

01

Circular Técnica

Boa Vista, RR
Dezembro, 2007

PRODUÇÃO DE MUDAS E PLANTIO DA ACACIA MANGIUM EM RORAIMA



Autores

HELIO TONINI

Engenheiro Florestal,
Dr.Embrapa Roraima, Br 174,
km 08 Distrito Industrial, CEP
69301-970

DALTON HENRIQUE ANGELO

Engenheiro Florestal. Ouro
Verde Agrossilvopastoril LTDA.
Rua Botão de Ouro, n.190,
Pricumã, CEP69309-210

JOSIEL DA SIVA CONCEIÇÃO

Técnico em Agropecuária.Ouro
Verde Agrossilvopastoril LTDA
Rua Botão de Ouro, n.190,
Pricumã, CEP69309-210



1. Introdução

A *Acacia mangium* é considerada como uma das espécies mais promissoras para programas de reflorestamento nos trópicos. A razão deste sucesso deve-se principalmente ao rápido crescimento e grande variabilidade de usos. Em função disto, as plantações têm aumentado rapidamente, principalmente na Indonésia e na Malásia.

Em Roraima, a espécie foi introduzida no final da década de 90, pela empresa Ouro Verde Agrossilvopastoril, em uma área de aproximadamente 1.000 ha, com o objetivo de avaliar seu crescimento nas condições edafoclimáticas de savana. Em função dos resultados animadores, a área plantada cresceu rapidamente. Os plantios comerciais iniciaram-se a partir de 1999, visando suprir a demanda de matéria-prima para indústria de produtos serrados e celulose. A área atualmente plantada com a espécie, situa-se em torno dos 27.000 ha, sendo a espécie florestal mais plantada no Estado de Roraima.

Este trabalho teve como objetivo descrever o sistema de produção utilizado pela empresa Ouro Verde Agrossilvopastoril LTDA e gerar coeficientes técnicos para a produção de mudas e o plantio de acacia em Roraima.

1) Produção de mudas

O período de produção das mudas (Figura 1) é de janeiro a abril, sendo o plantio realizado entre os meses de abril e julho (meses chuvosos em Roraima). O número de sementes por kg varia entre 70.000 a 75.000. A colheita das sementes para o plantio pode ser feita tanto na árvore como no solo. Os frutos devem ser colhidos quando sua cor muda para marrom escuro e começam a abrir.



Fig. 1. Mudas de *Acacia mangium* aos 60 dias prontas para o plantio

Os frutos e as sementes não devem ser expostos por muito tempo ao sol, pois temperaturas elevadas podem reduzir a viabilidade das sementes. As sementes são ortodoxas, podendo manter a viabilidade quando armazenadas sob condições controladas. A umidade relativa recomendada para o armazenamento é de 5 a 7%. As sementes podem ficar armazenadas em geladeira a uma temperatura entre 20-25 °C por um período de 2 a 3 meses.

1.1) Quebra de dormência

A quebra de dormência é feita para reduzir ou tornar mais regular o período entre a sementeira e a emergência de plântulas nos canteiros, aumentando a porcentagem de emergência e a uniformidade nas dimensões das mudas. A quebra de dormência é feita 12 horas antes do semeio, em água quente a 100 °C, mergulhando as sementes por 45 a 50 segundos. Em seguida, devem ser mergulhadas em água fria, removendo as sementes “chochas” que bóiam. Após coloca-se as sementes para secar ao sol, por período máximo de duas horas. Com este procedimento obtém-se uma germinação de 60% aos sete dias e de 75% aos 15 dias.

1.2) Preparo do substrato

Para a produção de mudas de acácia, o substrato utilizado consiste em uma mistura de casca de arroz carbonizada, terra preta e vermiculita. Os fertilizantes minerais, devem ser aplicados antes da sementeira, uma vez que são facilmente incorporados ao substrato. A mistura pode ser feita em uma betoneira com capacidade para 325 litros, durante 7 a 15 minutos, com a finalidade de promover uma maior homogeneização dos fertilizantes na massa do substrato

A adubação do substrato consiste na adição de sulfato de amônia, cloreto de potássio e superfosfato simples (Tabela 1).

Os adubos devem ser diluídos em água para se obter uma melhor mistura. O substrato deve ser peneirado, para ficar o mais solto possível e facilitar a aeração das raízes.

Tabela 1. Substrato utilizado para a produção de mudas de *Acacia mangium* (volume para 1200 litros).

Produto	Quantidade(kg)
Palha de arroz carbonizada	20
vermiculita	9
Terra vegetal	36
Superfosfato simples	2,0
Cloreto de potássio	0,2
Sulfato de Amônia	0,2

Fonte: Ouro-verde agrosilvopastoril LTDA.

1.3) Semeadura

A época de semeadura é decorrência da estação chuvosa na região, sendo o plantio realizado no período das chuvas (abril a julho), de forma a se obter uma maior porcentagem de sobrevivência no campo. A semeadura é realizada entre 15 de janeiro a 15 de fevereiro e as mudas permanecem no viveiro por cerca de 60 dias, período em que pelo menos 80 % das plantas atingem 45 cm de altura. A semeadura é feita de forma manual, colocando-se uma semente por tubete (Figuras 2 e 3) a uma profundidade que não deve ultrapassar 2 cm. Após a semeadura, os tubetes são

Para evitar a formação de bolhas de ar prejudiciais ao bom desenvolvimento radicular, os recipientes são preenchidos com o auxílio de uma mesa vibratória. A adubação subsequente é feita via água de irrigação, em forma de solução nutritiva.

transferidos para bandejas plásticas com capacidade para 54 recipientes e transportados para os canteiros. Geralmente a germinação ocorre entre o sétimo e o décimo quinto dia após a semeadura. Caso a porcentagem de germinação for inferior a 70% na bandeja, deve ser realizada uma nova semeadura nos tubetes cujas sementes não germinaram.



Fig. 2. Preparação para o semeio



Fig. 3. Semeio nos tubetes

1.4) Recipiente

O recipiente serve para propiciar suporte e nutrição às mudas; proteger as raízes de danos mecânicos e da desidratação; aumentar a taxa de sobrevivência e crescimento inicial após o plantio e ainda facilitar o manuseio no viveiro e no plantio.

Os tubetes utilizados são de plástico rígido e possuem formato levemente cônico, de seção circular (Figura de capa). São providos de frisos longitudinais internos (ranhuras) que confinam as raízes laterais, dirigindo-as para baixo, no sentido vertical, em direção ao fundo do recipiente, o que evita o crescimento das raízes em forma espiral conhecido como enovelamento. Na parte inferior, existe um orifício para o escoamento da umidade e saída das raízes, o que promove a poda radicular pelo ar. Os tubetes são colocados em suportes de plástico (bandejas), providas de orifícios (onde são colocados os recipientes), que são dispostos ao nível do solo formando os canteiros (Figura 4)



Fig. 4. Bandejas plásticas com os tubetes

O tubete utilizado possui 8 ranhuras com as dimensões de 63 x 52 x 130 mm, com capacidade para 180 cm³ de substrato. Antes do preenchimento, os tubetes devem ser higienizados com uma solução de hipoclorito de sódio a (1%), com o objetivo de evitar a contaminação por patógenos.

1.5) Regime de regas

As regas iniciam-se logo após a semeadura, visando manter a camada superficial do substrato úmida para favorecer a germinação. De outra forma, pode-se perder o efeito da quebra de dormência e a emergência ocorrer de forma irregular, resultando em falhas na germinação.

O sistema de irrigação envolve a captação, recalque e a distribuição da

água no viveiro, que é executado utilizando-se um conjunto moto-bomba, tubulações e aspersores. Existem vários sistemas de irrigação e o dimensionamento destes equipamentos varia de acordo com o volume de água necessário por unidade de tempo, declividade do terreno, distância entre o ponto de captação e o viveiro, entre outros.

O sistema mais indicado é a microaspersão, devido ao baixo consumo de água, distribuição homogênea e mão-de-obra reduzida. Como a precipitação é menor em pontos mais distantes dos microaspersores, estes são instalados em um espaçamento de 3 x 3 metros para que haja uma sobreposição do jato. A irrigação é feita com microaspersores sendo realizada de 1 em 1 hora no período mais quente 10:00 as 12:00 horas e das 14:00 as 15:00 horas. Após a germinação, é feita de duas em duas horas, de acordo com a necessidade.

1.6) Abubação foliar

As exigências nutricionais das mudas podem variar em função das diferentes fases do desenvolvimento ao longo da rotação da espécie no viveiro. A adubação foliar é feita via água de irrigação, em forma de solução nutritiva. A adubação via água de irrigação somente é feita após as mudas alcançarem boa área foliar o que ocorre a

partir dos 30 dias. Não se recomenda a irrigação com água fertilizada durante as horas mais quentes do dia, pois a evaporação pode interferir na eficiência, expondo as mudas aos efeitos concentrados de sais minerais. Os canteiros devem ser regados uma vez por semana com o adubo foliar nas horas mais frescas do dia.

1.7) Controle de pragas e doenças no viveiro

A melhor maneira de controlar o ataque de fungos e insetos é o manejo adequado do viveiro, visando evitar as condições que proporcionam o surgimento de pragas e doenças. No caso de ocorrência de problemas com insetos, inseticidas devem ser utilizados. Os inseticidas devem ser aplicados somente quando forem constatados danos e, neste caso, deve-se intercalar aplicações com diferentes produtos. As principais pragas observadas em viveiros são as cochonilhas e os pulgões.

No caso de fungos, deve-se suspender as regas para diminuir a umidade dos canteiros e realizar a aplicação simultânea de fungicidas. Se as respostas não forem satisfatórias deve-se trocar de produto, variando o ingrediente ativo. Como recomendação geral, após a semeadura aplica-se um fungicida na proporção de 1 litro de solução para cada 4 m² de bandeja. Após 28 dias aplica-se um inseticida na mesma proporção.

Após a emergência das plântulas deve-se fazer pulverizações intercaladas de fungicidas até o 45^o dia de emergência. As aplicações sempre devem ser feitas com o espalhante adesivo na proporção de 10 a 15 ml por pulverizador costal de 20 litros.

1.8) Monda

Consiste na retirada de plantas invasoras com o objetivo de manter o bom crescimento das plântulas, evitando a concorrência por água, luz e nutrientes. Normalmente é realizada duas vezes por mês, durante todo o período de viveiragem. A monda é feita a partir da quarta semana e vai até a décima semana (Figura 5).



Fig. 5. Retirada de plantas invasoras (monda)

1.9 Rustificação

Antes que as mudas atinjam o tamanho adequado para o plantio são submetidas a um processo de rustificação, que consiste em uma redução na água de irrigação e na aplicação de fertilizantes. Este processo é feito cerca de um mês antes das mudas serem plantadas definitivamente no campo. Mudanças com sistema radicular bem formado e nodulado, livre de doenças, com sistema aéreo vigoroso e bem formado são selecionadas para o plantio. Mudanças defeituosas, bifurcadas ou raquíticas devem ser descartadas.

2) Seleção de áreas para o plantio e preparo do solo

Nas savanas de Roraima, os solos preferenciais para o plantio são os Argissolos. Áreas encharcadas ou sujeitas ao encharcamento periódico durante o período chuvoso, devem ser evitadas. O preparo do solo é feito no início do período chuvoso e consiste na limpeza do terreno, gradagem, subsolagem e adubação. A limpeza do terreno consiste em eliminar a vegetação original de porte arbóreo-arbustivo, que é efetuada no sistema de correntão com dois tratores de pneus (160 a 180 CV). Em seguida faz-se o enleiramento com o trator de esteira ou pá carregadeira. Se a área a ser plantada é pequena, o

enleiramento é feito fora da área do talhão (Figura 6).



Fig. 6. Enleiramento com trator de esteira

Devido ao adensamento natural dos solos nas savanas de Roraima, utiliza-se a subsolagem, que consiste em movimentar o solo a uma profundidade de 60 cm para romper a camada endurecida, favorecendo o desenvolvimento do sistema radicular. A subsolagem é realizada logo após a abertura da área, nos meses de julho, agosto e setembro, com o objetivo de aproveitar a umidade residual do solo no final do inverno. O subsolador contém 3 hastes, sendo que a principal revolve o solo a uma profundidade de 60 cm, sendo tracionado por um trator de pneu de 160 a 180 CV (Figura 7).



Fig. 7. Detalhe do subsolador utilizado para o plantio da acácia.

Cerca de 7 dias antes do plantio é realizada a aplicação de calcário na linha de plantio. Esta operação é feita utilizando-se um trator de 85 CV com distribuidor lancer. Nesta operação são aplicados, normalmente cerca de 500 kg.ha⁻¹.

Logo após a subsolagem, é feita a gradagem. A gradagem facilita o desenvolvimento de raízes laterais e promove uma maior desenvolvimento inicial das plantas. Tem a finalidade de destorroar o solo, capinar a faixa de plantio e incorporar o fertilizante. No entanto, em áreas de maior declividade (geralmente próximas às serras) é realizada apenas uma subsolagem em nível.

3) Plantio

No momento da demarcação da área a ser plantada, devem ser localizados os olheiros das formigas cortadeiras (saúvas) e demarcados os aceiros, que servirão de proteção contra a ocorrência de incêndios. Uma maior facilidade de localização dos formigueiros e maior eficiência no seu combate são conseguidas após a limpeza do terreno e antes de revolver a terra, sendo o combate as formigas cortadeiras estendido até a exploração final do povoamento. Este controle é feito com isca granulada.

O plantio é feito nos meses chuvosos entre abril e julho. A abertura de covas para o plantio das mudas é feita de forma manual (Figura 8), na linha de subsolagem, com cavadeira tipo boca de lobo nas dimensões de 20 cm de diâmetro e 20 cm de profundidade (Figura 9) em um espaçamento de 3,30 x 2,90 m. O espaçamento ótimo de plantio, depende do objetivo da plantação. Quanto menor o espaçamento maior é a produção de biomassa por unidade de área e menores são as dimensões e o volume por árvore. Por tratar-se de uma espécie de rápido crescimento, que apresenta pouca tolerância à competição é preferível a utilização de espaçamentos iniciais maiores (Ferreira et al, 1990).



Fig. 8. Detalhe do plantio manual



Fig. 9. Cova com NPK para a adubação de arranque

O tempo máximo de estocagem das mudas no campo é de dois dias, devendo ser colocadas a pleno sol e na posição vertical, recebendo os mesmos cuidados do viveiro em termos de irrigação. As caixas devem ser colocadas a uma distância de 30 cm, de forma a evitar a proliferação de fungos ocasionada pelo acúmulo excessivo de água.

A adubação de arranque é feita na cova com a adição de 100 g de NPK, na formulação 4 -28 - 20. Antes de acondicionar a muda na cova coloca-se um pouco de terra no fundo, de forma a evitar o contato direto do fertilizante com o sistema radicular. No momento do plantio deve-se verificar se as raízes tem bom contato com o solo, fazendo-se uma ligeira pressão sobre o solo ao seu redor. Deve-se ter o cuidado de não dobrar o sistema radicular no momento do plantio e o colo da muda deve estar posicionado aproximadamente, 2 cm abaixo do nível do solo (Figura 10).



Fig. 10. Detalhe do plantio

A *Acacia mangium*, geralmente, apresenta baixa mortalidade no plantio, ficando este índice em torno de 3%. O replantio, se necessário, deve ser feito em áreas com taxa de mortalidade superior a 10%.

Para o controle de plantas invasoras, no primeiro ano, deve ser feita uma roçada de manutenção na entrelinha do plantio, com o emprego de uma roçadeira ou com a aplicação de herbicidas (capina química).

Nas Tabelas 2, 3 e 4 são apresentados os índices técnicos para a produção de mudas, o preparo do solo e o plantio da acácia. Estes índices foram gerados a

partir de visitas técnicas a campo, entrevistas com os técnicos e consulta a base de dados da empresa Ouro-verde Agrosilvopastoril LTDA.

4)Agradecimentos

Esta publicação é resultado do projeto Recursos Florestais da Amazônia-Estudo de Sistemas de Produção e Índices Técnicos financiado pelo Banco da Amazônia.

Os autores agradecem aos funcionários e diretores da Empresa Ouro-verde Agrosilvopastoril LTDA.

Tabela 2. Índices técnicos para a produção de 1000 mudas de *Acacia mangium*

Especificação	Unidade	Quantidade
Serviços		
Preparo do substrato	horas/homem	0,5
Enchimento dos tubetes	horas/homem	0,2
Preparo da mesa telada	horas/homem	0,3
Semeadura	horas/homem	1,5
Distribuição dos tubetes para as bandejas	horas/homem	1,0
Capina do viveiro	horas/homem	4,0
Adubação	horas/homem	45
Controle de pragas e doenças	horas/homem	13
Material		
Terra preta	kg	55
Vermiculita	kg	8
Palha de arroz	kg	37
Uréia	g	100
Superfosfato simples	kg	1,5
Cloreto de potássio	g	200
Fertilizante foliar 30p205	ml	25
Fertilizante foliar 40kcl	g	15
Fungicida a base de Azoxistrobina	g	60
Espalhante adesivo	ml	18
Tubetes	Unid.	1000
Bandejas plásticas	Unid.	19
Regadores	Unid.	02

11 *Produção de mudas e plantio da Acacia mangium em Roraima*

Enxadas	Unid.	02
Aspersores	Unid.	06
Mangueiras	m	20
Peneiras	Unid.	01
Equipamentos		
Pulverizador costal	Unid.	02
Betoneira	Unid.	01
Compactador	Unid.	01
Trator	Unid.	01
Carreta	Unid.	01
Bomba hidráulica	Unid.	01

*Aplicação de fungicida de 1 vez por semana durante todo o período de viveiragem (1 hora dia) durante 13 semanas (tempo médio de viveiragem). Adubação: considerou-se 45 dias no período de viveiragem 1 hora/dia.

Tabela 3. Índices técnicos para o preparo de solo (1 ha) para o plantio de *Acacia mangium*

Especificação	Unidade	Quantidade
Serviços		
Limpeza do terreno	horas/máquina/ha	2,5
Subsolagem	horas/máquina/ha	0,8
Gradagem	horas/máquina/ha	0,65
Adubação	horas/máquina/ha	0,7
Material		
Calcáreo	kg	500
Equipamentos		
Trator de pneu 180 CV	Unid.	01
Trator de esteira D6	Unid.	01
Subsolador florestal com 3 hastes	Unid.	01
Grade controle remoto com 8 discos	Unid.	01
Adubadeira Lancer	Unid.	01

Tabela 4. Índices técnicos para o plantio de 1 ha de *Acacia mangium* (espaçamento de 3,90 x 2,90 m).

Especificação	Unidade	Quantidade
Serviços		
Transporte das mudas	horas/ha	0,5
Distribuição das mudas no campo	horas/homem	2,82
Plantio*	horas/homem	16,02
Combate a formiga antes do plantio	horas/homem	4,5
Combate a formiga após o plantio	horas/homem	2,25
Recolhimento das bandejas plásticas e recipientes	horas/homem	0,26

12 Produção de mudas e plantio da *Acacia mangium* em Roraima

Material

NPK (4 - 28 - 20)	kg	116
Formicida (isca granulada)	kg	0,250
Cavadeira	Unid.	01
Capa de chuva	Unid.	01
Luva de algodão	Unid.	01
chapéu		01

Equipamentos

Trator 4 x 4	Unid.	01
Caminhão pipa	Unid.	01
Caminhão Truck	Unid.	01

* O plantio envolve também a abertura de covas e a adubação.

Circular Técnica, 01

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima - Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2007): 100

Comitê de Publicações

Presidente: Roberto Dantas de Medeiros
Secretário-Executivo: Ramayana Menezes Braga
Membros: Bernardo de Almeida Halfeld
Gilvan Barbosa Ferreira
Jerri Eddson Zilli
Liane Marise Moreira Ferreira
Ranyse Barbosa Querino da Silva

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo