



Série Propriedade
Sustentável

Gestão para Agricultura de Baixo Carbono

Documento Técnico 4

Plantio de Florestas Comerciais

Perguntas e Respostas



Série Propriedade
Sustentável

Gestão para Agricultura de Baixo Carbono

Documento Técnico 4

Plantio de Florestas Comerciais

Perguntas e Respostas



Brasília-DF
2017

Ficha Técnica

Série Propriedade Sustentável: Gestão para Agricultura de Baixo Carbono

Documento Técnico 4: Plantio de Florestas Comerciais

Conselho da Cooperação Técnica

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa
Agência Brasileira de Cooperação – ABC/MRE
Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID
Embaixada do Reino Unido no Brasil
Departamento de Meio Ambiente, Alimentos Rurais e Assuntos
do Reino Unido – Defra

Autores e Colaboradores

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento:

Bruno Leite
Gilberto Mascarenhas
João Reis Cruz Filho
Paulo Mendes
Renato Brito

Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID

Katia Carvalheiro
Mariana Barbosa Vilar

Revisão técnica

Carlos Castro
Everaldo Nascimento
José Rozalvo Adrigueto

Projeto gráfico, capa e diagramação

Rodrigo Torres (IABS)

Fotos da capa

Zig Koch/Embrapa

Coordenação Editorial

Flávio Silva Ramos (Editora IABS)

Revisão gramatical e ortográfica

Stela Maris Zica

4

Plantio de Florestas Comerciais. Bruno Leite...[et al.] (autores e colaboradores). Editora IABS, Brasília-DF, Brasil - 2017.

ISBN 978-85-64478-63-3

64 p.

1. Propriedade Rural. 2. Agricultura de baixo carbono. 3. Produção agrícola. I. Título. II. Editora IABS.

CDU: 631.1



www.iadb.org

Copyright © 2015 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons IGO 3.0 Atribuição - Não Comercial - Sem Derivações (CC BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) e pode ser reproduzida com atribuição ao BID e para qualquer finalidade não comercial. Nenhum trabalho derivado é permitido.

Qualquer controvérsia relativa à utilização de obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente será submetida à arbitragem em conformidade com as regras da Uncitral. O uso do nome do BID para qualquer outra finalidade que não a atribuição, bem como a utilização do logotipo do BID serão objetos de um contrato por escrito de licença separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença CC-IGO.

Note-se que o link fornecido acima inclui termos e condições adicionais da licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.

Lista das Principais Siglas

APP	Área de Preservação Permanente
Atec	Agente de Assistência Técnica habilitado pelo Projeto
Ater	Assistência Técnica e Extensão Rural
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CO ₂	Dióxido de Carbono
CH ₄	Gás metano
CT	Cooperação Técnica
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
GEE	Gases de Efeito Estufa
iLP	Integração Lavoura e Pecuária
iLPF	integração Lavoura, Pecuária e Florestas
Inpev	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
NCF	Novo Código Florestal
PTec	Proposta Técnica
RAD	Recuperação de Áreas Degradadas
RAD-F	Recuperação de Área Degradada com Florestas
RAD-P	Recuperação de Áreas Degradadas com Pastagem
RL	Reserva Legal
SAF	Sistema Agroflorestal
TIR	Taxa Interna de Retorno
UD	Unidade Demonstrativa
UM	Unidade Multiplicadora



Foto: Zig Koch/Embrapa



Sumário

8	Apresentação
10	PARTE 1
10	O Projeto
15	PARTE 2
15	Aspectos Gerais da Produção Agrícola
24	PARTE 3
24	Plantio de Florestas Comerciais
24	Aspectos gerais
32	Sementes e Mudas Florestais
35	Planejamento do Plantio
39	Plantio
43	Condução da Plantação Florestal
47	Gerenciamento das árvores
48	Tecnologias para melhoria da qualidade da Madeira
52	Colheita da Madeira
54	Pós-colheita
58	Considerações sobre Segurança do Trabalho
59	Considerações sobre o Descarte de Resíduos Sólidos não Degradáveis
61	PARTE 4
61	Economia Florestal
63	REFERÊNCIAS

Apresentação

O Brasil está entre um dos maiores exportadores de alimentos do planeta. O País possui a maior área de floresta tropical primária do mundo, um quinto da água doce dessa floresta, e em torno de um terço da biodiversidade do planeta. O Brasil é um dos líderes mundiais no processo de combate ao desmatamento, conforme legislações nacionais sobre mudança do clima e proteção florestal.

Na perspectiva de colaborar com o esforço brasileiro de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), o Governo do Reino Unido associa-se ao Brasil, por meio de uma Cooperação Técnica (CT), visando reduzir as emissões em 10.7 milhões de toneladas de Dióxido de Carbono (CO₂) ao longo de 20 anos; evitar a emissão de 7 (sete) milhões de toneladas de CO₂ provenientes do desmatamento, no mesmo período, e melhorar a renda familiar reduzindo a pobreza em áreas rurais. Essa CT será implementada por meio do Projeto Rural Sustentável e executada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

O Projeto tem como um de seus principais objetivos facilitar o acesso dos(as) produtores(as) ao crédito rural, destinado a investimentos em tecnologias agrossilvipastoris de baixa emissão de carbono e conservadoras do meio ambiente. O Projeto também abrange as medidas de adequação ambiental de propriedades rurais diante do Novo Código Florestal (NCF).

O Projeto entende, no entanto, que de nada adiantarão projetos aprovados com vistas a introduzir tecnologias sustentáveis e de baixa emissão de carbono, se os

agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) e os(as) pequenos(as) e médios(as) produtores(as) rurais não estiverem devidamente treinados(as), tornando-se aptos(as) para executá-los. Por essa razão, o apoio do projeto se dará também na criação de uma rede de Unidades Demonstrativas (UD) e Unidades Multiplicadoras (UM) das tecnologias e no treinamento de Agentes de Assistência Técnica Habilitados pelo Projeto (Atecs) e de produtores(as) rurais nas referidas tecnologias.

Como material de apoio para os treinamentos, o Projeto estabelece a série de documentos denominada “Propriedade Sustentável: Gestão para Agricultura de Baixo Carbono”, que contempla este documento que, além de disponibilizar informações gerais sobre o Projeto e a agricultura sustentável, ainda fornece aos(às) produtores(as) e aos agentes de assistência técnica, respostas a questões importantes sobre a tecnologia de Recuperação de Áreas Degradadas com Pastagens ou Florestas.

O aprofundamento de cada tema bem como a sua adequação à realidade de cada estado, município e grupo de produtores ocorrerão durante os treinamentos promovidos pelo Projeto.

Espera-se que esta Cartilha atenda aos objetivos da CT, firmada entre Brasil e Reino Unido, e seja uma importante semente do conhecimento a ser construído por todos os atores envolvidos neste Projeto.



Parte 1

O PROJETO

Neste tópico serão apresentadas e respondidas algumas questões entre as mais importantes sobre o tema sustentabilidade. A Parte 1 irá possibilitar uma melhor compreensão dos aspectos básicos do Projeto Rural Sustentável por parte dos Atecs e dos(as) produtores(as) rurais envolvidos(as).

- **Quais são os objetivos do Projeto?**

O Projeto, fruto da CT firmada entre os governos do Brasil e Reino Unido, tem como objetivos realizar melhorias na gestão do uso da terra e das florestas por agricultores(as) que vivem nos biomas Amazônia e Mata Atlântica, e que demonstrem interesse em produzir com sustentabilidade utilizando boas práticas de produção, com base nas tecnologias da agricultura de baixa emissão de carbono. Dessa forma, pretende-se contribuir para viabilizar o desenvolvimento rural sustentável, a redução da pobreza, a conservação da biodiversidade e a mitigação das causas e efeitos das mudanças do clima.

10

- **Como o Projeto será realizado e quais os investimentos que apoiará?**

O projeto será realizado por meio de apoio financeiro, capacitação e assistência técnica a pequenos(as) e médios(as) produtores(as) rurais, como incentivo à construção de uma nova história da agricultura em suas propriedades rurais. O Projeto apoia, ainda, investimentos feitos pelos(as) produtores(as) rurais para:

- elaboração, implantação/fortalecimento e acompanhamento de projetos que adotem tecnologias de baixo carbono, produção sustentável e medidas de conformidade ambiental; e
- assistência técnica monitorada para planejamento da gestão da propriedade rural, englobando os aspectos agrícolas e ambientais, e dos negócios da propriedade.

- **Quais são as tecnologias e atividades sustentáveis que o Projeto apoiará?**

O projeto apoiará as seguintes tecnologias:

- Sistemas de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (iLPF): silviagrícola, silvipastoril, agrossilvipastoril e Sistemas Agroflorestais (SAF);
- Recuperação de Áreas Degradadas (RAD) com florestas e/ou pastagens;
- Plantio de Florestas Comerciais;
- Manejo Sustentável de Florestas Nativas.

No Projeto Rural Sustentável, a modalidade de Integração Lavoura-Pecuária (iLP) ou agropastoril é enquadrada como alternativa para a Recuperação de Áreas Degradadas com Pastagem (RAD-P) para fins de cálculo e quantificação do potencial de redução de emissão de GEE.

- **Quais as principais metas do Projeto?**

O Projeto objetiva restaurar e recuperar até 41.560 ha de florestas e pastagens em diferentes níveis de degradação. As ações serão desenvolvidas em 7 (sete) estados com 10 municípios por estado, totalizando 70 municípios situados nos biomas Amazônia (Pará, Rondônia e Mato Grosso) e Mata Atlântica (Bahia, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul). Desse modo, o Projeto apoiará ações em até 3.700 propriedades rurais. Desse total, 350 propriedades deverão ter UD's (média de 50 UD's por estado e cinco por município). Além disso, pretende-se implantar UM das tecnologias de baixo carbono em até 3.350 propriedades rurais (média de 480 UMs por estado e 48 por município).

- **Quais são as principais condições para que um(a) produtor(a) e sua família possam participar do Projeto?**

Poderão participar do Projeto Rural Sustentável pequenos(as) e médios(as) produtores(as) rurais dos biomas Amazônia ou Mata Atlântica, cujas propriedades estejam em municípios pré-selecionados em estados participantes do Projeto. Os procedimentos para participação estarão detalhados nas Chamadas de Propostas a serem divulgadas no Portal do Projeto.

- O que significa para o Projeto uma Unidade Demonstrativa (UD) e uma Unidade Multiplicadora (UM)?

UD é uma área onde já está implantada uma ou mais tecnologias e atividades de adequação ambiental, entre as que são apoiadas pelo Projeto. O objetivo é de orientar outros(as) produtores(as) rurais com conhecimentos específicos das tecnologias e atividades de baixo carbono e gestão da propriedade rural durante os Dias de Campo/Visitas Técnicas que acontecem nas UD.

UM é uma área de produção rural onde será implantada uma ou mais de uma das tecnologias e atividades de adequação ambiental, restauração ou conservação florestal de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), apoiadas pelo Projeto. Diferentemente das UD, as UMs não terão a finalidade principal de transferir tecnologias. É desejável haver áreas de conservação florestal representativas dos biomas nas propriedades rurais participantes do projeto.

12

As UMs serão estabelecidas em propriedades rurais com recurso financeiro adquirido através das linhas tradicionais de crédito rural, recursos próprios ou recursos de outros projetos. O Projeto prevê o apoio de assistência técnica monitorada aos(as) produtores(as) rurais beneficiários(as) para planejamento, implantação e acompanhamento da UM e financiamento por resultado.

Tanto as UD quanto as UMs deverão seguir o detalhamento estabelecido na Proposta Técnica (PTec) a ser apresentada para participação no Projeto.

- O que é uma Proposta Técnica (PTec)?

É um documento elaborado por um Atec em parceria com o(a) produtor(a) rural, necessário para participação das Chamadas de Propostas de UM e UD. A P Tec possui as seguintes características:

- descreve uma ou mais atividades rurais de baixa emissão de carbono, com base nas tecnologias apoiadas pelo Projeto;

- pode contar com o financiamento pelo sistema de crédito rural tradicional, apoiado por qualquer agente financeiro que opere as linhas de crédito oficiais do País, recursos de outros projetos ou com recursos próprios, disponibilizando recursos adequados para o êxito do Projeto;
- conta com orçamento e projeto técnico, demonstrando viabilidade financeira, técnica, legal e comercial;
- poderá contar com assessoria técnica, financeira e ambiental por meio de acordo estabelecido entre o(a) produtor(a) rural e seu Atec, desde que seja aprovada nas Chamadas de Propostas abertas ao longo do Projeto.

- Quais os benefícios que um(a) produtor(a) multiplicador(a) das tecnologias e atividades de adequação ambiental, apoiadas pelo Projeto, receberá ao instalar e conduzir adequadamente uma UM?

Os(As) produtores(as) multiplicadores(as) receberão assistência de um Atec para elaboração e acompanhamento de uma PTec sobre uma ou mais tecnologias de baixo carbono e gestão da propriedade. A partir da implantação e condução adequadas das áreas multiplicadoras das tecnologias e atividades apoiadas pelo Projeto, o(a) produtor(a) também receberá apoio financeiro por resultados, ou seja, mediante entrega e aprovação de relatórios de acompanhamento. Tais recursos estarão detalhados nas Chamadas de Propostas a serem publicadas oportunamente durante a execução do Projeto.

13

- Quais os benefícios que um(a) produtor(a) que disponibilize sua área com uma tecnologia já implantada para atuar como UD receberá do Projeto, ao conduzi-la adequadamente?

Assim como ocorre com os(as) produtores(as) multiplicadores(as), os(as) produtores(as) demonstradores(as) receberão apoio de um Atec para a elaboração e acompanhamento de sua PTec, bem como apoio financeiro para adequar as tecnologias propostas pelo(a) Atec e recursos como pagamento por Dias de Campo/Visitas Técnicas. Esses recursos estarão detalhados nas Chamadas de Propostas a serem publicadas oportunamente, durante a execução do Projeto.

- **Que outros benefícios serão fornecidos pelo Projeto Rural Sustentável?**

O Projeto também proverá meios para a capacitação técnica e qualificação, tanto de produtores(as) demonstradores(as) e multiplicadores(as) quanto de Atecs. O apoio técnico se dará por meio de:

- a. treinamento de produtores(as) rurais e dos Atecs;
- b. disponibilização de ferramentas de apoio (cartilhas técnicas, modelos, formulários, etc.) para Atecs e produtores(as) rurais;
- c. realização de Dias de Campo/Visitas Técnicas; e
- d. criação e operação de Portal de Internet do Projeto (www.ruralsustentavel.org) para divulgar técnicas de gestão, procedimentos, materiais de apoio aos treinamentos e organizar cursos presenciais e visitas às UD's.

- **O Projeto terá algum mecanismo de acompanhamento?**

O Projeto custeará o trabalho de uma equipe responsável pelo seu monitoramento e avaliação. Desse modo, as atividades relacionadas ao Projeto serão supervisionadas, verificadas e auditadas. Medidas corretivas serão tomadas, quando necessárias, além da identificação e descrição de boas práticas e lições aprendidas.



Parte 2

Aspectos Gerais da Produção Agrícola

Neste tópico serão apresentadas respostas às questões básicas para o bom entendimento da visão de agricultura sustentável estabelecida no Projeto.

- **O que significa Agricultura?**

É a ciência, a arte e o negócio de produzir culturas agrícolas e florestais e de criar animais para a produção de alimentos, fibras, produtos madeireiros e não madeireiros, energia, entre outros produtos de forma sustentável.

- **Qual a base da Agricultura e o que a diferencia entre países?**

A base da agricultura de qualquer país está assentada sobre os seus recursos naturais (solo, clima, flora e fauna) e sobre a história de seu povo expressa pelas tecnologias por ele usadas, considerando os recursos naturais disponíveis e sua cultura.

15

- **Sendo os recursos naturais tão importantes, o que eles significam?**

Recurso natural é aquilo que a natureza coloca à disposição no meio ambiente e que pode ser utilizado pelos indivíduos em seu processo de desenvolvimento. Esses recursos podem ser inesgotáveis (energia do sol e do vento), renováveis (água, solo, fauna e flora) e não renováveis (petróleo e minérios).

- **O solo constitui a base da Agricultura. O que significa efetivamente esse importante recurso natural?**

Solo é a camada superficial da Terra, de estrutura e espessura variáveis, formada por uma ação combinada e concomitante do clima, do material de origem (rochas), dos microrganismos, do tempo e do relevo. Tem grande importância para os seres vivos, tanto quanto o ar, a água, o clima, etc.,

uma vez que é sobre ele que a maioria dos alimentos é produzida. O solo é, portanto, o principal substrato para a produção de alimentos, fibras e energia. A maior ou menor produtividade das culturas (ou cultivos) e criações é influenciada pela sua constituição física, química e microbiológica.

- O que significa degradação de um solo?

A degradação do solo é um processo que pode ser provocado naturalmente (por condições de chuva, ventos, sol e incêndios naturais) ou pelas ações do ser humano, resultando na diminuição gradativa de sua capacidade produtiva em função da instalação de processos erosivos, da compactação, do empobrecimento químico e biológico, da acidificação e da salinização.



Figura 1 – Pastagem mal manejada apresentando erosões laminares, em sulcos e voçorocas. Município de Divinésia-MG. Julho de 2009. (Foto: Mariana Vilar/BID)

- O que são práticas conservacionistas e de recuperação do solo e quais são as principais?

São práticas que visam à manutenção ou à recuperação da capacidade produtiva do solo. A erosão é o principal processo que remove os nutrientes depositados no solo logo após a retirada da vegetação original, conduzindo

à degradação em poucos anos. Esses processos erosivos são intensificados pela exposição direta do solo ao contato com a água das chuvas e pela mineralização da biomassa vegetal quando queimada. Por isso, evitar o uso do fogo é fundamental para minorar a intensidade dos processos erosivos (WADT, 2003). As principais práticas conservacionistas e de recuperação do solo estão destacadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais práticas conservacionistas e de recuperação de solo.

PRÁTICAS	DESCRIÇÃO
Adubação mineral	É o uso de fertilizantes para melhorar a nutrição das plantas.
Adubação verde	É o uso de culturas com a finalidade de melhorar o solo.
Alternância de capina	É a prática de capina de linhas em nível, de forma alternada, deixando obstáculos ao escoamento superficial da água.
Adubação orgânica	São produtos ou resíduos de origem vegetal ou animal, como esterco, farinhas, bagaços, restos de culturas que, após sua decomposição, se transformam em húmus.
Calagem	É uma prática que consiste na aplicação de calcário no solo para combater sua acidez, corrigindo seu pH, o que acaba por conferir aumento na produtividade das culturas. A calagem é considerada uma das práticas que mais contribuem para o aumento da eficiência dos adubos e, conseqüentemente, da produtividade e da rentabilidade na produção agrícola.
Ceifa do mato	Substituição da capina manual pelo corte do mato ou vegetação invasora, visando manter o sistema radicular dessas plantas como agregador de solo.
Cobertura morta	É o uso de resíduos vegetais ou outros tipos de resíduos para evitar a erosão e melhorar a qualidade do solo pela sua decomposição. Deve ser reposta periodicamente.
Cobertura vegetal ou verde	É o uso de plantas vivas na cobertura do solo para evitar erosão, inclusive a causada pelo impacto das gotas de chuva.

PRÁTICAS	DESCRIÇÃO
Controle do pastoreio	Consiste na manutenção da capacidade animal por área e por período adequado, com a retirada dos animais antes que ocorra o sobrepastoreio, ou seja, controlar o pastoreio significa retirar os animais da área quando as plantas ainda recobrem toda a área, na altura mínima ideal por espécie, de forma a não comprometer a qualidade da vegetação e do solo, evitando-se a degradação deste, compactação e a invasão por plantas indesejadas.
Corte em talhadia	É o corte de madeira com condução da regeneração a qual se dá por brotação das cepas das árvores.
Cultivo mínimo	É o uso mínimo de máquinas agrícolas sobre o solo, por exemplo, realizando o preparo do solo e plantio ao mesmo tempo, em um menor número de operações possível, com a finalidade de menor revolvimento e compactação do solo.
Enleiramento em nível	Prática utilizada para o acúmulo de restos vegetais nativos (mato, capoeira e juquirá) ou restos de cultura produzidos em uma gleba, dispondo os resíduos em linha de nível.
Escarificação	Operação utilizada no sistema de cultivo mínimo, que consiste em romper a camada superficial do solo, de 15 cm a 30 cm, com o uso de implementos de haste, denominados escarificadores, possibilitando a movimentação do solo sem a inversão da sua camada superior e mantendo grande parte dos resíduos vegetais na superfície, evitando a erosão.
Manejo Florestal Sustentável	É a administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços florestais (MMA, 2016).
Sistema de plantio direto	É a implantação de uma cultura diretamente sobre os restos de outra cultura sem as etapas do preparo convencional da aração e da gradagem, considerando rotação de culturas, com a finalidade de manter o solo coberto, evitando o impacto da gota da chuva, e a melhoria da produtividade.
Faixas de plantio de retenção	Prática que utiliza uma faixa de cultura permanente de largura específica e nivelada entre faixas de rotação.

PRÁTICAS	DESCRIÇÃO
Faixas de plantio em rotação	Prática em que duas ou mais espécies são cultivadas em faixas alternadas, localizadas em bandas contíguas de largura variável ou em diferentes camadas (culturas secundárias), na mesma parcela e na mesma época de cultivo. A cultura em faixas alternadas promove, assim, uma interação favorável entre diversas plantas ou variedades.
Plantio de enriquecimento	Plantio com espécies desejáveis, nas florestas naturais ou em áreas de regeneração, acompanhado da remoção de trepadeiras, arbustos e árvores indesejáveis.
Plantio em nível	É a prática que executa todas as operações de uma cultura seguindo-se as curvas de nível, ou seja, locais com a mesma altitude, definidas como curva de nível.
Ressemeadura	Prática usada em pastagem para repovoar as áreas descobertas, protegendo o solo da erosão por impacto.
Rompimento da camada subsuperficial	É a quebra de camada profunda adensada (pé de arado ou de grade), com a finalidade de aumentar a permeabilidade do solo.
Sulcos em nível ou terraços	Uso de pequenos canais nivelados, para diminuição do escoamento superficial, aumentando a infiltração da água no solo. São equivalentes a terraços de dimensões reduzidas, construídos em curvas de nível, com arados reversíveis, de aiveca ou de disco, tombando a terra sempre para o lado de baixo.
Uso de bacias de contenção	Construção de pequenas caixas para captação da água do escoamento superficial a fim de reduzir erosões e favorecer a infiltração da água no solo.
Uso de banquetas individuais	É a prática usada em fruticultura, protegendo a área de solo de cada árvore com um pequeno patamar.
Uso de cordões (vegetal ou pedra)	Uso de linhas niveladas de obstáculos, com a finalidade de diminuir a velocidade do escoamento superficial.
Uso de patamar	Prática que objetiva formar patamares, com a finalidade de reduzir a declividade e o escoamento superficial.
Quebra-vento	Plantio de árvores com a finalidade de atenuar a velocidade dos ventos e a turbulência, melhorando as condições de controle do microclima e, também, protegendo o solo contra a erosão laminar.

Fonte: Adaptado de EPAMIG, 2009.



Figura 2 – Plantio de cana em faixas, reduzindo a velocidade da água da chuva do escoamento superficial. Brás Pires-MG. Julho de 2008. (Foto: Mariana Vilar/BID)

- O que significam os termos: monocultura, sucessão, rotação e consórcio de culturas?

20

- Monocultura é o cultivo da mesma espécie vegetal, no mesmo lugar, todos os anos.

- Sucessão é uma sequência repetitiva de culturas, cultivadas na mesma área e em estações diferentes de um mesmo ano agrícola. Em outras palavras, nem toda sucessão é uma rotação de culturas, mas a rotação é sempre uma disposição de culturas em sucessão.

- Rotação de culturas é uma prática agrícola que busca alternar, em uma mesma área, diferentes culturas sequenciais, segundo um plano previamente definido.

- Consórcio é o estabelecimento de duas ou mais espécies simultaneamente na mesma área.

- O que significam efeito estufa, aquecimento global e mudança do clima?

Efeito estufa é o aumento da temperatura média do planeta, em escala mundial, em função de gases emitidos pela Terra. Em princípio, é considerado um fenômeno natural, pois mantém a temperatura da Terra em condições suportáveis para a vida no planeta. Esse fenômeno existe porque vários gases que compõem o ar seguram o calor do sol mantendo a temperatura

necessária para a manutenção da vida na Terra. Os GEE, portanto, absorvem os raios infravermelhos predominantes nas emissões de corpos a baixas temperaturas, a exemplo da superfície da Terra.

No entanto, algumas ações do ser humano, como queimadas de florestas e de pastagens; queima excessiva de combustíveis fósseis; e a degradação de pastagens, têm aumentado a quantidade de gases que aquecem o planeta Terra.

Entre os GEE, os mais importantes são o CO_2 , o gás metano (CH_4) e o óxido nítrico (N_2O). O CO_2 , que tem um poder de permanência de cem anos na atmosfera, é o que mais tem contribuído para o aquecimento global seguido dos demais. O CH_4 e o N_2O , apesar de estarem em menor quantidade, têm um poder de aquecimento bem maior que o do CO_2 , sendo 23 e 310 vezes mais potentes que este, respectivamente.

Assim, a preocupação com o aquecimento global ocorre devido ao aumento, acima do normal, da capacidade da atmosfera em reter calor, pela elevação exagerada dos GEE na atmosfera, provocada pelo modo de vida da sociedade moderna. Desse modo, a mudança extrema do clima, sentida ultimamente, tem como principal causa esse fenômeno.

- **Quais são os sinais do aquecimento do planeta?**

Nas últimas décadas, houve o derretimento de 1,3 milhão de km^2 de gelo no Polo Norte. Os grandes furacões estão ocorrendo em número muito maior que antes. Os eventos climáticos extremos, como secas, inundações e frio, estão ocorrendo em escala acima do normal e também estão sendo mais frequentes, trazendo problemas, inclusive, para a agricultura. Além disso, já é um fato que a temperatura do planeta e o nível dos oceanos estão aumentando.

- **O que se deve fazer para evitar o aquecimento?**

Na produção agrícola, devem-se utilizar práticas sustentáveis que aumentem a absorção de carbono nos solos, como o enriquecimento com matéria orgânica, a frequência reduzida de cultivos e técnicas de conservação dos solos. Deve-se também melhorar a absorção de carbono pelo cultivo de plantas perenes e prolongamento do período de pousio. É importante, ainda, evitar desmatamento e incêndios, melhorar os sistemas de criação de gado, aumentando assim a produtividade por hectare sem aumentar a

área de pastagem, entre várias outras práticas. Além disso, deve-se também substituir os combustíveis fósseis por biocombustíveis, usar mais a energia do sol, dos ventos e das marés, gerar modelos de carros, máquinas e equipamentos urbanos e rurais que emitam menos GEE. Enfim, mudar o modelo de desenvolvimento atual para outro modelo de desenvolvimento sustentável que inclua a mudança da agricultura convencional para outro modelo melhor adaptado e de baixa emissão de carbono na produção alimentar. Logo, uma agricultura que seja sustentável.

- **O que significa desenvolvimento sustentável?**

É o modelo de desenvolvimento que objetiva a qualidade de vida da sociedade atual, utilizando-se adequadamente os recursos naturais, garantindo às gerações futuras um planeta em condições de sustentá-las com, no mínimo, a mesma qualidade de vida de seus antepassados.

- **O que é Agricultura convencional?**

A agricultura convencional utiliza modelos técnicos baseados na intensificação das atividades, uso de máquinas e equipamentos em substituição à mão de obra, insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos) e sementes geneticamente selecionadas ou modificadas, visando o aumento da produtividade da terra e redução dos custos de produção. Contudo, esse modelo tem ocasionado efeitos colaterais negativos aos recursos naturais. Isso impõe uma mudança na concepção e necessidade de se criar um modelo que considere não somente os ganhos de produção e a diminuição de custos, mas sim que incorpore as questões ambientais e sociais. Em síntese, é necessário aliar a produção agrícola à conservação e preservação ambiental com sustentabilidade em longo prazo.

- **O que é Agricultura de baixa emissão de carbono?**

Agricultura de baixa emissão de carbono é aquela realizada com base em métodos de produção e tecnologias de elevado grau de sustentabilidade, tais como:

- sistemas integrados (agropastoril, silvipastoril, silviagrícola, agrossilvipastoril e agroflorestal); plantios de florestas comerciais; manejo florestal sustentável; RAD com pastagens ou florestas;

- sistemas de baixa movimentação do solo que incluem práticas de conservação do solo e da água, como o plantio direto; e
- tecnologias que promovam a substituição de insumos de alta capacidade emissora de GEE. É o caso, por exemplo, do uso da fixação biológica de nitrogênio (N) em substituição ao uso de nitrogênio químico, e da melhoria da qualidade das pastagens e/ ou do uso de produtos na alimentação animal que diminuam a emissão de CH₄ pelos bovinos, ovinos e caprinos, assim como no tratamento dos resíduos de dejetos animais.

A utilização do modelo de agricultura de baixa emissão de carbono valoriza, sobremaneira, o componente florestal na propriedade, tanto do ponto de vista da preservação (manutenção de APP e de RL) como da integração de espécies florestais nas atividades agrícolas e pecuárias.



Parte 3

Plantio de Florestas Comerciais

Aspectos Gerais

- Qual a importância dos plantios florestais para as pessoas e para o ambiente?

A Terra tem cerca de 3,95 bilhões de hectares de florestas, e a produção mundial de madeira é de 3,5 bilhões de m³/ano. Dessa área florestada, cerca de 36% são florestas primárias, 53% florestas naturais alteradas, 7% de florestas seminaturais, 3% de plantações produtivas e 0,8% de florestas plantadas para proteção (FAO, 2010). Grande parte da população necessita e usa produtos florestais direta ou indiretamente. Por isso, os plantios de florestas comerciais são importantes, não apenas do ponto de vista produtivo, mas, também, do ponto de vista da conservação. Elas diminuem a pressão sobre as florestas naturais, fornecem matéria-prima para diferentes usos industriais e não industriais, e contribuem para a provisão de diversos serviços ambientais e sociais.

24



Figura 3 – Florestas plantadas. (Foto: Zig Koch/Embrapa)

- Qual a área plantada com espécies florestais no Brasil?

A área total plantada com espécies florestais no Brasil, em 2015, considerando-se as nove principais espécies, é de 7.801.047 ha (IBÁ, 2016). O Quadro 2 apresenta as áreas de plantios florestais com as duas principais espécies, Eucalyptus e Pinus, estabelecidas em alguns estados do País em 2015.

Quadro 2 – Áreas de plantios florestais com eucalyptus e pinus nos estados do Brasil, em 2015.

Unidades da Federação	2015 (Área – ha)	
	Eucalipto	Pínus
Minas Gerais	1.395.032	37.636
São Paulo	976.613	124.222
Paraná	285.125	670.906
Mato Grosso do Sul	826.031	37.636
Bahia	614.390	3.371
Santa Catarina	116.215	542.662
Rio Grande do Sul	308.515	184.603
Espírito Santo	227.222	2.713
Maranhão	210.496	
Pará	130.431	
Goiás	127.201	8.569
Mato Grosso	185.219	
Tocantins	116.365	265
Amapá	63.026	
Piauí	29.333	
Outros	19.358	
Total	5.630.572	1.612.583

Fonte: Relatório Anual do Ibá, ano-base 2015 (IBÁ, 2016).

Quadro 3 – Plantios florestais com outras espécies florestais, além de Pinus e Eucalyptus nos estados do Brasil, em 2015.

Espécies	Nome Científico	Ano de 2015 (Área – ha)
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	229.059
Acácia	<i>Acácia mearnsii</i> e <i>Acácia mangium</i>	160.827
Paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i>	90.047
Teca	<i>Tectona grandis</i>	87.410
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	11.038
Populus	<i>Populus sp.</i>	4.216
Total		582.597

Fonte: Relatório Anual do Ibá, ano-base 2015 (IBÁ, 2016).

- Como as florestas e as plantações florestais podem ajudar na luta contra as mudanças do clima na Terra?

As florestas ajudam na luta contra as mudanças do clima na medida em que armazenam o carbono na madeira, “limpando” o ar e eliminando o gás carbônico, através da fotossíntese. Quando esse gás não é retido pelas florestas, permanece no ar, contribuindo para o aquecimento do planeta. Por isso, as florestas ajudam a diminuir o efeito estufa e contribuem para manter.

- Há diferença entre uma espécie nativa e uma introduzida (exótica) quanto à captura dos gases de efeito estufa?

A captura de gás carbônico por uma espécie vegetal depende de sua capacidade fotossintética e do crescimento em altura e volume, além da importância de cada um de seus compartimentos (raiz, tronco e parte aérea).

Desse modo, não é o fato de a espécie florestal ser nativa ou exótica que garante que ela seja melhor fixadora de carbono.

- **O que significa silvicultura e qual a sua importância?**

A silvicultura é a arte ou a ciência de manejar uma floresta, uma plantação florestal, com objetivo comercial ou estético, ou de gerir um processo de recuperação ambiental com o uso de espécies florestais, considerando as características ecológicas do local, de forma social e ambientalmente correta, além de economicamente sustentável. Por isso, a silvicultura tem importância capital na sustentabilidade dos sítios e dos ecossistemas, bem como na vida das pessoas podendo, em alguns momentos, organizar a geração de produtos e, em outros, a prestação de serviços ambientais demandados pela população.

- **Qual a importância do setor de base florestal para o Brasil?**

Em 2012, o setor de base florestal apresentou os seguintes indicadores socioeconômicos:

- a. Valor Bruto da Produção (VBP) igual a R\$ 56,3 bilhões;
- b. Arrecadação de tributos da ordem de R\$ 7,6 bilhões (0,5% da arrecadação nacional);
- c. Saldo da balança comercial da indústria nacional de base florestal de US\$ 5,5 bilhões;
- d. Participação no superávit da balança comercial nacional de 28,1%;
- e. Geração de 4,4 milhões de empregos;
- f. Aplicação de R\$ 149,0 milhões em programas de meio ambiente, inclusão social e educação, beneficiando 1,3 milhão de pessoas em, aproximadamente, 1.000 municípios brasileiros.

- **Quais são as principais espécies nativas e naturalizadas do Brasil para plantios comerciais nos biomas Mata Atlântica e Amazônia?**

Considera-se como nativa aquela espécie biológica originária de determinado local ou ecossistema no País, endêmica ou não. Foram consideradas como naturalizadas aquelas espécies que, após serem introduzidas no Brasil, passaram por um processo de colonização e naturalização, tido como a perpetuação e dispersão seguida da incorporação na flora autóctone local. As principais espécies nativas e naturalizadas nos biomas Amazônia e Mata Atlântica estão relacionadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Espécies nativas e naturalizadas do Brasil com relevância em termos de área plantada nos biomas brasileiros.

ESPÉCIES NATIVAS E NATURALIZADAS		Bioma para Plantio
Nome Científico	Nome Comum	
<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke	Paricá	AMZ
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanheira	AMZ
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Pau-rainha	AMZ
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Seringueira	AMZ; MAT
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Erva-mate	MAT
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	MAT
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	Guanandi	AMZ; MAT
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	Pequi	AMZ; MAT
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pupunha	AMZ; MAT
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	AMZ; MAT
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito-juçara	MAT
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Dendê	AMZ
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	AMZ; MAT
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	AMZ; MAT
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	AMZ; MAT
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Bracatinga	AMZ; MAT
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Voge	Taxi-branco	AMZ; MAT
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf	Copaíba	MAT
<i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.	Erva-mate	MAT
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	MAT
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Mogno	AMZ
<i>Tabebuia</i> spp	Ipê	AMZ

Fonte: Relatório Anual do Ibá, ano-base 2015 (IBÁ, 2016).

- Quais são as principais espécies florestais introduzidas para a produção florestal comercial nos biomas Mata Atlântica e Amazônia?

Espécie introduzida é aquela espécie que não ocorre naturalmente na região, tendo sido introduzida acidental ou intencionalmente pelo ser humano. No setor de base florestal brasileiro, as que têm tido maior destaque estão relacionadas no Quadro 5. Além dessas, existem áreas plantadas com “neem” *Azadirachta indica* e o cedro australiano *Toona ciliata*.

Quadro 5 – Espécies introduzidas, com relevância, na área de plantios de florestas comerciais no Brasil.

ESPÉCIES INTRODUZIDAS		Bioma para Plantio
Nome Científico	Nome Comum	
<i>Acácia mangium</i>	Acácia mangio	Amazônia; Mata Atlântica
<i>Acácia mearnsii</i>	Acácia-negra	Mata Atlântica
<i>Corymbia citriodora</i>	Citriodora	Amazônia
<i>Eucalyptus spp.</i> ¹	Eucalipto	Amazônia; Mata Atlântica ³
<i>E. urophylla x E. grandis</i>	Híbrido urograndis	Amazônia
<i>E. urophylla x E. camaldulensis</i>	Híbrido urocam	Amazônia
<i>Khaya ivorensis</i>	Mogno africano	Amazônia; Mata Atlântica
<i>Pinus spp.</i> ²	Pínus	Mata Atlântica
<i>Tectona grandis</i>	Teca	Amazônia; Mata Atlântica

1 Espécies de eucalipto: *E. paniculata*; *E. benthamii*; *E. camaldulensis*; *E. cloeziana*; *E. dunnii*; *E. grandis*; *E. pellita*; *E. saligna*; *E. urophylla*;

2 Espécies de Pínus: *P. caribaea*; *P. elliottii*; *P. taeda*;

3 Para a Mata Atlântica são tolerantes ao frio o *E. benthamii*, o *E. dunnii* e o clone de *E. grandis* GPc 23 que está sendo comercializado em Concórdia – SC.

Fonte: Adaptado de IBÁ, 2016 e ABRAF, 2013.

- Por que o eucalipto tem sido tão plantado no Brasil?

O eucalipto, nativo da Austrália, possui mais de 70 espécies em uso no Brasil, com grande variação entre elas quanto a propriedades e usos. Três delas, relacionadas no Quadro 5, têm expressividade em área plantada no País, especialmente nos biomas Amazônia e Mata Atlântica.

Além de sua capacidade produtiva e de sua adaptação aos mais diversos ambientes de clima e solo, o eucalipto pode ser utilizado para diversos

usos, como: lenha, carvão, celulose, painéis, postes, construções, móveis, embalagens, etc. Além disso, a implantação do cultivo de eucalipto para a obtenção de um nível razoável de produtividade tem custos passíveis de absorção mesmo por agricultores familiares.

Pela área plantada (5 milhões de hectares), pela abrangência nacional e devido à sua importância para os produtores rurais, grande parte das questões, neste documento, serão respondidas com base no plantio de eucalipto.

- **Quais são as espécies de eucalyptus resistentes às geadas no Sul do Brasil?**

O *E. viminalis* era a principal espécie plantada em regiões de geadas, antes do lançamento do *E. dunnii* e do *E. benthamii* pela Embrapa Florestas. Todavia, é uma espécie que não se desenvolve bem em regiões com períodos grandes de seca crescendo melhor em solos úmidos e com boa drenagem. Por essa razão, atualmente, tem sido utilizado nos locais onde o *E. dunnii* e *E. benthamii* não conseguem resistir ao frio. Sua madeira tem sido usada para celulose, lenha, carvão, postes e moirões.

30

O *E. dunnii* é indicado para altitudes de até 800 m e para solos profundos e de média a boa fertilidade natural. Mesmo sendo tolerante a geadas (segundo a Embrapa Florestas, tem sobrevivido a temperaturas entre -3°C e -5°C, suportando até 22 geadas anuais), essa espécie deve ser na face norte evitando-se as partes baixas das encostas de grande declividade, sobre a qual se acumula o ar frio. Tem atingido níveis de produtividade de até

50 m³/ha/ano, produzindo madeira que pode ser utilizada para usos múltiplos, como lenha, carvão, celulose, moirões, postes e madeira serrada.

O *E. benthamii*, cuja madeira é utilizada para lenha, carvão, estacas, postes e moirões, tem sido indicado para plantio nas mesmas situações recomendadas para *E. dunnii* e até mesmo em altitudes mais elevadas.

Atualmente, existem no mercado clones de *Eucalyptus grandis* com tolerância ao frio.

- O que se deve considerar primeiro quando se deseja fazer um plantio de florestas comerciais na propriedade rural?

Inúmeras questões devem ser consideradas, e as decisões dependerão da quantidade de área que o produtor pretende utilizar para a plantação, do seu objetivo com relação à destinação da madeira, das condições edafoclimáticas da região, entre outros fatores. Quando a área disponível para plantio é pequena e o objetivo é produzir madeira apenas para uso na propriedade, um simples cálculo da necessidade de moirões, postes e tábuas é considerado suficiente para definir a quantidade de mudas a serem plantadas. Todavia, quando o produtor tem por objetivo comercializar a madeira, a principal coisa a fazer é saber que só poderá realizar o corte do plantio em suas terras quando localizadas fora de APPs e da RL da propriedade. Após essa avaliação, o(a) Atec e o(a) produtor(a) rural deverão estudar o mercado de produtos florestais em sua região. É necessário saber quais são as empresas que existem no entorno e qual o tipo de madeira a ser comprado. Além disso, é importante identificar as áreas da propriedade rural que estão mais aptas para o plantio florestal. Sempre deve se atentar para as exigências legais quanto ao plantio, corte e comercialização, seja para espécies nativas ou exóticas.

Mesmo sabendo que há mercado para a madeira, o produtor deve levantar o preço pago e o custo para produzi-la, nas condições das áreas disponíveis na propriedade. Uma coisa é plantar em área plana e em solo com boas condições físicas e químicas, outra coisa é plantar em áreas muito declivosas e com más condições físicas e químicas do solo.

- O que é um arranjo florestal e quais são os principais?

Por vezes, a definição de “arranjo” tem sido utilizada para representar a forma como as plantas são distribuídas no campo, principalmente em sistemas agroflorestais, tal como é utilizado na produção agrícola para produção de grãos e frutas. O arranjo florestal, portanto, trará informações sobre a densidade de árvores plantadas, ocupação dos estratos verticais, exemplificando a distribuição espacial e temporal dos indivíduos do sistema.

Sementes e Mudas Florestais

- Qual a importância da semente ou da muda na plantação florestal?

A semente, tanto quanto a muda, é insumo básico da agricultura. Começar uma atividade com semente ou muda de má qualidade é construir um empreendimento com perspectivas de fracasso.

A aquisição de sementes ou mudas (convencionais ou clonais) deve ser feita sempre de comerciantes que apresentem o registro de produtores no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Garantir uma semente de boa qualidade é garantir boa parte do sucesso do plantio de uma floresta comercial. Mudanças de alto padrão de qualidade suportam condições adversas no campo, diminuindo custos com replantio.

Endereço eletrônico para acesso ao Renasem/Mapa: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/RENASEM.html>



Figura 4 – Viveiro de produção de mudas florestais. (Foto: Mariana Vilar/BID)

- O que é mais interessante para o produtor: comprar a semente e produzir a sua muda ou comprar a muda pronta?

Caso haja um viveiro credenciado, é mais interessante comprar a muda. Assim, evita-se um trabalho adicional, disponibilizando, dessa forma, o tempo da família para outras atividades.

Não se esquecer de selecionar o viveirista com antecedência e fazer sua reserva, evitando ficar sem muda na hora de plantar. É importante buscar auxílio do(a) Atec na hora da compra e do recebimento das mudas.

- Qual é o melhor método de produção de mudas e quais são as características que determinam uma boa muda florestal?

Depende da espécie florestal a ser produzida e de quem vai produzi-la. Para viveiristas profissionais, apesar do custo maior em relação aos viveiros tradicionais de produção em sacos plásticos, o melhor método é, quase sempre, a produção em tubetes. Apesar de exigirem investimento maior no início, apresentam custo operacional e custo final em valor, menor do que as opções tradicionais.

Todavia, se as mudas forem produzidas na propriedade e o produtor não tiver uma condição financeira razoável, a produção em sacos plásticos pode ser viável. Esse tipo de material tem a vantagem de dispensar grandes investimentos em infraestrutura.

Para a produção de mudas de Pinus e Eucalyptus e espécies pioneiras nativas, o saco plástico pode ser de 9 x 14 cm ou de 8 x 15 cm, com 0,07 mm de espessura do plástico. Para espécies que necessitam de mais tempo no viveiro (não pioneiras nativas), utilizar sacos maiores, de até 11 x 25 cm, com espessura de 0,15 mm.

Para ser considerada boa, uma muda deve ter as seguintes características: tamanho adequado (mais ou menos uma vez e meia o tamanho do recipiente na qual foi produzida), ter sistema radicular bem desenvolvido, ter aspecto saudável (sem doenças e pragas), ter sido rustificada (adaptada ao sol) e não apresentar sintomas de desnutrição. Para cada espécie existem altura e

diâmetro do colo que são considerados ideais. Para o eucalipto, é interessante comprar mudas quando atingirem uma altura entre 15 e 25 cm e diâmetro de colo de 2,5 mm. Para espécies florestais nativas, o tamanho desejável da muda deve ser de, no mínimo, 50 cm de altura e diâmetro de colo de pelo menos 3,0 mm.

- Se o produtor quiser produzir sua própria muda, ele deve estar atento a quais pragas e doenças durante a produção?

A principal doença em viveiros florestais é o “tombamento”, causado por fungos de solo. Esse problema pode ocorrer antes da emergência das sementes, destruindo as radículas, ou depois da emergência das sementes, quando o ataque se dá sobre as raízes e o colo.

Algumas medidas são indicadas, entre as quais se destacam:

- a. Usar terra de subsolo ou outro substrato livre de patógenos (o que causa doença);
- b. Desinfetar o substrato e o canteiro;
- c. Tratar das sementes com fungicidas adequados;
- d. Reduzir o sombreamento e a irrigação ao mínimo;
- e. Realizar o controle de pragas e doenças.

As pragas mais comuns em viveiros são formigas, cupins, grilos, paquinhas, lagartas, pulgões, besouros, etc. Não existe controle de caráter preventivo para pragas em viveiro, salvo formigas e cupins. A recomendação é que um agente de assistência técnica seja consultado assim que aparecer qualquer tipo de praga no viveiro de mudas florestais. O controle de plantas espontâneas deve ser feito em todo o espaço do viveiro e não somente nos canteiros. O controle pode ser feito por arrancamento, corte mecânico ou por meio do uso de herbicidas (nesse caso, com orientação profissional).

Não é recomendável utilizar o Brometo de Metila na desinfecção do substrato para a produção das mudas. O Brometo de Metila é um gás comprometedor para a camada de ozônio e para a saúde do produtor.

Planejamento do Plantio

- Quais são os melhores períodos do ano para plantar mudas para a produção florestal comercial nos biomas Mata Atlântica e Amazônia?

Nos dois biomas, o período mais adequado é no início do período das chuvas, que varia de região para região. Na Amazônia, normalmente, iniciam-se os plantios a partir de novembro e não devem passar de fevereiro. No Sul, em função das geadas, o plantio deve ter início por volta da metade do mês de setembro, quando o risco de geadas é menor.

- Existe alguma espécie florestal, nos biomas Mata Atlântica e Amazônia, que o produtor deve desconsiderar no planejamento de seu plantio comercial por ser proibido o corte no futuro?

O NCF, nos parágrafos I e II do Art. 70, Capítulo XIV (Disposições Complementares e Finais), estabelece restrições ao corte de espécies ameaçadas de extinção ou em extinção, mesmo que em plantios comerciais.

Assim, todo produtor que fizer a opção pelo plantio das espécies relacionadas nas listas de espécies florestais ameaçadas de extinção e em extinção com corte proibido, nos biomas Amazônia e Mata Atlântica, ficará vulnerável e dependente dos órgãos ambientais, podendo ser impedido de explorar as árvores plantadas.

35

O produtor deve buscar a ajuda do(a) Atec para evitar o plantio de espécies que constem das listas estadual e nacional, entre as espécies ameaçadas de extinção e em extinção. Deve também consultar a lista do Ministério do Meio Ambiente, conforme a Instrução Normativa MMA nº 06, de 23 de setembro de 2008.

- No planejamento do plantio de árvores, por que é tão importante definir o objetivo da produção?

Plantar sem definir objetivo é assumir um risco extremo com relação à comercialização futura dos produtos gerados. Mesmo quando o produtor não tenha a intenção de vender produtos no mercado, é necessário que defina

qual o seu objetivo com relação à utilização da madeira na propriedade. A definição do objetivo da produção irá orientar as práticas de manejo florestal mais adequadas para cada situação.

- Quais os principais critérios que devem ser considerados na escolha de espécies florestais para a plantação comercial nos biomas da Mata Atlântica e Amazônia?

Para selecionar espécies para o plantio em determinado bioma, é importante obter, previamente, informações sobre:

- a. comportamento silvicultural das espécies florestais selecionadas no bioma;
- b. se a espécie está na lista daquelas ameaçadas de extinção ou em extinção no bioma;
- c. a finalidade do plantio;
- d. o clima e solo do local de plantio;
- e. produtividade e rentabilidade da plantação com a espécie selecionada; e
- f. disponibilidade de sementes ou mudas melhoradas da espécie de interesse.

- Qual a importância da logística no planejamento de um plantio de floresta comercial?

A logística é determinante para o sucesso na comercialização e otimização do tempo da família. Assim, o produtor deverá analisar bem:

- a. o local de plantio dentro da propriedade;
- b. as condições de escoamento da produção dentro da propriedade e para o mercado;
- c. a proximidade do mercado; e
- d. a existência de assistência técnica.

- Existe algum local da propriedade no qual o plantio de árvores para a produção comercial seja proibido?

Restrição existe para as APPs quando o manejo implica no corte raso do indivíduo a ser manejado. Exceção para aquelas localizadas em áreas consolidadas até 22 de julho de 2008, nas quais, de acordo com o § 13, inciso IV do art. 61-A do NCF, o produtor pode fazer até mesmo o plantio de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas ou nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta. Essa situação é válida para os casos de imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º, ou seja, em pequena propriedade ou posse rural familiar.

- Um(a) produtor(a) rural pode plantar uma espécie florestal para a produção comercial em sua RL?

Sim. A RL é um local da propriedade em que o produtor pode obter renda, manejando-a mediante um Plano de Manejo. Assim, quando se tem uma RL a ser recuperada, todas as espécies que forem plantadas estarão passíveis de exploração, no futuro, mediante Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) com exceção de corte de indivíduos (derruba) das espécies incluídas na lista de espécies em extinção proibidas de corte. Para essas espécies, pode-se aproveitar produtos florestais não madeireiros, tais como frutos, sementes, óleos, resinas, etc. Vale ressaltar que na RL poderão ser implantadas com finalidade de exploração comercial por um ciclo apenas, até mesmo espécies exóticas. Para tal, o produtor deverá prever que o manejo dessas espécies será feito por apenas um ciclo de exploração e que, ainda assim, seja feito com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas.

- Áreas degradadas devem ter plantio de árvores para comercialização? Quais as espécies recomendadas?

Depende do nível de degradação. Áreas degradadas por mineração ou por erosão em voçorocas não terão condições de dar suporte a um projeto de Plantio de Florestas Comerciais com finalidade produtiva em conjunto com a ação reparadora. Todavia, áreas degradadas tanto por uso equivocado do solo como por pastejo excessivo, ou por uso excessivo de máquinas, desde que ajustadas física e quimicamente, podem, em determinadas situações, suportar plantios de árvores com finalidade produtiva.

O produtor deverá selecionar áreas degradadas por mau uso agrícola ou pecuário, ainda em estágios que possam suportar o desenvolvimento das espécies. Em nenhuma hipótese serão aceitos novos desmatamentos para implantação da tecnologia de Plantios de Florestas Comerciais, no âmbito do Projeto Rural Sustentável.

- **Quais os cuidados que se deve ter ao escolher e ao preparar o solo para o plantio das mudas florestais?**

Preferencialmente, separar os solos de melhor qualidade física e química para a produção de grãos, e os solos inaptos para agricultura e pecuária para a plantação florestal comercial.

Antes do plantio, é importante que o produtor prepare bem o solo. Um bom preparo de solo facilita o plantio, o controle das plantas espontâneas e melhora a sobrevivência das mudas. Em terrenos muito declivosos, a abertura de covas deve ser manual respeitando a inclinação da área e adotando práticas, como curva de nível, terraceamento, entre outras, conforme apresentado no Quadro 1 (pág. 17). Em solos arenosos, a mecanização deve ser reduzida ou evitada para manter a estrutura física e a umidade do solo, bem como minimizar os impactos negativos como os processos erosivos. Há casos em que o produtor utiliza solos, nos quais, anteriormente, foi feita agricultura mecanizada e que, por isso, apresentam acentuada compactação. Nesses casos, há necessidade de livrar o solo da compactação por meio de práticas, como escarificação, adubação verde, Plantio Direto, rotação de culturas, entre outras. Em solos nos quais a acidez não é compatível com a espécie a ser plantada, há necessidade da correção de acidez.

Uma vez ajustadas as condições físicas e químicas do solo antes do plantio, é importante que se faça o controle de formigas que se proliferam principalmente em plantios pouco diversos. O(A) Atec deve avaliar junto com o(a) produtor(a) rural a demanda da área em termos de atividades de preparo de solo e todas as etapas deverão constar em um planejamento ordenado para minimizar possíveis problemas decorrentes dos fatores climáticos, entre outros.

- Qual a importância da limpeza da área de produção?

A limpeza da área é importante por facilitar as operações de manejo, desde a realização de atividades de plantio até atividades de controle do matocompetição, combate a formigas e colheita florestal.

- Quais os cuidados que o(a) produtor(a) rural deve ter quando chegarem as mudas em sua propriedade?

Se ocorrer atraso no plantio por mais de três dias, o(a) produtor(a) rural deverá tomar as seguintes providências:

- a. definir e preparar um local (ensolarado) para fazer um viveiro de espera;
- b. reduzir pela metade o número de mudas das bandejas de tubetes;
- c. irrigar as mudas para não deixar que murchem;
- d. controlar as formigas nos locais próximos;
- e. fazer um apoio para deixar as bandejas suspensas do solo, evitando-se o crescimento das raízes e mexer com as bandejas ao menos uma vez por semana.

Plantio

- Quais são os principais métodos de plantio de mudas florestais?

Atualmente, nas grandes empresas florestais, os plantios costumam ser feitos de forma mecanizada. Existem máquinas com ótimo rendimento. Na maioria das propriedades rurais costuma-se utilizar o plantio manual ou com plantadeiras manuais adaptadas, inclusive para realizar a aplicação de gel de plantio¹. As covas preparadas para o plantio devem ter dimensões mínimas de 40x40x40 cm.

¹ O gel de plantio ou hidrogel é um polímero hidroabsorvente com alta capacidade de retenção de água, podendo reter centenas de vezes seu próprio peso, disponibilizando umidade conforme a necessidade das plantas.

- Qual a importância do gel no plantio?

O uso do gel durante o plantio é importante para diminuir a mortalidade, devido a veranicos, e alongar o período de plantio da espécie florestal. O uso do gel possibilita a retenção da água e a sua liberação de maneira gradativa para a planta, podendo aumentar a eficácia da irrigação, além de possibilitar maior aproveitamento dos fertilizantes e proporcionar maior enraizamento. Para minimizar perdas de mudas por fatores, como veranicos e secas prolongadas, mesmo quando os plantios forem realizados usando o gel, recomenda-se a análise de um plano alternativo para irrigação de emergência, sempre que necessário.

Para mais esclarecimentos quanto ao uso do gel, recomenda-se assistir ao vídeo “Como plantar eucalipto: o uso do gel”. Disponível em: <http://www.painelflorestal.com.br/noticias/silvicultura/porque-usar-gel-no-plantio-de-uma-floresta-de-eucalipto>

- Quais as recomendações para a adubação de plantio das principais espécies florestais nos biomas da Mata Atlântica e Amazônia?

No Brasil, em virtude das dificuldades relativas ao acesso a laboratórios de análise de solo, há uma pressão muito grande por parte de produtores por indicações genéricas. Nos municípios menores, isso constitui um problema importante. Neste documento, não serão feitas indicações genéricas. Tais indicações deverão ser estabelecidas pelo(a) Atec, com base em amostras de solo da área a ser plantada.

A adubação de plantio deve ser realizada em duas covetas laterais às mudas, em profundidade de 10 cm, a uma distância de 10 cm a 15 cm do coleto da muda, de 10 a 25 dias, no máximo, após o plantio.

A indicação de adubação de espécies florestais, como a de qualquer outra cultura, deve ser feita considerando a espécie a ser plantada e o resultado das análises de solo no local do plantio.

Com relação à adubação de cobertura, as indicações são para que seja feita após o completo “pegamento”, ou seja, por volta dos 40 a 60 dias após o plantio. Há indicações, no caso do eucalipto, para que a adubação de

cobertura seja feita em duas etapas, utilizando-se em cada etapa metade da dose calculada com base na análise de solo do local. A primeira aplicação deve ser feita no máximo até 90 dias após o plantio, e, a segunda, no início do próximo período chuvoso. A adubação de cobertura deve ser feita na projeção da copa mais ou menos a 30 cm da muda para evitar a queima das folhas.

- **Quais são os melhores espaçamentos das árvores nativas e introduzidas (exóticas) mais comuns na Mata Atlântica e Amazônia?**

As espécies exóticas mais plantadas são eucalipto, pínus, acácia mangium, acácia-negra, teca, mogno africano, cedro australiano e populus. Para estes, os espaçamentos mais comuns são os seguintes: pínus e eucalipto (3x2 m; 3x1,5 m; 2,5x2,5 m; e 2x2 m); acácia mangium (3x2 m); acácia-negra (3x1,33 m; 3x1,66 m); teca (3x3 m); mogno africano (6x6 m); cedro australiano (3,5x3,5 m; 2x2 m) e populus (6x5 m; 5x5 m).

Das espécies nativas do Brasil, as mais importantes são a seringueira, o paricá, o pau de balsa, taxi-branco e o guanandi, cujos espaçamentos mais comuns são: seringueira (7x3 m; 7x2,5 m); paricá (3x3 m); pau de balsa (3x2 m); taxi-branco (3x1 m; 3x1,5 m) e guanandi (3x2 m).

No caso de plantios em SAF e em sistemas de ILPF, normalmente são mantidos os espaçamentos na linha, distanciando-se as linhas em espaçamentos que podem variar de 10 a 22 m, ou conforme orientação da assistência técnica.

- **No plantio de árvores, é importante considerar a mortalidade da espécie e fazer replantio?**

Por mais que se tenha cuidado, sempre haverá perdas. Por isso, é interessante que, em média, sejam compradas mudas em quantidade superior (10% a 15%) à necessidade inicial de plantio. O replantio deve ser feito sempre que a mortalidade ultrapassar 5%, ou mesmo que a porcentagem seja menor, a mortalidade tenha ocorrido em reboleiras. Para essa operação, não há necessidade de abertura de uma nova cova. O replantio deve ser feito, no máximo, 30 dias após o plantio.

- **Existe alguma praga com a qual se deve ter cuidado durante o plantio?**







O cuidado com pragas deve ser constante, em todas as fases do plantio, especialmente com relação às formigas e cupins.

As formigas (saúvas e/ou quenquéns) devem ser combatidas em todas as fases do plantio florestal. O combate inicial deve ir além da área do plantio, em uma faixa de 100 m de largura ao redor de toda a área. Deve-se iniciar cerca de 60 dias antes do plantio, com iscas granuladas dispostas em porta-iscas. A aplicação deve ser feita, preferencialmente, em uma semana com previsão de ausência de chuva. Deve-se fazer o repasse, no mínimo, 45 dias após o combate inicial antes do plantio em toda a área, inclusive na faixa ao redor.

Após o plantio, devem ser realizadas rondas, de forma constante, durante todo o período de formação e maturação do povoamento florestal. Essas rondas devem prosseguir, mesmo após o corte da floresta, para propiciar as condições adequadas ao desenvolvimento da brotação das cepas ou para a reforma do povoamento.

Quando houver limpeza da área, antes da aplicação da isca, deve-se esperar, no mínimo, 60 dias entre a operação de limpeza e o combate.

Quadro 6 – Modalidades de combate às formigas cortadeiras no plantio de eucalipto.

Resumo do calendário de controle de formigas no caso de um eucaliptal					
45 – 60 dias antes do preparo da área	45 dias antes do plantio	1º mês após o plantio	2º e 3º mês após o plantio	4º ao 7º mês após o plantio	8º ao 12º mês
					
Combate inicial com iscas	Repasse	Rondas semanais	Rondas quinzenais	Rondas mensais	Rondas a cada 2 meses

Na compra da isca granulada, o(a) produtor(a) receberá instruções específicas para aquela isca, inclusive sobre como fazer o cálculo do número de iscas por formigueiro. O uso de porta-iscas é muito importante para que os pássaros e outros animais não comam as iscas. Os pássaros são os principais inimigos naturais das formigas saúvas, por se alimentarem de cerca de 99% das fêmeas durante a época de acasalamento (revoada), atuando diretamente na prevenção de instalação de novos ninhos de formigas.

Os cupins subterrâneos também causam grandes prejuízos ao plantio do eucalipto. A prevenção contra o cupim de raízes, em mudas, pode ser feita

com o mergulho da bandeja com tubetes em uma solução cupinicida, por cerca de trinta segundos, encharcando o sistema radicular e o caule das mudas até o nível das primeiras folhas. No caso de cupim de montículo, pode-se arrancar manual ou mecanicamente os montículos, e esfacelá-los para expor os cupins, provocando a desidratação destes. Outra forma de controle é aquela em que se faz um furo na parte superior do montículo, descendo até encontrar a câmara, e depois se despeja uma calda cupinicida.

Condução da Plantação Florestal

- Os plantios de florestas comerciais toleram bem a competição com as plantas espontâneas?

Não. A competição de plantas espontâneas com as espécies florestais plantadas para exploração comercial, ocorrendo junto com o ataque de formigas, tem sido a maior responsável pelo insucesso dos plantios.

- Quais são as principais plantas espontâneas em plantios de florestas comerciais e quais as medidas para controlá-las?

As mais agressivas são as gramíneas. Medidas de controle dependem do bioma, das condições da propriedade rural e do sistema de produção antecedente à plantação florestal.

O controle das plantas espontâneas depende da espécie, da comunidade de plantas espontâneas e do relevo do local em que a espécie florestal estiver plantada. O histórico da área também influencia no planejamento do controle das plantas espontâneas e pode ser feito de forma manual, mecanizada ou química:

- a. capina manual: é utilizada, geralmente, em áreas com grande declividade, em áreas pequenas e em áreas que não permitem a mecanização;
- b. capina mecanizada: nesse caso o uso de roçadeiras acopladas a tratores é a forma mais utilizada;
- c. capina química: realizada com herbicidas utilizando-se tratores agrícolas com equipamentos de aplicação em barras, ou pulverizadores costais motorizados ou pressurizados. O produto e a respectiva

dosagem variam de acordo com a comunidade infestante e o estágio de crescimento em que esta se encontra.

O uso de herbicida deve ser indicado especificamente pelo(a) Atec considerando a cultura e a comunidade de plantas espontâneas no local. A aplicação de herbicidas requer treinamento e atenção especial à saúde dos aplicadores por meio da utilização de EPI.

- **Quais são as principais pragas e doenças florestais da atualidade no Brasil?**

Como são muitas as espécies florestais indicadas para plantio na Amazônia e na Mata Atlântica, será feita uma apreciação apenas sobre as pragas e doenças das espécies mais importantes, conforme Quadros 7 e 8

Quadro 7 – Pragas comuns em eucalipto, pínus e seringueira.

Eucalipto	Pínus	Seringueira
Psíldeo de concha (<i>Glycaspis brimblecombei</i>) –ataca várias espécies de eucalipto, mas tem mais intensidade em <i>E. camaldulensis</i> e <i>E. tereticornis</i> e seus híbridos.	Vespa-da-madeira (<i>Sirex noctilio</i>) – os sintomas são: respingos de resina, amarelecimento da copa e orifícios de emergência. Controle biológico associado a medidas de prevenção é o método mais eficaz e econômico para o combate de <i>Sirex</i> . O controle tem sido feito com o nematoide <i>Deladenus siricidicola</i> e os parasitoides <i>Ibalia leucospoides</i> , <i>Rhyssa persuasoria</i> e <i>Megarhyssa nortoni</i> .	Mandarová (<i>Erinnys ello</i>) – as lagartas se alimentam das folhas novas, depois das mais velhas e em ataques violentos destroem até as ramificações mais finas. Controle com produtos biológicos à base de <i>Bacillus thuringiensis</i> .

Eucalipto	Pímus	Seringueira
<p>Lagartas desfolhadoras (várias) – a principal forma de controle é a aplicação de inseticida biológico à base de <i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt).</p>	<p>Pulgão do Pímus (<i>Cinara</i> sp.) – os pulgões atacam plantas no viveiro e em plantios, debilitando e podendo levar à morte das plantas. O pulgão alimenta-se da seiva, além de poder injetar saliva tóxica. Sintomas iniciais: amarelecimento e queda das acículas, deformação de tronco, retardo do crescimento, superbrotação e bifurcação.</p>	<p>Percevejo de renda (<i>Leptopharsa heveae</i>) – os percevejos, tanto na forma adulta quanto na forma juvenil, atacam o seringal, sugando a seiva e provocando o desfolhamento das plantas. O controle tem sido feito com o fungo <i>Sporothrix insectorum</i> na formulação em óleo emulsionável.</p>
<p>Percevejo bronzeado (<i>Thaumastocoris peregrinus</i>) – diversos produtos químicos foram testados desde que o inseto foi detectado em 2008, mas sem muito sucesso. O silício tem sido uma alternativa de seu controle.</p>		<p>Mosca-branca (<i>Aleurodicus cocois</i>) – se localizam na face inferior das folhas onde ficam protegidos, sugando grande quantidade de seiva da planta, provocando envelhecimento precoce das folhas atacadas, as quais ficam cloróticas, secam e caem. Controles biológicos (predador <i>Baccha</i> e fungo <i>Aschersoria aleyrodes</i>) e químico são recomendados.</p>

Quadro 8 – Doenças comuns em eucalipto, pínus e seringueira.

Eucalipto	Pínus	Seringueira
<p>Ferrugem (<i>Puccinia psidii</i>) – é a pior doença do eucalipto, ocorrem viveiros e em plantios até os 2 anos de idade e seu controle é feito principalmente por meio da seleção de materiais resistentes e do uso esporádico de fungicidas sistêmicos.</p>	<p>Tombamento das mudas (<i>Cylindrocladium, Fusarium, Phytophthora, Pythium e Rhizoctonia</i>) – o tombamento da planta em viveiro é devido ao desenvolvimento rápido das lesões ao nível do colo, seguido de murcha e morte da parte aérea. O controle deve focar na esterilização ou uso de substratos inertes.</p>	<p>Antracnose (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>) – ocorre com severidade nos estados da região Norte, provocando lesões foliares, desfolhamento e morte dos ramos. Controle tem sido realizado com uso de inseticidas sistêmicos.</p>
<p>Cancro do eucalipto (<i>Cryphonectria cubensis</i>) – ocorre nos plantios a partir do quinto mês de cultivo no campo, onde causa com frequência a morte das plantas por estrangulamento do colo. As temperaturas médias anuais inferiores a o ocorrência.</p>	<p>Podridão de raízes (<i>Armillaria</i>) – em plantios, principalmente nos adultos jovens, os sintomas são amarelecimento geral das acículas, seguido de murcha, bronzeamento, seca, culminando com a morte das árvores. Prevenção evitando-se o enovelamento das raízes durante a produção das mudas.</p>	<p>Mal-das-folhas (<i>Microcyclus ulei</i> (P. Henn.) V. Arx – um dos principais fatores limitantes à expansão da heveicultura no Brasil, bem como em toda a América Latina; controle com fungicidas, plantio em área de escape e enxertia de copa.</p>
<p>Mancha de <i>Cylindrocladium</i> (<i>Cylindrocladium candelabrum</i>) – ocorre de Norte a Sul do Brasil, principalmente em plantações, e provoca desfolha intensa das plantas atacadas.</p>		<p>Oídio (<i>Oidium heveae steinn</i>) – o cultivo de clones resistentes é a melhor medida de controle. Em viveiros utiliza-se o controle químico com enxofre na forma de pó molhável em pulverizações. Em plantas adultas é recomendado o polvilhamento do enxofre.</p>

- O que deve ser feito quando houver indícios da ocorrência de alguma doença em seu plantio de florestas comerciais?

Deve-se procurar imediatamente o(a) Atec para que ele verifique a real possibilidade de que esteja ocorrendo uma doença em seu plantio. Para tal, dependendo da experiência do técnico, da ocorrência de casos semelhantes em plantios da região e até mesmo do histórico da área plantada, o(a) Atec poderá aconselhar o(a) produtor(a) rural sobre as medidas de controle a serem adotadas.



47

Figura 5 – Plantio de eucalipto, Sinop/MT (Foto: Katia Carneiro/BID)

Gerenciamento das árvores

- O que é dendrometria e qual a sua importância?

Dendrometria é a ciência que estuda as medidas das árvores e o volume de madeira que elas apresentam. Este estudo tem por objetivo estudar a determinação do volume das árvores e suas respectivas partes, bem como o volume de madeira em uma dada área.

A dendrometria é importante porque é ferramenta básica de trabalho para elaboração de planos silviculturais, de manejo florestal, de exploração madeireira, e da própria política e economia florestal.

- **O que é inventário florestal e qual a sua importância?**

O Inventário Florestal é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais. É com o resultado do inventário que se pode caracterizar uma área e conhecê-la sob o ponto de vista quantitativo e qualitativo em relação às espécies que a compõem e ao seu potencial em relação à conservação ou ao uso econômico.

Quanto ao nível de detalhamento, podem ser: de reconhecimento, semidetalhados e pré-exploratórios. Os inventários de reconhecimento são gerais e visam identificar e estabelecer limites de áreas, de acordo com o interesse: produção madeireira, turismo, etc. Os inventários semidetalhados são realizados após o levantamento de reconhecimento para fornecer estimativas mais precisas relacionadas aos parâmetros da população florestal. O inventário pré-exploratório, conhecido também como “inventário 100%”, é feito para mensurar os indivíduos existentes na área demarcada.

48

Do ponto de vista de exploração florestal sustentável de madeira, o Inventário Florestal tem como objetivo principal a determinação ou a estimativa de variáveis, como peso, área basal, volume, qualidade do fuste, estado fitossanitário, classe de copa e potencial de crescimento das espécies florestais. Difere, portanto, daquele que é feito com a finalidade de apoiar planos de manejo para exploração de produtos não madeireiros ou para exploração de uso múltiplo.

Tecnologias para melhoria da qualidade da Madeira

- **O que é desrama artificial? Qual a sua importância?**

A desrama artificial é uma técnica silvicultural realizada nas árvores com o intuito de aumentar a qualidade do produto final, obtendo-se madeira livre de nó, visando aumentar a sua qualidade. Ela consiste na eliminação de galhos ou ramos ao longo do fuste das árvores.

A importância da desrama é produzir madeira de qualidade para laminadoras, serrarias, marcenarias e indústrias produtoras de móveis e, assim, aumentar a renda do produtor silvicultor.

A desrama deve ser feita apenas em terrenos que pressuponham a obtenção de árvores com bom desenvolvimento e em plantios conduzidos para serraria e laminação.

- **A desrama traz benefício econômico?**

A realização da desrama, desde que exista demanda para madeira de qualidade (sem nó), poderá aumentar em até três vezes o valor da madeira. Vale ressaltar, no entanto, que compradores de madeira sem nó exigem um certificado de desrama ou uma amostragem nas árvores do povoamento.

- **Qual é a importância da desrama e qual a melhor época do ano para fazê-la?**

A desrama é uma operação necessária para que se possa produzir uma madeira de qualidade e também para facilitar a entrada de radiação para as culturas companheiras, no caso de sistemas agroflorestais. A melhor época para fazê-la é quando a árvore está em repouso. Portanto, do meio para o fim do inverno no Sul do Brasil e do meio para o final do período seco, nas demais regiões.

- **No caso do eucalipto, em que idade se deve iniciar a desrama?**

A intensidade, a frequência e a época de desrama artificial dependem da qualidade da área do plantio (sítio), material genético, vigor e idade das plantas e condições ambientais. No eucalipto, em regiões onde se paga diferencial para madeira sem nó, as desramas devem iniciar o mais cedo possível, dentro do período de 1,5 a 3 anos, dependendo do ritmo de crescimento do povoamento. Nessa idade, faz-se a primeira desrama até 2 ou 3 m de altura, o que corresponderia a cerca de 50% da copa.

- **Quais são os cuidados que se deve ter ao realizar a desrama?**

Os principais cuidados são:

- a. desramar antes que os galhos sequem evitando nós mortos ou secos e soltos;

- b. desramar na estação de repouso vegetativo, quando o estresse causado pela poda é menor;
- c. desramar os galhos o mais rente possível ao tronco para que a ferida cicatrize o mais rápido possível;
- d. evitar ferir a casca do tronco para que a área exposta seja a menor possível;
- e. fazer um corte liso para facilitar a cicatrização;
- f. usar ferramentas apropriadas e bem afiadas;
- g. usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

- **O que deve ser considerado ao se estabelecer um programa de desrama para um povoamento florestal?**

Deve-se avaliar se há demanda para madeira desramada. No caso de haver, verificar se o preço a receber compensa o preço da operação. Caso o preço a receber seja compensador, o(a) produtor(a) e o Atec deverão estabelecer o diâmetro máximo do núcleo nodoso, a altura máxima desramada na árvore, o número de desramas para o atingimento da altura desejada e a época da desrama.

50

- **Existe algum modelo básico de desrama sobre o qual seja possível fazer adequações regionais/locais?**

Para o eucalipto, seria interessante adequar para cada região a seguinte proposta (FLORIANO, 2007):

A primeira desrama deverá ser realizada até 2,5 m de altura, sendo iniciada quando as árvores estiverem com altura que varia de 6 a 6,5 m e um diâmetro médio, a cerca de 20 cm do solo, no limite do núcleo enodado estabelecido pelos compradores de madeira.

A segunda desrama deverá ser realizada até uma altura de 4,5 m, devendo ser iniciada quando o diâmetro a 2,5 m de altura, das árvores a desramar, tiver alcançado o limite para o núcleo enodado. A terceira e última desrama deve ser realizada até uma altura de 6,5 m, devendo ser iniciada quando o diâmetro a 4,5 m de altura, das árvores a desramar, tiver alcançado o limite para o núcleo enodado.

A desrama não deve ultrapassar, a partir do solo, 50% da altura total da árvore para evitar redução significativa do crescimento.

- **É necessário remover todos os galhos existentes na planta ao se fazer a desrama ou poda?**

Não. Para cada espécie, há informações específicas. No caso do eucalipto, recomenda-se nunca retirar ramos acima do limite equivalente a 50% da altura da árvore.

- **Qual o rendimento (árvores/homem/dia) durante a realização da desrama ou poda?**

Na primeira desrama, um homem pode desramar aproximadamente 480-600 árvores; na segunda desrama 320-400 árvores e, na terceira desrama 160-200 árvores. Esse quantitativo vai depender muito da desrama e da situação do terreno onde o povoamento florestal foi implantado, bem como da técnica e experiência do profissional.

- **O que é desbaste? Qual a sua importância?**

É uma técnica em que árvores são cortadas para estimular as árvores remanescentes. Desde que bem planejado, o desbaste permite uma melhor distribuição de água, luz e nutrientes para as árvores previamente selecionadas, estimulando o seu crescimento. Dessa forma, aumentará a produção de madeira grossa, agregando valor à madeira produzida.

- **Quais são os tipos de desbaste?**

O desbaste pode ser seletivo, sistemático ou combinado. No desbaste seletivo, a unidade de seleção é a árvore, e o manejador (produtor, gerente e técnico) é quem seleciona as que serão retiradas e as que ficarão no povoamento. No desbaste sistemático, a unidade de seleção é a linha. Assim, todas as árvores de determinadas linhas são retiradas do povoamento. O critério é aleatório, mas se mantém por todo o povoamento. No desbaste combinado, as árvores e as linhas são unidades de seleção e, nesse caso, primeiramente se faz o desbaste sistemático e depois se aplica o seletivo dentro das linhas que ficaram no povoamento.

- Quando e como se faz o desbaste?

O desbaste deve ser realizado quando o povoamento começa a dar sinais que vai parar de crescer. Isso somente pode ser sentido quando se faz a gestão das árvores no povoamento. Essa gestão é feita por meio da medição de unidades amostrais em medições periódicas.

Colheita da Madeira

- Quais os principais métodos de corte de espécies florestais comerciais?

Os principais métodos são o corte manual, o semimecanizado e o mecanizado, a saber:

Corte manual: realizado com machado ou serras manuais (traçador ou serra de arco), tem baixo rendimento, ocasiona perda excessiva de madeira e tem alta possibilidade de acidentes. É indicado apenas para áreas pequenas, terrenos com topografia acidentada e abundância de mão de obra experiente nesse tipo de atividade.

Corte semimecanizado: efetuado com motosserra, sendo na atualidade o método mais utilizado no Brasil, apesar da grande evolução da mecanização na colheita florestal (existência de máquinas derrubadoras, colhedoras e processadoras).

Corte mecanizado: é caracterizado pela utilização de máquinas autopropelidas, tendo como vantagens a alta produtividade da máquina, exigência de menor quantidade de mão de obra, maior conforto e segurança para o operador, possibilidade de trabalhar em mais de um turno e, por fim, melhor qualidade e aproveitamento da madeira. Apresenta como desvantagens o elevado investimento inicial, alto custo operacional, exigência de boa estrutura de manutenção, limitação de diâmetro de corte (mínimo e máximo), limitação de atuação em terrenos planos ou ligeiramente inclinados, necessidade de operadores mais qualificados, ocasionando taxa alta de desemprego.

- Quando se deve proceder à colheita de madeira nas plantações florestais?

Depende da espécie florestal, do objetivo da produção e das condições do local no qual for plantada. No caso de eucalipto, por exemplo, a colheita de

madeira para a produção de lenha, carvão vegetal, moirões e madeira para a indústria de celulose pode ser feita entre seis e oito anos após o plantio. Há situações em que se associam clima adequado, material genético de alta qualidade e solos com boas características físicas e químicas, o que resulta em cortes, para esse tipo de uso, em média aos cinco anos de idade.

No caso dos plantios de eucaliptos para a produção de madeira serrada, demora-se mais para a realização da colheita. Nesse caso, atualmente, pode-se colher árvores a partir dos 12 anos após o plantio. Nos casos em que o produtor deseja colher madeira “grossa”, pode-se fazer uma primeira colheita para lenha aos seis ou sete anos e deixar de 150 a 200 árvores por hectare para colheita futura, entre 12 e 20 anos, conforme o comportamento da espécie.

- **Quais os métodos de colheita mais adequados para um(a) pequeno(a) produtor(a) rural?**

O método de colheita inclui as operações de derrubada, desganhamento, traçamento e preparo da madeira para arraste e empilhamento. A derrubada pode ser manual (machado), semimecanizada (motosserra) ou mecanizada (tratores derrubadores). Desganhamento e traçamento significam a retirada dos galhos remanescentes ao corte da árvore e a redução do fuste em toras menores, respectivamente. Podem ser realizados pelo método manual (machado e motosserra), semimecanizado (grade desganhadora e motosserra, e cabeçote de harvester) e mecanizado (desganhador e traçador mecânico).

O sistema de corte mais adequado para o(a) pequeno(a) produtor(a) rural é o semimecanizado, desganhamento e traçamento com motosserra. Com relação ao tipo de extração, depende do destino da madeira. Uma propriedade que vende madeira para serraria (toras de elevado diâmetro) não poderá extraí-la da mesma forma que o produtor que visa à produção de celulose ou lenha. Também influenciam no método de extração, os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais, notadamente aqueles que causam impacto ambiental negativo no solo e nos cursos de água.

- **Quanto representa o custo da colheita no custo da produção da madeira?**

As atividades de colheita e transporte florestal representam aproximadamente 60% a 80% do custo total de produção.

- Após a colheita, o que fazer com a área?

No caso do eucalipto, em função de sua capacidade de brotar após o corte, alguns produtores conduzem as brotações dos tocos que sobraram após o corte raso, para fazer uma nova colheita no futuro. Vale salientar que isso não pode ser feito indefinidamente. Dependendo da fertilidade do solo em que o eucalipto tiver sido plantado, a condução da cepa poderá ser feita por duas vezes consecutivas. Na maioria das vezes, no entanto, aproveita-se apenas a primeira brotação de cepas.

- Há alguma orientação específica para a condução das cepas?

Sim. Algumas observações são interessantes:

a. fazer uma boa seleção de broto por cepa, sendo que o mais vigoroso deve ser mantido;

b. não atrasar a desbrota, realizando-a quando a brotação maior estiver com altura média de 70 cm a 150 cm;

c. manter dois brotos por cepa apenas quando a cepa vizinha não tiver brotação em condições de ser conduzida e nas plantas localizadas na bordadura;

d. controlar formigas na área;

e. planejar o corte de forma que as brotações não sejam submetidas a climas frios ou a secas muito intensas;

f. limpar ao redor das cepas para facilitar sua brotação e o crescimento dos brotos.

Nos talhões onde ocorrerem falhas em áreas contínuas, maiores que 600 m², pode-se fazer um novo plantio. Há uma queda na produtividade após a primeira colheita. Em alguns casos, é melhor eliminar as cepas e replantar a área.

- Após a colheita final de espécies florestais, é preciso destocar a área? Como manejar os tocos de árvores após os cortes?

Para pequenos(as) produtores(as) rurais, a eliminação dos tocos de forma mecânica é impraticável. Então, quando desejam conduzir as brotações das cepas por mais um ciclo de sete anos, recomenda-se o corte das árvores a uma altura de 10-15 cm do solo, pois, quanto mais alto o corte, maior o “cocoruto” a ser formado após o segundo corte.

Outra alternativa para o(a) pequeno(a) produtor(a) pode ser o uso de uma técnica usada pelos produtores antigos, que é fazer furos nos tocos e aplicar dentro deles salitre do Chile para acelerar o apodrecimento dos tocos. No caso de eucalipto, há casos em que, com um ano e meio, os tocos já estão entrando em decomposição.

- O que fazer com a madeira imediatamente após a colheita?

Depende da finalidade do plantio, conforme definido previamente quando do planejamento deste. Em plantios para a produção de lenha, imediatamente após a colheita, procede-se ao corte, à retirada e ao empilhamento da madeira no local onde os compradores deverão pegá-las.

No caso da madeira para serraria (toras), o produtor poderá, em sociedade com outros, processar a madeira em uma serraria móvel para que possa, dentro do próprio povoamento, cortar as toras e levá-las para estaleiramento à sombra em um galpão.

- Como o(a) produtor(a) rural poderá agregar valor à sua madeira colhida?

A agregação de valor à madeira colhida pode ser feita mesmo antes da colheita, desde que o(a) produtor(a) promova um planejamento para a produção de toras de qualidade com a utilização de sistemas de desbaste e desrama. Vale ressaltar, no entanto, que, para tomar tal atitude, o(a) produtor(a) deve certificar-se de que existem compradores de madeira desramada evitando assim um prejuízo futuro. Uma vez colhida a madeira, a agregação de valor do ponto de vista de produtor individual pode ser feita promovendo o processamento e a secagem da tora na fazenda para venda de madeira serrada ou, em alguns casos, com a produção de moirões tratados. A simples melhoria do manejo, de forma a produzir maior quantidade de madeira em classes de maior diâmetro, já confere a esta um valor agregado.

- Qual a melhor forma de secar a madeira na propriedade?

O processo de secagem ao ar livre é o processo mais utilizado, tanto em serrarias como na secagem artesanal. Basicamente, o que se faz é empilhar a madeira ao ar livre, separando em camadas de maneira que todas as peças fiquem devidamente niveladas, evitando empenamentos. Essas pilhas ficam elevadas a, pelo menos, 20 cm do chão, utilizando-se como suporte estruturas de alvenaria ou mesmo de madeira. Mais informações sobre a secagem ao ar livre podem ser obtidas no livro “Secagem e tratamento de madeira na fazenda”, publicado pelo Centro de Produções Tecnológicas – CPT, em Viçosa, MG (p. 157).

- Como produzir moirões para cerca, tratados quimicamente, na propriedade rural?

A primeira orientação é sempre consultar a assistência técnica para elaboração do tratamento e cuidados necessários com segurança do trabalhador e do meio ambiente. De forma geral, o método mais utilizado pelos produtores rurais tem sido a substituição de seiva. É empregado para a madeira verde recém-colhida. Para executar a operação de tratamento, são necessários dois tambores de 200 litros e estacas de eucalipto preparadas para o banho e a solução preservativa.

As estacas de eucalipto devem ter, preferencialmente, quatro anos de idade, comprimento de 2,5 m e mais ou menos 16 cm de diâmetro. Elas devem ser descascadas, antes de serem submetidas ao tratamento. Após o descascamento, raspa-se a estaca com uma escova de aço, até 80 cm acima da base do moirão. Os moirões não devem ter rachaduras e devem ter sua base e seu topo cortados em bisel.

A solução à 2,5%, em peso, deve ser preparada usando-se os seguintes ingredientes: dicromato de potássio – 1.000 g; ácido bórico – 650 g; sulfato de cobre – 880 g; ácido acético – 25 ml; água – 100 litros. A proporção recomendada não deve ser alterada sem a orientação de um técnico especializado. Os ingredientes citados devem ser adicionados à água e não a água ser adicionada a eles. Há necessidade de mexer bem a solução à medida que for adicionando os produtos.

Preparados os moirões verdes e a solução preservativa, deve-se realizar os seguintes procedimentos:

- a. colocar os tambores em local protegido da chuva;
- b. dispor os moirões verdes descascados, de maneira inclinada, nos tambores, com a base (parte mais grossa) dentro do tambor e a parte superior apoiada em suportes, deixando-os bem separados para que recebam ventilação;
- c. adicionar a solução preservativa até uma altura entre 35 cm e 80 cm no tambor e manter esse nível até o final do tratamento;
- d. adicionada a solução preservativa na altura indicada, põe-se sobre ela uma porção de óleo (300 ml) para que a película formada pelo óleo possa diminuir a evaporação da solução;
- e. diariamente deve-se repor a solução; depois de sete dias dentro da solução, virar os moirões de cabeça para baixo e deixá-los na solução por três dias;
- f. depois de completados os três últimos dias (dez ao todo), os moirões deverão ser retirados e empilhados na sombra e protegidos da chuva por pelo menos 40 dias para a secagem da solução e diminuição de rachaduras na madeira.

Os seguintes cuidados devem ser considerados pela pessoa que conduzirá o tratamento:

- a. manter os ingredientes e a solução preservativa longe de crianças e animais;
- b. usar luvas de borracha durante o processo de tratamento;
- c. evitar fumar ou comer quando estiver em contato com a solução preservativa;
- d. nunca colocar restos da solução, ou lavar recipientes que a tenha contido, em cursos de água na propriedade;
- e. nunca queimar os moirões em fogueiras, lareiras, fogões, churrasqueiras ou fomalhas;
- f. sempre seguir as instruções dos rótulos dos ingredientes utilizados.

Considerações sobre Segurança do Trabalho

- É necessária a utilização de EPI para a segurança do trabalho no setor agrícola e florestal?

Sim. O trabalho agrícola apresenta riscos ocupacionais com gravidade variável, como a exposição a agrotóxicos, intempéries, desgaste físico, animais peçonhentos, entre outros. Assim, as especificidades do trabalho agrícola e as particularidades do meio rural exigem que as soluções adotadas no domínio da prevenção dos riscos e acidentes sejam devidamente ajustadas tendo em atenção a informação e a formação dos trabalhadores, organização do trabalho, as instalações agrícolas, a seleção e manutenção dos equipamentos e escolha e utilização correta dos produtos químicos (ACT, 2015). O proprietário da área deve dotar as pessoas que executam as atividades produtivas de todos os EPIs, bem como os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC). São considerados EPIs tudo que for necessário usar individualmente para que um trabalhador possa proteger sua integridade física durante o trabalho (perneiras, botas, luvas, capacetes, protetor solar, entre outros). Já os EPCs, constituem-se de equipamentos de sinalização, como placas, cones, etc.

58

- Além da exigência de EPI, há alguma outra exigência de proteção da saúde do trabalhador?

Sim. A legislação brasileira é bem complexa sobre esse aspecto, baseada principalmente na Norma Regulamentadora NR-31, que trata da Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura, e normas de segurança devem ser observadas para todos que trabalham no sistema produtivo, incluindo-se os trabalhadores terceirizados e temporários. A aplicação de agrotóxicos é a atividade de manejo das culturas que oferece maior perigo aos agricultores e suas famílias. A elevada demanda de pulverizações exige cuidados com a segurança no trabalho por meio da utilização adequada de EPI. A não utilização do EPI conduz a intoxicações crônicas e agudas e pode provocar vítimas entre as famílias dos agricultores (MAGAGNIN, 2014).

- O que são resíduos sólidos e como são descartados no meio rural?

Resíduos sólidos rurais, vulgarmente conhecidos como lixo, consistem nos resíduos domiciliares, restos das atividades produtivas, como plantação, manutenção e criação de animais. Devido à ineficiência ou mesmo ausência de recolhimento desse material, a maior parte desse resíduo rural no Brasil não tem seu destino final correto. Esse destino deveria ser feito em aterros sanitários, usinas de reciclagem ou retornado ao fabricante. Dados do IBGE de 2010 mostram que o trabalho de coleta de resíduo sólido na área rural ainda é insuficiente, atingindo apenas 26% dos domicílios brasileiros. A realidade mostra que o lixo rural tem coleta cara e difícil, o que leva os agricultores a optarem por reutilização inadequada, descarte em buracos improvisados ou queima. Mesmo sendo proibida por lei, a queima de resíduos sólidos ainda é adotada em muitas propriedades rurais, de forma geral por 58,1% dos produtores rurais (IBGE, 2010). Essas práticas são perigosas e danosas e ocorrem por falta de informação e pela dificuldade do descarte correto. Um dos maiores entraves para os produtores cumprirem a legislação é o transporte do material até os postos de coleta, em função das distâncias, condições das estradas e falta de estrutura de armazenamento adequada nas propriedades. O desafio é ainda maior nas áreas de fronteira agrícola, como a Amazônia.

- Como deve ser feito o descarte de embalagens de produtos químicos no meio rural?

A problemática com a destinação correta das embalagens de produtos químicos no meio rural levou à criação da Lei das Embalagens (Lei Nº 9.974/00, obrigatória desde 2002), determinando que as responsabilidades quanto ao destino do descarte devem ser compartilhadas entre agricultores, canais de distribuição, indústria e poder público.

Para viabilizar a operacionalização do processo de responsabilização compartilhada, foi fundado em 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inPEV), que coordena o Sistema Campo Limpo², o qual busca a aplicação da lei com conscientização, que começa com o produtor rural na compra de um produto químico e já deve ser informado para onde terá de devolver as embalagens vazias, pois está impresso na Nota Fiscal.

² Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/sobre-o-sistema>>

A Lei das Embalagens define as responsabilidades de todos os setores da cadeia produtiva agrícola. Ao agricultor, cabe efetuar a lavagem da embalagem vazia do produto químico, inutilizá-la a fim de inibir o seu reaproveitamento, armazená-la temporariamente na propriedade em local coberto, ao abrigo da chuva, ventilado, ou no próprio depósito das embalagens cheias, e devolvê-la à unidade de recebimento indicada na Nota Fiscal até um ano após a compra, ou ao local onde esta foi efetuada (inpEV, 2016).

- **Como esse problema pode ser minimizado?**

São várias as soluções que variam de acordo com a realidade de cada local. É essencial que os produtores sejam informados sobre como diminuir ou eliminar o uso desses produtos, bem como realizar o descarte com o cuidado necessário. Para esse descarte, por exemplo, os produtores poderiam se organizar para o transporte coletivo das embalagens vazias até os postos de coleta. Cabe ao Atec conscientizar os produtores sobre essas orientações.



Parte 4

Economia Florestal

- Como se avalia a viabilidade econômica e rentabilidade de plantios de florestas comerciais?

Para a avaliação da viabilidade econômica de um Plantio de Floresta Comercial, levam-se em conta os custos de todas as etapas de implantação, os valores de custos dos investimentos, juntamente com as receitas futuras. Esses valores fazem parte do fluxo de caixa das análises de viabilidade do investimento. É a Matemática Financeira que fornece as ferramentas necessárias à avaliação de opções de investimentos, ou seja, os indicadores econômicos.

- Quais indicadores econômicos têm sido considerados pelo empreendedor florestal?

Valor Presente Líquido (VPL); Valor Esperado da Terra (VET); Relação Benefício-Custo (RBC); Benefício-Custo Periódico Equivalente (B-CPE) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Os mais utilizados têm sido a TIR e o VPL anualizado, indicador que permite a comparação da espécie perene eucalipto com culturas de ciclo curto.

- O custo operacional de produção de uma floresta comercial e a receita estão estimados em quanto por hectare?

Trata-se, primeiramente, de uma informação muito variável. Assim, mais importante do que um valor atual de custo operacional e receita é saber que cerca de 60% a 80% do custo operacional do eucalipto estão sendo aplicados na colheita. Por isso, é importantíssimo que, durante o planejamento do plantio, sejam levados em consideração tanto a dificuldade da colheita como o carregamento futuro.

- Quais fatores podem influenciar a eficiência econômica de sistemas de plantios de florestas comerciais?

A eficiência econômica compara receitas e custos. Portanto, elementos desses dois grupos são essenciais para definir se o empreendimento será ou não eficiente do ponto de vista econômico.

O sucesso dos programas de plantios de florestas comerciais no Brasil, além da excelente silvicultura brasileira, sempre foi atribuído, também, ao baixo custo da mão de obra e ao baixo preço da terra. Portanto, esses três fatores são os primeiros a influenciarem a eficiência econômica de sistemas florestais. Juntam-se a eles a capacidade técnica do gestor do empreendimento em gerenciar as questões relativas às variações de preço dos produtos da madeira (papel, celulose, móveis e energia) no mercado, do preço dos insumos agrícolas e de máquinas, e criar uma logística operacional e um planejamento factível para a atividade.

- Existem linhas de crédito que financiam a implantação de projetos de plantios de florestas comerciais?

As principais linhas de crédito para financiamento de plantações florestais são as seguintes: BNDES ABC; BNDES Meio Ambiente; BNDES Florestal; Programa Moderagro; Fundo Clima Carvão Vegetal; Pronaf Florestas; Pronaf Agroindústria; Pronaf Eco; FCO Conservação da Natureza; FCO ILPF; FNO Biodiversidade; FNO Amazônia Sustentável; FNE Verde; FNE Rural e o Plano ABC. O Serviço Florestal Brasileiro disponibiliza um Guia de Financiamento Florestal e um Quadro-Síntese (SFB, 2016) que apresentam as principais informações sobre todas essas linhas de crédito, suas finalidades e modalidades, seus beneficiários, limites de valores, taxas de juros, prazos de reembolso e carência, as garantias estipuladas e os agentes financeiros que as operam. Esse material está acessível no endereço eletrônico <<http://www.florestal.gov.br/extensao-e-fomento-florestal/financiamento-florestal/financiamento-florestal>>.



Referências

ABRAF. **Anuário estatístico ABRAF 2013**, ano base 2012. Brasília: ABRAF, 2013. 142p. Disponível no site <http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF13/ABRAF13_BR.pdf> Acesso em 20 de Agosto de 2013.

ACT. **Guia de segurança e saúde no trabalho para o setor agroflorestal**. Autoridade para as condições de trabalho. Lisboa. 2015. 120 p.

BATISTA, A. F. **Eucalipto**: informações técnicas. Piracicaba: Caso do Produtor Rural/Esalq /USP, 2010. 28 p. Disponível em: <<http://goo.gl/bWZr-qD>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. **ABC - Agricultura de Baixo Carbono**: por que investir? Brasília: CNA, 2012. 47 p. Disponível em: <<http://goo.gl/RzsAFA>>. Acesso em: 10 set. 2013.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Práticas conservacionistas vegetativas, edáficas e mecânicas**. 2009. Disponível em:<http://www.epamig.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1393>. Acesso em: 15 dez. 2016.

GARLIPP, R.; FOELKEL, C. **O papel das florestas plantadas para atendimento das demandas futuras da sociedade**. Eucalyptus: on-line Book & Newsletter, n.32, 2011. Disponível em: <http://www.eucalyptus.com.br/newspt_jan11.html#quatorze>. Acesso em: 20 set. 2013.

HIGA, R. C. V.; MORA, A. L.; HIGA, A. R. **Plantio de eucalipto na pequena propriedade rural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000, 31 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 54). Disponível em: <<http://goo.gl/9gzLhM>>. Acesso em: 25 set. 2013.

HIGA, R. C. V.; WREGGE, M. S. **Zoneamento climático de Eucalyptus grandis para a região Sul do Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2010. 1 CD-ROM. – (Documentos/Embrapa Florestas, 209). Disponível em: <<http://goo.gl/Gln7ok>>. Acesso em: 10 out. 2013.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório Anual 2016 da Indústria Brasileira de Árvores**. 100 p. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2016_.pdf>. Acesso em: 24 out. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. **Sistema Campo Limpo**. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/sistema-campo-limpo/>>

sobre-o-sistema>. Acesso em: 11 fev. 2016.

LEITE, N. B. **Premissas relevantes**. Disponível em: <http://nbleite.blog.uol.com.br/arch2009-05-24_2009-05-30.html>. Acesso em: 05 out. 2013.

MAGAGNIN, M. S. M. P. **Uso de EPI/EPC no setor agrícola da região Sul, visando segurança e qualidade de vida do trabalhador**. Unisul. 2014.

MAGALHÃES, W. L. E.; PEREIRA, J. C. D. **Método de substituição de seiva para preservação de mourões**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 5 p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 97). Disponível em: <<http://goo.gl/zom0tb>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

MATOS, G. S. B. et al. Desenvolvimento inicial e estado nutricional de clones de eucalipto no nordeste do Pará. **Acta amazônica**, v. 42, n. 4, p. 491-500, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. Global Forest Resources Assessment. In: **FAO Forestry Paper**, n. 163. Roma. 2010. 378 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Brasil sobe uma posição no ranking do IDH e fica em 79º entre 187 países**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/noticia.aspx?id=3909>>. Acesso em: 22 ago. 2014.

64

REIS, C. A. F.; PALUDZYSZYN FILHO, E. **Estado da arte de plantios com espécies florestais de interesse para o Mato Grosso**. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 65 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 215). Disponível em: <<http://goo.gl/ES7PQI>>. Acesso em: 13 set. 2013.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Extensão e Fomento Florestal – Financiamento Florestal. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/extensao-e-fomento-florestal/financiamento-florestal/financiamento-florestal>>. Acesso em: 25 out. 2016.

VIEIRA, G. A. Agregação de Valor na cadeia produtiva da madeira. **Revista Opiniões**, set./nov., 2008. Disponível em: <<http://www.revistaopinioes.com.br/cp/materia.php?id=499>>. Acesso em: 03 out. 2013.

Implementação:



Apoio Técnico:



Realização:



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

