



SÉRIE SENAR AR/MT - 79

TRABALHADOR NA AGROSSILVICULTURA

SISTEMAS AGROFLORESTAIS





SERVIÇO NACIONAL DE
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

Normando Corral

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

Antônio Carlos Carvalho de Sousa

SUPERINTENDENTE

Juliano Muniz Calçada

GERENTE ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

Otávio Bruno Nogueira Borges

GERENTE TÉCNICO





SÉRIE SENAR AR/MT - 79

TRABALHADOR NA AGROSSILVICULTURA

ISSN 1807-2720

ISBN 978-85-7776-083-1

SISTEMAS AGROFLORESTAIS

ELABORADORES

Mauro Eloi Nappo

Engenheiro Florestal
Mestre em Engenharia Florestal
Doutor em Ciência Florestal

Sívio Nolasco de Oliveira Neto

Engenheiro Florestal
Mestre e Doutor em Ciência Florestal

Paulo Henrique Víctor de Matos

Engenheiro Florestal



Copyright (da 1ª Edição) 2009 by LK Editora e Comércio de Bens Editoriais e Autorais Ltda.

Série SENAR AR/MT – 79
Trabalhador na agrossilvicultura
Sistemas agroflorestais

PRODUÇÃO EDITORIAL

LK Editora e Comércio de Bens Editoriais e Autorais Ltda.

COORDENAÇÃO METODOLÓGICA – Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski

COORDENAÇÃO TÉCNICA – Rafaella Nantua Evangelista Giordano e Maurício Júnio Gomes

REVISÃO GRAMATICAL E DE LINGUAGEM – Fabiana Ferreira da Costa e Shirley dos Santos Mendes

NORMATIZAÇÃO TÉCNICA – Rosa dos Anjos Oliveira

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA – Carlos André e Licurgo S. Botelho

FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

DESENHOS – André Luiz Ribeiro dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Nappo, Mauro Eloi.

Sistemas agroflorestais / Mauro Eloi Nappo, Sívio Nolasco de Oliveira Neto, Paulo Henrique Victor de Matos. – Brasília (DF): LK Editora, 2009.

88 p. il.; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 79)

ISBN 978-85-7776-083-1

1. Sistema agrossilvipastoril. 2. Sistema sequencial em aleias. I. Oliveira Neto, Sívio Nolasco de. II. Matos, Paulo Henrique Victor de. III. Título.

CDU 633.2

IMPRESSO NO BRASIL

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
SISTEMAS AGROFLORESTAIS	11
I CONCEITOS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS	13
II PLANEJAR O SISTEMA AGROFLORESTAL	24
1 Identifique as oportunidades de mercado ou as necessidades do homem no campo	24
2 Caracterize o clima da região	24
3 Avalie as condições locais da propriedade rural	25
4 Verifique a disponibilidade de mão de obra, equipamentos, máquinas e recursos financeiros	25
5 Defina o sistema agroflorestal a ser implantado	26
III IMPLANTAR O SISTEMA AGROFLORESTAL	27
1 Escolha a área para a implantação do sistema agroflorestal	27
2 Escolha o sistema agroflorestal	28
3 Implante o sistema agroflorestal em aleias	32
BIBLIOGRAFIA	86



A P R E S E N T A Ç Ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades, vem definindo prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de formação profissional rural e promoção social e, elaboradas segundo metodologia recomendada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

Esta cartilha faz parte de uma série de títulos desenvolvidos por especialistas e é mais uma contribuição do SENAR AR/MT, visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.



I N T R O D U Ç Ã O

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata da conceituação, dos objetivos e das classificações de Sistemas Agroflorestais (SAFs).

Apresenta de forma detalhada todas as operações necessárias para a implantação de um Sistema Agrossilvipastoril Sequencial em Aleias, abordando o arranjo dos componentes, a seleção de espécies, o espaçamento, a execução, a manutenção e o detalhamento das respectivas operações previstas.

Trata, também, das precauções relativas à preservação da saúde humana e segurança do trabalhador e, ainda, informa sobre aspectos de preservação do meio ambiente e assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade no meio rural.



SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são formas de uso da terra, onde pelo menos uma espécie florestal é plantada com espécies agrícolas, perenes ou anuais, e/ou pastagens para introdução de animais, realizadas de forma integrada, simultânea ou em sequência.

Os SAFs apresentam uma grande variação de composição e manejo, o que possibilita sua utilização, desde a escala de subsistência à escala comercial, em ambientes degradados ou bem conservados, em diferentes condições de clima, solo, disponibilidade de mão de obra, insumos e equipamentos. A avaliação desse conjunto de fatores permite estabelecer a funcionalidade do sistema agroflorestal e a sua estruturação.





Os SAFs têm como objetivos favorecer a diversificação da produção rural e obter maior eficiência do uso da terra, otimizando o uso dos recursos naturais (luz, água, solo), insumos e mão de obra. É uma alternativa de produção ambientalmente mais adequada quando comparada aos monocultivos agrícolas, florestais e pecuários.

São várias as espécies florestais (eucalipto, teca, pupunha, cedro australiano, mogno, mogno africano, seringueira etc.), agrícolas (arroz, soja, milho, café, feijão, algodão, pimenta-do-reino, abacaxi etc.), pastagens (braquiária, mombaça, andropogon, tifton etc.) e animais (bovinos, caprinos, ovinos, aves, suínos, abelhas etc.), tornando inúmeras as possibilidades de estruturação dos sistemas agroflorestais, de modo a atender às mais diferentes necessidades do meio rural.

Por ter um grande número de possibilidades de se implantar SAFs, é necessário fazer a classificação para melhorar o entendimento da sua estrutura e aplicação, facilitando a escolha do SAF mais adequado às necessidades e objetivos do produtor, às espécies a serem utilizadas e aos produtos e serviços que se busca obter, tornando a implantação e o manejo facilitados.



I

CONCEITOS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Na implantação de um sistema agroflorestal, é de suma importância o estudo prévio da estrutura, função, viabilidade econômica, natureza dos componentes, bem como dos sistemas já implantados no Brasil e das oportunidades e riscos.

ESTRUTURA DO SAF

Refere-se à composição das espécies, ao espaçamento do componente florestal e ao momento em que os componentes agrícolas, pastagens e/ou animais entram no sistema, podendo ser simultâneo – quando culturas agrícolas, pastagem ou animais entram nos SAFs junto com o componente florestal – ou sequencial – quando culturas agrícolas, pastagem ou animais entram nos SAFs em etapa futura ou em substituição a um componente não florestal que já cumpriu sua função.

FUNÇÃO DO SAF

Refere-se ao papel central dos SAFs, principalmente dos componentes florestais, podendo ter por objetivo a produção de madeira, fibras, frutos, sementes etc. ou a obtenção de serviços, visando à proteção do solo contra processos erosivos, entre outros.



SOCIOECONOMIA DO SAF

Refere-se ao uso de tecnologias (máquinas, equipamentos etc.) e insumos (fertilizantes, corretivos, defensivos etc.) na implantação e manejo dos SAFs, sendo identificados como de níveis altos, médios ou baixos de tecnificação, ou referindo-se aos objetivos da produção, como: comerciais – quando o objetivo principal for produtos para a comercialização; subsistência – quando a produção for predominantemente para consumo próprio; e intermediários – quando a produção for simultaneamente para comercialização e para o consumo próprio.

NATUREZA DOS COMPONENTES DO SAF

Refere-se à natureza dos componentes envolvidos nos SAFs, sendo sempre pelo menos um componente florestal e um outro componente, que pode ser agrícola, perene ou anual, pastagens e/ou animais, sendo classificados em:

- **Agrossilvicultural**

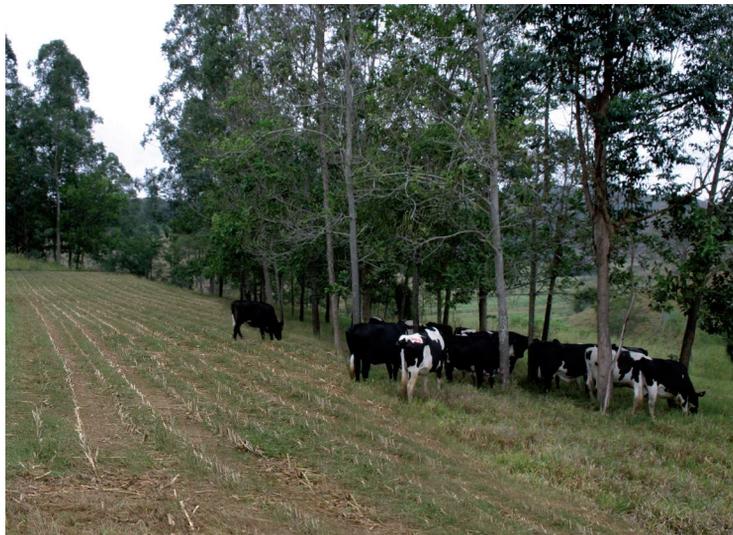
Cultivo de árvores e/ou arbustos com culturas agrícolas, anuais ou perenes, de forma simultânea.





- **Silvipastoril**

Cultivo de árvores e/ou arbustos com pastagens e/ou animais de forma simultânea.



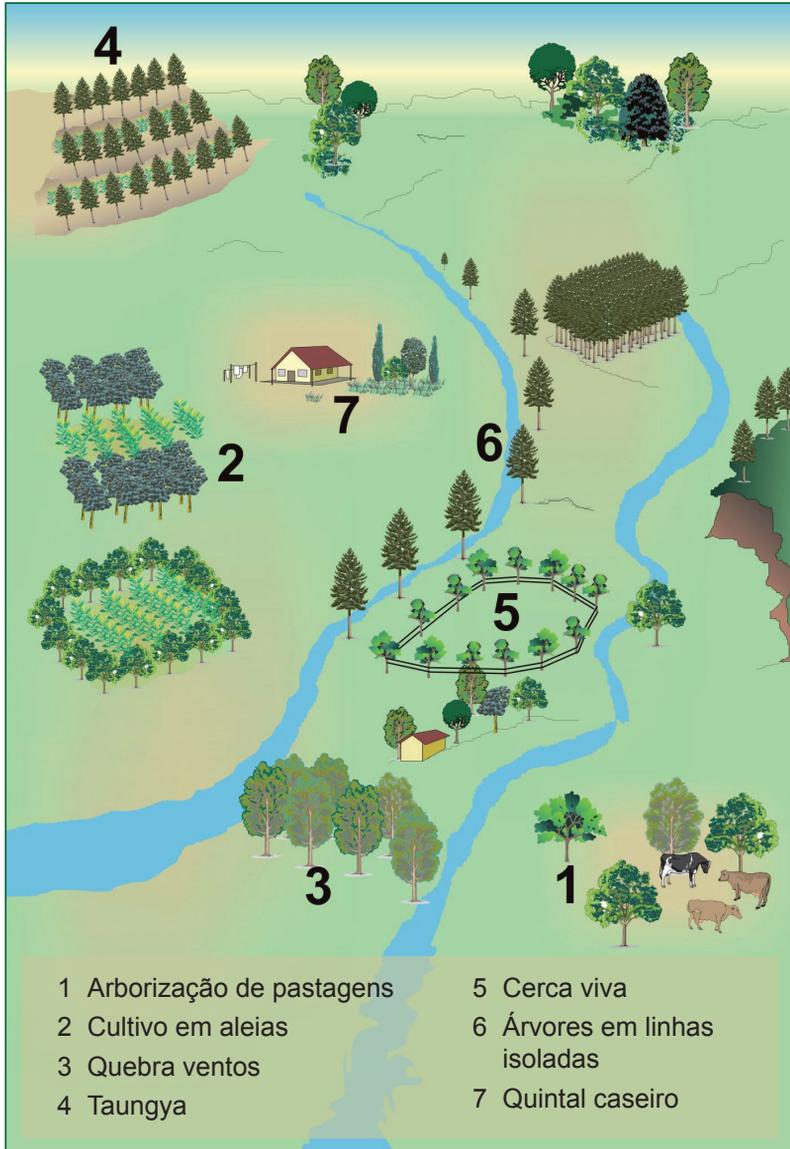
- **Agrossilvipastoril**

Cultivo de árvores e/ou arbustos com culturas agrícolas, pastagens e/ou animais de forma simultânea ou sequencial.



SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL

Os SAFs surgiram desde que a espécie humana passou a domesticar animais e a cultivar vegetais para atender as suas necessidades. No entanto, mais recentemente, é que foram identificadas como SAFs muitas das práticas que as





antigas populações utilizavam. Os estudos desenvolvidos nas últimas décadas vêm aprimorando as técnicas e viabilizando a produção rural com esses sistemas.

Atualmente, com técnicas mais aprimoradas, os SAFs têm sido utilizados em todas as regiões do Brasil, atendendo a diferentes condições culturais, ambientais, sociais, econômicas e ecológicas. São implantados tanto em pequenas quanto em grandes áreas, para fins comerciais ou de subsistência. A seguir, serão demonstrados os sistemas agroflorestais mais utilizados no Brasil.

- **Taungya**

É o método que consiste em cultivar espécies florestais para fins de produção juntamente com espécies agrícolas anuais nos primeiros anos de estabelecimento dos SAFs. Oferece algumas vantagens em relação ao plantio dos povoamentos florestais puros, tais como: o ganho com a safra agrícola reduz ou paga os custos do estabelecimento dos povoamentos florestais; conseguem-se melhores taxas de crescimento e sobrevivência das árvores devido ao manejo agrícola (controle de pragas, limpeza da área, uso de fertilizantes etc.).





- **Aleias**

É o sistema agroflorestal que consiste na consorciação de árvores e/ou arbustos plantados em faixas intercaladas com culturas anuais. As árvores e/ou arbustos podem sofrer podas ou desrama periodicamente para impedir que produzam sombra às culturas, podendo esses resíduos serem utilizados como fertilizante verde, atuando na melhoria da fertilidade do solo e/ou como forragem para animais. Um dos benefícios desse sistema é o controle de plantas daninhas que o cultivo agrícola proporciona, luz, nutrientes e água. Permite o cultivo contínuo de culturas agrícolas e/ou pastagens juntamente com o povoamento florestal por mais tempo do que na taungya.



- **Cerca viva**

É um sistema agroflorestal constituído por fileiras de árvores ou arbustos plantados juntos uns dos outros, sendo que as árvores ou arbustos cumprem a função da cerca ou em espaçamento semelhantes aos dos mourões de uma cerca tradicional, onde as árvores ou arbustos são utilizados como mourões vivos onde são fixados os arames (cerca de mourões vivos), com a finalidade de delimitar espaços na propriedade rural, como os limites externos e/ou divisões internas com pastagens, corredores etc. Por meio de podas, as





cercas vivas podem fornecer, além da função de delimitação de áreas, madeira, folhagem para a forragem animal e outros produtos. Apresenta como vantagem a produção florestal (madeira, sementes, fibras, frutos etc.) associada às funções de delimitação da propriedade.



- **Árvores em linhas isoladas**

Este sistema agroflorestal consiste no plantio de fileiras isoladas de árvores ou arbustos, sem a necessidade de ter funções de cerca viva ou de quebra vento. As árvores ou arbustos podem estar plantados às margens de estradas ou no interior de áreas agrícolas ou pastagens. Sua função é permitir a produção de madeira de maiores diâmetros, para uso como postes, mourões, estacas ou madeira para serraria, sem ocupar grandes áreas destinadas a pastagens ou agricultura.





- **Quebra vento**

É o sistema agroflorestal, constituído por fileira de árvores e/ou arbustos, conduzido de forma a proporcionar uma barreira eficiente contra a ação dos ventos, protegendo o solo, as culturas agrícolas, os pomares, as pastagens, os galpões, os silos etc. Um quebra vento pode, ao mesmo tempo, ser uma cerca viva e fornecer produtos como lenha, madeira, frutos, entre outros.



- **Quintal caseiro**

Este sistema agroflorestal é composto por um conjunto diversificado de árvores, arbustos, plantas herbáceas e pequenos animais (aves, porcos etc.), que servem para atender prioritariamente necessidades ligadas à subsistência como produção de alimentos (frutos, palmito, legumes, verduras, raízes, carne etc.), cultivos de plantas medicinais, fibras para a produção de artefatos domésticos e/ou artesanato, madeira para lenha, mourões, construção etc. Suas vantagens estão relacionadas à grande variedade de produtos que podem ser produzidos e se referem diretamente a hábitos culturais e alimentares das populações regionais. É o sistema agroflorestal mais parecido com as florestas naturais quanto à diversidade





de espécies e estratos (árvores, arbustos e herbáceas), sendo muito importante para a manutenção do seu equilíbrio e, principalmente, para o atendimento de necessidades imediatas das pessoas no meio rural.

- **Arborização de pastagens**

É um sistema agroflorestal implantado com a finalidade de fornecer abrigo e proteção para o gado contra altas temperaturas, ventos fortes, tempestades, granizo e outras intempéries. Além disso, pode complementar a dieta animal, fornecendo forragem, quando se utiliza espécies arbóreas e/ou arbustivas comestíveis para os animais, bem como fornecer madeira, frutos, fibras e outros produtos.



OPORTUNIDADES E RISCOS DOS SAFS

Os sistemas agroflorestais apresentam oportunidades, mas também apresentam riscos que, em parte, são os mesmos dos processos de produção florestal, agrícola ou pecuário, e outros decorrentes do próprio sistema.

- **Oportunidades**

- Podem aumentar a renda familiar pela diversificação de produtos quando comparados às monoculturas florestais, agrícolas ou pecuárias.



- Podem contribuir para a melhoria da alimentação e da saúde das populações rurais, possibilitando opções de cultivos diversificados de alimentos e plantas medicinais.
- Diversificam a obtenção de renda, devido à maior variedade de produtos.
- Oferecem oportunidades de trabalho e renda por maior período no ano, diante das necessidades das diferentes culturas (florestal, agrícola, pastagens e/ou animais).
- Tornam mais confortável o trabalho no campo por possibilitar áreas de sombreamento.
- Auxiliam a recuperação de pastagens e áreas agrícolas degradadas.
- Contribuem para a conservação e proteção de espécies vegetais de interesse produtivo, cultural, medicinal e ambiental.
- Colaboram para a manutenção da capacidade produtiva da terra, favorecendo a infiltração de água no solo e auxiliando o controle de processos erosivos.
- Amortizam os custos de implantação de povoamentos florestais, pela obtenção de receitas antecipadas, provenientes das colheitas das culturas agrícolas e da criação de animais, e pela melhor utilização de máquinas, equipamentos, insumos e mão de obra.
- Contribuem para melhoria da produtividade animal e vegetal por tornar mais favorável as condições de temperatura, umidade, fertilidade e pelo controle de vento nas áreas de criação de animais e cultivos agrícolas.



- **Riscos**

- Manejo mais complexo em relação ao das monoculturas florestais, agrícolas ou pecuárias.
- Elevação do custo de implantação por requerer práticas diferenciadas para as culturas florestais, agrícolas, pastagem e/ou animais.
- Diminuição do rendimento dos cultivos agrícolas e pastagens, em função de falhas no planejamento e de manejo do sistema.
- Dificultam a mecanização, em função do espaçamento de plantio das espécies florestais.

***Atenção:** Os riscos aqui apresentados podem ser minimizados, ou superados, desde que sejam feitos a escolha, o planejamento e o manejo adequado do sistema agroflorestal.*



II

PLANEJAR O SISTEMA AGROFLORESTAL

O planejamento do sistema agroflorestal é importante para que os objetivos sejam alcançados e possa haver melhorias significativas para a produção no campo. Neste sentido, deve-se analisar, previamente, um conjunto de características e informações fundamentais para a definição do sistema a ser implantado. Assim, é necessário avaliar as condições listadas abaixo.

1 IDENTIFIQUE AS OPORTUNIDADES DE MERCADO OU AS NECESSIDADES DO HOMEM NO CAMPO

Esta identificação visa verificar se há mercado para a comercialização de produtos florestais, agrícolas e pecuários, e identificar quais produtos são prioritários para atender às necessidades da propriedade rural.

2 CARACTERIZE O CLIMA DA REGIÃO

Para definir o sistema florestal a ser utilizado, é necessário observar a precipitação anual; a distribuição da precipitação; a deficiência hídrica; as temperaturas máxima, mínima e média; e a ocorrência de estiagens, granizos, geadas e ventos fortes.



3 AVALIE AS CONDIÇÕES LOCAIS DA PROPRIEDADE RURAL

A avaliação do tipo de solo, da topografia, da cobertura vegetal, dos aspectos da legislação ambiental – como as áreas de reserva legal e as áreas de preservação permanente – e da disponibilidade de área são de suma importância para a implantação dos SAFs.



4 VERIFIQUE A DISPONIBILIDADE DE MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS E RECURSOS FINANCEIROS

Antes de implantar ou manejar o sistema agroflorestal, deve-se verificar a disponibilidade de mão de obra, equipamentos, máquinas e recursos financeiros.



5 DEFINA O SISTEMA AGROFLORESTAL A SER IMPLANTADO

Para definir o SAF a ser implantado, devem-se observar os componentes e as espécies que serão utilizadas, o desenho do sistema, os espaçamentos, a sequência de implantação dos componentes florestais, agrícolas e/ou pecuários e a disponibilidade de sementes, mudas, máquinas, mão de obra, fertilizantes, corretivos e demais insumos.

Atenção: Todas as espécies, que farão parte do SAF, necessitam ser avaliadas em relação ao risco de pragas, doenças e interações indesejáveis que possam ocorrer em função do cultivo simultâneo ou sequencial destas na área.

III

IMPLANTAR O SISTEMA AGROFLORESTAL

Para a implantação do sistema agroflorestal, é de fundamental importância observar a escolha da área, a escolha do sistema, a seleção das espécies e a determinação do arranjo dos componentes.

1 ESCOLHA A ÁREA PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL

Prioritariamente, devem ser escolhidas áreas que atendam às condições compatíveis com o nível de produtividade esperado, às espécies e aos objetivos específicos estabelecidos para a produção do SAF.



Alerta ecológico: A implantação de sistemas agroflorestais não é permitida em áreas de reserva legal ou de preservação permanente. Para maiores informações, consulte o órgão ambiental de seu Estado.

2 ESCOLHA O SISTEMA AGROFLORESTAL

Considerando-se a demanda de madeira para lenha, carvão vegetal e mourões, existente no Estado de Mato Grosso, associada ao potencial e à tradição agrícola voltada para culturas de soja e milho, bem como para a formação de pastagens para a pecuária de corte, foi feita a opção para exemplificar um Sistema Agrossilvipastoril Sequencial em Aleias (árvores em faixas).

2.1 DETERMINE A ESPÉCIE FLORESTAL

A espécie florestal atualmente com maior potencial para a demanda de madeira para lenha, carvão vegetal e mourões é o eucalipto. Considerando as condições climáticas, topográficas e de solos, bem como o conhecimento e domínio do cultivo da espécie, foi selecionado um híbrido clonal de eucalipto urograndis (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*), com mudas de clones comprovadamente adaptados e produtivos para a região.



2.2 DETERMINE AS ESPÉCIES AGRÍCOLAS

As espécies agrícolas que farão parte do sistema são a soja (*Glycine max*) e o milho (*Zea mays*). A espécie selecionada para a formação de pastagem é a braquiária (*Brachiaria brizantha*) para criação de gado Nelore ou mestiço.

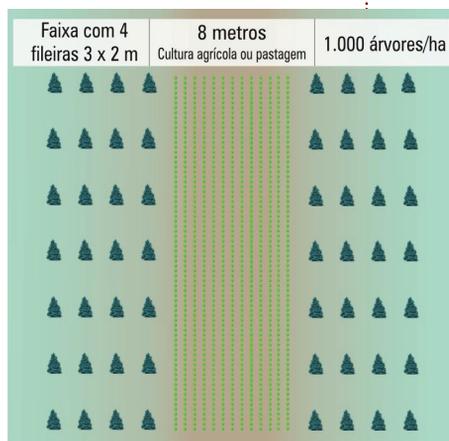


Atenção: 1 – *Estas espécies são tradicionalmente cultivadas no Estado de Mato Grosso, existindo fornecedores de sementes e mudas de boa qualidade.*

2 – *As culturas de eucalipto, soja, milho e braquiária são compatíveis entre si para serem cultivadas em sistema agroflorestal simultâneo ou sequencial.*

2.3 SELECIONE O ARRANJO DOS COMPONENTES

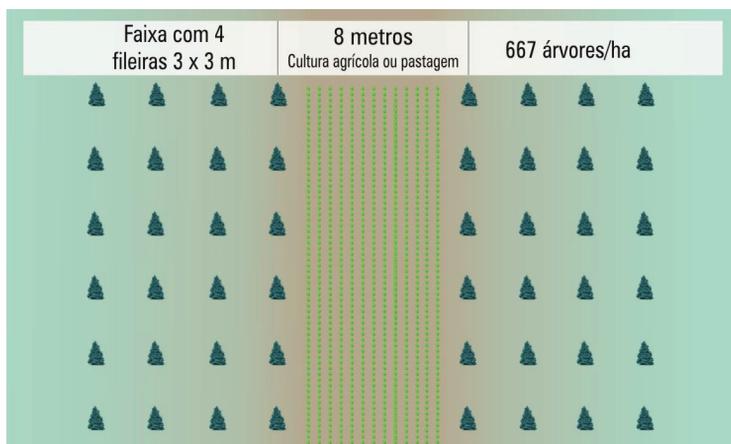
Para possibilitar a adequação do cultivo entre espécies agrícolas (milho e soja), com a produção de madeira (eucalipto) e a posterior implantação de pastagem e colocação de gado, selecionou-se o arranjo em aleias (árvores em faixas).





Atenção: 1 – Os sistemas agroflorestais podem ser definidos priorizando-se o componente florestal, o agrícola ou o pecuário.

2 – O número, o espaçamento e o arranjo das árvores devem ser estrategicamente definidos, conforme algumas das opções apresentadas nos desenhos.



3 **IMPLANTE O SISTEMA AGROFLORESTAL EM ALEIAS**

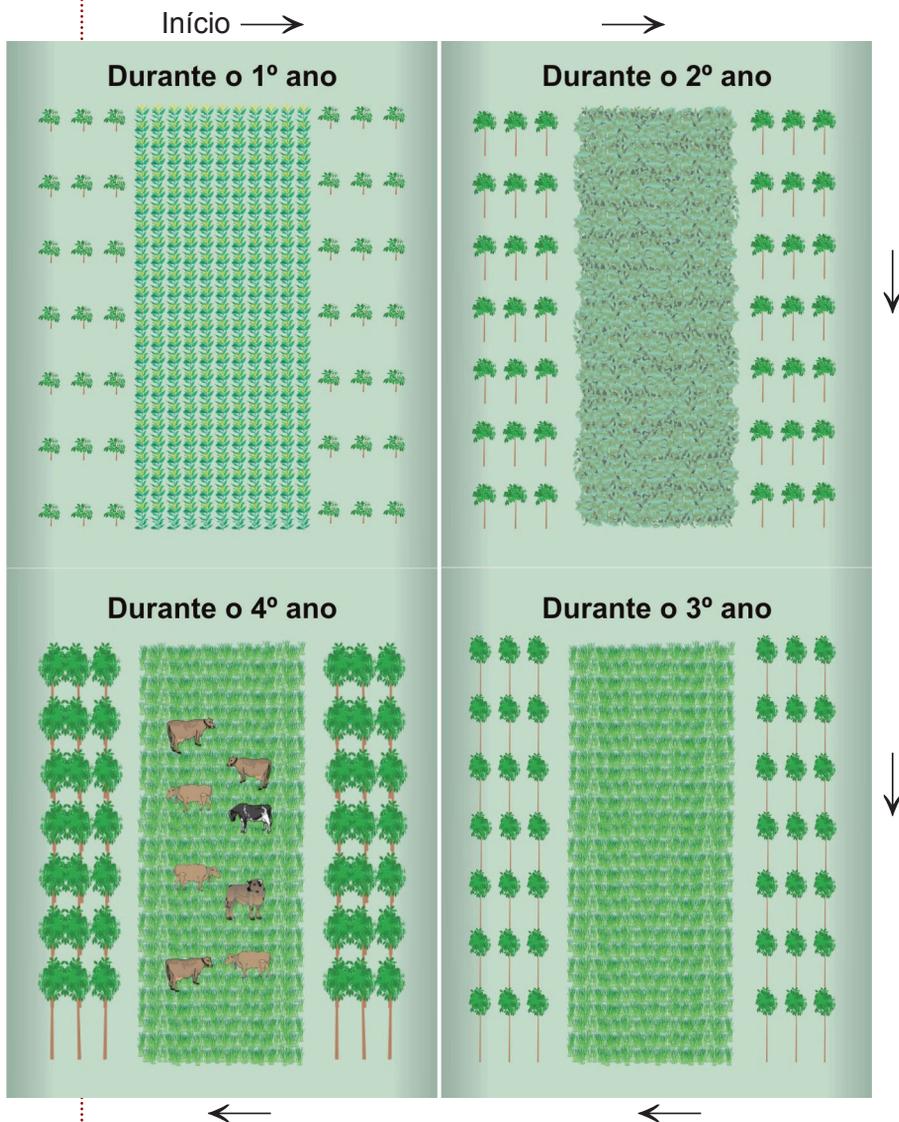
Para garantir a produtividade do componente florestal, o plantio será realizado em aleias compostas por três linhas de árvores em espaçamento de 3 m x 2 m, distanciadas a 8 m umas das outras. Nesse espaço de 8 m entre as aleias é que serão cultivadas as espécies agrícolas e a pastagem. Este arranjo associado às condições locais permite a mecanização de todas as etapas de implantação, tanto para o povoamento florestal como para as culturas agrícolas e a formação da pastagem.

A implantação do SAF sequencial em aleias possibilita o adequado cultivo entre as espécies agrícolas com a produção de madeira (eucalipto) e a posterior implantação de pastagens e colocação de gado, garantindo, assim, a produtividade dos componentes do sistema.

Para um manejo rentável, sugere-se que no primeiro ano seja feito o plantio do eucalipto em aleias (faixas com três fileiras de árvores) e da soja (entre as aleias) simultaneamente. Na sequência colhe-se a soja e planta-se e colhe milho safrinha no seu lugar. No segundo ano, planta-se e colhe a soja e (entre as aleias), planta-se e colhe milho safrinha novamente. No terceiro ano, planta-se a braquiária (entre as aleias). A partir do quarto ano, entra o gado no pasto formado com braquiária, onde pode ser criado e manejado no SAF até o sétimo ano. No sétimo ano é necessário retirar o gado para fazer a primeira colheita do eucalipto, que será manejada a brotação (talhadia) dos tocos que conduzirão a formação de um novo ciclo de produção florestal. O gado pode ser colocado novamente na área quando a brotação do eucalipto tiver alcançado uma altura média de 4,0 m, onde novamente é criado e manejado no SAF até o décimo quarto ano, quando é necessário retirá-lo para fazer a segunda colheita do eucalipto.



Nesta ocasião, é tomada a decisão de renovação parcial do SAF, renovação completa do sistema ou mudança do sistema de produção. Veja o desenho esquemático abaixo.



Para a implantação do sistema agroflorestal, são necessárias algumas medidas de manejo na área a ser utilizada, a fim de maximizar as produções.



3.1 COLETE AMOSTRAS DE SOLO PARA ANÁLISES QUÍMICA (ROTINA) E FÍSICA (TEXTURA)

A análise do solo é a melhor forma para avaliar a sua fertilidade natural e fazer a recomendação de correção de acidez e aplicação de fertilizantes. Com base nos resultados das análises, é possível determinar as doses adequadas de calcário e de fertilizantes, que garantirão maior produtividade e lucratividade para o SAF.

3.1.1 REÚNA O MATERIAL

- balde plástico;
- caneta;
- enxadão ou trado;
- ficha de identificação da amostra;
- fita adesiva;
- saco plástico.

3.1.2 FAÇA A AMOSTRAGEM

A propriedade deve ser dividida em glebas homogêneas de até 20 ha. Cada gleba pode ser definida tendo como referência as mesmas condições de topografia, textura do solo, uso do solo (pastagem, áreas agrícolas etc.), histórico de calagem e fertilização. Feito isso, deve-se atualizar o mapa da propriedade ou fazer um croqui (desenho) mostrando a localização das glebas.

Para compor uma amostra, deve-se caminhar pela gleba, em zigue-zague, e coletar, no mínimo, cinco subamostras em cada gleba. Porém, antes de coletar a amostra, é necessário limpar o local com um enxadão para pegar apenas solo. Em seguida, abre-se uma cova, com o enxadão, de 20 cm de profundidade e coleta-se a subamostra de solo da parede da cova, ou, se tiver disponibilizado, utilize um trado para coletar a subamostra de solo.



As subamostras devem ser colocadas em um balde para serem misturadas de forma homogênea. São retirados, aproximadamente, trezentos gramas da amostra, que devem ser colocados em um saco plástico, com identificação da gleba e da propriedade, e enviados para análises química (rotina) e física (textura).



Atenção: A coleta da subamostra de solo deve ser feita longe de formigueiros, cupinzeiros e de locais onde foram depositados calcário, fertilizantes, restos de culturas ou esterco. Essa medida visa evitar resultados incorretos nas análises de solo.

3.2 FAÇA O COMBATE INICIAL DE FORMIGAS CORTADEIRAS

As formigas cortadeiras, saúvas (*Atta* spp.) e quenquéns (*Acromyrmex* spp.) são as principais pragas de espécies florestais, sendo responsáveis por grandes perdas de produtividade. O combate das formigas deve ser realizado em três etapas: combate inicial, repasse e monitoramento.





Os formicidas disponíveis no mercado são encontrados em forma de iscas granuladas, líquidos, líquidos termonebulizáveis e pó seco. Os principais princípios ativos dos formicidas são a sulfluramida e o fipronil.

As iscas granuladas são mais utilizadas por sua simplicidade de aplicação, menores custos e alto rendimento em áreas limpas. Oferecem menor perigo aos aplicadores. São recomendadas para áreas que têm poucos formigueiros grandes e não é recomendado o seu uso em época chuvosa, uma vez que o material inerte que as compõe perde a atratividade na presença de umidade. A dosagem recomendada é de 10 g de isca por metro quadrado de formigueiro, colocada ao lado dos carreadores e olheiros.





Os líquidos termonebulizáveis são mais eficientes no combate, sendo recomendados para áreas com grande infestação de formigueiros. São aplicados diretamente nos olheiros, tampando-se os olheiros onde sai a fumaça até o completo preenchimento das galerias do formigueiro. A aplicação de termonebulizável necessita de maior treinamento para os aplicadores e pode ser utilizada em qualquer época do ano.



Os formicidas líquidos, a base de fipronil, são aplicados com pulverizador costal. São recomendados para áreas com qualquer grau de infestação de formigas cortadeiras. Devem ser aplicados sobre os carreiros e olheiros dos formigueiros.

O combate inicial é realizado em toda a área a ser plantada. Quando é feito após a limpeza da área, é indicado que se aguarde um período de, aproximadamente, 60 dias entre a operação de limpeza e o combate.



Atenção: 1 – Para a definição dos formicidas e das técnicas de aplicação, deve-se seguir a recomendação de um profissional habilitado.

2 – As orientações da bula dos produtos devem ser lidas antes da utilização dos produtos e seguidas quando da aplicação dos mesmos.

3 – Todos os equipamentos de aplicação devem ser testados antes do uso.

Precaução: O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é obrigatório para evitar intoxicação.

3.3 FAÇA A CALAGEM

Antes do revolvimento do solo, é feita a aplicação de calcário para correção da acidez e fornecimento de cálcio e magnésio, sendo indicado o calcário dolomítico. A calagem deve ser feita com uma distribuidora de calcário acoplada a um trator agrícola, em área total.





A determinação da necessidade de calagem deve ser feita por profissional habilitado de posse dos resultados da análise de solo, observando as necessidades das culturas que serão plantadas. Esta atividade deve ser realizada, pelo menos, 60 dias antes da fertilização de plantio.

3.4 FAÇA O REPASSE DO COMBATE DE FORMIGAS

Esta operação visa combater os formigueiros que não foram totalmente extintos quando do combate inicial. É realizada por volta de 60 dias após o combate inicial, antes do plantio em toda a área.



3.5 FAÇA O CONTROLE DE MATOCOMPETIÇÃO

A presença de matocompetição (plantas invasoras) é um dos fatores limitantes ao estabelecimento e desenvolvimento de culturas (eucalipto, soja, milho e pastagem). Esta limitação se deve à competição por luz, água, nutrientes e espaço físico das espécies invasoras, principalmente as herbáceas (gramíneas e leguminosas), com as mudas das espécies florestais e com as culturas agrícolas e a pastagem no SAF.



3.5.1 ESCOLHA O MÉTODO DE CONTROLE

O controle de plantas invasoras pode ser feito por roçadas com foice ou roçadeiras acopladas a trator agrícola, capina com enxada, capinas mecânicas com grades ou arados (somente antes do plantio das mudas das espécies florestais), quimicamente com herbicidas (pós-emergentes e pré-emergentes) ou por controle biológico do próprio cultivo das culturas agrícolas e/ou das pastagens que vão compor o SAF.

A escolha do melhor sistema de controle das plantas invasoras dependerá do tamanho da área, da época de plantio, da disponibilidade financeira, do grau de infestação das invasoras, da disponibilidade de ferramentas, máquinas e mão de obra e das peculiaridades das culturas.

O controle de plantas invasoras é realizado, inicialmente, antes do revolvimento do solo, em área total, e durante o estabelecimento do sistema, em coroamento ou na linha de plantio das mudas das espécies florestais, ou faixas de plantio das culturas agrícolas e/ou pastagens. O controle químico é utilizado pela sua rapidez, eficiência e pelo menor uso de mão de obra, barateando a operação.

3.5.2 FAÇA O CONTROLE COM HERBICIDAS

A aplicação de herbicidas pós-emergentes deve ser feita, inicialmente, antes do revolvimento do solo, em área total, utilizando pulverizadores costais ou pulverizadores de barra acoplados a trator agrícola, com antecedência de, pelo menos, 15 dias antes do plantio de espécies florestais, agrícolas ou pastagem. Os herbicidas pós-emergentes, cujo principal princípio ativo é o glifosato, são aplicados nas folhas das plantas invasoras estabelecidas.

***Atenção:** Durante o estabelecimento do sistema, os herbicidas pós-emergentes podem ser aplicados na forma localizada com pulverizadores costais, utilizando chapéu-de-napoleão, ou*



pulverizadores mecanizados que tenham barras protegidas, para evitar deriva que possa atingir as mudas florestais ou culturas agrícolas e pastagens.

A aplicação de herbicida pré-emergente tem a função de aumentar a eficiência do controle de matocompetição. Os herbicidas pré-emergentes devem ser aplicados sobre solo revolvido ou limpo, pois o mecanismo de ação destes é sobre as sementes das plantas invasoras, fazendo com que haja uma diminuição da infestação de matocompetição na área. A aplicação será feita em área total, após o revolvimento do solo.



Atenção: 1 – *Para a definição dos herbicidas, dosagens e formas de aplicação, deve-se seguir a recomendação de um profissional habilitado.*

2 – *As orientações da bula devem ser lidas antes da utilização dos produtos e seguidas quando da sua aplicação.*

3 – *Todos os equipamentos de aplicação devem ser testados antes do uso.*

4 – *O período de carência para as culturas deve ser respeitado.*



Alerta ecológico: *As embalagens laváveis devem ser submetidas ao processo de triplíce lavagem. Após a realização da triplíce lavagem, essas embalagens devem ser armazenadas com a tampa em caixa separadamente das embalagens não lavadas. Todas as embalagens, laváveis e não laváveis, devem ser devolvidas obrigatoriamente ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.*

3.6 PREPARE O SOLO PARA O PLANTIO DO EUCALIPTO

Para o plantio do eucalipto, será feita a subsolagem com subsolador florestal com grade cultivadora, adubadeira e fosfatadeira. Esse subsolador deve subsolar a, pelo menos, 70 cm de profundidade e gradear uma faixa de aproximadamente 80 cm, em cada uma das três linhas de plantio que compõe as aleias (faixas) do SAF.

A subsolagem é necessária para favorecer o desenvolvimento do sistema radicular das mudas de eucalipto, pois





favorece uma melhor infiltração da água, e romper camadas de adensamento que existam até esta profundidade. A haste do subsolador permite a aplicação de fosfato reativo no fundo do sulco de subsolagem e a grade cultivadora atua no revolvimento do solo,

permitindo, simultaneamente, a incorporação de fertilizantes à superfície do solo e também uma complementação do controle de matocompetição pela capina mecânica que realiza.

***Alerta ecológico:** O preparo do solo deve ser realizado sempre seguindo as curvas de nível, com o objetivo de promover a proteção e a conservação do solo contra a erosão.*

3.7 FAÇA O PLANTIO DO EUCALIPTO

O plantio do eucalipto no SAF pode ser feito manualmente – utilizando chucho ou matraca florestal –, semimecanizado – com matraca florestal e pipa de irrigação com trator agrícola – ou mecanizado – utilizando plantadora florestal.

O plantio das mudas de eucalipto deve ser feito, preferencialmente, no início do período chuvoso. Caso seja feito em época desfavorável, é recomendado o uso de gel hidroretentor colocado junto à muda no momento do plantio e o uso de irrigações subsequentes para garantir a sobrevivência das mudas até o início do período chuvoso.



Entre 20 e 30 dias após o plantio, é feita uma varredura na área plantada para fazer o replantio das mudas que morreram. O replantio não pode ser feito com plantadora mecanizada, sendo indicada a utilização do chucho ou da matraca florestal.

A fertilização da cultura do eucalipto é necessária, pois, nem sempre, o solo é capaz de fornecer todos os nutrientes necessários para que se tenha a produtividade desejada. As características e a quantidade de fertilizante a ser aplicado dependerão das necessidades nutricionais da espécie e do clone selecionado, da fertilidade natural do solo e da disponibilidade de fatores de ordem econômica. As recomendações de fertilização devem ser definidas especificamente para cada propriedade, sendo feitas mediante avaliação da análise de solo, por profissional habilitado.

A fertilização para a cultura do eucalipto deve ser dividida em fertilização de implantação e fertilização de manutenção.

A fertilização de implantação é feita juntamente com o preparo do solo, aplicando-se fosfato natural depositado no fundo do sulco com o subsolador florestal. Caso essa fertilização não seja realizada na subsolagem, aplica-se fonte de fósforo solúvel acrescido de boro e zinco (N P K + B + Zn, superfosfato simples ou superfosfato triplo etc.), ao lado da muda, em covetas feitas com chucho ou com a matraca florestal, a 15 cm de distância das mudas, até dez dias após o plantio, ou feita diretamente pela plantadora florestal quando do plantio das mudas.

A fertilização de manutenção é feita com fontes de potássio e nitrogênio (N P K + B + Zn, cloreto de potássio, ureia agrícola etc.), observando-se os teores apresentados nos resultados das análises de solo em comparação com os níveis críticos exigidos para a produtividade esperada.



Essas aplicações devem ser parceladas em duas vezes para evitar perdas dos nutrientes.

Ainda como fertilização de manutenção, pode-se aplicar de 1 a 2 g de boro por planta, anualmente, até o quarto ano de idade do povoamento, de 1 a 2 meses antes do final do período chuvoso.

Atenção: *As quantidades, as fontes de fertilizantes e a forma de aplicação devem ser orientadas por profissional habilitado.*

Alerta ecológico: *As instruções de armazenamento e aplicação de calcários e fertilizantes, bem como o descarte das embalagens devem ser obedecidos corretamente, para evitar contaminação do meio ambiente.*

3.7.1 PREPARE AS MUDAS PARA O PLANTIO



Antes do plantio, deve ser feita a aquisição das mudas. As mudas têm que ter padrão satisfatório de qualidade, caracterizado por: mudas com raízes sem enovelamento; parte aérea sem tortuosidade; diâmetro do coleto acima de 2 mm; mudas uniformes em altura; mudas rustificadas; mudas no centro do recipiente; apenas uma muda por recipiente; mudas saudáveis (isentas de pragas e doenças); e mudas molhadas, por ocasião da expedição.



As mudas antes de serem plantadas devem ser tratadas com cupinidas. Os cupins são responsáveis por danos a florestas plantadas, desde o estágio de muda até a colheita do povoamento. As principais espécies que atacam o eucalipto, no Brasil, pertencem às famílias *Kalotermitidae*, *Rhinotermitidae* e *Termitidae*. O controle dos cupins tem sido feito com inseticidas que tenham como princípio ativo o fipronil, e é realizado através da imersão das mudas em calda com cupinicida.

- a) Coloque os tubetes na caixa de mudas



- b) Retire as mudas do tubete

Com as mudas molhadas, faz-se a retirada do tubete com o auxílio de uma haste de metal ou de madeira, tomando os cuidados para não quebrar as mudas e não destorroar o substrato que envolve a raiz. Mudanças com deformação radicular ou com substrato destorroado devem ser eliminadas.





c) Coloque as mudas em outra caixa

As mudas já retiradas dos tubetes serão colocadas em outra caixa.

d) Faça a imersão das mudas, por um minuto, em uma solução contendo o cupinicida



Atenção: 1 – Para a definição dos cupinicidas, dosagem e forma de aplicação, deve-se seguir a recomendação de um profissional habilitado.

2 – As orientações da bula dos produtos devem ser lidas antes de sua utilização.

3 – Todos os equipamentos devem ser testados antes do uso.

Precaução: O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é obrigatório para evitar intoxicação.



3.7.2 FAÇA O PLANTIO MANUAL UTILIZANDO O CHUCHO

O plantio manual pode ser feito com o auxílio de chucho ou com a matraca florestal. O chucho é um instrumento utilizado para abrir covas no sulco do subsolador para a colocação das mudas. É uma ferramenta manual que pode ter o cabo do tamanho correspondente à distância das mudas na linha de plantio, servindo, assim, para orientar a distância entre covas. Nesta cartilha, foi utilizada uma vara de 2 m de comprimento amarrada ao pé do chucho, para estabelecer a distância entre plantas.

a) Reúna o material

- bota;
- chapéu de aba larga;
- chucho;
- fertilizante;
- luva;
- medidor de fertilizante;
- mudas;
- perneira;
- porta-fertilizante;
- porta-mudas;
- vara de 2 m de comprimento.

b) Coloque as mudas tratadas no porta-mudas





c) Faça o plantio

O plantio deve ser realizado em covas, utilizando-se uma vara de 2 m de comprimento para definir o espaçamento das plantas.

O chucho serve para abrir coveta sobre a linha de subsolagem, permitindo, assim, o plantio da muda.

- Faça a abertura da primeira cova

Com o chucho, faz-se a abertura da cova sobre a linha de subsolagem.



- Coloque a muda na cova



- Firme a muda no solo

Para firmar a muda, pressiona-se o solo levemente com os pés.



- Faça a abertura da próxima cova

Com o auxílio da vara de 2 m que está presa ao chuchu, verifique o espaçamento entre plantas.



- Repita as operações até completar o plantio





d) Faça a fertilização

A fertilização de plantio é essencial para o desenvolvimento da espécie florestal utilizada no SAF.



- Abra uma coveta para receber o fertilizante

Com o chucho, abre-se uma coveta a 15 cm de distância da muda para a colocação do fertilizante.



- Coloque o fertilizante na coveta



- Feche a coveta

A coveta é fechada pressionando-se o solo levemente com os pés.



- Repita as operações até completar a fertilização



3.7.3 FAÇA O PLANTIO MANUAL UTILIZANDO A MATRACA FLORESTAL

A matraca florestal é uma ferramenta que deposita a muda no sulco feito pelo subsolador. As matracas, dependendo do modelo, podem permitir a aplicação de gel hidrotentor simultaneamente ao plantio das mudas.

As matracas que permitem aplicação de gel hidrotentor podem ter reservatórios costais para o gel.

a) Reúna o material

- bota;
- chapéu de aba larga;
- enxada;
- fertilizante;
- luvas;
- matraca florestal;
- medidor de fertilizante;
- mudas;
- perneira;
- porta-fertilizante;
- porta-mudas;
- vara de 2 m de comprimento.

b) Coloque as mudas tratadas no porta-mudas

As mudas já tratadas com cupinicida devem ser colocadas no porta-mudas para o plantio.





c) Faça o plantio

O plantio deve ser realizado em covas, utilizando-se uma vara de 2 m de comprimento para definir o espaçamento das plantas. A matraca florestal serve para abrir a coveta sobre a linha de subsolagem, permitindo, assim, a colocação da muda.



- Faça a abertura da primeira cova

Com a matraca florestal, faz-se a abertura da primeira cova sobre a linha de subsolagem.



- Pegue a muda



- Coloque a muda na matraca florestal



- Aperte o gatilho da matraca florestal



- Retire a matraca do solo



- Firme a muda

Para firmar a muda, pressiona-se o solo levemente com os pés.





- Faça a abertura da próxima cova



Com o auxílio da vara de 2 m que está presa ao pé do operador, deve-se verificar o espaçamento entre plantas.

Esta marcação de distância das covas pode ser feita pelo próprio subsolador, quando este tem marcador de distância entre covas.



- Repita as operações até completar o plantio

d) Faça a fertilização

Com a matraca florestal é feita a aplicação de fertilizante para complementação da fertilização de implantação. Dependendo do modelo da matraca florestal, a aplicação pode ser feita por acionamento do gatilho.



- Abra a coveta para receber o fertilizante

Com a matraca florestal, abre-se uma coveta a 15 cm de distância da muda para a colocação do fertilizante.





- Coloque o fertilizante no solo com a matraca florestal



- Retire a matraca do solo



- Feche a coveta

A coveta é fechada pressionando-se o solo levemente com os pés.





- Repita as operações até completar a fertilização

3.7.4 FAÇA O PLANTIO SEMIMECANIZADO

O plantio semimecanizado utiliza como ferramenta matracas florestais acopladas a pipa de irrigação puxadas por trator agrícola. Dessa forma, uma pipa pode ter de 3 a 6 matracas acopladas, permitindo, assim, o plantio de 3 a 6 linhas simultaneamente.

a) Reúna o material

- bota;
- chapéu de aba larga;
- fertilizante;
- luvas;
- máscara de feltro;
- matraca florestal;
- medidor de fertilizante;
- mudas;
- óculos de segurança;
- perneira;
- pipa de irrigação;
- porta-fertilizante;
- porta-mudas;
- trator agrícola.



b) Verifique a marcação das covas

Para o plantio semimecanizado, é necessário demarcar no sulco do subsolador o espaçamento entre as mudas. Esta marcação pode ser feita pelo próprio subsolador florestal que tenha reservatório de calcário para marcação ou com o auxílio de uma vara de 2 m de comprimento, como já demonstrado.

- Vá até o sulco de plantio



- Verifique a marcação das covas

O subsolador deixa pequenas porções de calcário no espaçamento definido, 2 m entre plantas.



c) Posicione os operadores para o plantio

Os operadores devem ser posicionados para a iniciação das atividades de plantio.





d) Faça o plantio

Simultaneamente são plantadas até cinco linhas, sendo aplicado o gel hidrorretentor junto das mudas. O operador da matraca tem que complementar o plantio apertando, levemente, o solo com os pés para firmar a muda.

- Pegue a muda



- Coloque a muda na matraca florestal
- Pressione a matraca no solo
- Aperte o gatilho da matraca florestal





- Retire a matraca do solo



- Firme a muda

Para firmar a muda, pressiona-se o solo levemente com os pés.



- Repita as operações até completar o plantio





e) Faça a fertilização

Em um intervalo de até quinze dias após o plantio das mudas é feita a aplicação de fertilizantes contendo nitrogênio e potássio, acrescidos de boro e zinco.



- Abra a coveta para receber o fertilizante

Com a matraca florestal, abre-se uma coveta à 15 cm de distância da muda para a colocação do fertilizante.



- Coloque o fertilizante no solo com a matraca florestal



- Retire a matraca do solo



- Feche a coveta

A coveta é fechada pressionando-se o solo levemente com os pés.



- Repita as operações até completar a fertilização



3.7.5 FAÇA O PLANTIO MECANIZADO

A plantadora mecanizada planta a muda no sulco feito pelo subsolador e aplica fertilizantes da fertilização de implantação (N P K + B + Zn, superfosfato simples, superfostato triplo etc.). Pode também aplicar gel hidrotentor.

a) Reúna o material

- bota;
- chapéu;
- fertilizante;
- luvas;
- máscara de feltro;
- mudas;
- óculos de segurança;
- plantadora florestal;
- trator agrícola.



b) Coloque fertilizante na plantadora florestal

c) Coloque as mudas na plantadora



d) Plante



Precaução: 1 – Os operadores dos tratores devem ter cuidado ao dirigirem, para evitar acidentes.

2 – Os operadores das plantadoras devem utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs) apropriados, principalmente protetor auricular, para evitar acidentes.



3.8 FAÇA O PLANTIO DA SOJA

O plantio tem que ser feito no início do período chuvoso, logo após as primeiras chuvas regulares, e com uma distância mínima de 1 m das linhas de plantio do eucalipto. A fertilização de plantio é feita simultaneamente à semeadura.

3.8.1 PREPARE O SOLO PARA O PLANTIO DA SOJA

O preparo do solo para o plantio de soja será feito apenas nas faixas de 8 m de largura. Nesta operação, o calcário, que já foi aplicado em área total, será incorporado ao solo a, pelo menos, 20 cm de profundidade.



Precaução: O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é obrigatório para evitar intoxicações e acidentes.

3.8.2 PLANTE A SOJA

O plantio e a fertilização inicial da soja são feitos em uma única operação pela plantadora/semeadora/adubadora acoplada a trator agrícola.

A soja deve ser plantada em linhas ou fileiras espaçadas de 40 a 60 cm, de acordo com o cultivar a ser utilizado e o tipo



de solo. Os espaçamentos mais estreitos que 40 cm resultam em fechamento mais rápido da cultura, o que contribui para o controle das plantas daninhas, mas não permite o cultivo mecânico entre as linhas.

A fertilização de cobertura da soja tem por objetivo complementar a fertilização de plantio, fornecendo, assim, os nutrientes necessários ao desenvolvimento e produção da cultura. A fertilização de cobertura deve ser realizada aproximadamente 35 dias após a germinação das sementes.

O número de plantas ideal para que se obtenham os maiores rendimentos, e que mais se ajusta à colheita mecânica, é de, aproximadamente, 350 mil plantas por hectare.

Variações de até 15%, nesse número, não alteram significativamente o rendimento de grãos, desde que as plantas sejam distribuídas com uniformidade, sem falhas.

A fertilização de semeadura e de cobertura devem ser realizadas com o uso do mesmo equipamento.



Atenção: *A recomendação de fertilização deve ser feita por profissional habilitado, tendo como base o resultado das análises de solo.*



3.9 COLHA A SOJA

A colheita da soja deve ser feita no ponto correto de maturação e de umidade, com colhedora mecanizada e sobre a orientação de profissional habilitado.



Atenção: Os operadores das colhedoras devem ter cuidados redobrados para não causar danos às mudas de eucalipto que estão nas aleias (faixas).

3.10 FAÇA A MANUTENÇÃO DO PLANTIO DE EUCALIPTO

A manutenção do plantio de eucalipto deve ser feita para garantir a produtividade do povoamento. As principais atividades de manutenção a serem realizadas são o monitoramento de formigas cortadeiras, o controle de matocompetição, a formação e manutenção de aceiros e a fertilização de cobertura.



3.10.1 MONITORE AS FORMIGAS

O monitoramento de formigas cortadeiras deve ser realizado durante todo o período de formação e manutenção do SAF. Após o plantio, ele deve ser feito a cada 2 meses durante o primeiro ano. A partir do segundo ano, passa a ser semestral, de forma a detectar o aparecimento de novos formigueiros para serem combatidos.

Quando são encontrados formigueiros em grande quantidade ou de grandes tamanhos, a própria equipe de pessoas que está fazendo o monitoramento já realiza o combate. O combate é feito da mesma forma como já descrito anteriormente.



3.10.2 MANTENHA O CONTROLE DE MATOCOMPETIÇÃO

Na manutenção do SAF, o controle de matocompetição deve ser realizado constantemente.

Nesta fase de manutenção do plantio de eucalipto, o controle de matocompetição deve ser feito mediante a aplicação de herbicida pós-emergente, realizada na entrelinha de plantio. Para as culturas agrícolas e/ou pastagens, a aplicação pode ser feita de forma localizada ou em área total, utilizando-se herbicidas seletivos para cada cultura.

Atenção: 1 –

No controle de plantas invasoras, deve-se tomar cuidado na aplicação dos produtos para que eles não atinjam as espécies que compõem o sistema agroflorestal.



2 – Para a definição dos herbicidas, deve-se seguir a recomendação de um profissional habilitado.

3 – As orientações da bula dos produtos devem ser lidas antes de sua utilização.

4 – Todos os equipamentos devem ser testados antes do uso.

5 – O período de carência para as culturas deve ser respeitado.

Precaução: *O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é obrigatório para evitar intoxicação.*



3.10.3 FAÇA OS ACEIROS

Os aceiros podem ser barreiras naturais, como cursos d'água ou estruturas construídas como estradas ou faixas de terra, onde a cobertura vegetal é eliminada ou reduzida com a finalidade específica de impedir ou dificultar a propagação dos incêndios.

Os aceiros, de modo geral, devem ser feitos ao redor de áreas cultivadas (sistemas agroflorestais, agricultura, pastagem ou povoamentos florestais), de áreas com estruturas (galpões, casas etc.) e ao longo das divisas e das estradas.

Os aceiros também são utilizados para facilitar o acesso, em caso de incêndios, às áreas a serem protegidas e permitir as ações de combate.

Para melhor aproveitamento de operações mecanizadas, pode-se utilizar a mesma grade acoplada ao trator empregada para o preparo de solo das culturas agrícolas.

A largura dos aceiros deve ser de, aproximadamente, 10 m ao redor da área do sistema agroflorestral. Pelo menos duas vezes por ano, antes e no fim do período de chuvas, deve ser realizada uma avaliação dos aceiros e, se for necessário, realizar a manutenção dos mesmos.





3.10.4 FAÇA A FERTILIZAÇÃO DE COBERTURA DO EUCALIPTO

As fertilizações de cobertura são feitas entre 2 e 4 aplicações, dependendo da disponibilidade de recursos e das fontes de nutrientes, sendo estabelecida por profissional habilitado, tendo como referências os resultados de análise de solos feitas quando da implantação do SAF, as produtividades esperadas e o desenvolvimento apresentado pelas plantas.

De maneira geral, as fertilizações de manutenção devem ser feitas antes, durante e após o fechamento das copas, o que reflete o estado de desenvolvimento do povoamento e, conseqüentemente, indica as necessidades de nutrientes para cada estado.

A aplicação de fertilização de cobertura pode ser feita com adubadora acoplada a trator agrícola. Esta geralmente faz a aplicação em duas linhas simultaneamente, em filete contínuo ao longo da linha de plantio, ou manualmente para cada planta em meio a coroa.





3.11 FAÇA O PLANTIO DO MILHO

O plantio do milho safrinha deve ser feito em plantio direto, sobre a área onde foi colhida a soja e distante, no mínimo, 1 m das linhas de plantio de eucalipto. O plantio direto representa uma prática que favorece a conservação e a proteção do solo contra processos erosivos, por não haver revolvimento e pela proteção proporcionada pela cobertura morta que a soja depositou sobre o solo.

O plantio e a fertilização inicial do milho são feitos em uma única operação pela plantadora/semeadora/adubadora acoplada a trator agrícola.

O milho safrinha deve ser plantado com espaçamento de 70 a 90 cm entre plantas e de 70 a 100 cm entrelinhas, devendo o número de plantas ficar, aproximadamente, em 45.000 por hectare, de acordo com o cultivar a ser utilizado

e o tipo de solo. Esta densidade de plantio do milho safrinha é de, aproximadamente, 20% menor do que o cultivo do milho safra, em função da menor disponibilidade de água para a cultura no período de entressafra.

O plantio deve ser mais superficial, ao redor de 3 a 5 cm, em solos mais pesados (argilosos), pois dificultam a emergência quando a temperatura do solo é mais fria, em função da época ou da região. Em solos mais leves (arenosos), a profundidade pode ser maior, variando de 5 a 8 cm, aproveitando as condições mais favoráveis de umidade do terreno.





As adubações de plantio e de cobertura do milho têm por objetivo fornecer os nutrientes necessários ao desenvolvimento e à produção da cultura.

Em função do milho safrinha ser cultivado em área corrigida e adubada para o cultivo da soja, pode haver uma menor necessidade de complementação da fertilização. A fertilização deve elevar os teores de nitrogênio, fósforo, potássio, boro e zinco para níveis adequados para a cultura, devendo ser feita no sulco juntamente com a semeadura. Assim, a recomendação de fertilização deve ser feita por profissional habilitado, tendo como base o resultado da nova análise de solo.

3.12 COLHA O MILHO

A colheita do milho deve ser feita no ponto correto de maturação e de umidade, com colhedora mecanizada e sobre orientação de profissional habilitado.



Atenção: *Os operadores das colhedoras devem ter cuidados redobrados para não causar danos às mudas de eucalipto que estão nas aleias (faixas) laterais.*

Para o segundo ano do sistema agroflorestral, repetem-se os cultivos de soja e milho, conforme já descritos.





3.13 FAÇA O PLANTIO DA BRAQUIÁRIA

O preparo inicial do solo para o plantio do capim braquiária deve ser realizado por meio de uma nova gradagem, também a 20 cm de profundidade, mantendo pelo menos 1,5 m de distância das linhas de plantio do eucalipto.

A semeadura deve ser realizada com plantadora, após as chuvas terem se estabilizado. A quantidade de sementes deve ser de, aproximadamente, 10 kg/ha de sementes de boa viabilidade e de cultivares selecionados para a região. A profundidade de semeadura deve ficar entre 2 e 4 cm.

O plantio da braquiária ocorrerá na área onde foram realizadas a calagem e as adubações para o cultivo da soja e do milho safrinha. Nos dois primeiros anos do sistema agroflorestral, deve-se considerar o efeito residual dessas fertilizações para a recomendação da necessidade de complementação.

A fertilização deve ser recomendada com base em uma nova análise do solo e por profissional habilitado, devendo ter início, aproximadamente, 30 dias após a germinação das sementes. O fósforo deve ser aplicado uma única vez, o potássio em duas e o nitrogênio em três aplicações, todas durante o período chuvoso, para melhor eficiência da fertilização.



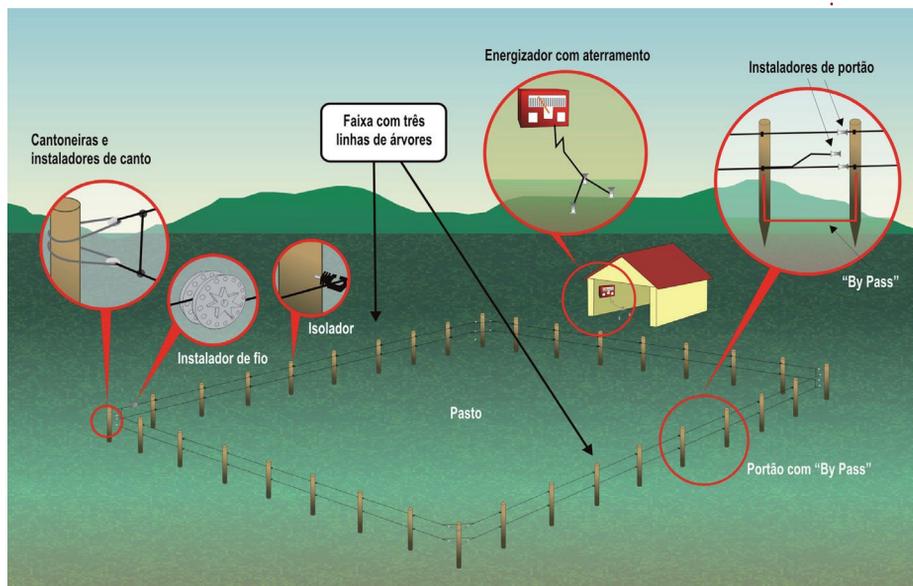
3.14 ENTRE COM O GADO NO SISTEMA AGROFLORESTAL

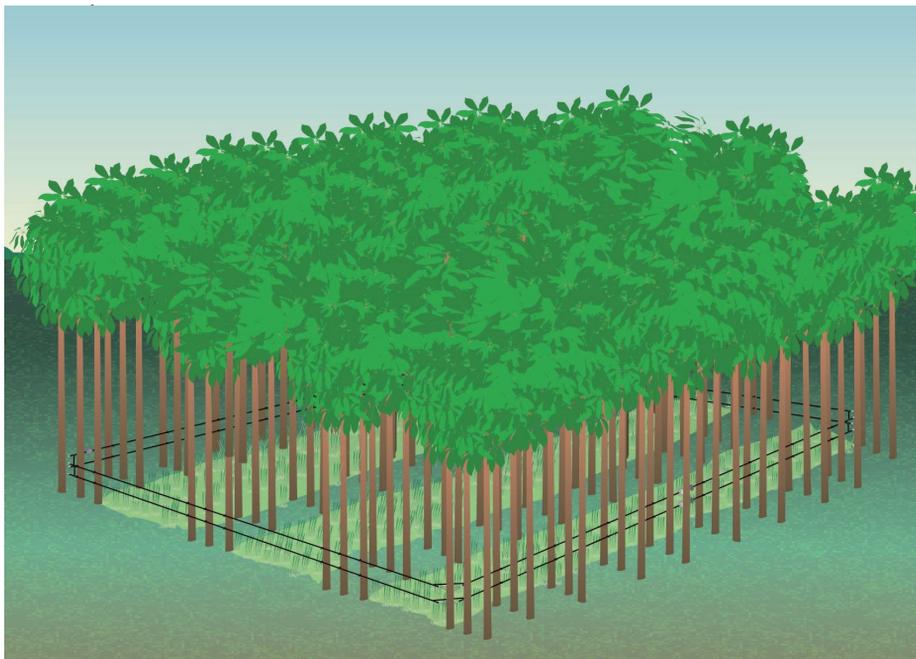
Para a entrada do gado no sistema agroflorestal, é necessário construir as cercas. As cercas têm a finalidade de delimitar as áreas externas e internas, favorecendo o manejo da pastagem e do gado no sistema.

3.14.1 CONSTRUA A CERCA

Considerando-se o sistema agroflorestal com manejo da pastagem e do gado alternado ou rotacionado, a cerca elétrica é uma boa opção, pois apresenta maior eficácia (o efeito sobre os animais é psicológico), menor custo de implantação e manutenção, uma vez que é simples e rápida de se construir, tem grande vida útil além de evitar machucaduras no couro e no úbere do gado.

A cerca elétrica possui simples manejo de movimentação, podendo ser facilmente retirada, modificada, recolhida e guardada.





Piquete com cerca elétrica de mourões vivos

Atenção: 1 – A cerca elétrica pode utilizar as árvores de mourão vivo para fixação dos isoladores para passagem dos arames de aço galvanizado eletrificados.

2 – A fonte de energia pode ser a rede elétrica, bateria ou painel solar.

3 – O eletrificador a ser utilizado numa cerca elétrica deve seguir as regras internacionais de segurança.

Precaução: Toda cerca elétrica tem que ser sinalizada para alertar as pessoas dos riscos de choque elétrico.



3.14.2 COLOQUE O GADO

O gado deve ser colocado no SAF quando as árvores de eucalipto tiverem alcançado, no mínimo, 6 m de altura, e a pastagem apresentar capacidade de pastoreio, que pode ser indicada com a braquiária atingindo altura de, aproximadamente, 50 cm. Recomenda-se, também, realizar o manejo da pastagem por meio do sistema de pastejo alternado ou rotacionado.

De maneira geral, a mudança do gado de uma gleba ou piquete para outro deve ser realizada quando a altura da braquiária for reduzida para, aproximadamente, 20 cm. O retorno do gado para a gleba ou piquete deve acontecer quando a braquiária tiver recuperado a altura de 50 cm.

No manejo alternado, divide-se a área em duas glebas e faz-se o manejo do gado alterando ora uma gleba ora outra, ou seja, enquanto uma gleba descansa para que a braquiária rebrote e cresça até 50 cm, a outra é pastejada.

No manejo rotacionado, a área é dividida em, aproximadamente, dezesseis piquetes que serão pastejados pelo gado por, aproximadamente, 2 dias. Dessa forma, cada piquete descansa cerca de 30 dias, dando tempo para o pasto rebrotar e crescer, atingindo 50 cm de altura.





Atenção: 1 – A quantidade de animais adequada ao pastejo muda conforme a época do ano, ou seja, aumenta-se o número de animais no período das chuvas e diminui-se no período da seca.

2 – O crescimento da pastagem deve ser observado com atenção, pois é ele o indicativo do momento de mudança de gleba ou piquete.

3 – O tamanho das glebas e o número de piquetes devem ser orientados por profissional habilitado.

3.15 COLHA O EUCALIPTO

A colheita do eucalipto deve ser feita no sétimo ano, quando a produtividade estiver em torno do máximo. A antecipação dessa colheita pode ser feita para atender às necessidades da propriedade rural (madeira para cercas, lenha etc.) ou caso o mercado para os produtos (lenha, carvão e/ou mourões) estiver valorizado e representar retorno financeiro antecipado.

Sempre que possível, deve ser feita a colheita do eucalipto no período que antecede as chuvas, visando beneficiar o desenvolvimento da brotação que irá acontecer no período chuvoso.



3.15.1 RETIRE O GADO

A criação e o manejo do gado no sistema agroflorestal podem ser conduzidos até o momento da colheita do eucalipto, quando o mesmo deve ser retirado do sistema, com antecedência de 7 dias do corte do eucalipto.





3.15.2 FAÇA O CORTE DO EUCALIPTO

A colheita do eucalipto será realizada com motosserra, deixando os tocos com, no máximo, 10 cm de altura do solo. Este procedimento evita desperdício de madeira no campo e favorece a condução da brotação dos tocos para a segunda rotação (talhadia).

a) Reúna o material

- abafador de ruídos;
- bota com bico de aço;
- calça, casaco e luva de operador de motosserra;
- capacete com viseira;
- motosserra;
- perneira.

b) Defina a direção de queda da árvore

Para definir a direção de queda, devem-se verificar a direção do vento e a inclinação do tronco da árvore.





c) Faça a boca de corte para direcionar a queda da árvore

d) Realize o corte de abate



e) Corte o tronco em pedaços

- f) Retire os galhos presentes no tronco



Atenção: 1 – Ao realizar o corte e a colheita do eucalipto, deve-se tomar cuidado para não danificar os tocos, visando mantê-los vivos para a condução da talhadia.

2 – Para o corte do eucalipto, forneça treinamento de operação e manutenção de motosserra para os operadores, ou contrate mão de obra especializada.

Precaução: O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é obrigatório nesta operação, pois visa evitar acidentes com o operador.

3.16 CONDUZA A TALHADIA

O eucalipto é uma espécie que apresenta grande capacidade de brotação dos tocos, após ter sido colhido. A nova produção conduzida por brotação é chamada de “talhadia”.

A condução da talhadia dispensa a produção de mudas, novo preparo de solo





e novo plantio para entrada de um novo ciclo de produção florestal. A talhadia pode apresentar menores custos por volume de madeira produzida, favorecendo a antecipação de retornos financeiros.

3.16.1 FAÇA O COMBATE DE FORMIGAS CORTADEIRAS



Para o estabelecimento da talhadia, é necessário realizar novamente as etapas de combate de formigas cortadeiras. O combate inicial deve se feito em área total antes da colheita, e o repasse antes do início da brotação dos tocos, para evitar que os formigueiros que existam na área causem perdas das brotações e mortalidade dos tocos, o que pode representar a inviabilidade de condução da talhadia, obrigando a realização da reforma precoce do povoamento florestal no SAF.

3.16.2 FAÇA O CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

O controle de plantas invasoras é uma prática feita de forma sistemática também na condução da talhadia. Nesta etapa do sistema agroflorestal, o controle de plantas invasoras será feito somente nas aleias (faixas), podendo



ser feito mediante capina manual em coroamentados dos tocos ou com a aplicação de herbicida pós-emergente com pulverizador costal com chapéu-de-napoleão ou pulverizador mecanizado com barra protegida, conforme já descrito anteriormente.





3.16.3 FAÇA A DESBROTA

A desbrota consiste na eliminação dos brotos excessivos que ocorrem nos tocos. Ela deve ser realizada quando os brotos atingirem, aproximadamente, 1,5 m de altura. Nesta ocasião, escolhe-se um ou dois brotos para condução da talhadia. Devem ser escolhidos os brotos maiores e mais retos. Quando se optar por deixar dois brotos, eles devem estar o mais distantes um do outro quanto possível para permitir um melhor desenvolvimento para ambos.



a) Reúna o material

- bota;
- chapéu de aba larga;
- luva;
- perneira;
- serrote de desbrota.



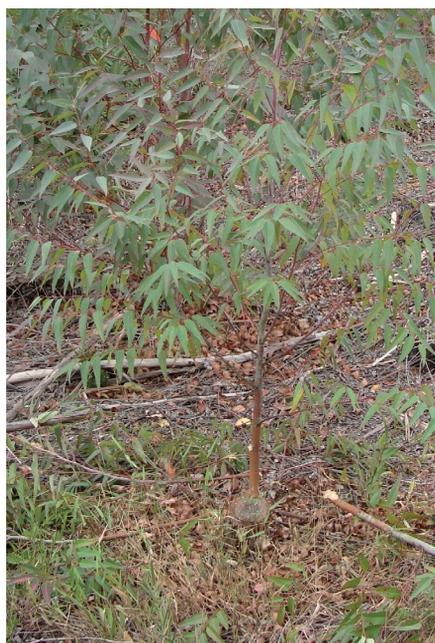
b) Elimine os brotos

A eliminação dos brotos deve ser feita com o serrote de desbrota, realizando o corte rente ao tronco, tendo o cuidado de não danificar o broto que vai ficar para formação do novo estande de produção florestal do SAF.



- Selecione os brotos a serem cortados

- Corte os brotos com o serrote de desbrota





3.16.4 FAÇA A FERTILIZAÇÃO DA TALHADIA

A fertilização da talhadia é realizada visando repor os nutrientes que foram perdidos pelos processos de perda no solo, como erosão, lixiviação e exportação de nutrientes pela colheita da madeira. De modo geral, são recomendadas fontes de cálcio, potássio e nitrogênio, observando-se os teores apresentados nos resultados de uma nova análise de solo, em comparação com os níveis críticos exigidos para a produtividade esperada. Estas aplicações devem ser parceladas da mesma forma como descrito para a manutenção das mudas do primeiro estande de produção. Ainda como fertilização de manutenção, deve-se aplicar de 1 a 2 g/planta de boro, anualmente, até o quarto ano de idade da talhadia, de 1 a 2 meses antes do final do período chuvoso, a lanço. Deve-se aplicar calcário dolomítico, um ano após a desbrota.

A aplicação de fertilizantes deve ser feita em coroamento, inicialmente a 0,50 cm e posteriormente a 1 m de distância do toco, aproximadamente. A aplicação de calcário deve ser feita a lanço em toda a área, um ano após a desbrota.

a) Reúna o material

- bota;
- chapéu de aba larga;
- fertilizante;
- luva;
- medidor de fertilizante;
- óculos de proteção;
- perneira;
- porta-fertilizante.



b) Aplique o fertilizante em coroamento

Com o medidor de fertilizante, faz-se a distribuição da medida em um círculo a 1 m de distância do topo.



Precaução: Toda aplicação de fertilizantes, corretivos, herbicidas, cupinicidas, bem como a operação de máquinas e ferramentas exigem o uso obrigatório de EPIs específicos.

B I B L I O G R A F I A

- CANTARELLA, H.; DUARTE, A. P. Tabela de recomendação de adubação N P K para milho safrinha no Estado de São Paulo. In: REUNIÃO SOBRE A CULTURA DO MILHO SAFRINHA, 4., 1997, Assis (SP). *Anais...* Assis (SP): IAC, 1997. p. 65-70.
- CARVALHO, M. C.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. C. (Eds.). *Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais*. Juiz de Fora (MG): Embrapa Gado de Leite, 2001. 414 p.
- CARVALHO, M. M.; SILVA, J. L. O. da; CAMPOS JÚNIOR, B. de A. Produção de matéria seca e composição mineral de forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico-vermelho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 213-218, mar./abr. 1997.
- CRUZ, I.; WAQUIL, J. M. Pragas da cultura do milho para silagem. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A.; FERREIRA, J. J. (Ed.). *Produção e utilização de silagem de milho e sorgo*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. Cap. 6, p.141-207.
- DUBÉ, F. *Estudos técnicos e econômicos de sistemas agroflorestais com Eucalyptus sp. no noroeste do Estado de Minas Gerais: o caso da Companhia Mineira de Metais*. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1999. 146 p.
- FERNANDES, E. N.; PACIULLO, D. S.; CASTRO, C. R. T.; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. C. *Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades*. Juiz de Fora (MG): Embrapa Gado de Leite, 2007. 362 p.
- GALVÃO, A. P. M. (Ed.). *Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais*. Brasília (DF): Embrapa, 2000. 351 p.

- JORDAN. C. F.; GAJASENI, J.; WATANABE, H. *Taungya: forest plantations with agriculture in Southeast Asia*. Wallingford: CAB International, 1992. 153 p.
- MACDICKEN, K. G.; VERGARA, N. T. *Agroforestry: classification and management*. New York: John Wiley, 1990. 328 p.
- MACEDO, R. L. G.; VALE, A. B.; VENTURIN, N. Eucalipto em sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris. *Informe Agropecuário*, v. 29, n. 242, p.71-85, 2008.
- MILHO: informações técnicas. Dourados (MS): Embrapa-CPAO, 1997. 222 p. (Circular técnica 5).
- NAIR, P. K. R. *An introduction to agroforestry*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993. 499 p.
- REIS, H. A.; MAGALHÃES, L. L. Agrossilvicultura no Cerrado – Região Noroeste do Estado de Minas Gerais. In: GAMA-RODRIGUES, A. C.; BARROS, N. F.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; FREITAS, M. S. M.; VIANA, A. P.; JASMIN, J. M.; MARCIANO, C. R.; CARNEIRO, J. G. A. *Sistemas agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável*. Campos dos Goytacazes (RJ): Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2006. p.177-187.
- SANTOS, F. C.; NEVES, J. C. L.; NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; SEDIYAMA, C. S. Modelagem da recomendação de corretivos e fertilizantes para a cultura da soja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, p.1661-1674, 2008.
- TRECENTI, R.; OLIVEIRA, M. C.; HASS, G. *Integração lavoura-pecuária-silvicultura*. Brasília (DF): Mapa, Fundação Casa do Cerrado, 2008. 54 p. (Boletim).



AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Wilson Júnior Hemerly, técnico florestal da Sadia (Unidade Campo Verde – MT – Fazenda Cerrado), ao Sr. Neodir Crozetta, supervisor florestal da Sadia (Unidade Campo Verde – MT – Fazenda Mutuca) e ao Sr. Cosme Amaral, proprietário da Presti Campo Agricultura Ltda., por terem disponibilizado os funcionários, os cenários e os materiais para a produção fotográfica desta cartilha.