele local vai ser preservado, assim como as espécies animais que ali existem. Pense se todas as propriedades rurais pudessem desmatar 100% de suas áreas. Essas áreas garantem também a função de sequestro de carbono, conservação do solo, entre vários outros aspectos.

No Estado de Goiás, a sua maior extensão territorial é constituída por Cerrado e uma pequena porção desse Cerrado é considerada Amazônia Legal. Para os territórios cobertos pelo bioma Cerrado são necessários 20% da área total da propriedade rural como Reserva Legal e, para os Estados beneficiados com a Amazônia Legal, serão necessários 35% da área como reserva legal.

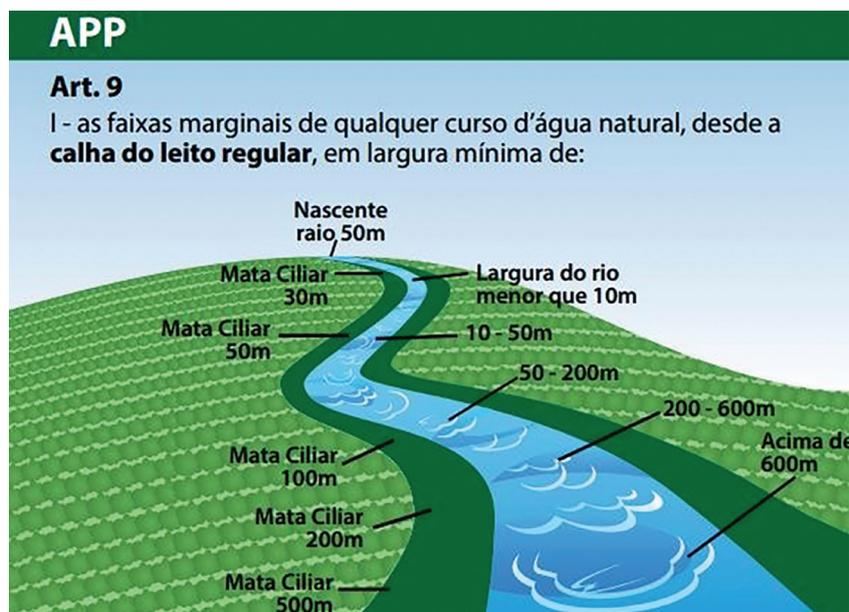
A Amazônia Legal constitui um sistema ambiental frágil, apesar da exuberância da vegetação de clima tropical. Por esta condição, necessita manter a maior extensão possível recoberta por vegetação natural com o objetivo de que seus ecossistemas tenham o mínimo de garantia e equilíbrio para que suas funções se realizem. Atualmente, a área de Reserva Legal na Amazônia Legal, deve obedecer ao correspondente a 80% da área do imóvel rural em áreas de florestas e de 35% em áreas recobertas por vegetação do Cerrado.

No Estado de Goiás, os municípios que têm porções territoriais acima do Paralelo 13° e são considerados Amazônia Legal, são: São Miguel do Araguaia, Porangatu, Minaçu e Campos Belos. Se você está em algumas dessas áreas procure se informar melhor.

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP):

A Área de Preservação Permanente consiste em manter a vegetação de áreas que necessitam da proteção para não comprometer sua existência. Por exemplo, as nascentes, beiras de rios, topos de morros. Se uma área como essa for desmatada, pode comprometer a sua existência, causando, por exemplo, erosões em topos de morro e beiras de rios, assoreamento do rio, acabarem com a água de uma nascente entre outros aspectos. As árvores e todo o ecossistema ali presente são responsáveis pela manutenção da estrutura física, biológica e química do solo e dos vegetais que nele se desenvolvem.

Consideram-se os seguintes espaços para estabelecimento de APPs:



Fonte: SISTEMA FAEG (2015)

Figura 5. Esquema indicando as extensões de Área de Preservação Permanente junto a recurso hídrico

A figura acima mostra que para áreas com nascentes é necessária a formação de um “círculo” em volta dela protegido com, no mínimo, 50 metros de raio. A mata ciliar consiste em matas de beira de rio com função de proteção. Para rios com largura menor que 10 metros, adotarem 30 metros de mata ciliar, em cada margem. Para rios com 50 a 100 metros de largura, adotar 50 metros em cada margem, e assim por diante.

“Deve-se preservar ou recompor as APPs nos topos de morros, montes, montanhas e serras, nas inclinações das encostas (pontos de infiltração de águas precipitadas para realimentar os reservatórios subterrâneos), as áreas do entorno das nascentes, nos pontos de ruptura do relevo, etc”.

“É recomendável que na recomposição de APPs, sejam utilizadas espécies florestais nativas desses ambientes.”

Jácomo Divino Borges

CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR):

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) consiste em realizar um cadastro de sua propriedade rural para reunir todas as informações em uma base de dados eletrônica. Toda propriedade que for considerada rural, do pequeno ao grande produtor, precisa preencher o CAR. Assim poderá ser feito melhor o controle dos limites das propriedades, da Reserva Legal e da APP, planejamentos ambientais, entre outros. Para fazer é simples, você precisa de:

- Documentos pessoais dos proprietários da área;
- Escritura ou certidão da propriedade rural;
- Comprovante de endereço;
- Mapa de sua propriedade.

OBSERVAÇÃO 1: Tome cuidado para não contratar esses serviços em empresas não especializadas em alguma área ambiental, pois na visita técnica, elaboração do mapa, delineamento de APP, RL entre vários outros fatores, muitos não saberão como lidar.

OBSERVAÇÃO 2: Fique atento, pois ao fazer o corte da floresta você irá precisar de uma Autorização de Corte. Para fazer a retirada deste documento é necessário um profissional habilitado para preparar a documentação exigida e protocolar o processo na Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA).

PLANEJAMENTO TÉCNICO

No planejamento técnico são avaliadas condições ambientais do local de plantio, localização geográfica, condições das estradas internas e externas à propriedade para escoamento da produção de madeira, dentre outras.

Neste sentido, os principais aspectos avaliados são:

- Tipo de solo;
- Relevo;
- Regime de chuvas;
- Tamanho da área a ser plantada;
- Locais viáveis para plantio;
- Avaliar a presença de formigueiros e cupinzeiros;
- Espaçamento;
- Arranjo de plantio;
- Implementos a serem utilizados;
- Escoamento da madeira;
- Estradas, aceiros e outros.

Em Goiás, o que normalmente se faz é a cobrança de uma taxa para a visita técnica e a elaboração do projeto que ao final de todo o processo, no corte e comercialização da madeira. Este custo é praticamente desprezível, principalmente pensando o tamanho do benefício que o mesmo vai gerar (podendo inclusive inviabilizar o seu projeto e então não fazer um investimento errado). Os profissionais mais recomendados para elaboração de projetos dessa área são os engenheiros Florestais, engenheiros Agrícolas e Agrônomos.

OBSERVAÇÃO: Para a escolha do profissional observe o seu grau de experiência no assunto e a sua seriedade em seus serviços. Tente buscar o histórico do mesmo antes de confiar em qualquer pessoa/empresa o seu projeto. Além disso, podem-se buscar informações em alguns órgãos como, por exemplo, a FAEG.

ESCOLHA E RESERVA DAS MUDAS

Por último, ao definir se sua propriedade está legal ou não e, se não, deve-se regularizá-la; se o mercado à sua volta está viável, ou não; se sua propriedade tem locais favoráveis, ou não para o plantio. É preciso escolher, então, a espécie que será cultivada, baseando-se no que o mercado necessita e nas condições de sua propriedade.

Sobre as variedades recomendadas a serem plantadas, são indicadas as seguintes:

VARIEDADE	UTILIZAÇÃO
AEC 144 – <i>E. urophylla</i>	Energia
VM 01 – UROCAM <i>E. urophylla</i> X <i>E. camaldulensis</i>	Tratamento ¹ /Energia
AEC 1528- Super Clone <i>Eucalyptus urophylla</i>	Energia
<i>Corymbia citriodora</i>	Tratamento
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Energia

Figura 6. Espécies, variedades e clones de eucaliptos mais utilizadas no Estado de Goiás e suas respectivas utilizações

Estas espécies, variedades e clones foram indicados para cultivo baseados nas entrevistas com viveiristas e empresas que realizam o plantio no Estado de Goiás. Após a definição pelas espécies ou clones, não se esqueça de já procurar viveiros conhecidos e idôneos para fazer a reserva das suas mudas! É extremamente importante já fazer a programação junto ao viveirista e estabelecer bem o padrão de qualidade das mudas que será aceito.

Ao final desta etapa você deve ter um projeto de implantação contendo recomendações de espaçamento de plantio, espécies, ou variedades, ou clones, a serem utilizados, quantidade de mudas por hectare, adubação necessária, correção de acidez do solo caso necessário, talhamento, estradas, aceiros, orientações sobre projeção de lucros, possíveis mercados para o consumo final, entre outros aspectos.

Caro produtor, fique atento a essa etapa do seu projeto! A mesma é fundamental e muito importante, pois daqui sairão todas as orientações para a execução do restante do empreendimento! Não vacile nesta etapa!

OBSERVAÇÃO:

O eucalipto seca o solo?

Não. O consumo de água da cultura de eucalipto é menor que na maioria das espécies como soja, café e trigo, plantas também exóticas, ou seja, originárias de outros países. Seu cultivo não tem a capacidade de secar os mananciais, pois a água que o eucalipto utiliza é proveniente da camada superficial do solo, provenientes das chuvas, uma vez que suas raízes não ultrapassam 2,5 metros de profundidade e, portanto, não chegam aos lençóis freáticos. O consumo de água pelo eucalipto é igual ao consumo de qualquer outra floresta nativa. Só para se ter uma ideia, para se produzir um quilo de madeira são consumidos 350 litros de água e para se produzir um quilo de grãos de soja são exigidos 2.000 litros de água. Lembrando que nesse cálculo conta-se todos os processos vegetativos e reprodutivos que a planta passa.

Com relação ao empobrecimento do solo vale frisar que quase tudo o que o eucalipto retira da terra, ele devolve após a colheita, pois cascas, folhas e galhos possuem 70% dos nutrientes e permanecem no local sendo gradativamente incorporados ao solo como matéria orgânica. Além disso, a água que essa árvore consome, volta à atmosfera pela sua evapotranspiração. E a água que cai das chuvas, é interceptada pelas suas folhas, de forma a reduzir a velocidade que atinge o solo, aumentando a sua capacidade de infiltração, potencializando o acúmulo nos lençóis freáticos.

5.2 ESTRADAS, ACEIROS E TALHONAMENTO

As estradas devem ser construídas visando proporcionar total acesso ao projeto quanto ao fornecimento de insumos e transporte de mão de obra na fase de implantação, bem como facilitar a saída de madeira para o mercado consumidor na fase de colheita. Os aceiros externos são os limites do projeto e representam uma boa técnica de proteção florestal ao isolar os plantios das áreas de vegetação nativa e áreas de risco. Os talhões são áreas contíguas de plantio, recortados pelas estradas e pelos aceiros.

CERCAS

É muito importante se atentar a este aspecto. A área que vai ser implantada com eucalipto deve estar completamente cercada com antecedência às operações florestais, para evitar a entrada de animais domésticos, se for área vizinha a pastagens, e silvestres de grande porte, que podem comprometer a sobrevivência.

ESTRADAS:

Existem dois tipos de estradas: as principais e as secundárias.

- As estradas principais possuem ligação direta com as vias de acesso à propriedade, devem ter 10 metros de largura, devem ser localizadas sempre no divisor de água;
- As estradas secundárias são aquelas que se encontram nas divisões dos talhões e possuem cerca de cinco metros de largura;
- Ao pensar em estradas, é necessário ficar atento em como você irá escoar essa madeira, ou seja, depois de planejar e organizar para onde você provavelmente deverá vender seu produto, pense no transporte da mesma.
- Fique atento com as pontes! É preciso saber qual o limite de peso (peso do caminhão carregado) que as pontes suportam;
- Não pensar apenas nas estradas internas da fazenda, mas também nas vias até o mercado consumidor;
- Fique atento também quanto à forma de escoamento da água nas estradas durante o período das chuvas!
- É importante lembrar que a estrada será a via para o tráfego de veículos leves e pesados e os mesmos podem promover grandes desgastes na estrutura.

Mantê-las sempre conservadas e em boas condições de uso!

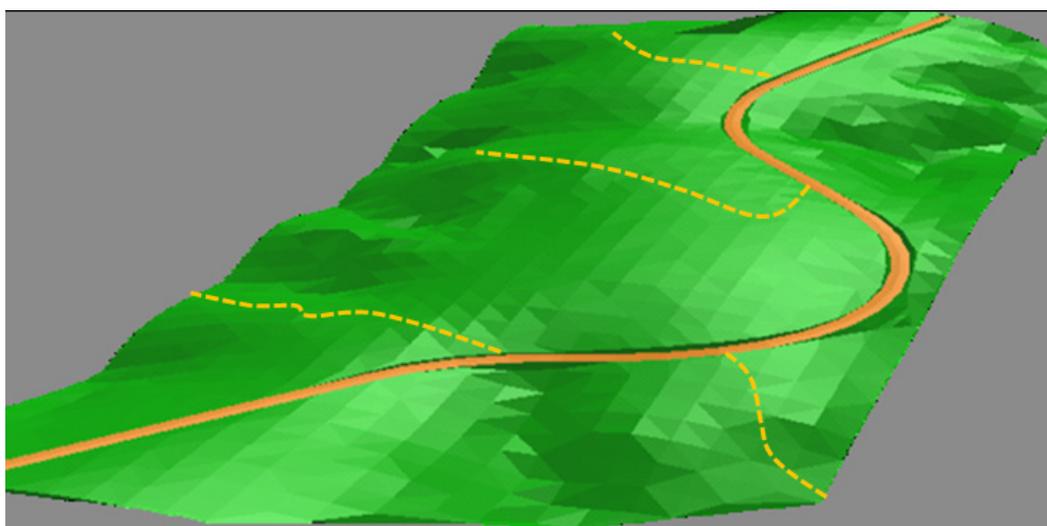


Figura 7. Planejamento da estrada principal no divisor de água e das estradas secundárias.

ACEIROS:

Os aceiros são as vias de acesso que contornam o projeto e também contribuem com a prevenção de incêndios ou queimadas.

- Estas faixas devem ser mantidas limpas, para evitar a transposição do fogo!
- Os aceiros devem ter largura de 10 metros e, próximos de vegetação nativa, 15 metros (ARL e APP);
- É importante construir aceiros próximos às áreas com vegetações nativas, devendo esses ser mais largos, pois a possibilidade de incêndios de florestas nativas é muito grande e, com o aceiro, diminuem esta possibilidade.

TALHONAMENTO:

O talhonamento consiste na subdivisão das áreas plantadas em unidades de produção.

- Basicamente, se estabelecem os talhões através da distribuição das estradas;
- O tamanho deve ser de no máximo de 30-40 hectares;
- Os talhões são classificados por clones, variedades ou espécie.

5.3 COMBATE A FORMIGAS

A primeira atividade que deve ser realizada no projeto florestal é o combate a formigas. As formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, conhecidas como saúvas e quenquéns, são consideradas as mais prejudiciais pragas em florestas plantadas. Os ataques desses insetos-praga contribuem significativamente para a redução da produtividade dos plantios florestais, provocando grandes perdas econômicas.

As formigas atacam quase todas as espécies de plantas cultivadas, cortando folhas e ramos, que são carregados para o interior de seus ninhos sob o solo, o que torna o controle mais difícil. Ao contrário do que se pensam, elas não se alimentam do tecido vegetal. Todo o material cortado serve para alimentar um fungo que, por sua vez, é uma importante fonte de alimento para as formigas. O combate a formigas cortadeiras é fundamental, pois elas limitam o desenvolvimento dos plantios florestais, provocando a redução do crescimento das árvores e também causando baixa resistência ao ataque de outras pragas.

O combate deve ser realizado em 100% da área a ser plantada e também nas bordaduras, áreas de vizinhos, na Reserva Legal e APP (100 metros



Figura 8. Formiga saúva e formigueiro

de distância interna). Caso o combate inicial seja realizado após a limpeza química de área (desseca), é necessário que se aguarde um período de aproximadamente 40 a 50 dias após esta operação para combater formigueiros ativos. O ideal é ser realizado antes da desseca. Quando houver gado na área é necessário que o combate seja realizado 30 dias após a desocupação. Quando houver vegetação robusta na área e necessitar intervenções mecânicas como roçadas, link ou rolo faca é necessário aguardar pelo menos 45 dias para efetuar o combate. Ou seja, toda movimentação realizada sobre a área pode influenciar na eficácia do combate, pois as formigas cortadeiras suspendem seus trabalhos a qualquer movimento intenso na área.

ISCAS FORMICIDAS:

O melhor controle de formigas é realizado através de iscas granuladas que devem ser colocadas nas proximidades de olheiros e carregadores para atrair as formigas. As mesmas possuem compostos atrativos que chamam atenção das formigas cortadeiras sendo carregadas para dentro de seus ninhos. Em geral as iscas são compostas com cerca de 0,3 a 0,5 % de inseticida de base sulfluramida ou fipronil e o resto da composição com materiais atrativos, veículos do inseticida.

As formigas possuem a preferência pelo eucalipto, citros, cana-de-açúcar, soja, café, entre outras. Além disso, em geral as formigas cortadeiras possuem preferência de folhas jovens e tenras o que facilita o seu trabalho. Isso não significa que as mesmas não atacam outras variedades, mas essas são as que chamam atenção em seu “cardápio”. A isca é o meio de combate às formigas mais utilizado na região atualmente, porém requer alguns cuidados:

- Não fazer a utilização em dias de chuva;
- Não aplicar nas primeiras horas da manhã onde o orvalho é intenso, pois a umidificação da mesma, reduz sua atratividade, portanto a formiga irá rejeitá-la.

É extremamente importante a elaboração do projeto por um profissional florestal, para a avaliação de diversos aspectos, como seu terreno, a ocorrência de formigas, indicação do melhor produto, dosagens e formas de aplicação para que você evite problemas futuros.

A média utilizada para o combate é de 20 a 10 gramas de isca por metro quadrado de olheiro. A aplicação deve ser em volta dos olheiros e ao lado dos carregadores. Jamais colocar nos carregadores e dentro dos olheiros, pois a tendência é a rejeição, acarretando na perda da eficiência do material.

Como identificar o tamanho dos formigueiros para contabilizar a quantidade de isca?

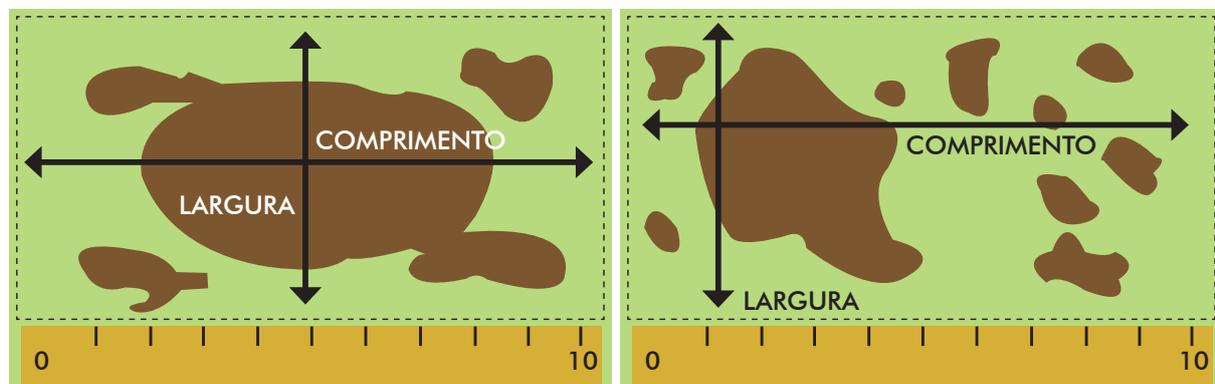


Figura 9. Determinação do tamanho de formigueiros

A dosagem da isca granulada depende do tamanho do formigueiro. Uma regra prática é aplicar aproximadamente 10 gramas de isca por metro quadrado da superfície de terra solta. A isca é aplicada através de dosadores próximo aos olheiros ou dos caminhos formados (10 a 15 cm de distância, sempre ao lado dos carreiros). O efeito ocorre 2 a 3 dias após a dosagem. O cálculo da área se faz medindo a maior largura do formigueiro e o maior comprimento. Após isso, se multiplica um valor pelo outro e tem-se a área do formigueiro. É importante lembrar que para essa definição considera-se não só a área com maior revolvimento de terra como também todos os olheiros próximos.

EXEMPLO: Se a dose recomendada é de 20 gramas do produto por metro quadrado, um formigueiro que contenha 4 metros de comprimento e 3 metros de largura terá uma área de 12 m² (4 x 3 = 12). Então 12 m² x 20 g = 240 gramas de produto utilizado em cada formigueiro.

Para este processo, as dicas gerais são:

PARA ESTE PROCESSO, AS DICAS GERAIS SÃO:

SEMPRE UTILIZAR OS EPIS (Equipamentos de segurança individual);

NÃO COLOCAR AS ISCAS DENTRO DOS OLHEIROS;

NÃO COLOCAR AS ISCAS DIRETAMENTE NOS CARREADORES.

NÃO COLOCAR ISCAS NO MONTE DE TERRAS;



Figura 10. Isca colocada ao lado do carreiro

PONTOS DE ATENÇÃO:

Três aspectos são muito importantes para a operação: o primeiro é o **treinamento** dos trabalhadores rurais e o uso dos EPIS antes de iniciar a atividade. Para realizar um combate eficiente é necessário conhecimento da fisiologia e do comportamento da praga. Esta atividade exige muita observação e prática. O segundo ponto é o **monitoramento** dos formigueiros, que visa recomendar o tipo de combate (isca, pó, gás, líquido, etc.), a dosagem do produto por hectare, bem como analisar a eficiência do controle ano a ano dos projetos florestais. O terceiro é o **armazenamento do produto**: deve-se planejar o local para estoque de isca no campo, longe da umidade e de outros produtos, principalmente combustíveis e inseticidas. A quantidade de isca transportada por dia deverá ser equivalente à capacidade de combate num dia de campo. Também é necessário disponibilizar todos os EPIS recomendados nas bulas dos produtos aos envolvidos no processo.

EXECUÇÃO DA OPERAÇÃO:

O combate a formigas manual deve ser realizado com os trabalhadores alinhados de 3 a 4 metros de distância um do outro. Ou seja, realiza-se uma varredura por faixas. O líder vai atrás dos trabalhadores avaliando a velocidade e a eficiência do combate. A cada duas passadas, uma dosagem de produto pode ser colocada sistematicamente no solo. Este combate é conhecido como combate sistemático. Ao se deparar com um formigueiro em atividade, o observador dá o alarme para colocar a isca (10g/m² de formigueiro) próxima aos carreiros e olheiros. Este tipo de combate é conhecido como combate localizado.



Figura 11. Combate a formigas inicial em andamento

EXISTEM 03 TIPOS DE COMBATE A FORMIGAS:

Combate a formigas inicial:

Este combate é realizado manualmente em toda a área de plantio, em cerca de 50 metros ao redor do projeto, obtendo até 95% da eficiência de combate. O combate inicial tem que ser realizado antes de qualquer operação na área. Caso exista gado dentro da área, será necessário aguardar pelo menos 30 dias para realizar o combate após a retirada do mesmo.

Esse combate é extremamente importante, pois plantar as mudas no solo com a presença de formigas é extremamente arriscado!

Combate a formigas repasse:

O repasse é o combate a formigas durante o plantio, que garante que os formigueiros não atingidos no combate inicial sejam reconhecidos e combatidos. Esse é feito geralmente 90 dias após o combate inicial.

Combate a formigas de manutenção ou ronda:

O combate a formigas de manutenção ou “ronda” consiste em combater as formigas cortadeiras após a implantação do projeto, uma vez por ano. É preciso ficar de olho se ocorrem atividades nos formigueiros novos e ao identificar, fazer o combate imediatamente.

5.4 LIMPEZA QUÍMICA DE ÁREA TOTAL OU “DESSECA”

A limpeza química de área total consiste na aplicação do herbicida glifosato (mata-mato), através de pulverizadores mecânicos ou manuais, para controle da vegetação existente, principalmente das gramíneas. O herbicida utilizado para esta atividade tem ação pós-emergente. A cobertura morta obtida após a aplicação promove uma proteção do solo contra o impacto das chuvas e principalmente uma maior retenção da umidade no solo. Esta camada além de rica em nutrientes protege o solo contra as intempéries, aumentando o teor de matéria orgânica e das propriedades físico-químicas do solo.

No mercado existem vários tipos e modelos de equipamentos para aplicação, variando de tamanho em razão do tipo de terreno a ser trabalhado. O importante é dar condições para o preparo de solo com a adoção da técnica de cultivo mínimo, mantendo boa parte dos resíduos florestais sobre o solo. A aplicação da calda consiste em aplicações em faixas paralelas, auxiliados com instrumentos de alinhamento por GPS, ou através de balizamentos manuais. Estes procedimentos visam evitar tanto a sobreposição do produto (desperdício), quanto à geração de falhas com faixas sem aplicação.



Figura 12. Aplicação de herbicida em área total com barrão



Figura 13. Aplicação de herbicida em área total com Boomjet (antes e depois)

ABASTECIMENTO DO PULVERIZADOR:

A primeira tarefa do dia é abastecer o equipamento pulverizador com água, através de caminhão pipa com engate rápido ou trator com tanque que se auto abasteça, para posteriormente iniciar a regulagem dos bicos (aspersão).

Produtor! Atenção para a qualidade da água que se vai utilizar, para sua disponibilidade e facilidade de acesso.



Figura 14. Abastecimento do pulverizador através de caminhão pipa

A regulagem do equipamento consiste em aferir a dosagem de calda recomendada em litros/ha. O herbicida glifosato primeiramente deverá ser diluído em água, na dosagem de 2 a 3 Kg/ha, para atingir uma vazão de calda de 160 a 180 litros por hectare. Recomendamos para uma maior eficiência devem-se utilizar quatro bicos Boomjet OC 20, sendo dois no centro e dois nas extremidades do pulverizador. Levando uma faixa de 10 a 12 metros a cada passada. Esta dosagem pode variar em função do estágio vegetativo, da espécie e da altura das gramíneas.



Figura 15. Detalhe da pulverização na extremidade da calda pelo Boomjet OC 20

Para que a aspersão da calda não falhe ou sobreponha às faixas de aplicação, deve-se realizar o alinhamento da aplicação. As falhas provocam as chamadas “manchas verdes”, que significam retrabalho. As sobreposições significam desperdício de produto. A melhor forma de alinhamento é utilizar um balizamento manual para controle do deslocamento da máquina. Outro processo existente é através do GPS de localização acoplado ao trator.

5.5 PREPARO DE SOLO

Após a realização da “desseca” e o completo acamamento da vegetação morta (40-50 dias), inicia-se o preparo do solo. Consiste no conjunto de operações de cultivo mínimo através de uma subsolagem profunda, para quebrar as camadas de impedimento, arejar e desestruturar o solo, ao mesmo tempo revolvê-lo o mínimo necessário, mantendo os resíduos vegetais (da cultura e de plantas invasoras) sobre o solo como cobertura morta.

O cultivo mínimo procura com o menor número de operações atingir o equilíbrio entre qualidade de preparo do solo e manutenção de resíduos florestais sobre o solo, sendo o sistema indicado para a silvicultura de florestas plantadas. Devido ao amplo espaçamento entre os alinhamentos de plantio, geralmente de 3,0 a 3,8 metros, o volume de solo revolvido é bem menor do que aquele realizado para culturas anuais. Existem diversos equipamentos no mercado que realizam ao mesmo tempo a subsolagem, a adubação e a marcação de covas em filetes contínuos.



Figura 16. Equipamento subsolador JHP com adubação e marcação de covas



Figura 17. Detalhes do equipamento de preparo de solo, do subsolador, do marcador de covas e o resultado final

PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO:

Normalmente o equipamento é abastecido manualmente, através de sacos de 50 kg de adubo granulado. Para mecanizar o processo utiliza-se também, dependendo do tamanho da área, o próprio estoque de adubo dentro da graneleira de abastecimento no campo (Figura 23). A quantidade de adubo transportada por dia deverá ser equivalente à capacidade de preparo de solo da equipe de campo. Um estoque para uma semana de trabalho deverá ser planejado, para evitar a falta no campo, caso ocorra alguma falha no transporte.



Figura 18. Abastecimento e estoque de adubo através de graneleira mecânica de 10 ton.

PLANEJAMENTO DAS NIVELADAS BÁSICAS:

Em áreas com relevo ondulado devem-se demarcar, com o auxílio de estacas no campo, as linhas mestres, para orientar o tratorista na visualização do relevo do terreno. É necessário pelo menos três pontos para cada linha mestre de orientação. Estas linhas serão base para as linhas paralelas de subsolagem do preparo de solo. Para cada talhão ou a cada 30-40 ha devem ser feitas no mínimo três niveladas básicas, dividindo a área em três partes iguais. Este procedimento visa atender as normas de conservação de solos, bem como manobras desnecessárias. Para áreas com relevo plano, basta apenas uma nivelada mestre, no sentido perpendicular ao maior desnível.



Figura 19. Preparo de solo em curvas paralelas à esquerda e à direita

REGULAGEM DO POSICIONAMENTO DO TRATOR AGRÍCOLA (ALINHAMENTO DE PLANTIO):

Após a construção da nivelada básica, descrita acima, o trator segue preparando o solo em linhas paralelas, conforme distância recomendada (3,0 a 3,8m). Para manter este padrão de distância, é necessário instalar um varão no comprimento do espaçamento, com uma corrente na ponta, para alinhar as ruas da subsolagem, conhecido como “bigode”. (Figura 25). Na entrada e na saída dos talhões, o tratorista deve efetuar uma pequena curvatura na linha, visando captar água para dentro do talhão. Este procedimento tem como finalidade amenizar o efeito do escoamento da água da chuva sobre a linha, bem como direcionar a água das estradas para dentro do talhão. Veja detalhes no gráfico abaixo.

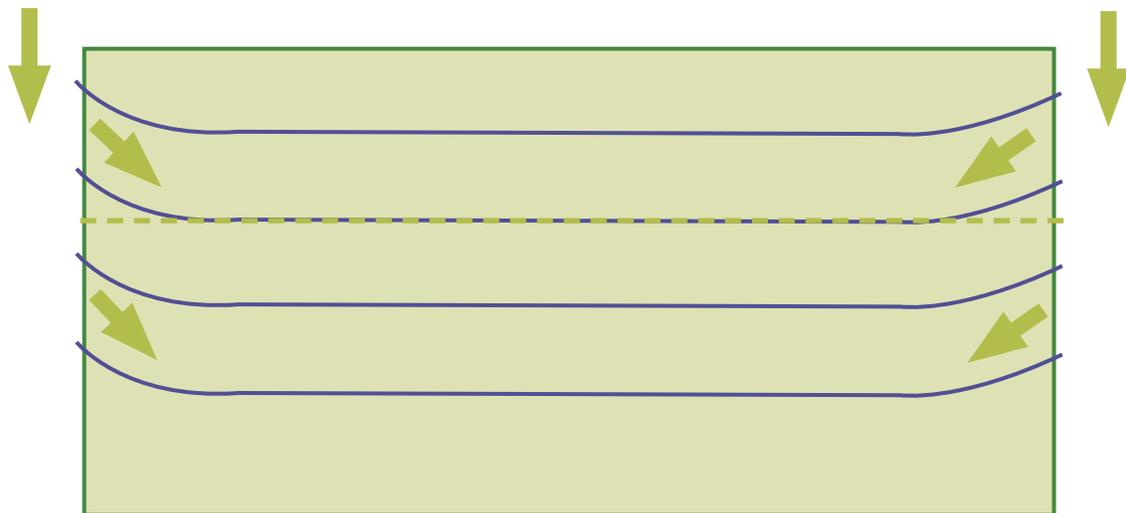


Figura 20. Detalhe do “bigode”, varão e corrente na ponta

REGULAGEM DOS EQUIPAMENTOS:

Antes de iniciar a operação, o subsolador deverá ser regulado para atingir a profundidade recomendada (50 cm). Este procedimento é realizado por tentativa e erro, pelo acionamento do comando hidráulico até atingir a profundidade adequada. Também deverá ser verificado o grau de desestruturação do solo, no preparo de solo. Todo conteúdo do trapézio formado, conforme figura abaixo, deverá ser completamente destorroado. A avaliação é feita por escavação manual do local e constatação das medidas e da descompactação do solo.

Nesta mesma avaliação verifica-se também a profundidade do adubo distribuído em filete contínuo (Figura 21). Outra aferição recomendada é a dosagem do adubo. Primeiramente, deve-se medir 100 metros e tomar o tempo que o trator leva para percorrer este espaço. Com o trator parado, aciona-se apenas a adubadeira para soltar uma quantidade de adubo no mesmo tempo que o trator levou para percorrer 100 metros. Pesa-se o adubo em um recipiente, até atingir a quantidade necessária calculada por regra de três (Figura 22).

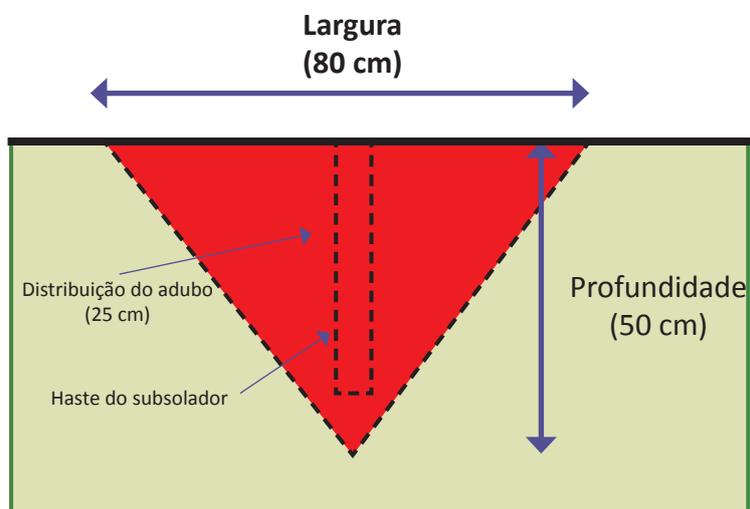


Figura 21. Corte transversal do solo, para detalhar o resultado do preparo de solo



Figura 22. Coleta do adubo para pesagem e aferição

5.6 PLANTIO

O plantio consiste em colocar as mudas nas covas marcadas pelo preparo de solo, nas distâncias previamente definidas pelo espaçamento utilizado. Em áreas onde foi realizada a subsolagem, com marcação de covas, o plantio é feito por meio de plantadeiras manuais com mudas sem tubete. A muda deve ser colocada com o coleto ao nível do solo, devendo ser pressionada com os dois pés lateralmente, para mantê-la firme ao chão e não deixar bolsões de ar. Este procedimento evita a queima de coleto pelo sol e a também perda de água pela superfície.



Figura 23. Detalhes do plantio manual

IMERSÃO DAS MUDAS PARA ADUBAÇÃO E PREVENÇÃO AOS CUPINS:

Como prevenção ao ataque de cupins, as mudas devem primeiramente passar por uma imersão em um recipiente adequado, contendo solução de cupinicida a 1% de concentração, antes de serem enviadas para o plantio. Nesta mesma solução também deve ser adicionado 1% do fertilizante MAP, para o estímulo do sistema radicular das mudas. Esta estrutura deverá ser montada junto ao estoque de mudas no campo.



Figura 24. Imersão de mudas em cupinícida e carreta para transporte de mudas com irrigação

Do ponto de estoque ou do viveiro, até o local de plantio, as mudas são levadas para o campo acondicionadas em caixas plásticas, através de veículos de transporte adequados. Do ponto de estoque de campo até os plantadores, um auxiliar deve ser responsável pelo abastecimento das mudas para a equipe. O auxiliar deve providenciar a retirada dos tubetes das mudas antes de enviá-las para a equipe de campo (plantadores). Utiliza-se pequenas bandejas acopladas ao cinto do plantador para facilitar o transporte individual dentro do talhão e do plantio propriamente dito. Para o transporte dentro do talhão uma carreta tracionada por um trator de 80CV deve ser utilizada.

ESTOQUE DE MUDAS NO CAMPO:

- Um estoque de mudas para três dias de trabalho deve ser criado, para evitar a falta de mudas no campo, caso ocorra alguma falha no transporte.
- As mudas deverão ser transportadas em caixas plásticas em caminhões adequados do viveiro até o campo.
- O tamanho das mudas deverá ser proporcional ao tamanho da caixa, evitando danos às ponteiras. Evitar o transporte de mudas deitadas. As caixas com mudas devem ser depositadas a pleno sol, em locais limpos sem vegetação.
- Caixas com mudas devem ser colocadas alternadas e equidistantes, para obter ventilação entre as mesmas. Os materiais genéticos devem ser identificados no campo, para evitar mistura no plantio.
- As mudas no campo precisam receber irrigação assim como no viveiro, para isto é necessário ter um sistema de aspersão adequado, para não prejudicar a qualidade das mesmas.



Figura 25. Estoque de mudas no campo

QUALIDADE DAS MUDAS:

As mudas devem ter idade máxima de 120 dias, um diâmetro de colo de 3-4 mm, uma altura de 20-35 cm, com no mínimo quatro pares de folhas, um substrato consistente e um sistema radicular em plena atividade (radículas brancas).



Figura 26. Muda com qualidade adequada

É importante buscar viveiros conhecidos que tenham fornecido mudas para projetos já desenvolvidos!

A qualidade da muda é essencial para um plantio bem feito! Busque colocar no contrato a característica que almeja em suas mudas.

PADRÕES DE QUALIDADE DA MUDA:

- Sem bifurcação;
- Bem enraizadas;
- Mudanças com cerca de 20-35 cm de altura;
- Diâmetro de colo de 3-4 mm;
- Com quatro ou mais pares de folha;
- Sem sintomas de deficiência nutricional;
- Muda ereta (sem inclinação acentuada);
- Sem danos físicos;
- Ausência de plantas invasoras
- Maduras (+/- 120 dias de idade);
- Presença de raízes ativas não excedendo o orifício de drenagem do tubete;
- Substrato firme;

FIQUE ATENTO! Muitos viveiristas têm a tendência de “empurrar” as mudas que estão disponíveis em seu pátio. Por isso faça um bom planejamento e busque sempre espécies e variedades que atendam sua região (tanto características de solo e de clima, como de mercado).

SUGESTÃO: Tente já incluir no contrato com o viveirista o tratamento (imunização) das mudas contra cupins; neste processo faz-se a aplicação de cupinicida no substrato das mesmas.

Evite levar as mudas para a fazenda muito tempo antes do plantio. Faça a programação de retirada na época certa, próximo à época do plantio. Se isso não for possível, garanta condições ideais em sua fazenda para armazená-las, a fim de evitar a ocorrência de perdas. Peça orientação ao seu viveirista e ao seu profissional florestal.

Ao fazer a aquisição de mudas, a primeira pergunta que se faz é: “Você quer mudas clonadas ou mudas de semente?” E, na grande maioria das vezes, não se sabe qual a diferença. As árvores advindas de mudas a partir de sementes possuem uma produtividade menor e menor uniformidade da floresta. O que implica em ter que empregar, com mais intensidade, técnicas de manejo. As mudas produzidas por clones geram maior uniformidade na floresta bem como maior produtividade (m^3 por hectare), entre outros aspectos. O clone nada mais é que mudas produzidas com técnicas diferenciadas, procurando obter um material de qualidade superior ou copiar características interessantes de árvores com melhores comportamentos.

Compro mudas de clone ou de semente?

A resposta é: DEPENDE. É preciso ficar atento ao produto que se quer produzir e qual mercado que se deseja atingir, as características de sua propriedade, entre outros aspectos.

5.7 IRRIGAÇÃO

A irrigação ou aplicação de água no solo tem finalidade de fornecer às mudas a umidade necessária ao seu desenvolvimento inicial (pegamento). A irrigação no campo pode ser realizada quando o plantio se dá em épocas secas, sendo recomendado de 3 a 4 litros de água por cova/planta. Como a irrigação é uma prática silvicultural cara, surgiram algumas alternativas como o hidrogel, que retém a água de irrigação por maior período de tempo, disponibilizando-a de maneira gradativa para as plantas, o que resulta na diminuição da mortalidade das mudas.

A aplicação do hidrogel é realizada diretamente na cova de plantio junto com a água. A adição de hidrogéis no solo aperfeiçoa a disponibilidade de água, reduz as perdas por percolação e melhora a aeração e drenagem do solo, acelerando o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas.

A primeira irrigação deve ser realizada antes ou logo após o plantio. Deve ser sempre levado em consideração a umidade e temperatura do solo. Poderá haver necessidade de uma segunda irrigação em época crítica de seca, que deverá ser realizada entre dois a três dias após a primeira irrigação. Após a segunda irrigação, o plantio deve ser monitorado no mínimo a cada quatro dias, observando a necessidade de novas intervenções.



Figura 27. Processo completo de irrigação

O produtor deve estar atento à qualidade da água que está usando, bem como sua disponibilidade e facilidade de acesso. O transporte de água quando possível deve ser realizado por caminhões pipas, os quais devem ser traçados, 4X4, e devem ter a capacidade de se auto abastecer. Estes mesmos caminhões podem ser equipados com acessórios de prevenção a combates a incêndios florestais, para o atendimento nos períodos críticos do ano.

5.8 CAPINA QUÍMICA PRÉ-EMERGENTE

Os herbicidas pré-emergentes são produtos usados para controlar o banco de sementes das plantas daninhas depositadas sobre o solo. Sua aplicação é realizada logo após o plantio das mudas, numa faixa de aproximadamente 1 metro na linha de plantio. Os herbicidas pré-emergentes mais utilizados no meio florestal são o oxyfluorfen, o isoxaflutol e o fluomixazil (Goal, Fordor e Flumyzin). Logo após o plantio deve-se aplicar o herbicida pré-emergente na linha para evitar a germinação de ervas daninhas, principalmente das braquiárias. A aplicação deverá ocorrer quando o preparo de solo ainda estiver deixando o solo exposto com umidade.

O herbicida pré-emergente atua sobre as sementes expostas na linha de preparo de solo, retardando sua germinação. Este processo retarda a infestação de 40-50 dias, evitando assim a matocompetição precoce bem como a entrada da aplicação de capina manual na linha com pós-emergente. Para prolongar o tempo da linha sem matocompetição, deve-se repetir a aplicação logo após o vencimento da carência (40-50 dias), processo conhecido como remonta. Nesta fase deve-se observar o estágio da germinação do banco de sementes e efetuar a nova aplicação antes da completa germinação.



Figura 28. Capina química na linha pré-emergente

Regulagem dos equipamentos:

A primeira tarefa do dia é abastecer o equipamento pulverizador com água, através de caminhão pipa com engate rápido ou trator com tanque que se auto abasteça, para posteriormente iniciar a regulagem dos bicos (aspersão). Produtor! Atenção para a qualidade da água que se vai utilizar, para sua disponibilidade e facilidade de acesso.

Antes de iniciar as atividades, o equipamento deverá ser regulado para atingir a dosagem recomendada de litros/ha. Na maioria dos casos a vazão deverá ser regulada para 80 litros de calda por hectare. Devem-se levar três ruas em cada passada, ou seja, dois bicos por linha. A dosagem recomendada de FORDOR deve ser em torno de 70g/ha. Esta dosagem varia em função do estágio vegetativo das gramíneas e também da umidade do solo. Sempre consultar as bulas dos insumos!



Figura 29. Detalhe dos bicos pulverizando a linha de plantio

5.9 ADUBAÇÃO DE COBERTURA

A atividade de adubação de cobertura de três meses de idade da floresta deve ser realizada manualmente em covetas laterais, a cerca de 15 cm das mudas. A quantidade de adubo por muda deve seguir as prescrições técnicas, utilizando-se dosadores manuais previamente aferidos. A adubação de cobertura acima de seis meses de idade pode ser realizada com adubadeiras mecanizadas, com duas saídas laterais, distribuindo uniformemente do adubo.

Este processo é realizado através de adubadeiras hidráulicas de 1 ton, tracionadas por um trator de 100CV de potência. O adubo granulado é distribuído a lanço ou em filete contínuo entre as fileiras de mudas. A cada passada o adubo é distribuído para duas linhas de plantio. A dosagem de adubo por hectare varia em função da idade da floresta e do tipo de solo.



Figura 30. Adubação de cobertura aos seis meses de idade

Normalmente o equipamento é abastecido manualmente, através de sacos de 50 kg de adubo granulado. Para mecanizar o processo, utiliza-se também, dependendo do tamanho da área, o próprio estoque de adubo dentro da graneleira de abastecimento no campo. A quantidade de adubo transportada por dia deverá ser equivalente à capacidade de preparo de solo da equipe de campo. Um estoque para uma semana de trabalho deverá ser planejado, para evitar a falta no campo, caso ocorra alguma falha no transporte.

Regulagem dos equipamentos:

Antes de iniciar a operação, a adubadeira deverá ser regulada para atender a dosagem recomendada (Kg/ha). Primeiramente deve-se medir 100 metros e tomar o tempo que o trator leva para percorrer este espaço. Com o trator parado, aciona-se apenas a adubadeira para soltar uma quantidade de adubo no mesmo tempo que o trator levou para percorrer 100 metros. Pesa-se o adubo em um recipiente, até atingir a quantidade necessária calculada por regra de três.



Figura 31. Regulagem do equipamento

5.10 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO

A atividade de aplicação de calcário consiste na distribuição uniforme do produto, visando além de fornecer cálcio e magnésio, corrigir os solos dos povoamentos florestais. Este processo é realizado através de calcariadeiras com capacidade de 5 ton, tracionadas por um trator de 140CV de potência.

O produto é distribuído a lanço entre as fileiras de mudas. A cada passada o produto é distribuído para três linhas de plantio. A dosagem de adubo por hectare varia em função do tipo de solo. A dosagem média varia de 1-3 ton hectare. Nos projetos florestais onde havia áreas antropizadas ou pastagens degradadas, o calcário pôde ser aplicado entre 6 a 12 meses pós plantio.



Figura 32. Calcariadeira e carregamento

Estoque de produto no campo:

Normalmente é depositado a granel, nos cantos dos talhões. A quantidade necessária de produto deve ser transportada antes do início da operação. Outro aspecto importante nesta logística é acompanhar a distribuição e a localização do estoque. Para abastecer a calcariadeira utiliza-se uma carregadeira hidráulica ou um trator com concha madal.

Regulagem dos equipamentos:

Antes de iniciar a operação, a calcariadeira deverá ser regulada para atender a dosagem recomendada (ton/ha). Este procedimento é realizado por tentativa e erro, pelo acionamento das esteiras que ficam na parte inferior da carreta. Normalmente este tipo de equipamento já possui mecanismos de regulagens ajustadas para cada especificação.



Figura 33. Distribuição de calcário no campo

5.11 CAPINA QUÍMICA MANUAL NA LINHA

A atividade de capina química manual na linha consiste na aplicação do herbicida glifosato (pós-emergente) para controle da matocompetição nas bordas das mudas plantadas (linhas de plantio). Esta operação deve ser realizada por volta de três a seis meses após o plantio, antes da operação de adubação de cobertura. É preciso manter esta faixa limpa nesta fase, pois à medida que a vegetação cresce nesta área, inicia-se a competição por água, luz e nutrientes, podendo prejudicar a produtividade dos eucaliptos jovens.

O tempo ideal para aplicação do herbicida deverá ser precedida de um monitoramento do tipo de ervas e do seu estágio vegetativo, para a definição da dosagem correta do produto. O herbicida não pode cair nas folhas das mudas de eucalipto, pois podem matar. Os operadores devem ser treinados para proteger respingos do produto sobre as folhas, evitando perdas de produtividade. Cerca de 10 dias após a aplicação a vegetação morre e seca, formando uma cobertura morta nas linhas.

Os herbicidas pós-emergentes são os produtos utilizados para controlar a vegetação em atividade. Neste caso o herbicida recomendado é o glifosato, que não é seletivo, atuando nas plantas de folha larga e principalmente nas plantas de folhas estreitas (gramíneas). Normalmente se usa uma dosagem de 2 a 3 litros/ha. Este processo deve ser realizado pelo menos 30 dias antes das adubações de cobertura, pois a vegetação existente, caso não seja eliminada, poderá absorver parte do adubo aplicado para os eucaliptos.



Figura 35. Detalhe da área antes e depois da aplicação



Figura 36. Abastecimento da bomba costal e detalhe dos EPIs

Regulagem dos equipamentos:

Consiste em regular o equipamento na dosagem recomendada de litros/ha. O herbicida glifosato deverá primeiramente ser diluído em água, na maioria dos casos para uma vazão de 180-200 litros de calda por hectare, com dosagem recomendada em torno de 2 a 3 litros/ha de produto. Esta dosagem varia em função da altura e do estágio vegetativo das gramíneas.

A vazão está diretamente ligada ao tipo de bico utilizado nos pulverizadores. Existem equipamentos costais pressurizados com pressão de trabalho constante e também equipamentos com pressão manual acionada pelo movimento do trabalhador rural. A aferição de ambos consiste em medir o volume de calda por unidade de tempo. Depois estabeleça uma distância conhecida em metros e marque no relógio o tempo que se leva para percorrer esta distância, seja manual ou pelo trator. Calcule a faixa de trabalho ou área que o produto será aplicado. Pronto, já podemos calcular.

Vamos dar um exemplo prático:

- Qual a quantidade de produto que devo colocar na bomba costal, para aplicar 3,0l/ha de glifosato?

Em uma área definida de 10x10m ou 100 m², gastamos 2 litros de água numa bomba costal, para cobrir esta área na velocidade normal de trabalho. Então por regra de três, teremos que em 1 ha ou em 10.000 m², iremos gastar 200 litros de água (calda). A recomendação do produto é conhecida: 3 l/ha. Como a bomba costal tem capacidade de 20 litros, podemos calcular:

Para 200 litros de calda são necessários 3 litros do produto. Para 20 litros (bomba) = X
 $200 \cdot X = (20 \times 3)$; $200 \cdot X = 60$; $X = 60/200 = 0,3$ litros ou 300 ml.

Resposta: cada bomba costal deve receber 300 ml de glifosato para aplicar 200 l/ha.

5.12 CAPINA QUÍMICA MECÂNICA ENTRE LINHAS “CONCEIÇÃO”

A atividade de capina química entre linhas consiste na aspersão do herbicida glifosato (pós-emergente) para controle da matocompetição existente no meio das ruas de plantio, através do sistema de barra protegida (conceição). Esta operação deve ser realizada por volta de seis meses após o plantio, antes da operação de adubação de cobertura. É preciso manter esta faixa limpa nesta fase, pois à medida que a vegetação cresce nesta área, inicia-se a competição por água, luz e nutrientes, podendo prejudicar a produtividade dos eucaliptos jovens.

Cerca de 10 dias após a aplicação a vegetação morre e seca, formando uma cobertura morta nas entre linhas. Esta cobertura além de proteger o solo contra o impacto das chuvas, também possibilita uma maior infiltração e retenção de umidade no mesmo. O tempo ideal para aplicação do herbicida deverá ser precedida de um monitoramento do tipo ervas e do seu estágio vegetativo, para a definição da dosagem correta do produto. A barra protegida tem como função proteger derivas ou respingos do produto sobre as folhas dos eucaliptos, evitando perdas de produtividade de madeira.



Figura 37. Equipamento em operação

Os herbicidas pós-emergentes são os produtos utilizados para controlar a vegetação invasora em desenvolvimento. Neste caso, o herbicida recomendado é o glifosato, que não é seletivo, atuando nas plantas de folha larga e principalmente nas plantas de folhas estreitas (gramíneas). Normalmente usa-se uma dosagem de 2-3 litros/ha do produto. Esta dosagem depende do estágio de desenvolvimento das ervas daninhas. Este processo deve ser realizado pelo menos 30 dias antes das adubações de cobertura, pois a vegetação existente, caso não seja eliminada, poderá absorver parte do adubo aplicado para os eucaliptos.



Figura 38. Resultado da área antes e depois da aplicação

Regulagem dos equipamentos:

A primeira tarefa do dia é abastecer o pulverizador com água, através do caminhão pipa com engate rápido ou com trator e tanque que se auto abasteça. Posteriormente regular o equipamento na dosagem recomendada de litros/ha. O herbicida glifosato deverá primeiramente ser diluído em água. Na maioria dos casos recomenda-se uma vazão de 180-200 litros de calda por hectare, com dosagem recomendada em torno de 2 a 3 litros/ha de produto. Esta dosagem varia em função da altura e do estágio vegetativo das gramíneas.

A vazão está diretamente ligada ao tipo de bico utilizado nos pulverizadores. A aferição consiste em medir o volume de calda por unidade de tempo. Depois estabeleça uma distância conhecida em metros e marque no relógio o tempo que se leva para percorrer esta distância pelo equipamento. Calcule a faixa de trabalho, ou área que o produto será aplicado. Por regra de três é possível calcular a necessidade de produto por tanque.



6. COMERCIALIZAÇÃO DA FLORESTA

Enfim passaram-se os seis/sete anos tão desejados de sua floresta de eucalipto! Neste momento você deve iniciar a comercialização da madeira produzida pelo seu projeto.

Se você cumpriu as dicas que constam nesta cartilha, no momento da colheita você provavelmente estará “sorrindo de orelha a orelha”! A sua floresta estará próxima ao centro consumidor, provavelmente a madeira produzida terá um ótimo padrão de qualidade e o consumidor poderá, dependendo do mercado, valorizar mais o seu produto.

Veja bem, não é afirmativo que você terá, com 100% de certeza, preços diferenciados na comercialização de sua floresta. Essa questão é muito variável e está diretamente relacionada ao comportamento do mercado na época da colheita da madeira. Basicamente, significa que você tem mais chances de valorização e comercialização, pois o seu produto possui qualidade!

Se a maioria dos produtores tivesse a consciência de que a sua floresta tem o padrão certo, juntamente com o valor agregado, e não entregassem sua madeira a preços inferiores, provavelmente conseguiriam controlar o mercado, pois o consumidor não encontraria madeiras a preços inviáveis, quase não pagando nem os seus custos! Porém isso não é tão simples.

Uma grande questão, tanto na venda quanto no planejamento, é a “modinha”. Muitos produtores plantam eucalipto porque o vizinho está plantando e está gerando dinheiro. Fazem isso sem dispor de técnicas e planejamento e, quando acontece alguma coisa errada ou o seu produto é desvalorizado, isso é divulgado também, e os outros possíveis empreendedores deixam de investir porque escutam: “Eucalipto não dá dinheiro!”. Entretanto, nem buscam saber os motivos pelos quais aquela floresta não rendeu tanto.

Em resumo, planeje-se! Pode tanto dar certo como dar errado, grande parte disso, depende de você!

Produzir madeira é viável, desde que você saiba como produzi-la, utilize a espécie adequada e siga as orientações corretas.



7. CORTE E CARREGAMENTO

Após a negociação da madeira, o corte deverá ser realizado de acordo com a necessidade do cliente, tanto no comprimento quanto no diâmetro das toras. O importante é manter a padronização do produto. A colheita pode ser mecanizada realizada através de Harvester ou Feller Buncher, ou manual, através de motosserras. A análise de viabilidade econômica é quem irá decidir o melhor método. A colheita mecanizada só é viável para áreas acima de 50 hectares de florestas, de alta produtividade. Fique atento também para os tamanhos exigidos para as toras de madeira, tanto na indústria como para tratamento (postes e mourões). Dialogue com seu comprador e atenda às suas exigências. Se for possível, peça indicação de provedores de serviços especializados, com certeza eles terão alguma informação para orientá-lo.



Figura 39. Colheita mecanizada Feller Buncher e Harvester de esteiras

Antes de fazer o carregamento é necessário pensar também se a madeira precisa ter um período secando (para utilização como energia - lenha) ou se precisa cortar e imediatamente enviá-la (para utilização em tratamento). Converse com seu consumidor! Em geral, em indústrias consomem-se madeiras de eucalipto secas (com umidade a 35%), a partir dos cinco anos. Entretanto existem indústrias que recebem madeiras para estocagem. O ideal é conversar com seus possíveis clientes.

OBSERVAÇÃO: Documentos a serem apresentados para informativo de corte de eucalipto junto à SECIMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos):

- Requerimento preenchido;
- Anexo 01 (Projeto);

- Cópia da carteira de identidade e do CPF do proprietário, ou do arrendatário, comprovante de endereço atualizado de ambos, quando arrendatário;
- ART do responsável técnico pela informação de plantio e, ou, corte;
- Certidão de inteiro Teor da Matrícula do Imóvel, com a averbação da reserva legal atualizada;
- Contrato de arrendamento (Quando a terra for arrendada);
- Comprovante de pagamento de ITR;
- Comprovante de averbação de reserva legal (Cadastro Ambiental Rural, CAR);
- Mapa da área explorada;
- Croqui de localização e acesso ao imóvel.



8. TRANSPORTE

A primeira etapa a ser feita ao pensar em retirar a madeira para comercialização é providenciar o comunicado de colheita da madeira de seu plantio. Para isso, a sua propriedade rural deverá estar regularizada, como já foi mencionado na fase de legislação. Para emitir este documento é necessário um profissional habilitado. Existem muitas consultorias que prestam este serviço.

Após obter o comunicado de corte, fazer a retirada, o carregamento da madeira e emitir a nota fiscal, você já poderá contratar ou fazer o transporte da madeira até o cliente.



Figura 40. Carga e transporte de madeira



9. QUANTO VOU INVESTIR? QUANTO VOU LUCRAR?

Essa é a primeira pergunta que normalmente é feita por um possível produtor-silvicultor. Qual o valor do investimento por hectare? Quanto vou lucrar com este negócio?

Atualmente o valor médio em formação de floresta de eucalipto em Goiás é de R\$ 6.000,00/ha para implantação e manutenção durante seis/sete anos e a produtividade média em torno de 360 st/ha. Como o valor médio atual da madeira em pé é de R\$ 30,00/st, teremos uma receita bruta de R\$ 10.800,00/ha. Ou R\$ 4.800,00/ha de lucro bruto no ciclo e cerca de R\$ 738,00/ha/ano. Custos com impostos, taxa de atratividade e valor da terra devem ser descontados deste montante para se chegar ao valor do lucro líquido. Existem várias formas e critérios de apropriação de custos e somente um profissional da área poderá lhe ajudar nestas questões. Mas como base, neste caso, o valor do lucro operacional atual está em torno de R\$ 700,00/ha/ano.

Ao fazer o seu projeto, a maioria das empresas e profissionais já lhe informaram um valor para implantação e manutenção, de acordo com as especificidades de sua área. Alguns custos podem ser amortizados caso o proprietário já possua mão de obra, maquinário e implementos, entre outros. Para isso, o profissional responsável pelo seu projeto avaliará a capacidade dos maquinários e pessoas para lhe informar a produtividade. Sobre os insumos, as quantidades são extremamente variáveis, também. É preciso saber qual será a recomendação do profissional para depois se pensar em quantidades a serem adquiridas.

Fique atento!

Senhor produtor, esta etapa também é muito importante! Um dos principais erros de empreendedores, de uma maneira geral, é não controlar suas atividades, seus custos, suas receitas e, no final, não saber mensurar ao certo o que investiu e o que ganhou. Para que isso não aconteça:

- I. Não faça serviço com a primeira empresa ou profissional que aparecer, tenha o cuidado de procurar outros orçamentos.
- II. O mesmo aplica-se para insumos necessários para o plantio e para a manutenção.
- III. Ao fazer a comercialização da madeira de sua floresta, converse bastante, procure diversas oportunidades para que possa escolher a melhor.



10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro produtor, esta cartilha está chegando ao seu final, no entanto, este poderá ser o começo de uma grande oportunidade para você.

Resumindo tudo que foi tratado aqui, você precisa lembrar, principalmente:

- **Tenha um profissional florestal qualificado ao seu lado;**
- **Faça o planejamento de sua propriedade;**
- **Não plante apenas porque o seu vizinho plantou;**
- **Reserve suas mudas com antecedência no viveiro;**
- **Não se esqueça de controlar as formigas;**
- **Faça a adubação com base na análise de solos;**
- **Fique atento a mato competição;**
- **Plante a espécie ou clone indicado para o produto que deseja produzir;**
- **Busque o máximo de padronização e qualidade;**
- **Deixe sua propriedade regularizada ambientalmente;**
- **Aproveite as chuvas;**
- **Mantenha suas estradas conservadas constantemente e seus aceiros sempre limpos, principalmente na época da seca.**

Foi um enorme prazer produzir esta material! Contamos com a colaboração de todos para que os plantios florestais em Goiás sejam mais qualificados e gerem maiores retornos financeiros para você, produtor. Foi plantada a primeira semente (ou muda), que é esta cartilha de orientação, agora sua função é cultivá-la. Boa sorte!

Caso existam dúvidas, críticas, sugestões, elogios ou comentários, as autoras se colocam à disposição através do endereço eletrônico: cartilhaflorestalgo@gmail.com



11. CONCLUSÕES

Podemos concluir que é viável plantar eucalipto no Estado de Goiás. Porém o produtor, conforme demonstrado nesta cartilha, deve **planejar** a elaboração do seu projeto alinhado ao mercado consumidor, **controlar** a execução da implantação e **se dedicar** na manutenção de todas as etapas, para atingir a produtividade de madeira esperada. Da mesma forma que procuramos um médico quando estamos doentes, um dentista quando estamos com dor de dente, devemos procurar um Engenheiro Florestal para nos assessorar nas questões florestais.

Neste trabalho buscou-se a didática através de esquemas, fluxogramas entre outros aspectos bem como uma linguagem acessível ao produtor. A mensagem final que se observou na construção deste projeto é que existe uma enorme necessidade de conscientização do produtor, razão pela qual acreditamos no potencial do conteúdo produzido.

A expectativa é o aproveitamento deste material e a busca de parcerias para a disseminação do conteúdo por todo o Estado e então cumprirmos efetivamente o nosso objetivo de melhoria na qualidade das florestas plantadas de eucalipto no Estado de Goiás.

Esta edição trouxe muitas informações técnicas para contextualização do produtor e dicas importantes focadas no mercado de madeira para energia. Acreditamos na viabilidade de produção de novas edições mais aprofundadas tecnicamente, enfocando a segunda etapa da formação de floresta que é a condução da brotação. Este manejo é muito importante para compor os custos de produção e auxiliar o produtor à medida que ele conheça os diversos aspectos envolvidos na produção de florestas de eucalipto. Muitos pontos importantes foram abordados, mas ainda existe muito o que aprender.



12. ANEXOS

REFERÊNCIAS:

IBÁ 2015

<http://insights-ambientais.blogspot.com.br/2012/03/reserva-legal.html>

<http://www.mirex-s.com.br/index.php/formigas/especies>

<http://www.formigasbrasil.com/2015/12/guia-completo-para-criacao-de-formigas.html>

CARTILHA FAEG:

<http://sistemafaeg.com.br/images/cartilha-codigo-florestal/cartilha-codigo-florestal.pdf>



UFG

UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS

