

Produção de mudas, controle das principais pragas e herborização de essências florestais nativas e exóticas no sul do Estado do Rio Grande do Sul



Equipe Técnica

Ana Maria Girardi-Deiro
Bióloga, Doutora em Botânica.

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues
Zootecnista, Doutora em Biologia Vegetal.

Eli Lemos
Técnico Agrícola

Jane Elisabete Marques de Almeida Caon
Bióloga, Mestre em Ecologia.

Leopoldo Witeck Neto
Engenheiro Florestal, Mestre em Entomologia.

Agradecimentos

Este trabalho é fruto do empenho das Unidades de Pesquisa da Embrapa e outras instituições. Apesar das dificuldades logísticas, houve a realização do 1º Curso de Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas e Exóticas, de 02 a 04 de junho de 2004, em Bagé (RS). Nessa ocasião, os autores agradecem a todos os que apoiaram e colaboraram para a sua execução e divulgação desse trabalho, em especial a:

Embrapa Monitoramento por Satélite Comitê Local de Publicação
Alberto Franck Setor de Recursos Agrícolas (Embrapa Pecuária Sul)
Amaro Robaina Supervisor da Secretaria do Meio Ambiente do Estado
do Rio Grande do Sul (SEMA – DEFAP), Bagé (RS)
Ana Mirtes de Sousa Trindade Ex-Chefe Geral da Embrapa Pecuária Sul (*in
memoriam*)
Clara Vaz Pesquisadora (Embrapa Pecuária Sul)
Cristiane Betemps Área de Comunicação e Negócios (Embrapa Pecuária
Sul)
Eliane Monteiro Pesquisadora (Embrapa Pecuária Sul)
Jocely Portella Pesquisador (Embrapa Pecuária Sul)
Major Maia 6ª Cia do Batalhão de Polícia Ambiental da Brigada
Militar
Pedro Noé da Silva Laboratório de Forragicultura (Embrapa Pecuária Sul)
Salomão Souto Setor de Recursos Pecuários (Embrapa Pecuária Sul)
Valdonir Marin Laboratório de Forragicultura (Embrapa Pecuária Sul)
Valter Borges dos Santos Filho Chefe técnico responsável do IBAMA Bagé



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 0103-78110
Novembro, 2008

Documentos 70

Produção de Mudanças, Controle das Principais Pragas e Herborização de Essências Florestais Nativas e Exóticas no sul do Estado do Rio Grande do Sul

**Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues
Jane Elisabete Marques de Almeida Caon
Ana Maria Girardi-Deiro
Eli Lemos
Leopoldo Witeck Neto**

Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 70
Área de Comunicação e Negócios

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Dr. Soldado Passarinho, 303 – Jardim Chapadão

CEP 13088-300 Campinas, SP – BRASIL

Caixa Postal 491, CEP 13001-970

Fone: (19) 3211-6200

Fax: (19) 3254-1100

sac@cnpm.embrapa.br

http://www.cnpm.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: José Roberto Miranda

Secretária: Shirley Soares da Silva

Membros: Adriana Vieira de Camargo de Moraes, André Luiz dos Santos Furtado,
Carlos Alberto de Carvalho, Carlos Fernando Quartaroli, Cristina Aparecida
Gonçalves Rodrigues, Graziella Galinari, Mateus Batistella

1ª edição

Fotos: Cristina A. G. Rodrigues

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais
(Lei n.º 9.610)

Rodrigues, Cristina Aparecida Gonçalves

Produção de Mudas, Controle das Principais Pragas e Herborização
de Essências Florestais Nativas e Exóticas no sul do Estado do Rio
Grande do Sul / Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues et al.
Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2008.

32 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 70).
ISSN 0103-78110

1. Produção agrícola – mudas arbóreas 2. Essências I. Embrapa.
Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas -
SP). II. Título. III. Série.

CDD 005.4

© Embrapa Monitoramento por Satélite, nov. 2008

Sumário

Introdução	5
Produção de mudas de essências florestais nativas e exóticas no sul do Estado do Rio Grande do Sul.	6
• Viveiros e manejo	6
• Planejamento e instalação.....	6
• Substratos	7
• Espécies nativas.....	9
• Produção de mudas por sementes	10
• Seleção, marcação de matrizes e coleta de sementes.....	11
• Espécies exóticas	13
• Produção de mudas por sementes (propagação sexuada).....	14
• Semeadura em canteiros	15
• Semeadura em recipientes	16
• Propagação vegetativa (multiplicação).....	16
• Estaquia	17
• Alporquia.....	17
• Divisão das touceiras	18
• Sombreamento.....	18
• Adubação	18
• Irrigação	19
• Rustificação das mudas.....	19
• Transporte.....	20
Identificação e controle das principais pragas de essências florestais	20
• Coleoptera.....	21
Buprestidae	21
Cerambycidae.....	21
Crysolimelidae.....	22
• Lepidoptera.....	23
Stenomatidae	23
Phycitidae	24
Noções sobre coleta e herborização de plantas	25
• Coleta	25
• Herborização.....	26
Referência	28
Anexo	31

Índice de Figuras

Foto 1. Participantes e um dos instrutores do 1º Curso de Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas e Exóticas do sul do Estado do Rio Grande do Sul. (Foto: Cristina A. G. Rodrigues).....	31
Foto 2. Aula prática sobre Identificação e controle das principais pragas de essências florestais. (Foto: Cristina A. G. Rodrigues).	32
Foto 3. Aula prática Produção de mudas de essências florestais nativas e exóticas no sul do Estado do Rio Grande do Sul. (Foto: Cristina A. G. Rodrigues).....	32

Introdução

A demanda por madeira no Brasil está cada vez maior e em déficit. A produção de madeira fornece insumos para os segmentos de papel e celulose, móveis, carvão vegetal para siderúrgicas, madeira sólida, chapeados, painéis, MDF e MDP. Assim, o Governo Federal criou o Programa Nacional de Florestas objetivando, entre outras coisas, estimular o uso sustentável das florestas nativas e fomentar plantações florestais (BRASIL, 2000), cuja revitalização foi com o Programa Estratégico de Fomento Florestal, e mais recente, com o Serviço Florestal Brasileiro. Para a expansão da base florestal são necessárias florestas plantadas e a utilização de planos de manejo sustentável das florestas nativas, de acordo com o Manejo florestal - Princípios, critérios e indicadores para florestas nativas. (ABNT, 2004).

Conforme dados da Pesquisa da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2007 (IBGE, 2008), a produção nacional de madeira em tora teve 86,5% proveniente de florestas cultivadas e 13,5% de vegetação nativa, considerado o menor número já registrado de extração de madeira nativa desde 2000.

Durante o Congresso Florestal Brasileiro (2003) realizado em São Paulo (SP), houve a elaboração de algumas recomendações para esta expansão madeireira, entre elas: incluir o pequeno e o médio produtor na expansão da base florestal e nos planos de manejo de florestas naturais; profissionalizar os programas de fomento e integração do pequeno e médio produtor de modo a incrementar o aporte técnico, ambiental, social e econômico; e adotar políticas e medidas que permitam a inclusão de pequenas e médias propriedades rurais na expansão da cadeia produtiva e negócio florestal.

A participação dos pequenos e médios produtores rurais é de fundamental importância para a formação ou consolidação do PNF, posto que, pelos programas florestais do governo espera-se que perto de 40% da produção de base florestal deva ser realizada pelos pequenos produtores rurais e o restante pelos projetos empresariais. O Setor Florestal do Estado do Rio Grande do Sul representa 4% do PIB Gaúcho e o Estado é o principal produtor nacional de lenha da silvicultura, com 34,8% da produção, sendo os municípios de Butiá, Taquari e Santa Cruz do Sul os maiores produtores (IBGE, 2008).

O governo federal por meio do PRONAF-ECO (linha de crédito de investimento para Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental entre elas, a silvicultura) e do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, através das agências de fomento, financiou e financia muitos projetos de florestamentos na metade sul do Estado, projetos agrossilvipastoris e programas de qualificação da mão-de-obra da Cadeia Madeira, visando favorecer essas e outras classes de produtores.

Assim, o objetivo do documento Produção de Mudas, Controle das Principais Pragas e Herborização de Essências Florestais Nativas e Exóticas no

sul do Estado do Rio Grande do Sul, elaborado durante o 1º Curso de Produção de Mudas de Essências Florestais Nativas e Exóticas realizado em Bagé – RS (EMBRAPA PECUÁRIA SUL, 2004), é contribuir com informações técnicas básicas sobre viveiros, espécies nativas e exóticas para colaborar na geração de uma economia de base florestal sustentável na região, disponibilizando mudas com boa qualidade fitossanitária, em quantidade suficiente e a baixo custo. Além disso, visa também corroborar com a demanda local para a conservação e recuperação do ecossistema regional com espécies nativas da região.

Produção de mudas de essências florestais nativas e exóticas no sul do Estado do Rio Grande do Sul.

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues
Jane Elisabete Marques de Almeida Caon
Eli Lemos

- **Viveiros e manejo**

O viveiro é o estabelecimento apropriado para a produção de mudas de plantas com qualidade, sendo os viveiros florestais destinados à propagação sexuada ou assexuada, de espécies vegetais florestais. Conforme Bianchetti et al. (1998), os objetivos do viveiro são: proporcionar condições favoráveis para o desenvolvimento inicial das mudas; controlar e melhorar a porcentagem de germinação de sementes; limitar ao máximo a mortalidade das plantas; produzir grande quantidade de plantas em pequeno espaço; selecionar mudas por tamanho e vigor para melhor programar as épocas de plantio; e ter maior controle de pragas e doenças.

- **Planejamento e instalação**

O planejamento começa com a escolha do local a ser instalado o viveiro. O terreno deve ser pouco acidentado com declividade suficiente somente para escoamento das águas das chuvas. O viveiro deve ser construído sobre solos bem drenados e limpos no sentido norte-sul com 100% de recebimento direto de luz solar e com a face do viveiro para o norte, proporcionando proteção contra o vento. Próximo ao viveiro deve haver disponibilidade de água de boa qualidade e em abundância, e energia elétrica, ou seja, deve-se fazer o planejamento da rede hidráulica e elétrica. O tamanho do viveiro vai depender do quanto se quer ou pode produzir em quantidade de mudas ao longo do ano. Deve-se fazer uma

planta da área com os caminhos de acesso, posicionamento dos canteiros e bandejas e com possibilidade para expansão futura.

A área para o desenvolvimento das mudas é constituída necessariamente de sementeira, canteiros e sistema de irrigação (área produtiva). Gomes e Paiva (2004) apregoam que uma área produtiva deverá ocupar 40 a 60% da área total. De acordo com Bianchetti et al. (1998), de 1000 m² de área produtiva produz-se até 20.000 mudas (conforme o tamanho das embalagens) e que os principais fatores na escolha do terreno para a construção do viveiro são: a proximidade do viveiro às áreas de plantio; facilidade de acesso ao viveiro para entrada de materiais e saída de mudas; a declividade do terreno deve variar de 0,25 a 2%; e caso haja escassez de água é sugerido a construção de um reservatório de água.

Estrutura: conforme a disponibilidade financeira e de área total na propriedade, têm-se vários tipos de construção de viveiros. Os viveiros podem ser permanentes (produção contínua de mudas, geralmente, para comercialização) e temporários (mudas produzidas para um tempo limitado para atender um florestamento ou reflorestamento de área degradada).

As construções que compõem o viveiro variam de acordo com o tipo de viveiro requerido, o objetivo da produção e a disponibilidade de verbas, podendo ter escritório, enfermaria, almoxarifado, depósito para ferramentas, galpão para adubos, sala para depósito de produtos químicos, cantina, alojamento e sanitários diferenciados (GOMES; PAIVA, 2004).

Os viveiros mais comuns e baratos são os feitos no chão com cobertura de palha ou telado (telas de polietileno) para propiciar condições adequadas à germinação e emergência das plântulas das espécies. Existem canteiros para as sementeiras e para o abrigo de mudas em recipientes individuais. Os canteiros podem ser construídos de maneira bem simples com bambus ou de madeira ou ainda de alvenaria. Devem ter de 0,80 a 1 m de largura, uma profundidade de 0,15 m e de 10 a 30 m de comprimento ou de acordo com a necessidade (MACEDO, 1993; RODRIGUES et al., 2002). Os canteiros devem estar dispostos no viveiro no sentido leste-oeste para igualdade na distribuição da luz solar.

Deve-se cercar o viveiro de maneira segura para prevenir a entrada de animais e pragas diversas que podem ser predadores das mudas. O controle preventivo de doenças e pragas é feito pela observação dos canteiros diariamente.

- **Substratos**

Os substratos são base de sustentação física e química das mudas e, portanto, devem ter qualidade. Os materiais a serem utilizados para a formação do substrato devem também ser facilmente disponíveis na região para garantir um custo mais baixo no empreendimento. A composição do substrato afeta

diretamente a nutrição das mudas pela disponibilidade de nutrientes, com ou sem adubação, pela matéria orgânica acrescida ou não, e pela aeração e capacidade de retenção de água do substrato. Os substratos podem ser: material de subsolo, solo, areia, húmus de minhoca, fibra granulada de coco, vermiculita, composto orgânico, esterco bovino curtido, carvão vegetal moído, palha de arroz carbonizada, cascas, serragem, bagaço de cana etc., conforme a disponibilidade e preço na região.

A escolha do melhor substrato faz-se então a partir da conciliação da sua disponibilidade, tipo de recipiente a ser utilizado (CARNEIRO, 1995), fácil manuseio e características físicas, químicas e biológicas. O substrato para os canteiros ou para o enchimento de recipientes individuais de semeadura deve ser poroso, uniforme e de baixa densidade. É importante que ele apresente pH compatível, ausência de elementos químicos em nível tóxico e condutividade elétrica adequada. Geralmente o substrato apresenta a seguinte proporção: 2 partes de subsolo + 1 parte de composto orgânico e adubo. Deve-se misturar e peneirar bem. Em substratos para enraizamento de estacas, geralmente, utiliza-se maior proporção de material mais poroso (casca de arroz carbonizada, moinha de carvão) com menor de material agregador e menos poroso como material de subsolo com composto orgânico (não excedente a 25%) e húmus.

A fertilização do substrato é uma das fases importantes na produção de mudas de espécies arbóreas, mas a aplicação de adubo químico deve ser feita com muito cuidado. O excesso de adubo solúvel no substrato prejudica o crescimento das raízes, por causa da salinidade e toxicidade (RODRIGUES et al. 2002). Moraes Neto et al. (2003), avaliando a fertilização do substrato (composto por 60% de húmus de minhoca, 30% de casca de arroz carbonizada e 10% de terra de subsolo, em base volumétrica) para a formação de mudas das espécies pioneiras *Guazuma ulmifolia* (mutambo) e *Croton floribundus* (capixingui), as secundárias iniciais *Peltophorum dubium* (canafístula) e *Gallesia integrifolia* (pau-d'alho) e a clímax *Myroxylon peruiferum* (cabreúva) com aplicação de diferentes adubos, concluíram que os tratamentos que utilizaram adubo de liberação controlada (19-06-10, N-P₂O₅-K₂O), nas doses de 3,2 kg/m³ e 4,8 kg/m³, resultaram em mudas de boa qualidade para todas as espécies. Para a *Guazuma ulmifolia*, o tratamento convencional de adubação de base mais adubação de cobertura com sulfato de amônio e cloreto de potássio também poderia ser recomendado. Quanto às outras quatro espécies (*Croton floribundus*, *Peltophorum dubium*, *Gallesia integrifolia* e *Myroxylon peruiferum*), a utilização da combinação de adubo de liberação controlada (1,6 kg/m³ de 19-06-10), mais adubo em pó (1,5 kg/m³ de 14-16-18) mais adubação de cobertura periódica (2 g/l de 19-06-20, proporcionou a obtenção de mudas de crescimento similar às dos tratamentos de maiores doses de adubo de liberação controlada.

O substrato deve ser isento de sementes viáveis de plantas daninhas e material de propagação vegetativa, além de fungos, nematóides e insetos. Para isso, faz-se a desinfestação do solo com temperatura elevada (70° C por

aproximadamente 40 min.) ou com produtos químicos (devendo-se evitar) para o substrato destinado às sementeiras.

- **Espécies nativas**

A escolha das espécies arbóreas é o primeiro passo para um empreendimento de produção das mudas. As espécies escolhidas deverão atender à finalidade do plantio na região podendo ser: a produção de madeira e/ou produtos florestais (lenha, carvão, óleos e essências etc.); uso para proteção ambiental (quebra-ventos, controle de erosão do solo e deslizamentos, mercado de captura de CO₂, recuperação de áreas degradadas, recomposição de mata ciliar, controlador da temperatura do ar, ruído e poeiras); paisagismo (florestas urbanas, arborização de ruas e rodovias); uso apícola e consumo e aproveitamento dos frutos e sementes.

Para a metade sul do Rio Grande do Sul, a plantação de arbóreas está voltada principalmente ao sistema agrossilvipastoril, com utilização principalmente, da leguminosa acácia-negra, espécie exótica. Mas as espécies nativas da região também podem servir para este propósito (florestamentos mistos), além da obtenção de outros benefícios das nativas, como: conservação *in situ* da biodiversidade, frutos silvestres e forragem, madeira, atração da fauna local e outros. O plantio de espécies nativas acelera o processo da sucessão secundária, reduzindo o tempo necessário para a formação de uma mata densa, no caso de reflorestamento de mata ciliar, na recuperação de áreas degradadas, ou para a formação de florestas nativas, além de auxiliar na conservação dos solos e dos recursos hídricos.

O conhecimento da aptidão agroecológica das espécies é muito importante na implantação de uma floresta heterogênea. Assim, para a formação de mudas de espécies florestais nativas deve-se, primeiramente, fazer a escolha das espécies a serem formadas e considerar as tecnologias específicas existentes para cada espécie. Para isso, deve-se levar em conta a importância ecológica e econômica da espécie para a região, posto que a atividade florestal integrada ao consumo industrial é condição indispensável ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades regionais e a sustentabilidade dos empreendimentos florestais e industriais do país (URURAHY, 2004).

As espécies nativas escolhidas devem ser adequadas às condições edafoclimáticas da região, ou seja, aclimatadas ao tipo de solo e clima locais. As espécies nativas poderiam apresentar maior fomento florestal com ações para divulgação e valorização de sua produção florestal, formação e enriquecimento com diferentes espécies nativas e avaliação do seu potencial econômico. Geralmente, o uso econômico das mudas nativas é para madeira (móveis, currais, cabos de enxadas, carroças, mourões, caibros etc.); para arborização urbana e parques; preservação da biodiversidade; além dos reflorestamentos de matas ciliares e áreas degradadas.

Dentre as dezenas de espécies nativas ocorrentes no Rio Grande do Sul são apresentadas algumas por suas múltiplas utilidades e potencialidade florestal e ambiental.

Açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Martius): espécie caducifólia, heliófila da família Tiliaceae, com floração de janeiro a março e frutificação de maio a julho no Rio Grande do Sul. Apresenta ocorrência natural em 12 estados brasileiros (AL, BA, ES, GO, MT, MS, MG, PR, RJ, RS, SC, SP) mais o Distrito Federal. Conforme Carvalho (2003), aproveita-se desta espécie a madeira (muito apreciada), fibras e mucilagens, óleo, resina, o tanino da casca, celulose servindo ainda para uso ornamental, apícola, medicinal e recuperação ambiental. Produção de mudas por sementes.

Angico-Gurucaia (*Parapiptadenia rigida* (Benth) Brenan): espécie leguminosa (Leguminosae: Mimosoideae) que está na lista das espécies ameaçadas de extinção. É de ocorrência natural nos seguintes estados brasileiros: ES, MS, MG, PR, RJ, SP, SC e RS. Apresenta floração de outubro a janeiro e frutificação de maio a julho no Rio Grande do Sul. Dos seus produtos têm-se a madeira para construções e lenha, a goma, saponina e tanino. Serve como forrageira, ornamental, medicinal e para recuperação de mata ciliar e áreas degradadas (CARVALHO, 2003).

- **Produção de mudas por sementes**

Bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth): outra leguminosa (Leguminosae: Mimosoideae) conhecida e valorizada na região sul do Brasil, com floração de julho a outubro e frutificação de novembro a fevereiro no Rio Grande do Sul. Sua distribuição natural toma principalmente os estados do sul, MG, RJ e SP (CARVALHO, 2003). Tem como produtos a madeira e lenha, celulose, goma, o tanino. É espécie apícola, forrageira, medicinal, ornamental e serve para recuperação de áreas degradadas e mata ciliar. Produção de mudas por sementes ou plantio direto no campo.

Cedro (*Cedrella fissilis* Vellozo): espécie caducifólia da família Meliaceae com floração de setembro a novembro e frutificação de abril a agosto no Rio Grande do Sul. Amplamente distribuído no Brasil (AL, AM, BA, ES, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PR, PB, PE, PI, RJ, RS, SC, RO, SE, SP, TO mais Distrito Federal). Da espécie aproveitam-se a madeira para construção, o óleo essencial e o tanino. Serve para energia, apicultura, ornamentação e recuperação ambiental, além de uso medicinal (CARVALHO, 2003). Produção de mudas por sementes.

Coronilha (*Scutia buxifolia* Reissek): espécie da família Rhamnaceae, com floração de outubro a dezembro. Ocorre nos Estados do PR, SC e RS. O principal produto é a madeira e apresenta uso ornamental e medicinal (BACKES; IRGANG, 2002).

Guabiju (*Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand): espécie da família Myrtaceae apropriada para recuperação de áreas degradadas e mata ciliar

(BACKES; IRGANG, 2002). Apresenta floração de setembro a janeiro e frutificação de dezembro a abril. Sua distribuição geográfica no Brasil vai de São Paulo até o Rio Grande do Sul. Utiliza-se a madeira, frutos e é ornamental.

Ipê-roxo (*Tabebuia heptaphylla* (Velloso) Toledo): espécie da família Bignoniaceae, árvore caducifólia que está na lista de plantas ameaçadas de extinção no Paraná. Apresenta floração em setembro e frutificação de novembro a dezembro no Rio Grande do Sul (CARVALHO, 2003). No Brasil, ocorre naturalmente em dez Estados (BA, ES, MT, MS, MG, PR, RJ, SP, SC e RS). Dos seus produtos tem-se a madeira para construções, a lenha, o tanino e corantes. É planta medicinal, forrageira, ornamental e utilizada para restauração de mata ciliar. Produção de mudas por sementes.

- **Seleção, marcação de matrizes e coleta de sementes.**

Na formação de mudas de essências florestais nativas não se tem um mercado forte e contínuo para a comercialização de sementes de qualidade, sendo necessário, muitas vezes, que o próprio viveirista faça a coleta das sementes das espécies escolhidas na mata nativa e arredores. A aquisição de sementes de boa qualidade fisiológica é de suma importância no processo de produção de mudas, posto que, principalmente projetos de base florestal, como o florestamento com retorno em longo prazo, necessitam de confiabilidade na implantação. Assim, caso não haja locais disponíveis com matrizes de espécies nativas para a coleta de sementes, é necessário a escolha de um fornecedor idôneo que garanta a sua qualidade e vigor, sendo essencial para o sucesso do empreendimento. O domínio da técnica de seleção de matrizes, da coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes, além da correta condução das mudas, é fundamental para o padrão de qualidade de mudas florestais, mantendo o sucesso do negócio.

Seleção e marcação de matrizes: para a coleta de sementes de essências florestais nativas, faz-se antes a marcação de matrizes ou porta-sementes, que são as árvores utilizadas para obtenção de sementes para a produção de mudas.

Conforme o Relatório do 1º Workshop da Rede de Sementes do Pantanal (2002) e Simão (1998), deve-se fazer uma seleção das matrizes para a coleta de sementes, observando-se alguns critérios mínimos em relação ao indivíduo e à população.

Quanto ao indivíduo: vigor da árvore (característica relacionada à fitossanidade e à produtividade constante); qualidade dos frutos e sementes; idade da planta (preferir sempre árvores de idade média, evitando as plantas muito novas ou velhas, pois apresentam sementes com menor poder germinativo).

Quanto à população: não coletar sementes de árvores subseqüentes, ou seja, vizinhas ou muito próximas; a população deve ter acima de 100 indivíduos (somente em caso de espécies raras e/ou muito importantes tais critérios podem

ser reconsiderados); os indivíduos de uma população devem pertencer a mesma eco-região; o número mínimo de matrizes deve ser 12, mas nas espécies dióicas, ou seja, nas espécies que produzem flores masculinas e femininas em diferentes árvores, multiplica-se por dois; deve-se sortear os indivíduos e verificar sempre a fitossanidade da planta sorteada; deve-se procurar evitar indivíduos isolados ou de borda; deve-se coletar material reprodutivo de todas as matrizes para montar exsicatas e depositar em herbário de instituições de ensino e/ou pesquisa.

Após a seleção das matrizes e localização das mesmas de preferência com um aparelho GPS (marcador global do posicionamento geográfico) em um mapa, faz-se a marcação das matrizes individualmente por placas de zinco amarradas às árvores e numeradas conforme área, espécie e indivíduo.

Coleta de sementes: a coleta das sementes nas matrizes começa pela escolha dos frutos que devem estar maduros (maturação fisiológica completa) e sadios, com sementes sadias e com tamanho normal (sementes maiores dão origem a plantas mais vigorosas); coletar preferencialmente nas matrizes marcadas e do restante da população somente quando o número de matrizes com sementes e frutos for inferior ao recomendado e/ou não supram as necessidades (demanda); evitar destruir as plantas matrizes durante a coleta; não coletar todas as sementes/frutos da planta matriz; recomenda-se coletar 50% da carga total produzida pela planta na estação; e obter dados da fenologia das plantas, como data de floração e frutificação (WORKSHOP REDE SEMENTES DO PANTANAL, 2002). A escolha das sementes de qualidade e o conhecimento de sua origem (rastreadibilidade) são muito importantes para a credibilidade do negócio da produção de mudas.

Faz-se a coleta com uso de podões (tesoura com cabo longo), escaladas nas árvores e até mesmo utilizando-se da técnica de “rapel” quando estas forem muito altas.

Beneficiamento e armazenamento: uma das grandes dificuldades dos técnicos e viveiristas interessados na produção de mudas de espécies florestais nativas é o conhecimento de situações concretas sobre técnicas especiais que proporcionem o máximo de produção e qualidade de mudas. A qualidade das sementes é também determinada pelos processos de secagem, extração, beneficiamento e armazenamento, que devido a grande diversidade na morfologia dos frutos de espécies nativas, necessitam de técnicas e equipamentos adequados para extração das sementes, a fim de não comprometer a qualidade das mesmas (WORKSHOP REDE SEMENTES DO PANTANAL, 2002). Geralmente, os frutos secos das arbóreas nativas devem ser colhidos, limpos, secos em local ventilado e sem sol direto. As arbóreas com frutos carnosos devem ter as sementes separadas, lavadas e deixadas para secar à sombra.

As espécies florestais nativas apresentam sementes que podem ser ortodoxas (sementes que toleram dessecação quase completa a graus de umidade em torno de 5%), intermediárias (sementes que toleram dessecação a

graus de umidade até 10 a 12,5%) ou recalcitrantes (sementes intolerantes à dessecação ou até graus de umidade de 15 a 20% e intolerantes ao armazenamento a baixas temperaturas) e sendo assim, devem ser armazenadas e conservadas sob condições adequadas conforme a classificação para a espécie. Como exemplo, as sementes das árvores canela-batalha (*Cryptocarya aschersoniana*), canela-amarela (*Nectandra nitidula*), canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*) e maçaranduba (*Persea pyrifolia*), espécies da família Lauraceae que apresentam potencial para recuperação de matas ciliares, são recalcitrantes e devem ser semeadas de imediato após coleta e sem secagem (DAVIDE et al., 2003).

Vários fatores afetam o poder germinativo das sementes, a começar pela natureza das substâncias de reserva predominantes nas sementes das várias espécies arbóreas nativas e as condições do meio com relação à temperatura, à umidade e ao oxigênio. A viabilidade das sementes está ligada à constituição genética, à ação da catalase e oxidase, à intensidade da respiração, à presença de tegumento impermeável e à presença de substâncias ativas ou inibidoras. Ambiente com baixo teor de umidade e baixas temperaturas oferece condições ideais para a manutenção do poder germinativo das sementes ortodoxas. Quando a temperatura permanece elevada, a simples redução no teor de oxigênio tem-se mostrado eficiente na conservação. Assim, os principais processos utilizados para a manutenção da viabilidade das sementes seriam a conservação em sacos de polietileno; estratificação; câmaras frigoríficas; e vácuo (CARVALHO; NAKAGAWA, 1988).

- **Espécies exóticas**

As áreas de florestas plantadas no Brasil somam cerca de 5,97 milhões de hectares, sendo mais de 60% com eucalipto, mais de 30% (cerca de 1,8 milhões de ha) com *Pinus* (URURAHY, 2004; JUSTEN; ANTÔNIO, 2008) e o restante com outras espécies, dentre elas a acácia-negra, com aproximadamente 170 mil ha (EMBRAPA FLORESTAS, 2003a). O Rio Grande do Sul é responsável por 10% dos plantios de florestas de *Pinus*. No território gaúcho, a área de florestas plantadas é de aproximadamente 563 mil ha, correspondendo a 2,8% de superfície do Estado (JUSTEN; ANTÔNIO, 2008). Essas são espécies exóticas apropriadas para atender a demanda de celulose e papel, carvão vegetal, madeira e aglomerados, ou seja, são espécies de interesse econômico, que colaboram para a diminuição da pressão sobre as florestas nativas. Mas, como a expansão de florestas plantadas não está acompanhando o crescimento do consumo, ou seja, há crescimento de demanda com déficit no suprimento de produtos, faz-se necessária uma reposição com plantio em torno de 630 mil ha/ano (EMBRAPA FLORESTAS, 2003b). Para a metade sul do Estado do Rio Grande do Sul, os florestamentos estão sendo implantados por grandes empresas florestais e por pequenos produtores rurais. O fomento florestal para o produtor rural é mais uma opção de renda, em que os pequenos produtores atendem também empresas do setor florestal, e de disponibilidade de madeira na propriedade.

Acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild): espécie exótica leguminosa (Leguminosae: Mimosoideae) muito cultivada no Rio Grande do Sul, sendo a maioria das plantações pertencentes aos pequenos produtores (EMBRAPA FLORESTAS, 2003a) em sistema agrossilvipastoril (plantio de milho, melancia, mandioca e outras culturas sendo que, após o crescimento e desenvolvimento das acácias, a área é aproveitada para o pastejo animal). A floração vai de julho a outubro. Os principais produtos são o tanino da casca, a madeira para lenha, celulose e carvão vegetal. A produção de mudas dá-se por sementes, sendo necessária a quebra da dormência.

Eucalipto (*Eucalyptus* sp.): o gênero *Eucalyptus* apresenta mais de 600 espécies sendo o mais plantado no mundo, devido a várias características da cultura, mas principalmente, por seu rápido crescimento, alta produtividade, e elevada rebrota. Conforme a Embrapa Florestas (2003b), as espécies mais indicadas para regiões sujeitas a geadas severas e freqüentes são *E. dunnii* (energia e serraria) e *E. benthamii* (energia), sendo esta exigente em água. Perto de 65,6% do total de mudas produzidas são obtidas por sementes e o restante via clonal (assexuada), ou seja, através do processo de produção de um indivíduo (clone), geneticamente idêntico ao indivíduo que o originou.

No eucaliptal, a maior produtividade provém de mudas por estaquia (muda mais cara), seguida por mudas oriundas de sementes melhoradas e, por último, mudas de sementes comerciais (MOURA; GUIMARÃES, 2003).

Pinus (*Pinus* sp.): o gênero *Pinus* é muito cultivado na região sul e apesar de ser muito importante para a economia (madeira utilizada principalmente para móveis, celulose e papel, além da produção de resina) necessita ser bem controlado, pois pode tornar-se uma poderosa planta invasora. As principais espécies cultivadas são *P. taeda*, *P. elliottii*.

- **Produção de mudas por sementes (propagação sexuada)**

A maioria das espécies arbóreas nativas reproduz-se por sementes, apesar destas apresentarem curta viabilidade germinativa, devendo ser semeadas em seguida, pois o seu poder germinativo cai rapidamente. Mas muitas espécies florestais não germinam por alguns fatores internos e externos que afetam a germinação das sementes. Dos fatores internos, os principais a se considerar são a viabilidade e a dormência das sementes. A viabilidade é o período de tempo em que ela vive efetivamente dentro do seu período de longevidade (potencial de vida) e que depende basicamente, no caso das espécies arbóreas, do vigor e das características genéticas da planta mãe e condições climáticas predominantes durante a maturação das sementes (CARVALHO; NAKAGAWA, 1988).

A dormência é característica de sementes que mesmo sendo viáveis, não germinam sob condições ambientais favoráveis com relação à umidade, temperatura e oxigênio (fatores externos). A dormência é controlada por fatores endógenos, sendo de dois tipos, a primária ou natural e a induzida ou secundária,

havendo pelo menos três sistemas que determinam a dormência: controle de entrada de água no interior da semente (tegumento impermeável), controle do desenvolvimento do eixo embrionário e controle do equilíbrio entre substâncias promotoras e inibidoras do crescimento (CARVALHO; NAKAGAWA, 1988).

Quebra de dormência das sementes: antes da semeadura algumas espécies florestais necessitam de tratamento especial para aumentar a sua germinação. Esse preparo pode ser a escarificação das sementes para enfraquecer seu envoltório (tegumento) e permitir a absorção de água. Outras sementes são fisiologicamente imaturas logo após a colheita (possuem embriões imaturos), ou contêm substâncias inibidoras da germinação, que precisam ser removidas para promover sua germinação.

A escarificação pode ser mecânica fazendo-se uso de lixas ou ralador para promoção de atrito no tegumento das sementes e perfuração dos envoltórios das sementes duras. A escarificação física pode ser com a imersão da semente em água aquecida a 65 ou 85°C, durante tempo variável, (geralmente de 5 a 10 minutos); e a química, usando-se ácidos como o sulfúrico, clorídrico, etílico, o uso da soda cáustica a 4%, o formol, o hidróxido de potássio, podendo utilizar-se, ainda, solventes como éter e acetona por um período de tempo conforme a espécie a ser tratada (SIMÃO, 1998).

A quebra de dormência dos embriões de espécies como o *Pinus* é feita submetendo-se as sementes a baixas temperaturas e ambiente úmido. A temperatura favorável se encontra em torno de 5°C, durante tempo variável.

- **Semeadura em canteiros**

A sementeira é o local apropriado para a semeadura direta de sementes e é usada para muitas espécies de plantas, facilitando o manejo, pois as plântulas obtidas são transplantadas para recipientes (processo da repicagem). Para a repicagem, regar as sementeiras antes para amolecer o solo e facilitar a retirada das mudas.

Há várias formas de se fazer os canteiros para semeadura mas, preferencialmente, utiliza-se uma área de 10m x 1m com bambus ou tijolos; preenche-se o fundo desta área com uma camada de brita grossa e outra de brita fina para dar boa drenagem; e preenche-se com substrato desinfetado. O substrato geralmente é uma mistura de terra: areia: esterco bem curtido. Quando do uso de sementeiras para formação de mudas de *Prunus brasiliensis* (Chamisso & Schlechtendal), conhecido como pessegueiro-bravo, utiliza-se uma mistura de solo argiloso e arenoso (2:1) em volume (STURION, 1980). Deve-se, também, preparar uma cobertura para proteger as sementes e as plântulas recém-germinadas, e que haja controle adequado da umidade dos canteiros.

Conforme Bianchetti et al. (1998), antes da semeadura direta nas sementeiras deve-se determinar, para espécie arbórea vegetal, a forma de germinação (epígea ou hipógea), o tipo de semeadura (individual ou a lanço), a

profundidade de semeadura, que é variável com o tamanho e a forma da semente.

Faz-se a repicagem e seleção das sementes germinadas quando as plântulas estiverem estabelecidas e estas deverão ser transplantadas para sacos plásticos encanteirados em viveiro rústico. Deve-se descartar as plântulas fracas e tardias. Encher os sacos plásticos pretos e perfurados (tamanho variável) com o substrato, geralmente uma mistura de terra: areia: esterco e adubo NPK. Os sacos são depositados em canteiros apropriados para recebê-los (dez sacos por linha), com largura também de 1m e comprimento variável (no máximo dez metros) em função do número de mudas e facilidade para irrigação, sombreamento, limpeza (controle das plantas daninhas manualmente) e adubação.

- **Semeadura em recipientes**

Existem vários tipos de recipientes para produção de mudas que podem ser usados para embalagens individuais das mudas após repicagem ou para semeadura direta nos recipientes locados nos canteiros. Para a semeadura direta das sementes, geralmente usam-se os tubetes, os laminados e bambus. Os sacos plásticos pretos de polietileno são os mais utilizados em viveiros, sendo usados quando do processo de repicagem principalmente, mas também podem ser usados para semeadura direta com várias sementes por saco. Após semeadura direta nos recipientes, e quando as plântulas atingirem um tamanho ideal para cada espécie, faz-se o desbaste das mudas, para ficar somente uma muda por recipiente.

A semeadura direta pode ser usada para qualquer espécie vegetal, mas deve ser usada para espécies que não toleram trauma no sistema radicular e apresentam baixa sobrevivência quando repicadas (BIANCHETTI et al., 1998).

- **Propagação vegetativa (multiplicação)**

A propagação vegetativa ou assexual de plantas pode ser feita de várias maneiras, de acordo com a necessidade de cada espécie. As técnicas existentes de propagação vegetativa e usualmente empregadas são várias para os diversos tipos de plantas: estaquia, miniestaquia, por rebentos, enraizamento, mergulhia, alporquia, enxertia (encostia, borbúlia, garfagem, sobre enxertia), cultura de tecidos (micropropagação), cultura de embrião, cultura meristemática, microgarfagem e divisão das touceiras.

Para espécies arbóreas nativas faz-se uso, principalmente, das técnicas da estaquia, da alporquia e divisão das touceiras, e para exóticas arbóreas a estaquia.

- **Estaquia**

A estaquia é o método mais usado em arbóreas onde há o enraizamento de uma parte madura destacada da planta-mãe (estaca caulinar, foliar ou radicular), de comprimento e diâmetro variável, sob condições adequadas para formação do sistema radicular, estabelecendo-se a multiplicação de genótipos selecionados (plantios clonais).

Para espécies lenhosas, a estaca do caule é a mais empregada para a propagação, porque geralmente, requer apenas que um novo sistema radicular adventício seja formado, a partir da regeneração de gemas pré-formadas, já existentes. Já, nas estacas foliar e radicular há a necessidade de formação adventícia tanto do sistema radicular como o da parte aérea (XAVIER et al., 2003). A estaca caulinar é constituída por segmento de um ramo com gemas apicais e/ou laterais, podendo ser lenhosa (maior grau de lignificação e maior sobrevivência) ou herbácea (maior potencial de enraizamento).

Há vários tipos de estacas: bisel, cruzeta, talão e gema (SIMÃO, 1998). Cada espécie arbórea a se propagar apresenta um tipo de estaca e/ou miniestaca mais adequado. Em espécies arbóreas de difícil enraizamento é necessário que se deixe algumas folhas na estaca (retirada na primavera) para que estas produzam, além de carboidratos, as auxinas que são substâncias naturais de crescimento das plantas. É necessário também manter elevada umidade ambiente, exposição à luz e muitas vezes é comum o uso de substâncias auxínicas para estimularem o enraizamento, como o ácido indolbutírico.

A estaca da planta deve ser nova e conter gemas para que possam enraizar formando as raízes adventícias. Sua parte basal é cortada reta junto a uma gema e seu ápice é cortado em bisel (inclinado). A seguir, são enterradas em solo bem preparado (canteiro ou recipiente), deixando apenas 1/3 de seu tamanho para fora do solo. Das gemas saíam as brotações da parte aérea. O sistema radicular sairá da parte cortada e, após a brotação das gemas, há a formação da parte aérea da muda, isso para a estaca do tipo simples.

- **Alporquia**

A alporquia é uma variação da mergulhia. Neste método, escolhe-se, em uma planta adulta, alguns ramos de 1 a 3 cm de diâmetro, faz-se neles um anelamento (retirada da casca) de 3 a 5 cm e, depois, cobre-se a parte anelada com musgos ou uma mistura de esterco e serragem úmida, cobrindo com saco plástico, bem amarrado, forçando assim o enraizamento no local cortado (SIMÃO, 1998). Conforme Paiva e Gomes (2003), pode-se colocar também hormônios vegetais (ácido indolbutírico, indolacético, o naftalenoacético ou o ácido 2-4-diclorofenoxiacético) no ponto lesionado para favorecer o enraizamento.

- **Divisão das touceiras**

Este método consiste apenas na divisão dos perfilhos (unidade funcional) das espécies que são entouceiradas para formação de mudas individuais daquela planta.

- **Sombreamento**

A germinação das sementes de essências florestais arbóreas deve ocorrer na sombra até o completo estabelecimento das mudas, caracterizado pela emissão e expansão de folhas novas saudáveis. A retirada do sombreamento é feita no processo de rustificação das mudas (adaptação ao pleno sol) antes da expedição das mudas ou antes de irem para o campo. Assim, após a semeadura nas sementeiras ou tubetes, e o transplante para os sacos plásticos, pode-se usar folhas, capim, ou sombrite para fazer o sombreamento.

Há grande diversidade de respostas das espécies arbóreas nativas quanto à luminosidade. Há espécies que apresentam um desenvolvimento mais favorável em condições de alta luminosidade (heliófitas) com maior produção de matéria seca, enquanto em outras espécies há maior acúmulo de matéria seca em baixa luminosidade. Assim, conforme Poggiani et al. (1992), as plantas dividem-se em dois grupos de acordo com sua tolerância à luz, as heliófitas e as espécies tolerantes que necessitam da sombra para seu desenvolvimento. Para a produção de mudas de algumas espécies nativas (*Alchornea triplinervia*; *Ateleia glazioveana* etc.), principalmente as consideradas pioneiras, o sombreamento é retirado pouco tempo após a germinação, permanecendo nessa condição a céu aberto, durante toda sua fase de crescimento.

O sombreamento é feito em diferente intensidade, conforme a exigência da espécie quanto à intensidade luminosa para o estabelecimento da muda, servindo também como auxiliar no controle da temperatura excessiva dentro do viveiro.

Existem sombrites no mercado, que são telas de polietileno, sob diferentes porcentagens de sombra, desde 18 a 85%. Esse sombreamento deve ser retirado aos poucos, fazendo com que as mudas possam ir se aclimatando, naturalmente, à condição de pleno sol.

- **Adubação**

Para a obtenção de mudas de essências florestais sadias e vigorosas deve-se fornecer uma nutrição adequada a estas, através da adequada adubação do substrato. Assim, a adubação do substrato é uma das fases mais importantes em um programa de produção de mudas de arbóreas. Para tanto, pode-se usar terra de subsolo (pobre em nutrientes), acrescido de uma fonte de matéria orgânica (esterco de curral bem curtido ou o produto resultante da compostagem de lixo orgânico também bem curtido) na proporção de 3: 1 em volume. Deve-se acrescentar calcário dolomítico (de 750 a 2.000 g) ao substrato para elevar a

saturação por bases a 60%, de 500 a 1.000 g de P_2O_5 e de 100 a 500 g de K_2O por m^3 do substrato (terra + esterco). Esta variação deve-se ao fato que a adubação deve ser recomendada com base na análise química do substrato. Durante o crescimento das mudas são necessários 100 g de N-P-K (4-14-8) mais micronutrientes, misturados em 10 litros de água para cada $2m^2$ de canteiro, seguida de rega com água pura e limpa (MACEDO, 1993). Recomenda-se esta a cada 15 dias, mas variável conforme análise química.

- **Irrigação**

A partir da ocorrência da sementeira das espécies arbóreas, deve-se fazer a irrigação das mudas nos vários recipientes (sementeiras, tubetes, sacos plásticos ou outros) para umedecimento dos substratos para que ocorra a germinação, a emergência e o desenvolvimento das mudas adequadamente. A irrigação deve ser distribuída uniformemente nos recipientes para não haver remoção do substrato pelo jato de água, nem falta de umidade ou encharcamento. O substrato deve permanecer úmido, mas sem escorrimento de água.

O sistema de irrigação pode ser por regador manual com crivos pequenos, por mangueiras de água com chuveirinho na ponta, com aspersor (mudas estabelecidas) ou microaspersão (quando as mudas estão sob proteção de sombrite). A utilização de microaspersão promove melhor distribuição e economia de água. A irrigação deve ser diária, realizada no início da manhã ou no final da tarde. O número de irrigação diária vai variar conforme o desenvolvimento das mudas (mudas em estágio inicial requerem mais rega) e as condições climáticas locais. O excesso de água deve ser evitado com risco de prejuízo por apodrecimento das sementes e doenças nas plântulas.

- **Rustificação das mudas**

Na etapa de rustificação, as mudas são preparadas para a ida ao campo, com reserva nutricional disponível para o pronto crescimento e com resistência ao estresse provocado pelas atividades de plantio (falta de água, retirada dos recipientes e transporte). O tempo de formação das mudas é variável conforme a espécie arbórea, podendo variar de 15-30 a 60 dias para eucalipto e pioneiras nativas respectivamente, a mais de 200 dias se a espécie for de crescimento lento (MACEDO, 1993).

Como as sementes de espécies arbóreas nativas são obtidas de matrizes que ocorrem em áreas nativas ou plantadas, mas sem melhoramento genético, elas apresentam elevada falta de uniformidade. É essencial então que apenas as mudas mais vigorosas, com melhor desenvolvimento e que apresentem resistência para sobreviver a condições adversas do meio, sejam vendidas e/ou levadas para o campo.

Rustificação é uma prática de manejo onde as plantas passam por uma fase de adaptação antes de serem levadas ao local de plantio definitivo e é realizada

em uma área de aclimação das mudas dentro do viveiro e, preferencialmente, próxima à área sombreada onde as mudas se formaram. Nesse local há o acondicionamento gradativo das mudas arbóreas que estavam protegidas, para uma condição de alta insolação, menor umidade, presença de ventos e baixa fertilidade do solo. Os procedimentos mais usados para se conseguir a rustificação são o corte gradual da irrigação e a movimentação das mudas, devido à praticidade e ao baixo custo.

- **Transporte**

As mudas florestais, após estarem desenvolvidas e aclimatadas para plantio no campo (após rustificação), e após passarem pela seleção, descartando-se as praguejadas por insetos, nematóides, fungos e bactérias ou apresentando deficiências nutricionais, as mudas estão preparadas para expedição. As plantas devem ser transportadas em carros ou caminhões fechados com um encerado para evitar a ação do sol e do vento, que é muito prejudicial às mudas. Pode-se também colocar no fundo da carroceria uma camada de argila saturada, objetivando evitar a queima das raízes que tenham perfurado os sacos plásticos, nos quais tenham sido acondicionadas. Estas mudas podem também estar com o substrato mais úmido, para se evitar a desidratação em viagens mais longas.

Identificação e controle das principais pragas de essências florestais

Leopoldo Witeck Neto

Para a identificação de insetos mais comuns no Rio Grande do Sul, e considerados pragas de florestas, é necessário o conhecimento de algumas características morfológicas e comportamentais básicas dos mesmos (BORROR; DELONG, 1969; GALLO et al., 1978; LARA, 1979).

A base de qualquer ação que vise o controle de insetos nocivos, cuja população incide, desfavoravelmente, no desenvolvimento e rendimento de cultivos de importância econômica, deve partir da consciência da complexidade das interações ecológicas que se estabelecem nos ecossistemas ambientais naturais.

Em ambientes de cultivos artificiais, a atenção deve ser intensificada, uma vez que o desconhecimento do ciclo de vida dos insetos, o uso inadequado de técnicas e ainda o manejo indevido de controle ocasionam a diminuição da produtividade das culturas.

- **Coleoptera**

É a ordem dos insetos conhecidos por besouros, popularmente chamados de "serra-pau", "serradores", "vaga-lume", "rola bosta", "gorgulho", "joaninha", "caruncho", "coleobroca", "vaquinha", "cascudo" etc.

Uma das características mais típicas para reconhecermos os besouros é a estrutura das asas. Em geral, possuem quatro asas. O par anterior (élitros) é formado por tegumento espessado, coriáceo e brilhante, não sendo usado para vôo, servindo como estojo de proteção às asas posteriores, que são membranosas. O besouro quando em repouso dobra as asas sob as coriáceas.

Buprestidae

As larvas desta família são brocas de troncos e cascas de árvores, ocorrem tanto em árvores vivas como recém cortadas ou em troncos mortos, causando sérios danos às árvores e arbustos.

A postura de ovos é realizada em fendas da casca; as larvas, ao eclodirem, cavam um túnel sob a casca; eventualmente, algumas espécies atingem o cerne.

As pupas formam-se nas galerias. As larvas em geral apresentam a extremidade anterior dilatada e achatada. Os adultos são de brilho metálico – de cor de cobre, verde, azul ou preto, principalmente na face ventral do corpo e na superfície dorsal do abdome. O corpo é duro e de construção compacta, em geral com um formato característico.

Colobogaster cyanitarsis (Laporte e Gory 1837): o adulto apresenta cerca de 25 mm de comprimento, cor azul-marinho metálico, a face inferior é verde-brilhante metálico. As ninfas são amarelas e a larva apresenta cerca de 50 mm de comprimento. Os órgãos bucais são negros. O ciclo metamórfico atinge no mínimo um ano. A larva passa a maior parte de sua vida em galeria que cava sob a casca.

Em figueiras foi observado que a larva, após atingir seu máximo desenvolvimento, penetra na parte lenhosa do tronco, broqueando-o de baixo para cima e, eventualmente, cava-o de cima para baixo. No extremo da galeria abre outra mais espaçosa, tapa a abertura com lascinhas de madeira e transforma-se em pupa. Cerca de 40 dias após emerge o inseto adulto.

Medida de controle: Poda da parte atacada.

Cerambycidae

Os besouros dessa família, são facilmente reconhecidos pelo comprimento das antenas, quase tão longas, ou mais que o seu corpo. As asas, freqüentemente, terminam por pontas espinhosas, às vezes são unicolores, mas o comum é apresentarem variados desenhos coloridos. Seu corpo é alongado e cilíndrico e a maioria ultrapassa 20 mm de comprimento.

Os cerambicídeos são conhecidos, popularmente, por “serradores” e “serra-paus” entretanto, só algumas espécies são de fato serradoras. As espécies não serradoras fazem suas posturas em plantas, cujos troncos são broqueados pelas larvas ao eclodirem, causando grandes danos em bosques, pomares e árvores recém-abatidas. Os adultos depositam seus ovos em fendas de cascas de árvores e as larvas penetram no cerne.

As galerias das larvas são circulares em seção transversal (diferindo das galerias dos buprestídeos, que são de seção transversal oval) e se aprofundam em linha reta por uma curta distância antes de se curvarem. A maioria das espécies prefere árvores recém cortadas ou árvores e ramos enfraquecidos ou quase mortos. Algumas espécies corroem circularmente ramos, formando uma nítida cintura, que culmina por seccionar o ramo. Os ovos são depositados acima da parte seccionada. As larvas são alongadas, cilíndricas, esbranquiçadas e ápodas. Diferem das larvas de Buprestidae por não apresentarem a extremidade anterior do corpo alongada e achatada.

Oncideres saga (Dalmar 1823): as fêmeas da espécie depositam seus ovos sob a casca de árvores perto da ponta de ramos tenros. Após a postura, com o auxílio das mandíbulas estas fazem um profundo sulco ao redor do ramo, formando uma cintura. O ramo eventualmente morre e cai no solo e a larva completa o seu desenvolvimento no mesmo ramo.

Medida de controle: Recolhimento e queima dos galhos cortados, logo após o desaparecimento dos insetos adultos.

Crysomelidae

Os crisomelídeos são considerados próximos dos cerambicídeos. Entretanto apresentam, em geral, antenas mais curtas, são menores, sendo a maioria inferior a 10 mm, e de formato mais oval. A coloração é vistosa e brilhante. Os adultos alimentam-se de flores e folhas. As larvas são fitófagas, variando quanto ao aspecto e hábitos. Algumas larvas alimentam-se de folhas, vivendo em sua superfície, outras cavam galerias em folhas, raízes ou caules. Muitos insetos dessa família são pragas importantes. Em regiões de clima bem definido, a maioria das espécies atravessa o inverno na fase adulta.

Costalimaita ferruginea vulgata (Lefèvre 1885): a espécie ataca eucalipto, goiabeira e algodoeiro. As larvas vivem no solo. O adulto mede 6 mm de comprimento por 3,5 mm de largura. Apresenta forma elíptica, com a cabeça e corpo brilhante e de coloração amarelada. Ao atacarem as folhas provocam na superfície foliar aspecto rendilhado e, com isso, diminuem sensivelmente a capacidade fotossintética da planta e o seu potencial produtivo.

Medida de controle: quando necessário, utilizar polvilhamento com inseticidas.

- **Lepidoptera**

Esta ordem compreende as borboletas e mariposas. São facilmente reconhecidas pelas belíssimas cores que exibem em suas asas e também pelas escamas que saem como poeira em nossos dedos quando as manuseamos. As escamas também recobrem a maior parte do corpo e das pernas.

As peças bucais dos lepidópteros são usualmente do tipo triturador na fase de larva. Na forma adulta se adaptam à sucção, realizando-a através de uma enorme trombra, que se enrola em espiral. Devido a este fato é chamada de espiro-tromba.

As espécies dessa ordem passam por metamorfose completa e suas larvas usualmente são denominadas de lagartas.

Os lepidópteros em sua forma adulta não apresentam prejuízos econômicos, entretanto na fase de larva, na maioria das espécies, são fitófagas, ocasionando sérios danos às plantas cultivadas. As larvas maiores, em geral comem a borda da folha e consomem tudo, evitando as grandes nervuras. As larvas menores deixam apenas o esqueleto da folha ou nela cavam pequenos buracos. Muitas larvas vivem dentro das folhas, onde fazem galerias que podem ser lineares, sinuosas ou em forma de mancha. Algumas formam tumores, conhecidos por galhas, e outras perfuram frutos, caules ou outras partes das plantas.

Stenomatidae

Os adultos dessa família são considerados microlepidópteros com tamanho médio de 20 mm de envergadura. As asas anteriores apresentam contornos mais ou menos elípticos e as posteriores largas.

As lagartas comem folhas e frutos e também são brocas caulinares.

Timocratica albella (Zeller, 1839): conhecida popularmente por broca das Mirtáceas, ocasionando sérios danos ao eucalipto, pessegueiro, macieira, pereira, amexeira, marmeleiro etc.

Os adultos apresentam um tamanho acima da média dos demais microlepidópteros, medem cerca de 40 mm de envergadura. Possuem antenas longas, olhos pretos e cor branca na face superior das asas e alaranjada na inferior.

A lagarta, em seu desenvolvimento pleno, atinge de 25 a 35 mm de comprimento, tem a cabeça castanho-escuro e o primeiro segmento torácico, castanho claro. O corpo é arroxeadado com pequenas manchas escuras na face dorsal.

O ataque da broca inicia ao roer a casca da planta e em seguida forma um abrigo com dejeções e fragmentos de casca, presos com fios de seda. Abaixo

desse abrigo perfura uma galeria, que se aprofunda no lenho, onde se esconde, atingindo o estágio de crisálida.

Medida de controle: identificar no pomar as árvores atacadas, retirar a capa de excrementos e fios de seda e matar a lagarta. Quando estiver no interior da madeira, introduza um arame no furo de entrada da galeria para matá-la por esmagamento.

Também é recomendado injetar sulfureto de carbono, gasolina ou querosene, ou ainda introduzir pequenos pedaços de carbureto de cálcio nas galerias. Após o uso do inseticida, fecha-se o furo da entrada com cera ou barro bem amassado.

Phycitidae

Várias espécies desta família são consideradas sérias pragas. Algumas espécies são brocas do cedro e do mogno, outras danificam cereais armazenados.

Hypsipyla grandella (Zeller, 1848): são mariposas cujas asas anteriores apresentam coloração cinza e posteriores brancas. Medem 20 mm de envergadura. Possuem fototropismo positivo. Realizam posturas nos brotos e frutos. Dos ovos nascem lagartas de corpo rosado, passando à coloração azulada ou acinzentada. As lagartas se alimentam do lenho dos ramos e das sementes. No interior dos frutos ou do lenho dos ramos e ponteiros ocorre a fase de crisálida, abrigada por fios de seda. A parte da planta atacada é reconhecida por exsudação gomosa. É a principal praga do mogno.

Em viveiro, o seu ataque é mais intenso e se limita às brotações novas. No campo destrói sementes, frutos e ramos.

Medida de controle: em viveiros, como medida preventiva, polvilhar com inseticidas. No campo, deve-se procurar destruir os frutos e ponteiros atacados e caídos no chão. Normalmente, após o ataque do ponteiro, a árvore bifurca, perdendo qualidade. Também é recomendado o uso de armadilhas luminosas.

Além da atenção dispensada aos coleópteros e lepidópteros, deve-se também considerar a importância das formigas cortadeiras (*Atta sexdeus piriventris* Santschi 1919 e *Acrolymes* spp.) assim como formigas carnívoras e doceiras (*Solenopsis* spp. e *Camponatus* spp.), como principais insetos, causadores de problemas em viveiros. Em situações necessárias é recomendada a utilização de formicida nos ninhos ou nos carreiros (LINK; COSTA, 1984).

Noções sobre coleta e herborização de plantas

Ana Maria Girardi-Deiro

- **Coleta**

A denominação de uma planta geralmente é dada pela comunidade do local onde ela ocorre. Embora o seu nome vulgar ou comum muitas vezes faça alusão a suas características ou propriedades, uma mesma planta pode ter nomes diferentes em diversos locais. Isto pode levar a enganos e graves conseqüências, especialmente quando se trata de plantas medicinais ou tóxicas. Daí a importância de saber o seu nome científico que é o mesmo em qualquer local ou país.

Para se determinar o nome científico de uma planta, temos que ter todos os elementos que permitam ao botânico proceder a determinação correta do seu nome científico. Daí a importância de se proceder corretamente a coleta de material botânico para esta finalidade. Portanto, a coleta é um processo onde se procura obter uma amostra reduzida de uma planta, capaz de representá-la e que possa ser usada para a sua determinação taxonômica.

Antes de iniciar a coleta, deve-se providenciar os materiais necessários para este procedimento, que são: jornais, prensa, sacos plásticos, pá, enxada, faca, facão, podões, tesoura, lápis, caneta, etiquetas, caderneta para anotações etc, conforme a finalidade da coleta.

Ao proceder a coleta deve-se cuidar para que os exemplares sejam completos, isto é, que possuam folhas, flores e de preferência também frutos. Estas são partes importantes para a identificação, denominação e classificação taxonômica e devem estar em bom estado de conservação.

Dependendo da finalidade e do tipo de planta, a coleta deve ser realizada de forma diferenciada. Quando se trata de árvores ou arbustos coleta-se um ramo que contenha folhas, flores e se possível também frutos. Quando os frutos forem carnosos, estes deverão ser cortados ao meio ou em fatias e postos entre jornais para a secagem em prensas. Quando os ramos coletados forem muito grandes, deve-se dobrá-los em forma de V ou N, de maneira que possam caber na cartolina padrão de herbário (29 x 40 cm), tendo-se o cuidado de macerar na dobra, evitando que se partam nesta região.

Quando se trata de ervas coleta-se a planta inteira. Conserva-se sempre a parte subterrânea. Pode-se usar para isto uma enxada ou pá, tendo-se o cuidado de não estragar o exemplar.

Coletado o material, procede-se à herborização.

- **Herborização**

A herborização consiste na preparação do material botânico para a sua incorporação num herbário.

Os exemplares coletados devem ser colocados entre folhas de jornal para iniciar a secagem, tendo-se o cuidado de dobrar o material, se necessário, conforme descrito anteriormente e estender, de maneira que fiquem bem visíveis, as partes interessantes à determinação (flores, frutos, etc.), tendo-se o cuidado de colocar algumas folhas com a face dorsal para cima.

Na parte da frente da folha de jornal, onde foi colocado o exemplar, escreve-se abaixo e à direita da folha o número de coleta do espécime. Quando conhecido, pode-se escrever, à esquerda e em oposição ao número, o nome da família e, no centro, o nome da espécie a qual pertence o exemplar. Pode-se também registrar todos os dados da planta (descritos adiante no texto) no jornal e depois passá-los para uma caderneta de anotações. Ainda, pode-se fazer uso de etiquetas que levam o número de coleta e prendê-las ao exemplar. Os dados referentes à planta que recebeu aquele número na etiqueta são então registrados em uma caderneta de anotações ou caderneta de campo.

Para proceder a prensagem, começa-se colocando um exemplar (acondicionado entre folhas de jornal) ou no máximo três exemplares, seguidos de uma folha de papel ou papelão absorvente, mais um exemplar, mais papel ou papelão absorvente, e assim sucessivamente, formando uma pilha, como num "sanduíche". Intercala-se algumas vezes uma folha de alumínio sanfonado, para facilitar a circulação do ar, proporcionando uma secagem mais rápida. Este "sanduíche" é colocado na prensa, apertado fortemente e posto para secar. O uso da prensa também facilita o transporte dos exemplares.

Quando não se dispõe de prensa, pode-se usar duas tábuas ou papelões grossos, colocando-se o "sanduíche" entre eles e um peso em cima para prensar.

A secagem do material coletado já começa a se processar no campo, pela absorção da água pelos jornais e papelões, ventilação e calor do sol. Quando realizada por estufas, a secagem do material poderá durar de um a quatro dias, dependendo da consistência e do conteúdo de água da planta. A temperatura da estufa não deve exceder a 60° C. Na secagem, colocam-se as prensas, dentro da estufa, em uma posição que facilite a circulação do ar livremente entre os materiais.

É aconselhável revisar diariamente as prensas, ajustando as cordas na medida em que as plantas forem secando, verificando os exemplares que já estiverem secos e retirando-os da estufa. Deve-se ter o cuidado de não secar em demasia para a planta não ficar escura ou quebradiça, ou secar de forma insuficiente, o que pode levá-la a mofar. Se mofar, deve-se pincelar a parte

atingida com uma solução de formol a 25% e retornar à estufa. A planta é considerada seca quando se apresenta rígida, sem dobrar ao ser suspensa.

Quando não se dispõem de estufas, pode-se secar as plantas ao sol. Neste caso os jornais têm de ser trocados diariamente, tendo-se o cuidado de registrar nos jornais novos as informações anotadas nos jornais úmidos. Ainda, pode-se usar um forno doméstico para secar os materiais. Neste caso, como a temperatura deste tipo de forno é usualmente mais alta do que a recomendável para a secagem de plantas, deve-se aquecer o forno, desligá-lo e colocar as plantas. Quando este esfriar, retiram-se as plantas, aquece-se novamente o forno e colocam-se de novo os materiais, fazendo isso várias vezes até que as plantas estejam secas. Este procedimento evita que as plantas e mesmo a prensa sejam queimadas ou aconteça algum acidente grave.

Para o registro dos dados dos exemplares coletados usa-se uma caderneta de campo ou de anotações, onde se deve anotar as seguintes informações: a) família b) nome científico (caso não saiba, deixar espaço em branco); c) nome popular; d) número de coleta; e) coletor; f) data; g) determinador; h) local de coleta; i) observações (habitat, cor da flor, de frutos, tamanho etc.). Além destas informações, pode-se registrar dados adicionais, tais como altitude e coordenadas geográficas do local, usando aparelhos como o altímetro e o GPS, respectivamente. Ainda, havendo possibilidade, pode-se utilizar o registro eletrônico dos dados de coleta no campo, por meio de computadores de mão (*palm top*).

Referência

ABNT. NBR 15789. **Manejo florestal: princípios, critérios e indicadores para floresta nativas**. Rio de Janeiro, 2004.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Brasil**. Porto Alegre: Instituto Souza Cruz, 2002. 326 p. il.

BIANCHETTI, A; ROSSI, L.M.B.; TEIXEIRA, C.A D.; MARTINS, E.P. **Produção de mudas de espécies florestais**. Porto-Velho: Embrapa Agroflorestal de Rondônia, 1998. 24p. (Embrapa - CPAF Rondônia. Circular Técnica, 34).

BORROR, D.J.; DELONG, D. M. **Estudo dos Insetos**. São Paulo: Edgard Blucher. 1969. 480 p.

BRASIL. Lei nº 3.420, de 20 de abril de 2000. **Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 2000. Disponível em: <<<http://www.lei.adv.br/3420-00.htm>>> Acesso em; outubro de 2008.

CARNEIRO, J. G. de. **Produção e controle da qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF: Campos: UENF, 1995. 451 p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção**. 3ª ed., Campinas, Fundação Cargill, 1988. 424 p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1v. 1039 p. il.

CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 2003. Cd-rom.

DAVIDE, A C.; CARVALHO, L. R. de; CARVALHO, M. L. M. de; GUIMARÃES, R. M. Classificação fisiológica de sementes de espécies florestais pertencentes à família Lauraceae quanto à capacidade de armazenamento. **Cerne**, v.9, n.1, p.29-36. 2003.

EMBRAPA PECUÁRIA SUL. Curso de produção de mudas de essências florestais nativas e exóticas, 1., 2004 Bagé (RS): **Embrapa Notícias** 2004. Disponível em: <<<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2004/maio/bn.2004-11-25.9333301661/>>> Acesso em outubro de 2008.

EMBRAPA FLORESTAS. Sistema de Produção, 3. **Cultivo da acácia-negra**. 2003a. Versão Eletrônica. Disponível em: <<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>>>. Acesso em: março de 2005.

EMBRAPA FLORESTAS. Sistema de Produção, 4. **Cultivo do eucalipto**. 2003b. Versão Eletrônica. Disponível em: < <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>> >. Acesso em: março de 2005.

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. D. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo: Ceres, 1978. 531 p.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. de. **Viveiros Florestais (Propagação sexuada)**. 3ª ed. Viçosa: UFV, 2004. 116 p. il. (Cadernos didáticos; 72).

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2007**: extração de madeira nativa cai em 2007, mas ainda foi de 16,4 milhões de m³. (Comunicação Social, 26 nov. 2008). Disponível em:

< <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=1270> >. Acesso em novembro de 2008.

JUSTEN, R.; ANTONIO, M. G. **A cadeia produtiva do *Pinus* no Rio Grande do Sul: situação atual, ações e perspectivas**. Porto Alegre: ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DE EMPRESAS FLORESTAIS (AGEFLOR), 2008. Disponível em: < <<http://www.ageflor.com.br/index2.php?p=productMore&iProduct=2878>> >. Acesso em: outubro de 2008.

LARA, F. M. **Princípios de Resistência de Plantas a Insetos**. São Paulo: Livroceres. 1979. 207 p.

LINK, D.; COSTA, E. C. Alguns problemas fitossanitários em viveiros de essências florestais no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 6.,. Colombo, 1984. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas. 1984. 51-53 p.

MACEDO, A C de. **Produção de Mudas em Viveiros Florestais: Espécies Nativas**. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. São Paulo: Fundação Florestal. 1993. 15p.

MORAES NETO, S. P de; GONCALVES, J. L. de M.; RODRIGUES, C. J. Produção de mudas de espécies arbóreas nativas com combinações de adubos de liberação controlada e prontamente solúveis. **Revista Árvore**, v.27, n. 6, p.779-789. 2003. ISSN 0100-6762.

MOURA, V.P.G.; GUIMARÃES, D.P. **Produção de mudas de *Eucaliptus* para o estabelecimento de plantios florestais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos, 2003. 9 p. (Embrapa CENARGEN, DF. Comunicado Técnico, 85).

PAIVA, H. N de; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Viçosa: UFV, 2003. 46 p. il. (Série cadernos didáticos, 83).

POGGIANI, F.; BRUNI, S.; BARBOSA, E.S.Q. Efeito do sombreamento sobre o crescimento das mudas de três espécies florestais. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**. v. 4, n. 2, p. 564-569, 1992.

REDE SEMENTES DO PANTANAL. In: WORKSHOP DA REDE DE SEMENTES DO PANTANAL, 1. 2002. Campo Grande, (MS), 2002. **Relatório...**[S.l.]: MMA, 2002. Disponível em : <<<http://sementes.ead.ufms.br/>>> Acesso em: março de 2005.

RODRIGUES, C.A.G.; BEZERRA, B. da C.; ISHII, I. H.; CARDOSO, E.L.; SORIANO, B. M. A; OLIVEIRA, H de. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26p. il. - (Embrapa Pantanal. Documentos, 42).

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.il.

STURION, J.A. Influência do recipiente e do método de semeadura na formação de mudas de *Prunus brasiliensis* Schott ex Spreng fase de viveiro. Colombo: **Boletim de Pesquisa Florestal**, Embrapa Florestas, CNPF, n. 1, p.76-88, 1980.

URURAHY, J. C. C. **Brasil vive apagão florestal**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), 2004. Versão Eletrônica. Disponível em <www.sbs.org.br> Acesso: 2008.

XAVIER, A; SANTOS, G. A dos; OLIVEIRA, M.L. de. Enraizamento de mini-estaca caulinar e foliar na propagação de Cedro-Rosa (*Cedrella fissilis* Vell.). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.27, n.3, p.351-356, 2003.

Anexo

Fotos do 1º Curso de Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas e Exóticas, realizado de 02 a 04 de junho de 2004, nas dependências da Embrapa Pecuária Sul, em Bagé (RS). O curso foi promovido pela Embrapa Pecuária Sul e pela Escola Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS cujos objetivos foram a capacitação de pequenos produtores rurais e técnicos da região de Bagé na área de produção de mudas de essências florestais nativas e exóticas dentro do enfoque da sustentabilidade, além da divulgação de políticas e programas ambientais e a apresentação de órgãos públicos e estaduais que atuam na região.



Foto 1. Participantes e um dos instrutores do 1º Curso de Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas e Exóticas do sul do Estado do Rio Grande do Sul. (Foto: Cristina A. G. Rodrigues).



Foto 2. Aula prática sobre Identificação e controle das principais pragas de essências florestais. (Foto: Cristina A. G. Rodrigues).



Foto 3. Aula prática Produção de mudas de essências florestais nativas e exóticas no sul do Estado do Rio Grande do Sul. (Foto: Cristina A. G. Rodrigues).



Monitoramento por Satélite

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Av. Soldado Passarinho 303 Fazenda Chapadão
13070 115 Campinas SP
Telefone (19) 3211 6200 Fax (19) 3211 6222
www.cnpm.embrapa.br sac@cnpm.embrapa.br