



APOIO:



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rodovia Juscelino Kubitschek, km 5 Macapá-AP
Fone/Fax (096) 241-1480

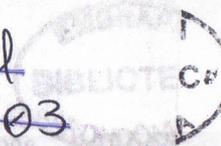


Circular Técnica

Número 03

ISSN
OU

Fol
5603



Sistema de produção da bandarra
1998 FL-FOL3082



CPAA-17965-1

SISTEMA DE PRODUÇÃO DA BANDARRA
(*Schizolobium amazonicum* (Hub) Ducke)
NO ESTADO DE RONDÔNIA



Amapá

FOL
3082

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento – MA

Ministro

Francisco Sérgio Turra

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Chefia do CPAF-Amapá

Newton de Lucena Costa – Chefe Geral

Arnaldo Bianchetti – Chefe Adj. de Pesquisa e Desenvolvimento

Antônio Carlos Pereira Góes – Chefe Adjunto de Administração

CIRCULAR TÉCNICA Nº 03

ISSN 0103-5584

Outubro, 1998

SISTEMA DE PRODUÇÃO DA BANDARRA (*Schizolobium
amazonicum* (Hub) Ducke) NO ESTADO DE RONDÔNIA

Arnaldo Bianchetti¹
Eugenio Pacelli Martins²
Luiz Marcelo B. Rossi³
César Augusto D. Teixeira⁴
Inaldo de Melo Gomes⁵

22
6082

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

EMBRAPA-CPAF-Amapá

Rod. Juscelino Kubitschek km 05, Caixa Postal nº 10 CEP.68902-280

Macapá - Amapá - Brasil

Telefone: (096) 241-1551, 241-1480

Fax: (096) 241-1480

Home Page: <http://www.cpaafap.embrapa.br>

E-mail: geral@cpafap.embrapa.br

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Arnaldo Bianchetti - Presidente

Elisabete da Silva Ramos - Secretária

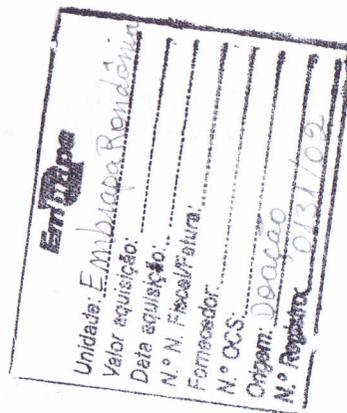
Aderaldo Batista Gazel Filho

Jorge Araujo de Sousa Lima

Nagib Jorge Melem Junior

Rogério Mauro Machado Alves

Maria Goretti Gurgel Praxedes - Normalização



BIANCHETTI, A.; MARTINS, E.P.; ROSSI, L.M.; TEIXEIRA, C.A.D.; GOMES, I. de M. **Sistema de produção de bandarra** (*Schizolobium amazonicum* (Hub) Ducke) no Estado de Rondônia. Macapá: Embrapa-CPAF-Amapá, 1998. 40p. (EMBRAPA-CPAF-Amapá. Circular Técnica, 03).

1. Bandarra - Paricá - Floresta. 2. *Schizolobium amazonicum* - Brasil - Rondonia. I. Martins, E.P., colab. II. Rossi, L. M., colab. III. Teixeira, C.A.D., colab. IV. Gomes, I. de M., colab. V. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá (Macapá, AP). VI Título. VII. Série.

CDD: 634.9

© EMBRAPA - 1998

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. PRODUÇÃO DE SEMENTES	6
Identificação de árvores porta - sementes	6
Marcação de árvores porta - sementes	7
Seleção de árvores porta - sementes	8
Manejo de árvores porta-sementes	12
Controle da floração, frutificação e mudanças foliares	13
Planejamento de colheita de sementes	14
Colheita de sementes de espécies florestais	15
Extração de sementes	17
Embalagem e armazenamento de sementes	17
Análise das sementes em laboratório	18
Quebra de dormência	18
3. PRODUÇÃO DE MUDAS	18
4. PLANTIO HOMOGÊNEO	21
Escolha da área	22
Limpeza da área	22
Marcação e abertura de covas	23
Plantio e replantio	23
Tratos silviculturais	24
5. REGIMES DE MANEJO FLORESTAL PARA A BANDARRA	26
Volume médio anual	28
6. PRAGAS DA BANDARRA	33
Pragas nos viveiros	33
Controle de pragas dos viveiros	35
Pragas no campo	36
Controle de pragas no campo	38
Controle químico de pragas	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

SISTEMA DE PRODUÇÃO DA BANDARRA (*Schizolobium amazonicum* (Hub) Ducke) NO ESTADO DE RONDÔNIA

Arnaldo Bianchetti¹, Eugenio Pacelli Martins², Luiz Marcelo B. Rossi³, César Augusto D. Teixeira⁴, Inaldo de Melo Gomes⁵

1. INTRODUÇÃO

A bandarria (*Schizolobium amazonicum* (Hub.) Ducke) pertence ao grupo da Leguminosas, família Cesalpinoideae. Outros nomes vulgares são dados para esta espécie tais como paricá, no Amazonas e de Pinho - cuiabano, em Rondônia.

O *Schizolobium amazonicum* apresenta o fruto do tipo legume e a semente coberta por um endocarpo papiroso unida apicalmente ao fruto. A semente é achatada, ovalada e de cor verde escura. A folhas são compostas, bipinadas, com pinas opostas. Os folíolos são em número de 40-60 por pina e tem de 2-3 cm de comprimento.

É uma espécie que vem sendo muito utilizada nos programas de reflorestamento, tanto por ser de crescimento rápido como pelo bom comportamento em plantios homogêneos. A madeira é usada para caixotaria, compensados, laminados, brinquedos e como miolo de painéis e portas de interior.

Este trabalho propõe apresentar aos segmentos da sociedade envolvidos na atividade florestal, a necessidade de implementar o reflorestamento no estado de Rondônia, seja ele a nível de pequenos agricultores ou em grande áreas das empresas madeireiras.

¹ Engenheiro Agrônomo, PhD, Pesquisador da Embrapa Amapá, Rod. JK. km 05.. Cx.P. 10, 68902-280 - Macapá, AP

² Engenheiro Florestal, MSc, Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus. AM

³ Engenheiro Agrônomo, MSc, Pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

⁴ Engenheiro Florestal, MSc, Cometa Industrial Madeiras Ltda, Jaru-RO CP. 11

⁵ Engenheiro Florestal. Autônomo. Cerejeiras -RO

De acordo com a legislação florestal em vigor as indústrias madeireiras deveriam plantar cerca de 9 milhões de mudas/ano (consumo de 1,5 milhões de m³/ano) no estado de Rondônia, utilizando uma área de aproximadamente de 5,4 mil hectares/ano. Nos últimos quatro anos foram reflorestados apenas cerca de 14 milhões de árvores, enquanto que, neste período deveriam ter sido implantados 36 milhões de árvores. Este déficit de árvores esta ligado a incerteza do investimento, a falta de financiamento compatíveis com a cultura, a deficiência técnica-científica da espécie e a desorganização política administrativa do setor florestal no estado de Rondônia.

O objetivo do presente trabalho é de fornecer informações técnicas-científicas do sistema de produção da bandarra desde a coleta de sementes até o corte final da espécie.

2. PRODUÇÃO DE SEMENTES

Para a produção de sementes de bandarra faz-se necessário procurar as matrizes porta - sementes na mata. Encontrada a matriz, esta deve ser identificada, marcada, selecionada e manejada para produzir sementes. Também, deve-se fazer o controle de épocas de floração, frutificação e mudanças foliares.

Tendo-se a matriz manejada executa-se a colheita dos frutos, extrai-se, beneficia-se, embala-se e armazena-se as sementes. Todo este processo de produção de sementes florestais é apresentado a seguir através de textos e ilustrações.

Identificação de árvores porta - sementes

A identificação da bandarra nativa é feita inicialmente pelo mateiro, que identifica as árvores pelas diferenças existentes entre as folhas, cor do tronco ou características da casca ou da madeira. Esta identificação pode se feita em picadas de 700 a 1000 m de comprimento abertas na mata, onde as matrizes são marcadas à esquerda ou a direita destas picadas em distâncias não superiores a 50 metros da linha central

da picada. Por outro lado, a distância entre as picadas deve ser de 200 m e as árvores da mesma espécie não devem ser marcadas muito próximo uma das outras. Deve-se deixar pelo menos uma distância de 50 metros entre as matrizes.

As picadas devem ser numeradas e marcadas com piquetes de madeira, os quais devem ser colocados em locais estratégicos visando facilitar a localização destas, nos anos subsequentes de colheita de sementes. Em um croqui, deve-se localizar todas as picadas contendo as árvores matrizes de bandarra, bem como a distância delas até a sede da fazenda, sítio ou aldeia. Atualmente, também pode-se marcar as matrizes através do auxílio do GPS.

Após a identificação das árvores, por mateiros, é necessário que se faça a colheita de folhas, flores, frutos ou sementes para a identificação botânica das espécies. Esta identificação é feita por especialistas em instituições de pesquisa ou de herbários e tem como objetivo confirmar se a árvore marcada é ou não a espécie *Schizolobium amazonicum*.

Marcação de árvores porta - sementes

À medida que as árvores vão sendo identificadas, um desenho de cada picada deve ser feito. Este desenho deve conter o número de árvores e a distância delas.

Dentro de cada picada, as árvores são marcadas com tinta amarela ou vermelha através de um círculo na altura de 1,50 m. Além da tinta, cada árvore recebe uma etiqueta, de alumínio presa a uma haste de ferro, que é parcialmente enterrada no solo próximo a árvore, na orientação Norte. Nesta etiqueta deve ser impresso um número que vai representar a espécie e outro que vai representar número da árvore. O primeiro número deve representar o número da espécie, por exemplo, 0001 Bandarra (*Schizolobium amazonicum*), e o segundo representa o número de árvores, por exemplo 0032, significando que existem 32 árvores de bandarra marcadas em um determinado local.

O número de árvores, que necessitam ser marcadas, está em função, principalmente, da quantidade de semente a ser colhida. Um número mínimo de 10 árvores distanciadas pelo menos 50 m entre si fru-

tificando na mesma época é suficiente para que a colheita anual seja representativa da população local com boa variabilidade genética.

Seleção de árvores porta - sementes

Identificadas e marcadas, as matrizes porta - sementes devem ser selecionadas. No caso de colheita de sementes para fins de conservação genética, não existe necessidade de estabelecer-se critérios de seleção, porque o objetivo é ter-se o máximo possível de variabilidade genética. Na seleção das árvores matrizes nativas para a colheita de sementes, deve-se observar os seguintes aspectos:

a. Vigor

Esta característica refere-se à altura e ao diâmetro da matriz selecionada. Apenas as árvores que apresentam bom crescimento devem ser selecionadas.

b. Forma de tronco

De uma maneira geral, deve-se procurar selecionar a matriz que apresente o tronco reto.

c. Ramificação

Deve-se selecionar as matrizes que apresentem ramos persistente ao longo do tronco e que tenha uma copa frondosa e bem ramificada.

d. Floração e frutificação

As árvores selecionadas devem apresentar abundante floração e frutificação. Estudos fenológicos devem ser feitos por um período mínimo de três anos para se estabelecer intervalos seguros de colheita.

e. Aspectos fitossanitários

Deve-se selecionar as matrizes porta - sementes que não apresentam sintomas de doenças e que não sejam portadoras de insetos indesejáveis aos futuros povoamentos.

f. Localização e acesso para as matrizes

Todas as matrizes selecionadas devem ser localizadas dentro de uma determinada área através de croqui. O fácil acesso às matrizes é um fator muito importante para facilitar as operações de colheita e transporte dos frutos.

g. Distância entre as árvores

As árvores produtoras de sementes devem estar suficientemente distanciadas de outras árvores da mesma espécie que venham a contribuir com pólen indesejável. A distância entre uma matriz de outra deve ser de no mínimo 50 m. O objetivo da seleção de árvores distanciadas é o de evitar a colheita de sementes de indivíduos aparentados.

h. Número mínimo de árvores

Com a finalidade de se evitar a colheita de frutos de poucas árvores, cujas sementes vão apresentar baixa variabilidade genética, deve-se ter um mínimo de 10 matrizes frutificando na mesma época. Toda a semente colhida de cada uma das 10 matrizes deve ser misturada em quantidades iguais para a constituição do lote de sementes.

i. Cadastro das árvores

As matrizes selecionadas devem ser identificadas dentro das picadas através de desenhos e cadastradas através de fichas contendo informações tais como local, fatores edafo-climáticos, topografia,

Ramificação da copa:

(3) Copa frondosa com grande quantidade de ramos, (2) Copa com nível de ramificação médio - meia copa e (1) Copa com nível de ramificação baixo - copa pequena

Aspectos fitossanitários:

(3) Bom - Sem sinal visível de ataque de pragas e doenças, (2) Médio - Com presença de sinais de ataque de pragas ou doenças e (1) Ruim - Com presença de pragas e doenças

Floração:

(3) Bom grau de floração, (2) Médio grau de floração e (1) Sem floração

Frutificação:

(3) Bom grau de frutificação, (2) Médio grau de frutificação e (1) Sem frutificação

Manejo de árvores porta-sementes

Manejar matrizes significa cuidar das árvores porta-sementes através de limpezas e tratos culturais.

A limpeza ao redor de cada árvore porta-sementes é feita na área da projeção da copa no solo. Todas as árvores, arbustos e outros materiais lenhosos nesta área da projeção da copa no solo devem ser removidos.

O manejo das árvores porta-sementes através da limpeza tem como objetivo principal facilitar a colheita dos frutos que caem próximo às matrizes e dos ramos com frutos que devem ser cortados, após escalar-se as árvores.

Os outros objetivos da limpeza ao redor das matrizes são os de facilitar o acesso, a proteção contínua contra danos ou derrubada das árvores, o controle de floração, frutificação e mudanças foliares, a

determinação dos agentes polinizadores e o uso de tratos culturais (adubação, irrigação entre outros).

Uma vez manejada a árvore porta-sementes, as limpezas subsequentes somente serão feitas uma vez por ano em épocas próximas à colheita dos frutos.

Controle da floração, frutificação e mudanças foliares

Nas árvores manejadas, fica fácil e rápido observar se existe na copa, com o uso de binóculos, a presença de flores, frutos e folhas novas ou maduras.

As informações sobre dados fenológicos devem ser obtidas por Engenheiros Agrônomos/Florestais ou Técnicos Agrícolas/Florestais, através do preenchimento da seguinte ficha fenológica mostrada no Quadro 2.

Quadro 2. Modelo de ficha para observações fenológicas.

FICHA DE OBSERVAÇÕES FENOLÓGICAS		Espécie:		Altura:						
		No. da árvore:		Diâmetro:						
		Local:								
Data	Floração		Frutificação			Mudanças foliares				Obs.
	BFL	FLO	FRV	FRM	DIS	FON	FOM	DEP	DET	

BFL - Botão floral, FLO - Floração, FRV - Fruto verde, FRM - Fruto maduro, DIS - Dispersão das sementes, FON - Folha nova, FOM - Folha madura, DEP - Desfolhamento parcial, DET - Desfolhamento total

Os mapas de floração e frutificação são necessários para a programação de colheita de sementes, pois o desconhecimento da época certa da frutificação da bandarra é a principal causa da perda da colheita de sementes.

Planejamento de colheita de sementes

Para a bandarra, a colheita dos frutos é feita dentro de um período de quatro a oito semanas e o bom planejamento da colheita tem com objetivo obter o máximo de sementes possível dentro deste período. Portanto, as informações sobre fenologia da bandarra são de fundamental importância neste planejamento.

A bandarra floresce em maio-julho de frutifica em agosto-setembro. De posse desta informações, anterior à colheita de sementes, é essencial ordenar as atividades para assegurar que as operações sejam conduzidas de maneira rápida e eficiente no período de tempo disponível. Para tanto, deve-se primeiro determinar a quantidade de sementes a ser colhida, considerando-se a finalidade para a qual a espécie será destinada e a quantidade de sementes necessária para o plantio direto ou para a produção de mudas em viveiros. As épocas de floração e frutificação das espécies devem ser conseguidas através dos mapas fenológicos (Quadro 2).

O termo procedência significa o local onde as árvores porta-sementes estão localizadas. Dentro de uma espécie, a variação genética entre as árvores está frequentemente associada às diferenças geográficas entre os locais onde elas estão crescendo. Para o fim de colheita de sementes, a procedência ideal deve ser composta de uma comunidade de árvores não aparentadas, de diferente constituição genética e ser suficientemente grande para que se possa colher material reprodutivo em quantidades suficientes para as práticas florestais. No entanto, como já foi relatado anteriormente, com a finalidade de se evitar a colheita de frutos de poucas árvores, cujas sementes vão apresentar baixa variabilidade genética da espécie, deve-se ter um mínimo de 10 matrizes frutificando na mesma época e toda a semente colhida de cada uma destas matrizes deve ser misturada em quantidades iguais para a constituição do lote de sementes.

Para determinar a quantidade de semente a ser colhida, é necessário saber a área de plantio, a estimativa de perdas de mudas no viveiro, a estimativa dos re-plantios no campo e porcentagem de ger-

minação das sementes. No campo, pode-se fazer uma estimativa da produção de sementes através do método de estabelecimento de notas: (5) ótima - boa produção de frutos em todas as copas das árvores; (4) média - boa para média produção de frutos em 3/4 das copas da maioria das árvores; (3) regular - média para fraca produção de frutos em metade das copas de 50% das árvores selecionadas; (2) fraca - alguns frutos em algumas árvores e (1) insuficiente - sem frutos.

Sabendo-se a quantidade de sementes a ser colhida por espécie, pode-se determinar o número de equipes necessárias para a colheita. Uma equipe de colheita é composta por um técnico agrícola/florestal, dois colhedores e quatro pessoas contratadas para serviços gerais. Esta equipe apresenta um rendimento médio de escalada de 10 árvores porta-sementes por dia (cinco árvores por colhedor por dia).

Colheita de sementes de espécies florestais

A colheita de frutos ou sementes de bandarra pode ser feita no chão ou subindo-se nas árvores.

Apesar de alados, grande parte dos frutos de bandarra caem próximo às árvores porta-sementes e podem ser facilmente catados pelos colhedores. A colheita destes frutos deve ser iniciada imediatamente após o início da queda deles. Para facilitar este tipo de colheita deve-se manejar as matrizes, ou seja proceder a limpeza ao redor da árvore na área correspondente a projeção da copa no solo.

A colheita direta nas árvores pode ser feita pela subida de um escalador na árvore, usando-se equipamentos de segurança apropriados e derrubada de ramos com frutos maduros através de serrotes de poda ou podões.

Este tipo de colheita é sempre mais trabalhoso e exige pessoas especializadas ou treinadas, que são os escaladores de árvores. Estas pessoas sobem nas árvores e derrubam ramos com frutos que geralmente estão no topo da copa ou na ponta dos ramos laterais. Para subir nas árvores, é necessário o uso de equipamentos de segurança e muito

treinamento. Os equipamentos mais usados para escalar árvores são escadas de alumínio, o conjunto cinto, cinturão e esporas e o conjunto para alpinismo.

As escadas são usadas para a colheita em árvores baixas, pois estas não alcançam grandes alturas. Geralmente, são construídas de metal leve (alumínio) em seções independentes de 3 m de altura cada. Também, a construção de escadas de cordas pode ser uma alternativa viável para a colheita de frutos, pois são leves e facilmente carregadas em mochilas.

O uso do conjunto de cinto, cinturão e esporas ou equipamentos para alpinismo são os mais usados para escalar as árvores. Estes equipamentos proporcionam maior rapidez de colheita e segurança. O conjunto de cinturão e esporas somente pode ser usado para escalar árvores com diâmetro inferior a 0,50 m (DAP). Para árvores de maior diâmetro, é recomendado o uso de equipamentos para alpinismo ou escadas de corda.

Para os equipamentos cinto, cinturão e esporas e de alpinismo é necessário, anterior à escalada da árvore, o lançamento de uma linha de pescar presa a um chumbo por um estilingue ou baladeira até os primeiros ramos da copa para a elevação de uma corda, a qual deverá passar por cima do galho e voltar ao solo para depois ser presa ao cinturão do colhedor. Com isto, proporciona-se o máximo de segurança, pois mesmo escapando a espora do tronco o colhedor não irá cair, porque ficará preso pela corda.

Na copa das árvores, o colhedor deverá derrubar ramos com frutos utilizando podões ou serras.

Se a colheita direta nas árvores, pela derrubada de ramos com frutos, for feita todos os anos em um prazo de 2 anos as árvores ficarão sem copa. Por isto, recomenda-se que somente 30-40% dos ramos copa com frutos sejam derrubados no ano com um repouso de 2 ou 3 anos. Este período de repouso é necessário para que a árvore forme a copa novamente.

É muito importante saber porque a colheita de frutos não deve ser feita em uma ou poucas árvores. As sementes colhidas de uma árvore irão formar plantas semelhantes e se por exemplo alguma doença atacar uma planta, todas as outras serão atacadas e o plantio será perdido. Por

outro lado, se as sementes forem colhidas de 10 ou mais árvores distanciadas de pelo menos 50 m uma das outras, as plantas obtidas destas sementes serão diferentes. Se alguma doença atacar uma planta somente irão morrer àquelas que são semelhantes e que vieram de uma mesma árvore, e as outras possivelmente irão sobreviver, pois nasceram de sementes de 9 outras árvores diferentes.

Outros materiais e equipamentos necessários para a colheita de sementes são coturno para escalar, motosserra, serras diversas, podões diversos, foices, facões, enxadas, capacete, tesouras de poda, redes, sacos plásticos, sacos de aniagem, lonas plásticas, etiquetas de papelão ou alumínio, barbante, tinta para a marcação de árvores, fita plástica colorida para a marcação de árvores, limas, galão térmico para água, estojo de pronto socorro e soro antiofídico.

Extração de sementes

Realizada a colheita de frutos e o transporte deles das picadas até a sede da fazenda, sítio ou outro local, faz-se necessária a extração de sementes.

Os frutos da bandarria são deiscentes e liberam as sementes facilmente quando expostos ao sol.

Embalagem e armazenamento de sementes

Após a extração, as sementes devem ser limpas pela retirada de todo o material inerte, tais como pedras, pedaços de frutos, sementes quebradas ou brocadas.

As sementes limpas devem ser embaladas em sacos de polietileno trançado para fins de transporte de sítios ou fazendas até a sede de associações, cooperativas ou banco de sementes. Devido as sementes apresentarem tegumento duro, impermeável à água, o armazenamento por ser feito no ambiente em lugares ventilados e à sombra.

Análise da sementes em laboratório

Uma amostra contendo no mínimo 2.500 sementes de bandarra embaladas em saco plástico retiradas do lote de sementes deve ser enviada a um Laboratório para Análise de Sementes, que pode ser do Centro de Pesquisa Agroflorestal do Amapá – Embrapa Amapá, para análise de germinação.

O resultado da análise de germinação vai indicar se o lote de sementes florestais pode ou não ser comercializado. Este resultado é a garantia da qualidade tanto de quem produz como de quem compra sementes florestais.

Quebra de dormência

O tratamento para superar a dormência das sementes de bandarra consiste em imergir as sementes em água quente (100°C) e deixá-las em repouso na mesma água fora do aquecimento por 24 horas. Também, por apresentarem resultados de germinação semelhantes ao tratamento supracitado, a imersão das sementes em água fervente por 1 minuto e posterior repouso na mesma água fora do aquecimento por 24 horas e o teste de corte do tegumento no lado oposto ao embrião, também ser usados para superar a dormência das sementes (Bianchetti *et al.*, 1997).

3. PRODUÇÃO DE MUDAS

A produção de mudas de bandarra pode ser feita de duas maneiras: colocando-se as sementes com a dormência superada para germinar em canteiros (sementeiras) ou semeando-as diretamente na embalagem plástica (sacola).

No primeiro caso, as sementes são colocadas para germinar em canteiros ou sementeiras com substrato constituído de areia grossa lavada. O tamanho das sementeiras pode ter comprimento variável, geralmente entre dez e quinze metros, dependendo da área disponível onde esteja colocado e também da quantidade de semente que será semeada. A lar-

gura máxima deve ser entre 0,8 a 1,0 m para facilitar o manejo.

As sementeiras podem ser construídas com tijolo e cimento no caso das permanentes que serão utilizadas durante vários anos, ou com madeira no caso das temporárias que serão utilizadas uma ou poucas vezes.

Na sementeira, as sementes de bandarra são enterradas na areia a uma profundidade não superior a 2 cm, ou de outra maneira espalhando-se as sementes sobre a areia uniformemente ou colocando-as dispostas em linhas ou fileiras. Em seguida são cobertas com uma camada de areia de no máximo 2 cm de espessura, e regadas diariamente. Deve-se tomar o cuidado para que todas sementes estejam cobertas e que não fiquem expostas ao ar.

Os canteiros devem ser sombreados com sombrite proporcionando 30% de sombra. Outra forma alternativa e de menor custo para sombreamento consiste na cobertura dos canteiros com folhas de palmeiras, de bananeira utilizando-se ripados de madeira ou bambu. O uso de coberturas com folhas tem como desvantagem a curta duração do material e como vantagem o baixo custo. Além disto, a medida que esta coberturas vão secando permitem uma maior passagem de luz para os canteiros e ao poucos as plantas vão se adaptando às condições de maior luminosidade tendo maior rusticidade na época de plantio. A sementeira deve ser irrigada diariamente, preferencialmente no início da manhã ou ao final da tarde. Nunca deve-se irrigar ao meio-dia quando o calor é mais intenso e as plantas estão mais propício ao ataque de fungos.

A germinação das sementes, após o tratamento para superar a dormência, é bastante rápida e inicia cerca de cinco ou seis dias após a sementeira, podendo levar até 20 dias. Sem quebra de dormência, a germinação é lenta e inicia somente 20 ou 30 dias após a sementeira e pode estender-se até 9 meses.

Quando as plantas apresentarem duas a três folhas (7-10 cm de altura) procede-se a repicagem. Esta prática consiste em retirar as mudinhas da sementeira e replantá-las em recipientes (sacos plásticos, por exemplo) preferivelmente no final da tarde ou em dias encobertos, frescos e mais úmidos. Antes de retirar as mudinhas, a sementeira deve ser bem molha-

da para não danificar as raízes ou a planta. A plantinha deve ser retirada da sementeira segurando-a na região próxima ao solo com os dedos polegar e indicador, para evitar danos ou quebra. Após a retirada, estas devem ser colocadas em um recipiente com água de tal forma que as raízes fiquem mergulhadas até o momento do plantio nas sacolinhas. Ao repicar é importante fazer uma seleção das plantas, utilizando-se somente mudas de boa formação, com aparência vigorosa e sem aparente doenças ou ataque de pragas.

O tipo de embalagem mais comum é o saco plástico (polietileno) preto e o tamanho mais adequado para a bandarra é aquele que apresente as dimensões de 27 x 15 cm (cerca de 10 cm de diâmetro). As sacolinhas devem possuir furos nas laterais e no fundo para permitir a saída da água em excesso. Para a repicagem, os sacos plásticos devem ser enchidas com terra de boa qualidade, de preferência terra preta de mata. Se possível pode-se usar substrato preparado com uma parte de areia, uma parte de esterco curtido ou material orgânico decomposto e três partes de terra. A adubação pode ser feita com 2 a 3 Kg de NPK (15-30-15) e calagem com 6 Kg de calcário, por metro cúbico de substrato.

As embalagens cheias devem ser colocadas em canteiros de tamanho semelhante às sementeiras. Posteriormente, após a rega abre-se um buraco com um pedaço de madeira roliço ou uma barra de ferro no centro de cada uma delas, onde serão repicadas as mudinhas. Esta atividade deve ser feita em local sombreado tomando-se o cuidado de evitar o enovelamento das raízes. Para evitar este enovelamento, as raízes devem ser empurradas até o fundo da cavidade aberta na sacolinha e depois seja puxada de maneira que o colo da planta fique na superfície da terra, na mesma altura que estava na sementeira. As raízes muito compridas devem ser podadas. Posteriormente comprime-se a terra levemente ao redor das raízes, deixando a planta bem firme. Procedese a irrigação e mantêm-se as mudas sob ambiente sombreado e efetua-se o replantio das plantas mortas.

As mudas estarão prontas para ir ao campo quando alcançarem 25 a 35 cm de altura, o que ocorrerá em cerca de dois meses. Durante este período as mudas sob sombrite devem ser expostas gradativamente ao

sol. No caso de sombreamento com folhas de palmeira ou bananeira, isto acontece naturalmente com a secagem das folhas e consequente redução da sombra. Deve-se reduzir as regas durante este período para a melhor adaptação das mudas ao plantio no campo.

Uma outra opção é o plantio da semente da bandarra diretamente na embalagem (sacola), neste caso tem-se uma grande redução da mão-de-obra, já que se elimina a necessidade de repicagem. Após a quebra de dormência, duas sementes são colocadas diretamente na embalagem. No caso de duas plantas germinarem na mesma embalagem, seleciona-se a que tenha maior vigor e formação e a muda excedente pode ser descartada ou repicada em outra embalagem cuja germinação não ocorreu.

4. PLANTIO HOMOGÊNEO

O setor florestal no estado de Rondônia iniciou um processo de reflorestamento através da obrigatoriedade da reposição florestal efetiva com o advento do decreto 1282 de 19/10/94 que dispõe em seu capítulo III, artigo 9º que todas as pessoas físicas e jurídicas que transformam, utilizam ou consomem matéria-prima florestal ficam obrigadas a reflorestar.

Sem duvidas isto foi um grande marco para o setor florestal em Rondônia, em função dos grandes benefícios que a sociedade e os madeireiros adquirirão em detrimento das alternativas de fonte de matéria-prima, diminuição da pressão sobre as florestas nativas, reincorporação de áreas abandonadas no processo produtivo, diminuição da disponibilidade de nutrientes no solo, controle de erosão, melhoria na capacidade física e química do solo, regularização das vazões dos cursos d'água e ativação da flora e fauna do solo, além de garantir as empresas o auto - suprimento de matéria-prima e o emprego de milhares de pessoas na área rural e urbana.

Os plantios homogêneos que visam atender as necessidades das empresa florestais, geralmente são realizados com espécies de rápido

crescimento, de técnicas silviculturais acessíveis e adaptáveis a região, de maior demanda no mercado e de grande valor econômico.

A bandarra (*Schizolobium amazonicum*) apresenta todas estas características e é por isso a espécie mais plantada no estado de Rondônia com cerca de 4 milhões de mudas (Neto, 1997).

Com a garantia do reflorestamento de forma planejada e as empresas florestais conscientes e organizadas e a valorização da madeira para o uso em diversos fins, haverá uma contribuição sensível nas soluções dos problemas silviculturais, além de impulsionar a economia do estado de Rondônia.

Escolha da área

O primeiro passo para o plantio definitivo é a escolha da área onde será implantada a cultura. A área não deve ser encharcada ou que possa sofrer alagamento durante o período das chuvas. Existem diferentes tipos de área onde o plantio da bandarra pode ser implantado. Pode ser escolhida áreas como pastagens degradadas, abandonadas ou encapoeiradas, capoeiras de pouca idade ou em áreas de cultivo de grãos não mais usadas. Não é aconselhável derrubar a floresta para substituir por plantios arbóreos, o ideal é aproveitar alguma área que não esteja mais sendo ocupada com lavoura ou pastagem. Após selecionada a área para o plantio é recomendável coletar amostras de solo para análise, antes de efetuar o plantio.

Limpeza da área

O trabalho inicia-se com a limpeza da área, derrubando as árvores ou arbustos maiores que por ventura existam na capoeira, seguida de gradagens com a deposição do material vegetal para ser incorporado ao solo, tornando-se uma fonte de nutrientes para as plantas. Assim a gradagem deve ser feita alguns meses antes do plantio para a decomposição e incorporação desse material. Após este período é feito novamente uma ou duas gradagens e a correção do solo (calagem) caso seja um solo muito ácido, conforme resultado da análise de solo. Se a área foi uma pastagem ou lavoura há pouco tempo a necessidade de gra-

dagens é bem menor do que uma área encapoeirada.

Marcação e abertura de covas

O próximo passo é a marcação e abertura das covas ou sulcos para o plantio, no caso do terreno ser um pouco inclinado é recomendável que a marcação das covas sejam feitas seguindo-se o nível do terreno. O espaçamento pode variar entre 1 e 3 metros entre linhas e 1 e 4 metros entre plantas, sendo os mais indicados 3 x 2 m, com outras opções de 3 x 4 m ou 3 x 1,5 m.

O tamanho da cova deve ser grande, pelo menos de 30 x 30 x 30 cm. No momento da abertura das covas deve-se separar a terra da camada de cima do solo, que é mais fértil, da camada inferior do solo. No plantio ao encher a cova coloca-se a terra superficial no fundo e completa-se com a terra de menor fertilidade. A adubação na cova é recomendada, quando possível, com a aplicação de 50 g de superfosfato triplo e também acrescentar terra preta ou esterco curtido na cova.

As mudas são levadas para o campo quando atingirem entre 25 e 35 cm, no caso da bandarra isto ocorre, geralmente, aos 2 meses de viveiro. O plantio deve ser feito no início da época de chuvas, logo que o solo esteja suficientemente umedecido, normalmente a partir de novembro ou dezembro. O ideal é que o plantio seja realizado em períodos nublados e com alta umidade, evitando-se os dias quentes, secos e com muito sol.

Plantio e replantio

No momento do plantio, deve-se fazer uma seleção das mudas sendo eliminadas as de menor tamanho, mal formadas ou com ataque de pragas ou doenças. As plantas devem ser vigorosas e com tamanho o mais uniforme possível para reduzir a diferença de crescimento em campo.

É importante que a embalagem plástica seja totalmente retirada da muda, caso contrário a raiz crescerá de forma anormal o que causará graves

prejuízos ao desenvolvimento da planta levando à perda da muda e mesmo de todo ou parte do plantio. No momento do plantio as raízes devem estar dispostas no estado natural de como se encontra no recipiente. O colo da planta deve permanecer no mesmo nível do solo e a terra ao redor da muda deve ser pressionada em ambos os lados, tomando-se cuidado para não deixar a planta torta, ou formar bacias no terreno ao seu redor.

É aconselhável manter uma reserva de mudas em boas condições de cerca de 10 a 15 % do total para a necessidade um eventual replantio. Após 3 ou 4 semanas deve-se fazer uma vistoria no plantio para identificar o índice de pegamento das plantas, e com falhas superiores a 5 % realiza-se o replantio de mudas. O replantio deve ser feito ainda no mesmo período de chuvas (até fevereiro ou março) para evitar desuniformidade no desenvolvimento das mudas replantadas.

Tratos silviculturais

- a) Calagem e Adubação do solo - Após a análise química do solo, faz-se a interpretação dos resultados para indicar as quantidades de calcário e adubo a serem aplicados ao solo. Esta etapa deve ser realizada após a aração ou gradagem pesada e antes do plantio. Esta operação tem o objetivo de dar condições de desenvolvimento as mudas que serão plantadas.
- b) Roçagem - As roçagens anuais devem ocorrer até o ano do corte final. Estas operações são em número de quatro, preferencialmente, nos meses de março, junho, setembro e dezembro, excetuando-se no ano de corte final e no ano imediatamente anterior ao corte final que deverão ocorrer em número de duas e nos meses de março e setembro. Aconselhamos realizar as roçagens com roçadeira mecânica costal.
- c) Coroamento - Para facilitar o arejamento e evitar a concorrência com ervas daninhas devem ser realizadas quatro operações

de limpeza da área da projeção da copa da nova planta anualmente até o terceiro ano. Esta operação deve se realizar concomitantemente com as roçagens evitando-se de atingir o tronco e as raízes da planta de Bandarra. Os instrumentos de trabalho utilizados podem ser a enxada realizando a capina tradicional ou a roçadeira mecânica costal.

d) Controle Fitossanitário

- Combate a formigas - A maior praga de reflorestamentos no Brasil deve ser combatida seguindo-se um rigoroso planejamento. No ano de implantação e no primeiro ano de manutenção do reflorestamento, toda a área de plantio e circunvizinhanças deve ser vistoriada e observada a existência de formigueiros, em caso positivo, devem ser imediatamente combatidos. Nos anos subsequentes até o corte final deverá ser mantida uma vigilância permanente para detectar qualquer existência de formigas cortadeiras e o seu imediato combate.
 - Controle de ervas daninhas - Após alguns meses do plantio devem aparecer algumas espécies de ervas daninhas que deverão ser combatidas com herbicida específico, evitando-se durante a aplicação atingir as plantas de Bandarra em crescimento. Esta aplicação logo no primeiro ano de plantio seguida de roçagens deve ser suficiente para o seu controle.
 - Controle de pragas - Ver no item 6.
- e) Desbastes - Os desbastes deverão ocorrer de três a quatro vezes antes do corte final, de acordo com o regime de manejo florestal a ser utilizado para a produção. O tipo de desbaste a ser executado dependerá do critério técnico utilizado. Nos dez regimes de manejo testados e apresentados neste trabalho só após o oitavo ano de plantio é que se obtém material utilizado na produção comercial no Estado de Rondônia. Nestes trabalhos os desbastes foram determinados pela rotação econômica ótima.

- f) Corte final - O ano do corte final deverá ser planejado pelo técnico de acordo com o interesse e necessidade do proprietário seguindo-se os regimes de manejo apresentados neste trabalho.

5. REGIMES DE MANEJO FLORESTAL PARA A BANDARRA

O levantamento de dados dendrométricos foi realizado em 13 áreas com bandarra (*Schizolobium amazonicum* (Hub.) Ducke) em todo estado de Rondônia em plantios homogêneos com espaçamento de 3 x 2 metros com idade variando de 6 meses a 10 anos, com um total de 1.443 árvores mensuradas. Os povoamentos foram avaliados com unidades amostrais de 400 m² e com o levantamento de 100% dos indivíduos, onde mediu-se o diâmetro a 1,30 m do solo, a altura comercial e a altura total das árvores.

Com os dados dendrométricos, pode-se definir a variável independente a idade e as variáveis dependentes, o diâmetro a altura do peito (DAP), volume / árvore (v), área basal (G), volume/hectare(V). Além dessas correlações, definiu-se o volume individual por idade como variável dependente e o diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) e altura (H) comercial como variáveis independentes. A idade testada foi ao 72º meses.

Foram então estabelecidas 10 opções de manejo para a população de *Schizolobium amazonicum*, conforme pode-se verificar no Quadro 3. Houve, portanto, preocupação de não fugir demasiadamente de um regime para outro.

Estas equações fornecerão os volumes para cada regime de manejo e a obtenção das idades ótimas de corte.

Pode-se observar no Quadro 3 que 70% dos regimes de desbastes apresentaram uma intervenção inicial de retirada de árvores de 25% do número total de indivíduos em idade diferentes. Na Segunda intervenção mais 25% das árvores e finalmente mais 25% até o corte final com 300 indivíduos.

Quadro 3. Regimes de Manejo para a bandarra em cada classe de produtividade

Período de Corte	Regime de Manejo									
	Número de Árvores Remanescentes Após o Desbaste									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667
1										
2	1250								1250	
3		833	1250	1250				1250		
4					833	833	1250			1250
5	833	416							833	
6			833	833						
7					416			833		833
8	300	300		416		450	833		416	
9			300							
10					300					416
11	CF			300				416		
12		CF				300	300			
13			CF						300	
14				CF				300		
15					CF					300
16						CF				
17							CF			
18								CF		
19									CF	
20										CF

CF = Corte Final

Deve-se salientar que no estabelecimento dos regimes de manejo, o padrão de desenvolvimento biológico foi respeitado conforme o ajuste das equações de regressão testadas.

Para definir a rotação de um povoamento equiano, há vários tipos de rotação, dentre os mais conhecidos estão a rotação silvicultural e a rotação econômica.

A rotação silvicultural, corresponde ao ponto no tempo onde o incremento médio anual se iguala ao incremento corrente anual, os quais não foram possíveis de se obter.

Portanto, para determinar a rotação do povoamento, utilizou-se a rotação econômica ótima que é baseada nos critérios de investimentos que consideram a variação do capital no tempo, como; maximização

do valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), receita líquida periódica equivalente (RLPE) e a razão benefício/custo (B/C) (Scolforo, 1997).

Para eliminar o problema de diferentes durações da vida dos projetos, considerou-se o horizonte de planejamento infinito.

A taxa de juros utilizada foi de 12% ao ano e os valores de produção considerados são; o custo de implantação foi de R\$1.289,24/ha (plântio direto), o custo dos tratamentos silviculturais no 1º ano foi de R\$492,32/ha, no 2º ano foi de R\$403,70/ha, o custo do 3º ano foi de R\$222,60/ha, no 4º ano foi de R\$243,70/ha, o custo do 5º ao 8º ano foram de R\$222,60/ha, no 9º ano foi de R\$237,00, no 10º foi de R\$ 222,60 /ha e os custos do 11º ao 13º anos foram de R\$123,80/ha. O custo de exploração foi de R\$7,00 /m³, o de transporte foi de R\$5,00 /m³ e o preço da venda da madeira no pátio da serraria foi de R\$55,00/ m³ (US\$1,76 – março de 1.999).

Volume médio anual

Nos povoamentos florestais o volume médio anual máximo encontrado foi de 288,49 m³/ha para uma idade de 9,8 anos.

Analisando as variáveis independentes e as variáveis dependentes, pode-se concluir através dos coeficientes de correlação das 13 áreas avaliadas que, as melhores correlações encontradas foram; DAP x Idade ($r=0,95$) e o Volume/árvore x Idade ($r=0,96$).

Em relação as equações de regressão testadas com as mesmas variáveis para as 13 áreas, pode-se apresentar as equações de regressão com maior coeficiente de determinação, menor erro padrão da estimativa e a melhor distribuição dos resíduos, como; $DAP = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_2 I^2$ ($R^2=0,96$); $V/\text{árvore} = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_2 I^2$ ($R^2=0,96$).

Com estas equações selecionadas, pode-se estimar os diâmetros e os volumes/árvore esperados em diferentes idades em povoamento florestais com espaçamento de 2 x 3 m no estado de Rondônia, conforme mostra as Figuras 1 e 2.

Analisando-se separadamente as 13 áreas de plantio, considerou-se a correlação altamente significativa ($r=0,99$) entre o volume/árvore/idade, com o diâmetro e altura das árvores, obtendo-se a seguinte equação no 72º mês: $V = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^2 H + \beta_3 D$ ($R^2=0,99$), podendo assim, estimar o volume dos povoamentos de bandarra, através das equações selecionadas.

As Figuras 1 e 2 mostram o comportamento do incremento em diâmetro e em volume em diferentes idades.

Incremento estimado em Diâmetro

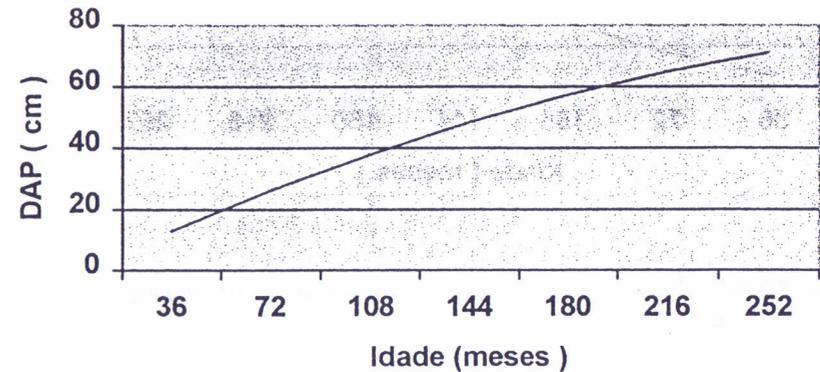


FIG. 1. Incremento em diâmetro de *Schizolobium amazonicum* em relação a idade

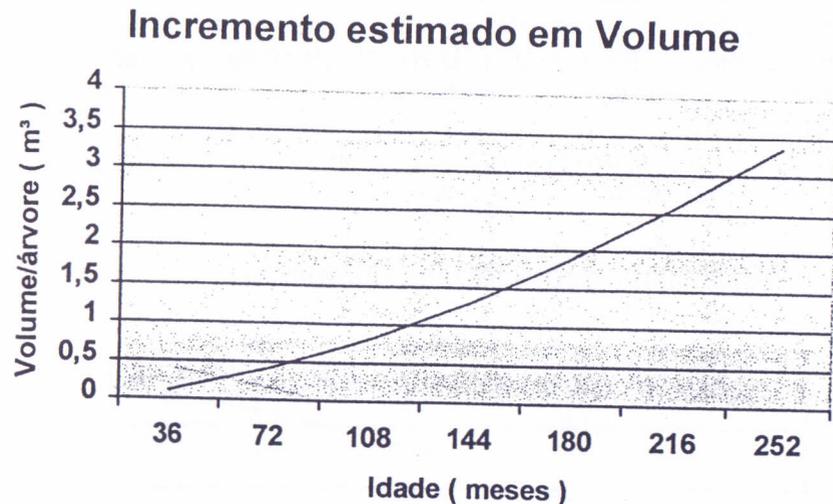


FIG. 2.
Incremento em volume por árvore de *Schizolobium amazonicum* em relação a idade.

Observa-se, na Figura 1 que aos 144 meses de idade o diâmetro está com 48,40 cm com tendência a estabilização depois dos 252 meses de idade.

Na Figura 2, verifica-se que o incremento estimado em volume teve uma pequena estabilização aos 36 meses e aos 180 meses atingiu 1,8904 m³/árvore.

Os resultados referentes à idade ótima de corte pelos métodos do VPL, TIR, B/C e RLPE a taxa de descontos de 12% a.a., encontra-se no Quadro 4.

Pode-se observar que os critérios de Valor Presente Líquido (VPL) e Receita Líquida Periódica Equivalente (RLPE) foram coerentes, pois considerou-se idade ótima de corte aos 13 anos e a

taxa interna de retorno antecipou-se em dois anos o que é normal nesse tipo de análise. Portanto na maioria dos critérios o melhor regime de manejo se deu aos 13 anos de idade com uma RLPE de R\$214,53/ha/ano.

Quadro 4. Resultados da análise econômica para as diferentes idades à uma taxa de juros de 12% ao ano

Idade (anos)	Critério de Investimento			
	VPL	TIR(%)	B/C	RLPE
11	1719,71	18,51	1,29	206,36
12	1778,45	18,46	1,31	213,41
13	1787,79	18,30	1,32	214,53
14	1756,56	18,04	1,32	210,78
15	1693,00	17,71	1,32	203,16
16	1583,39	17,32	1,31	190,00
17	1492,84	16,89	1,29	179,14
18	1402,15	16,58	1,28	168,25
19	1225,20	15,96	1,25	147,02
20	1074,73	15,45	1,22	128,96

A Figura 3 mostra, com maiores detalhes que o regime de manejo 3 apresentou os melhores resultados independente da taxa de juros. Considerando a perpetuação das parcelas no horizonte infinito, o que pode ser observado na figura 3 (a) é que o VPL aumenta com a idade até chegar a rotação econômica ótima que é aos 13 anos e depois começa a diminuir o VPL. Neste sentido, outro método de avaliação de projetos a receita líquida periódica equivalente (RLPE) acompanha o comportamento do VPL, ou seja a tendência das curvas são semelhantes, o que pode ser comprovado na figura 3(c). A Razão Benefício/Custo tem o mesmo comportamento dos métodos anteriores, ou seja o seu ponto de inflexão é de máximo. Desta forma, há primeiramente um crescimento de seus valores até o ponto máximo que é a rotação econômica ótima e depois começa a diminuir, conforme mostra a figura 3(d).

O único método que altera o resultado dos outros métodos é a TIR que antecipa em 2 anos a idade ótima de corte. Porém a TIR é viável em todos os anos, com um aumento vertiginoso até atingir o seu ponto máximo no 11º ano e depois começa a declinar de forma leve até a idade de 20º ano, que mesmo assim superou a taxa de desconto aplicado no mercado que foi de 12% são ano.

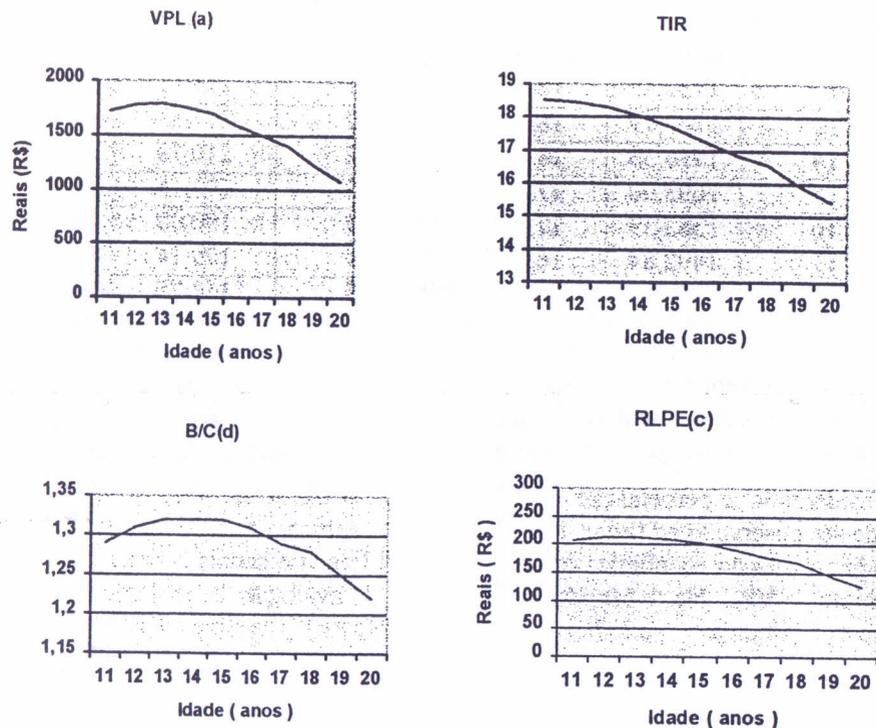


FIG. 3. Comportamento dos critérios de análise de investimentos em função da idade de árvores de bandarra (*Schizolobium amazonicum*).

6. PRAGAS DA BANDARRA

O surgimento acelerado de áreas de cultivo da bandarra implicou na necessidade do detalhamento de suas características silviculturais, incluindo aí o manejo de pragas.

Por ser uma árvore nativa pouco estudada, é natural que o conhecimento das pragas da bandarra esteja ainda em um estágio preliminar. Certamente, nos próximos anos, com o crescimento das áreas de cultivo desta espécie, sua insetofauna será melhor conhecida. No momento, as informações referentes às pragas desta essência resultam de citações de ocorrência (relatos pessoais) em áreas localizadas e da análise comparativa da insetofauna, principalmente de uma segunda espécie do gênero *Schizolobium*, conhecida por guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake) de ampla distribuição no Brasil e outras áreas da América do Sul (Rodríguez & Sibile, 1996; Carvalho, 1994; Lorenzi, 1992).

Pragas nos viveiros

Os viveiros florestais são conhecidos por sua insetofauna generalista. Normalmente, um espectro restrito a quatro grupos de pragas é responsável pelos danos à maioria das espécies florestais enviveiradas. Estes grupos, como serão descritos a seguir, são comumente conhecidos por lagartas-rosca, paquinhas, grilos e formigas cortadeiras (Gallo *et al.*, 1988; Anjos *et al.*, 1986; Santos *et al.*, 1985).

As lagartas-rosca são lepidópteros de distribuição generalizada no Brasil. *Agrotis* spp. e *Spodoptera* spp. (Lepidoptera, Noctuidae) apresentam o comportamento típico, que deu origem ao nome comum do grupo. Assim, ao serem molestadas, estas lagartas se enroscam formando uma espiral circular. Por sua vez, *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera, Phycitidae), ainda que seja considerada uma lagarta-rosca, quando molestada apresenta movimentos rápidos, semelhantes a pequenos e saltos.

As lagartas-rosca ocorrem durante todo o ano, porém seus picos populacionais dependem da disponibilidade de mudas. Assim, maior

número de mudas no viveiro, maior a probabilidade de danos econômicos causados pelas lagartas. O dano típico destes insetos resulta do corte das mudas jovens, com caules tenros. Durante o dia as lagartas permanecem abrigadas no solo, longe do contato direto com a luz, próximas às mudas. À noite saem para cortar as mudas novas. Quando as mudas, mais desenvolvidas, apresentam o caule enrijecido, as lagartas já não conseguem cortá-lo. Neste caso, as lagartas passam a roer o caule ou cortar apenas as folhas na muda. A ocorrência destes insetos pode ser percebida pela existência de mudas cortadas ou desfolhadas, presença de fezes e/ou fios de seda das lagartas entre os sacos de plantio ou entre as próprias mudas.

As paquinhas mais conhecidas nos viveiros florestais pertencem à espécie *Neocurtilla hexadactyla* (Orthoptera, Gryllotalpidae). O corpo desses insetos apresenta certa semelhança ao dos grilos, por isso são às vezes chamados de grilo toupeira. Tanto os adultos, quanto as formas jovens (ninfas) das paquinhas vivem no interior do solo. Danificam as mudas de forma direta quando cortam o caule ou se alimentam das raízes das mudas e, indireta, quando ao escavar o solo, formando galerias subterrâneas, prejudicam a germinação das sementes ou o desenvolvimento das mudas.

Assim como as espécies descritas anteriormente, os grilos, *Gryllus asimilis* (Orthoptera, Gryllidae), tanto as formas jovens (ninfas), quanto os adultos, apresentam atividade noturna. Cortam caule e folhas de mudas jovens e danificam o sistema radicular. Os grilos são ainda capazes de construir galerias que danificam ou inutilizam vários saquinhos de mudas nos viveiros.

As formigas (Hymenoptera, Formicidae) são consideradas como os insetos que causam os maiores danos silviculturais no Brasil. Basicamente, dois grupos de formigas são consideradas daninhas aos viveiros florestais: saúvas (*Atta* spp.) e quenquéns (*Acromyrmex* spp.). Estes grupos de formigas são semelhantes, mas as espécies de *Acromyrmex* são menores e apresentam quatro ou mais pares de espinhos na porção dorsal do corpo, o que não ocorre em *Atta*. São insetos sociais, organizados em castas e vivem em colônias construídas em câmaras ligadas por galerias subterrâneas. A casta das operárias é responsável pelo corte dos caules das mudas, folhas, flores e ramos

de diversas espécies, nos viveiros e em plantios definitivos de campo. As formigas usam o material cortado como substrato de crescimento do fungo que cultivam para se alimentar (Anjos *et al.*, 1986; Gallo *et al.*, 1988).

Controle de pragas dos viveiros

É comum o produtor associar a ocorrência de uma praga a um agrotóxico para o seu controle. Ainda que em muitos casos o uso de agrotóxicos seja necessário, é preciso que o produtor tenha em mente que o controle de pragas é na verdade um conjunto de ações de manejo. Ações estas que devem ser iniciadas muito antes que se faça necessário o uso de agrotóxicos.

A primeira ação neste sentido é a escolha do local de instalação do viveiro. Situações que favoreçam as pragas devem ser evitadas. São fatores básicos na instalação de um viveiro a verificação da presença de colônias de formigas e vegetação hospedeira alternativa das lagartas-roscas. Por isso, não somente a área do viveiro mas áreas adjacentes, num raio mínimo de 100 m devem ser limpas e possíveis colônias de formigas devem ser eliminadas. O acúmulo de tocos, pedras, restos de mudas ou outros materiais que possam ser usados como abrigo, principalmente de grilos e paquinhas, deve ser evitado. A produção de mudas em saquinhos plásticos com solo peneirado é uma prática capaz de evitar o ataque de cupins. A ampla adoção destes recipientes na produção de mudas tornou os cupins, um grupo de insetos de importância menor nos viveiros (Anjos *et al.*, 1986).

Iniciada a produção de mudas, é necessário que o produtor estabeleça uma rotina de detecção das pragas (Graham, 1963). Assim é possível assegurar a qualidade e a produtividade do viveiro. Por ser uma fase relativamente rápida no ciclo de vida das espécies florestais, é preciso que o produtor conheça bem as pragas potenciais do seu viveiro. Uma vez detectada a presença, a praga seja eliminada. A catação manual é um recurso que pode ser usado, com sucesso, pelo produtor, no viveiro (Santos *et al.*, 1985). Esta ação pode ser incorporada a outras atividades típicas desta fase do cultivo, como o desbaste, repicagem, capina, etc.

Quando, apesar das medidas preventivas tomadas, ocorrerem surtos de pragas, o agricultor deve então lançar mão do uso de agrotóxicos, que podem responder rapidamente ao ataque dos insetos. Atualmente, existem diversos produtos e grupos químicos indicados para o controle das lagartas-rosca. Para os grilos e paquinhas, entretanto, há apenas o registro de carbamatos como agentes de controle. Estes produtos estão também registrados para as lagartas-rosca, o que os torna importantes para os viveiros, principalmente considerando que o uso contínuo de qualquer princípio ativo é prática condenada no controle de pragas.

Para as formigas, na estação seca do ano, são recomendadas iscas granuladas a base das sulfonamidas fluorolifáticas. As iscas devem ser colocadas nas trilhas das formigas levando em consideração o tamanho dos formigueiros, ou colocadas em invólucros com aberturas específicas, espalhados na área do plantio. No período chuvoso, o uso de iscas é inviabilizado pela ação das águas. Então o controle das formigas deverá ser realizado através da termonebulização com produtos a base do brometo de metila ou outros inseticidas na forma "fog". Neste caso, o inseticida será aplicado diretamente nos formigueiros, tomando-se a precaução de se fechar orifícios alternativos para assegurar que todo o produto aplicado atue sobre o alvo.

Pragas no campo

Como o cultivo da bandarria tem como objetivo a industrialização da madeira, a proteção do tronco é um ponto chave no manejo desta espécie arbórea. A principal citação de ocorrência de danos ao tronco da bandarria em Rondônia se refere ao ataque da "mosca da madeira", *Rhaphiorhynchus* sp., um das maiores espécies de dípteros conhecidos, pertencente à família Pantophthalmidae. As fêmeas atingem aproximadamente 3,5 cm de comprimento e 8 cm de envergadura das asas, enquanto os machos, respectivamente, 3 e 6 cm. Os adultos apresentam o corpo e as asas de coloração acizentada escura, na forma típica das moscas (Gallo *et al.*, 1988).

As larvas da mosca perfuram o tronco no sentido radial formando canais simples ou ramificados, mas sempre com abertura para a saída de serragem e seiva. A seiva, juntamente com os dejetos da larva, escorre da abertura e solidifica sobre a superfície do tronco formando um composto de coloração escura. A presença deste composto é um dos principais indicativos do ataque da mosca. Com o ataque, a árvore pode ter sua madeira inviabilizada para a industrialização pela presença de galerias; pode haver a seca da árvore pela interrupção dos fluxos de seiva e ainda; pode ocorrer a quebra do tronco e queda da árvore pela ação dos ventos (Gallo *et al.*, 1988). Na Amazônia, ainda não existem estudos da biologia da mosca, que permitam precisar a duração do seu ciclo de vida.

No caso do guapuruvu, o parente próximo da bandarria, há citações de pragas de extrema importância potencial para a bandarria. A primeira delas se refere à broca dos ponteiros, um inseto não identificado cientificamente, mas citado como semelhante à broca dos ponteiros (*Hypsipyra grandella* - Lepidoptera, Pyralidae) das meliáceas, como o mogno, cedro e a caroba (Rodríguez & Sibile, 1996). Até o momento, esta praga não foi registrada no Brasil. Entretanto, no Peru, um monocultivo de aproximadamente 300 ha do guapuruvu foi inviabilizado por esta broca. Apesar da inexistência de maiores informações a respeito, o dano deste inseto deve ser considerado como altamente prejudicial ao cultivo econômico da bandarria.

A segunda citação, no centro-sul brasileiro, se refere à "broca da madeira", *Oncideres dejeanii*, um besouro da família Cerambycidae, que ataca a árvore com maior intensidade nos quatro primeiros anos de idade. Existem, ainda, duas outras espécies de Cerambycidae que cortam os ramos do guapuruvu, prejudicando o crescimento da árvore. Os danos são realizados pelos adultos e os ovos destes cerambicídeos são depositados nos ramos cortados. Após a eclosão, as larvas se alimentam do lenho umedecido periodicamente pelas chuvas. Por isso, em áreas de grande pluviosidade, como é o caso de Rondônia, insetos deste grupo apresentam grande potencial de danos à bandarria.

Controle de pragas no campo

O princípio básico é o mesmo assumido na fase de viveiro, ou seja, é preciso que se busquem ações de manejo que possibilitem ao produtor evitar danos econômicos e assegurem a qualidade do produto, no caso, a bandarra.

A vigilância permanente na área do plantio é a ação mais importante para o controle de pragas no campo. É preciso que o produtor estabeleça uma rotina de detecção das pragas na sua área de cultivo (Graham, 1963). Em grandes plantios recomenda-se que o produtor forme turmas de vigilância/proteção florestal. Estas turmas devem receber treinamento de identificação de pragas (e também doenças) que apresentem potencial de danos aos plantios. Uma vez detectado um problema significativo, é preciso que ações de controle sejam tomadas imediatamente. Geralmente mais de um tipo de ação é requerido para que se consiga o controle de uma determinada praga. As ações a serem tomadas deverão relacionar o comportamento da praga e os danos econômicos e ambientais causados.

Assim, o comportamento de dano da mosca da madeira indica que esta é uma praga de difícil controle. Para este tipo de praga, uma vez constatada uma alta infestação, é praticamente impossível o controle, o que torna ainda mais importante o trabalho de vigilância do plantio. Em caso da alta infestação estar restrita a uma porção delimitada do plantio, é necessário eliminar as árvores atacadas (caso esta ação seja economicamente viável) em benefício das demais. Preventivamente, recomenda-se a caiação dos troncos como forma de se evitar a oviposição na casca. Quando em poucas árvores forem detectadas a ação da mosca, há indicações de que a obstrução das galerias com tampões de madeira podem causar afogamento das larvas nas galerias. É possível, também, a aplicação de uma pasta de fosfina nos orifícios de ataque, para matar as larvas (Gallo *et al.*, 1988). Há, ainda, a possibilidade de se eliminar as plantas atacadas, através da derruba e queima, para se reduzir as chances de proliferação da praga na área do cultivo.

A ocorrência da broca dos ponteiros no Peru e a broca da madeira do guapuruvu no Brasil mostra que é preciso que os órgãos de

fiscalização fitossanitária estejam atentos ao tráfego de material vegetal proveniente de outras regiões do Brasil e dos países vizinhos, cuja as condições ecológicas assemelham-se às de Rondônia. Uma vez verificada a presença de pragas, os órgãos de Extensão e, ou o Ministério da Agricultura devem ser comunicados para que sejam tomadas medidas de controle. No caso da ocorrência da broca dos ponteiros, o produtor deve também imediatamente eliminá-la.

Controle químico de pragas

O controle das cochonilhas é realizado usando-se simplesmente óleo mineral ou óleo mineral mais um inseticida como, por exemplo, o malathion.

Para as formigas, na estação seca do ano, são recomendadas iscas granuladas, colocadas nas trilhas das formigas levando em consideração o tamanho dos formigueiros, ou colocadas em invólucros com aberturas específicas, espalhados na área do plantio. No período chuvoso, usar a termonebulização com produtos a base do brometo de metila ou outros inseticidas na forma "fog". Neste caso, o inseticida será aplicado diretamente nos formigueiros, tomando-se a precaução de se fechar orifícios alternativos para assegurar que todo o produto aplicado atue sobre o alvo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, N. dos; SANTOS, G.P. ; ZANUNCIO, J.C. 1986. Pragas do eucalipto e seu controle. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.12, n.141, p.50-58, set. 1986.
- BIANCHETTI, A ; TEIXEIRA, C.A.D.; MARTINS, E.P. Tratamentos para superar a dormência de sementes de bandarra (*schizolobium amazonicum* duke) Fabaceae – Cesalpinoideae. **Informativo Abrates**, Brasília, v.7, n.1/2, p. 94, jul./ago. 1997.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA – CNPF/Brasília: EMBRAPA – SPI, 1994. 640p.

- COUTO, H., APRÁ JÚNIOR., P.M., FRANCO, F.S. O estado de arte do uso do café em sistemas agroflorestais (SAF's). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4, 1996, Belo Horizonte. **Resumos expandidos...** Belo Horizonte: UFV, 1996.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. **Manual de entomologia agrícola**. 2 ed. São Paulo: Ceres, 1988. 486p.
- GEIFUS, F. **El árbol al servicio del agricultor**: guia de espécies. Santo Domingo: Enda/ CATIE, 1989. v.2
- GRAHAN, K. **Concepts of forest entomology**. New york: Rheinold Publishing Corp, 1963. 388p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. São Paulo: Plantarum, 1992. 378p.
- NETO, A . R . C. **Reflorestamento no estado de Rondônia**. Porto Velho, SEPLAN/PLANAFORO. 1997. 21p
- RODRÍGUEZ R., M.; SIBILE M., A.M. **Manual de identificacion de especies forestales de la subregion Andina**. Lima, Perú: INIA, 1996. 489 p.
- SANTOS, G.P.; ANJOS, N. dos; ZANUNCIO, J.C. Pragas da seringueira e seu controle. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.11, n. 121, p. 44-52, jan. 1985.
- SCOLFORO, J. R. S. **Manejo Florestal**. Lavras, UFLA/FAEPE. 1997. 478p.