



EPAMIG

INFORME AGROPECUÁRIO

v. 35 - n. 283 - 2014

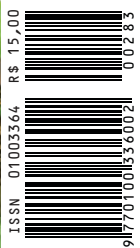
ISSN 0100-3364

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Governo de Minas Gerais



EPAMIG

Cultivo de plantas medicinais e usos terapêuticos



INFORME AGROPECUARIO



Tecnologias para o Agronegócio



Assinatura e vendas avulsas
publicacao@epamig.br
(31) 3489-5002

www.informeagropecuario.com.br



Apresentação

O ser humano sempre buscou estratégias para sua sobrevivência. Dentre estas, destaca-se o uso das plantas medicinais no tratamento de doenças. Até meados do século 20, essas plantas eram os únicos recursos disponíveis para tratamento da saúde em muitas comunidades. O conhecimento adquirido sobre espécies úteis como medicamento e seu uso foi passando de geração em geração e, atualmente, têm-se inúmeros registros e publicações sobre esse tema.

Nos últimos anos, o governo federal tem incentivado o uso de plantas medicinais na saúde por meio de políticas públicas. Algumas espécies medicinais de uso tradicional consagrado compõem o elenco de plantas que serão disponibilizadas como medicamento no Sistema Único de Saúde (SUS).

Diante disso, tornam-se imperativos o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias para a cadeia produtiva de plantas medicinais, assim como um sistema organizacional de produção dessas espécies com qualidade e em quantidade necessária para o atendimento da demanda que será gerada.

Esta edição do Informe Agropecuário tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento dessa cadeia produtiva, com base nas Boas Práticas Agrícolas e nas orientações e tecnologias para manutenção da qualidade em todas as etapas do cultivo, colheita, pós-colheita e comercialização, além de difundir informações relativas aos usos terapêuticos das plantas medicinais e o seu correto reconhecimento.

Andréia Fonseca Silva
Maira Christina Marques Fonseca

Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG

v.35 n.283 2014

Belo Horizonte-MG

Sumário

EDITORIAL	3
ENTREVISTA	4
Boas Práticas Agrícolas na produção de plantas medicinais <i>Maira Christina Marques Fonseca, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Luísa Pereira Bittencourt, Isabela de Melo Figueiredo, Gabriel Braga Violento e Andréia Fonseca Silva</i>	7
Alecrim-pimenta (<i>Lippia origanoides</i> Kunth - Verbenaceae) <i>Marinalva Woods Pedrosa, Maira Christina Marques Fonseca e Andréia Fonseca Silva</i>	14
Alfavaca (<i>Ocimum gratissimum</i> L. - Lamiaceae) <i>Viviane Modesto Arruda, Maria Aparecida Vilela de Resende e Juliana da Trindade Granato</i>	19
Barbatimão (<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville - Fabaceae) <i>Ernane Ronie Martins, Lourdes Silva de Figueiredo e Andréia Fonseca Silva</i>	25
Calêndula (<i>Calendula officinalis</i> L. - Asteraceae) <i>Ilio Montanari Júnior</i>	34
Erva-baleeira (<i>Varronia curassavica</i> Jacq. - Boraginaceae) <i>Pedro Melillo de Magalhães</i>	40
Erva-cidreira (<i>Melissa officinalis</i> L. - Lamiaceae) <i>José Eduardo Brasil Pereira Pinto, Suzan Kely Vilela Bertolucci, Maira Christina Marques Fonseca, Andréia Fonseca Silva e Luísa Pereira Bittencourt</i>	48
Espinheira-santa (<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek - Celastraceae) <i>Andréia Fonseca Silva, Maira Christina Marques Fonseca e Paulo Roberto Pereira da Silva</i>	53
Guaco (<i>Mikania laevigata</i> Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae) <i>Glyn Mara Figueira, Maira Christina Marques Fonseca, Andréia Fonseca Silva e Paulo Roberto Pereira da Silva</i>	60
Hortelã-pimenta (<i>Mentha x piperita</i> L. - Lamiaceae) <i>Elen Sonia Maria Duarte Rosa</i>	65
Hortelã-rasteira (<i>Mentha x villosa</i> Huds. - Lamiaceae) <i>Nilmar Eduardo Arbex de Castro, Maira Christina Marques Fonseca e Andréia Fonseca Silva</i>	72
Tansagem (<i>Plantago major</i> L. - Plantaginaceae) <i>Cintia Armond e Franceli da Silva</i>	77

ISSN 0100-3364

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v.35	n.283	p. 1-84	2014
----------------------	----------------	------	-------	---------	------

© 1977 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

ISSN 0100-3364

INPI: 006505007

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES

Plínio César Soares

Trazilbo José de Paula Júnior

Marcelo Abreu Lanza

Vânia Lúcia Alves Lacerda

COMISSÃO EDITORIAL DA REVISTA INFORME AGROPECUÁRIO

Plínio César Soares

Trazilbo José de Paula Júnior

Marcelo Abreu Lanza

Sanzio Mollica Vidigal

Vânia Lúcia Alves Lacerda

EDITORES TÉCNICOS

Andréia Fonseca Silva e Maira Christina Marques Fonseca

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

EDITORA-CHEFE

Vânia Lúcia Alves Lacerda

DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES

Fabriciano Chaves Amaral

REVISÃO LINGUÍSTICA E GRÁFICA

Maria Lourdes de Aguiar Machado, Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

PRODUÇÃO E ARTE

Diagramação/formatação: *Ângela Batista P. Carvalho, Fabriciano Chaves Amaral, Maria Alice Vieira e Bárbara Niriz O. Maciel (estagiária)*

Coordenação de Produção Gráfica

Ângela Batista P. Carvalho

Capa: *Ângela Batista P. Carvalho*

Fotos da capa: *Maira Christina Marques Fonseca, Glyn Mara Figueira, Marinalva Woods Pedrosa e Andréia Fonseca Silva*

Publicidade: *Décio Corrêa*

Telefone: (31) 3489-5088 - deciocorrea@epamig.br

Contato - Produção da revista

Telefone: (31) 3489-5075 - dpit@epamig.br

Impressão: *EGL Editores Gráficos Ltda.*

Circulação: *Julho/2015*

Informe Agropecuário é uma publicação bimestral da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais EPAMIG

É proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização escrita do editor. Todos os direitos são reservados à EPAMIG.

Os artigos assinados por pesquisadores não pertencentes ao quadro da EPAMIG são de inteira responsabilidade de seus autores.

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

AQUISIÇÃO DE EXEMPLARES

Departamento de Planejamento e Coordenação

Divisão de Gestão e Comercialização

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

CEP 31170-495 Belo Horizonte - MG

Telefax: (31) 3489-5002

www.informeagropecuario.com.br; www.epamig.br

E-mail: publicacao@epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

Assinatura anual: 6 exemplares

DIFUSÃO INTERINSTITUCIONAL

Dorotéia Resende de Moraes e Maria Lúcia de Melo Silveira

Biblioteca Professor Octávio de Almeida Drumond

Telefone: (31) 3489-5073 - biblioteca@epamig.br

EPAMIG Sede

Informe Agropecuário. - v.3, n.25 - (jan. 1977) - . - Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 - .
v.: il.

Bimestral

Cont. de Informe Agropecuário: conjuntura e estatística. - v.1, n.1 - (abr.1975).

ISSN 0100-3364

1. Agropecuária - Periódico. 2. Agropecuária - Aspecto Econômico. I. EPAMIG.

CDD 630.5

O Informe Agropecuário é indexado na AGROBASE, CAB INTERNATIONAL e AGRIS

**Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

João Cruz Reis Filho
Rui da Silva Verneque
Maurício Antonio Lopes
Marco Antonio Viana Leite
Glênio Martins de Lima Mariano

Evandro do Carmo Guimarães
Maria Lélia Rodriguez Simão
Osmar Aleixo Rodrigues Filho
Reginério Soares Faria

Conselho Fiscal

Márcio Maia de Castro
Márcio da Silva Botelho
Rita de Cássia Simas Pereira

Júlio César Aguiar Lopes
Larissa Gonçalves da Matta
Manoela Muniz Pedrosa

Presidência

Rui da Silva Verneque

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Enilson Abrahão

Gabinete da Presidência

Maria Lélia Rodriguez Simão

Assessoria de Assuntos Executivos

Leandro Fonseca Viana Cruz

Assessoria de Comunicação

Fernanda Nívea Marques Fabrino

Assessoria de Contratos e Convênios

Eliana Helena Maria Pires

Assessoria de Desenvolvimento Organizacional

Felipe Bruschi Giorni

Assessoria de Informática

Silmar Vasconcelos

Assessoria Jurídica

Valdir Mendes Rodrigues Filho

Assessoria de Relações Institucionais

Assessoria de Unidades do Interior

Janaína Gomes da Silva

Auditoria Interna

Maria Sylvania de Souza Mayrink

Departamento de Compras e Almoxarifado

Mauro Lúcio de Rezende

Departamento de Contabilidade e Finanças

Carlos Frederico Aguiar Ferreira

Departamento de Engenharia

Antônio José André Caram

Departamento de Informação Tecnológica

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Departamento de Logística

José Antônio de Oliveira

Departamento de Pesquisa

Marcelo Abreu Lanza

Departamento de Planejamento e Coordenação

Renato Damasceno Netto

Departamento de Recursos Humanos

Flávio Luiz Magela Peixoto

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Leandro Fonseca Viana Cruz e Vanessa Aglaê M. Teodoro

Instituto Técnico de Agropecuária e Cooperativismo

Luci Maria Lopes Lobato e Francisco Olavo Coutinho da Costa

EPAMIG Sul de Minas

Rogério Antônio Silva

EPAMIG Norte de Minas

Polyanna Mara de Oliveira e Josimar dos Santos Araújo

EPAMIG Zona da Mata

Sanzio Mollica Vidigal e Adriano de Castro Antônio

EPAMIG Centro-Oeste

Wânia dos Santos Neves e Waldênia Almeida Lapa Diniz

EPAMIG Triângulo e Alto Paranaíba

José Mauro Valente Paes e Irenilda de Almeida

Boas perspectivas para a cadeia produtiva de plantas medicinais

O uso de plantas medicinais na cura de doenças é, possivelmente, uma das experimentações mais primitivas realizadas pelo ser humano. Trata-se de um conhecimento antigo, uma ciência milenar passada de geração a geração em todo o mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), grande parte da população usa medicamentos derivados de plantas.

No Brasil, a cultura indígena e de outros povos na época da colonização proporcionou uma gama de conhecimento sobre espécies nativas e introduzidas. Atualmente, a produção de espécies medicinais tem grande importância social, econômica e ambiental para a agricultura familiar no País. Assim, o cultivo de espécies medicinais representa alternativa inovadora e interessante para o agronegócio brasileiro.

Com a implantação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que contém as diretrizes para o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicos; e da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), no Sistema Único de Saúde (SUS), torna-se altamente relevante o apoio da pesquisa agropecuária para o sucesso da iniciativa, por meio de tecnologias específicas para o setor e na solução dos principais entraves na produção dessas espécies.

A produção familiar de plantas medicinais é uma atividade pouco mecanizada e de bom rendimento. No entanto, na maioria das regiões brasileiras, há escassez de informações técnicas para o produtor. Aliado a isso, incluem-se a baixa qualidade da matéria-prima e de seus derivados, a irregularidade de oferta, a falta de materiais de propagação (sementes e mudas) de qualidade, identificação botânica correta e variabilidade entre espécies medicinais.

Esta edição do Informe Agropecuário aborda 11 plantas medicinais incluídas na lista do Programa Estadual Componente Verde, da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, que serão disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG), com informações necessárias para uma produção de qualidade, dentro das Boas Práticas Agrícolas (BPA). A divulgação dessas orientações e tecnologias visa apoiar o produtor rural e promover o fortalecimento da cadeia produtiva de plantas medicinais, contribuindo para a qualidade de vida da população.

Rui da Silva Verneque
Presidente da EPAMIG

Desafios da cadeia produtiva de plantas medicinais



José Miguel do Nascimento Júnior é graduado em Farmácia-Bioquímica, com especialização e mestrado em Saúde Pública, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É diretor do Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos (DAF) do Ministério da Saúde e, nesta entrevista, mostra a evolução do Programa e da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos com a inclusão de fitoterápicos na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename) do Sistema Único de Saúde (SUS). José Miguel faz um panorama das ações empreendidas com destaque para a elaboração de monografias, com informações de segurança e eficácia de espécies vegetais da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Renuis), e o apoio do Ministério da Saúde ao desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicos.

IA - Qual é o cenário atual do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos a partir da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas, aprovada em 2006, no âmbito do governo federal?

José Miguel do Nascimento Júnior - Diversas ações foram implementadas pelo Ministério da Saúde – coordenador da Política e do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, dentre estas: inclusão de fitoterápicos no elenco de medicamentos e insumos financiados pela União, Estados e Municípios, desde 2007. Em 2012, foram incluídos 12 fitoterápicos na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename) do Sistema Único de Saúde (SUS) e, a partir de 2013, também têm sido financiados insumos vegetais para manipulação dos fitoterápicos da Rename em Farmácias Vivas e farmácias de manipulação do SUS. Cabe ressaltar que a Farmácia Viva foi inserida no âmbito do SUS por meio da Portaria GM/MS nº 886/2010, e que basicamente se distingue da farmácia de manipulação por possuir áreas de cultivo e processamento de plantas medicinais. Foram elaboradas ou estão em fase de elaboração 53 mono-

grafias, com informações de segurança e eficácia publicadas em bancos de dados, de espécies vegetais da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Renuis). Dessas, nove monografias passaram por consulta pública e serão publicadas ainda em 2015. Também foram capacitados mais de 200 médicos e mais de 2 mil farmacêuticos do SUS, em cursos a distância, com abordagem sobre as políticas públicas relacionadas com as plantas medicinais e fitoterápicos, com os produtos disponibilizados no SUS e, ainda, no caso dos médicos, com a indicação de uso de fitoterápicos e o estudo de casos clínicos. Desde 2012, o Ministério da Saúde apoiou 66 projetos na área de plantas medicinais e fitoterápicos, totalizando quase R\$ 27 milhões.

IA - Dentro do Programa, já foi estabelecida a cadeia produtiva de plantas medicinais em algum Estado? Em quantos e quais Estados?

José Miguel do Nascimento Júnior - Sim, a cadeia produtiva inicia-se com o conhecimento tradicional/popular, passando pelo cultivo, manejo e beneficiamento de plantas medicinais, a produção de insumos vegetais, a manipulação e a fabricação de fitote-

rápicos, até a atenção à saúde e a assistência farmacêutica com a dispensação aos usuários. Os 66 projetos, apoiados pelo Ministério da Saúde no âmbito do SUS, para desenvolvimento de parte ou de toda a cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicos, incluem 28 projetos de arranjos produtivos locais, 36 de assistência farmacêutica e dois de desenvolvimento e de registro sanitário de medicamentos fitoterápicos da Rename por laboratórios oficiais públicos. Foram contempladas nove Secretarias de Saúde Estaduais e 57 Secretarias de Saúde Municipais. Ao todo são 19 Unidades da Federação com pelo menos um projeto apoiado: na Região Sul: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; na Região Sudeste: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo; na Região Centro-Oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; na Região Nordeste: Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí; e na Região Norte: Acre e Pará.

IA - Qual a situação do processo de capacitação dos profissionais envolvidos nessa cadeia produtiva que abrange desde o cultivo até a dispensação de plantas medicinais e fitoterápicos?

José Miguel do Nascimento Júnior - Em 2012, o Ministério da Saúde promoveu o curso de Fitoterapia para médicos do SUS, no formato ensino a distância (EAD), com 300 vagas para médicos de todo o Brasil. Está prevista, para 2015, a realização da 2ª turma, com possibilidade de abertura de 600 vagas. Os profissionais do Programa Mais Médicos também receberam orientação sobre os fitoterápicos disponibilizados no SUS, uma vez que possuem grande interesse nessa área. Foram capacitados mais de 2 mil farmacêuticos, a partir da inclusão do tema na Pós-Graduação de Gestão da Assistência Farmacêutica, promovida pelo Ministério da Saúde e realizada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Os demais profissionais envolvidos na cadeia produtiva são capacitados nos projetos apoiados pelo Ministério da Saúde, considerando que em alguns projetos existem parcerias com instituições de ensino e com as Emater dos Estados.

IA - *Quais são as estratégias para detectar potenciais municípios produtores de plantas medicinais? Há incentivos para esses municípios?*

José Miguel do Nascimento Júnior - As Secretarias de Saúde que concorrem aos Editais do Ministério da Saúde, na modalidade de arranjos produtivos locais, prospectam e sensibilizam parceiros, dentre estes, os produtores de plantas medicinais. Os recursos de custeio e capital, repassados às Secretarias de Saúde, podem ser utilizados na aquisição de mudas, sementes, outros insumos e equipamentos agrícolas, para o cultivo de plantas medicinais, que são matérias-primas de fitoterápicos.

IA - *Em sua avaliação, o que é necessário para ampliar a aplicação dessa política?*

José Miguel do Nascimento Júnior - Ainda é necessário que os outros nove Ministérios gestores da Política possam implementar as ações previstas no Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e que os gestores municipais

e estaduais se envolvam com os projetos e superem os desafios: gestão compartilhada, parcerias público-privadas, compras governamentais, atendimento aos requisitos da administração pública e sustentabilidade dos projetos.

IA - *Quais são os desafios e as oportunidades da cadeia produtiva de plantas medicinais para a agricultura familiar?*

José Miguel do Nascimento Júnior - Os agricultores familiares podem participar como parceiros dos arranjos produtivos locais de plantas medicinais e fitoterápicos, no âmbito do SUS. Têm o desafio de produzir plantas medicinais com qualidade, preferencialmente com cultivo agroecológico ou orgânico e a oportunidade de fornecimento dessa matéria-prima para a indústria de insumos farmacêuticos ativos e, em situações específicas, para as farmácias.

IA - *Qual o papel da pesquisa, principalmente para as plantas nativas brasileiras?*

José Miguel do Nascimento Júnior - Embora o Ministério da Saúde já tenha investido mais de R\$ 10 milhões, em 119 projetos de pesquisa priorizando a biodiversidade brasileira, entre os anos de 2003 e 2010, é preciso elaborar uma agenda de pesquisas, especialmente das plantas medicinais brasileiras, e isto só será possível a partir da publicação de monografias de espécies da Renisus. Além de direcionar e fortalecer as pesquisas, espera-se, com a publicação das monografias da Renisus e com o apoio às pesquisas, contribuir com a produção de publicações técnico-científicas, o aprimoramento da legislação sanitária, o desenvolvimento e a produção de fitoterápicos, o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, e a identificação de fitoterápicos com potencial para inclusão na Renome.

IA - *A origem da matéria-prima vegetal utilizada para fins terapêuticos é de*

grande relevância para a garantia da qualidade e segurança dos medicamentos. De que forma pode-se assegurar a padronização da qualidade e quantidade de material vegetal demandado pelas Farmácias Vivas/SUS?

José Miguel do Nascimento Júnior - As Farmácias Vivas no âmbito do SUS necessitam atender às boas práticas de manipulação de preparações magistrais e oficinais de plantas medicinais e fitoterápicos, conforme Resolução RDC nº 18/2013 da Anvisa, a fim de garantir qualidade e segurança de seus produtos. Para o cultivo em horto, as Farmácias Vivas necessitam aplicar as boas práticas de cultivo e, caso não consigam produzir a quantidade necessária à demanda de plantas medicinais, deverão adquiri-las de fornecedores qualificados.

IA - *Considerando-se o valor das plantas medicinais não apenas como recurso terapêutico, mas também como fonte de renda para a agricultura familiar e para os demais atores da cadeia produtiva, quais linhas de ação ainda precisam ser desenvolvidas?*

José Miguel do Nascimento Júnior - A grande dificuldade no âmbito do SUS para o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais é no que diz respeito às compras governamentais, que são regulamentadas pela Lei de Licitações – a conhecida 8.666/1993. Outra dificuldade é a escala de produção que precisa aumentar para reduzir os custos de produção, tanto da própria planta medicinal, como de seus derivados e do fitoterápico como produto final, a fim de ampliar a competitividade e o mercado interno, que ainda é muito dependente de insumos farmacêuticos ativos produzidos no exterior. Sendo assim, soluções precisam ser encontradas e mecanismos criados para promover mais geração de emprego e renda do que ocorre atualmente para toda a cadeia produtiva.

■ Por Vânia Lacerda

PENSANDO EM TORNAR A GESTÃO
DA SUA AGROINDÚSTRIA
MAIS EFICIENTE E INOVADORA?
DEIXE A TOTVS PENSAR COM VOCÊ.



Levantamento de Infestação e Pragas

DATA	PULGÃO			MOSCA BRANCA		
	P	M	G	B	M	A
02/05	22			2		
03/05	22			2		
04/05	22			2		
05/05	24	0,0	0,0	3	4	
06/05	21			2		
07/05	24	0,3				
08/05	24			2		
09/05	22	0,1	0,3	4	2	
10/05	21	0,2		2		
11/05	22			6	3	
12/05	22			10	3	
13/05	22			5		
14/05	27	0,5		2	5	
15/05	23	0,8		3	2	
16/05	24	0,3		1		
17/05	21			7	1	
18/05	22	0,6	0,3	3	7	
19/05	21	0,2		2		
20/05	24	0,5	0,3	3	2	
21/05	22	0,6	0,6	5	3	

TRANSFORME O SEU NEGÓCIO COM O SOFTWARE DE GESTÃO DA TOTVS.

A TOTVS existe para tornar a sua empresa ainda mais competitiva. Para isso, você precisa de soluções simples e inovadoras em tecnologia. A TOTVS desenvolve software de gestão para facilitar o seu dia a dia e, junto com você, tornar o seu negócio mais ágil, conectado e produtivo.

Deixe a TOTVS pensar com você. Ligue pra gente. **PENSANDO JUNTO, FAZEMOS MELHOR.**

(33) 3271 7010 TOTVS Leste e Nordeste de Minas

(31) 2122 9361 TOTVS Minas Gerais

(38) 3221 8665 TOTVS Montes Claros

(35) 3423 9999 TOTVS Sul de Minas

(31) 2106 9000 TOTVS Sete Lagoas

www.totvs.com



TOTVS

THINK TOGETHER

Boas Práticas Agrícolas na produção de plantas medicinais

*Maira Christina Marques Fonseca*¹

*Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto*²

*Luísa Pereira Bittencourt*³

*Isabela de Melo Figueiredo*⁴

*Gabriel Braga Violento*⁵

*Andréia Fonseca Silva*⁶

Resumo - No Brasil, a produção de espécies medicinais tem grande importância social e econômica para a agricultura familiar. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), grande parte da população usa medicamentos derivados de plantas. A ampliação das opções terapêuticas aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), destacando-se o uso de espécies medicinais, e a implementação de políticas públicas governamentais de incentivo à produção e à inserção da fitoterapia na saúde pública fortalecem ainda mais este setor. Entretanto, a baixa qualidade da matéria-prima vegetal, associada à presença de contaminações de naturezas física, química e/ou biológica, constitui um dos principais entraves da cadeia produtiva. Dessa forma, é imprescindível a implementação das Boas Práticas Agrícolas (BPA), voltadas para a proteção da saúde humana, do meio ambiente e da melhoria das condições dos trabalhadores e de sua família. As BPA incluem orientações em todas as etapas de produção das espécies medicinais (aquisição do material propagativo, cultivo, colheita, secagem, beneficiamento, transporte e armazenamento), para obtenção de matéria-prima vegetal de acordo com os padrões de qualidade exigidos.

Palavras-chave: Planta medicinal. Cadeia produtiva. Política pública. Qualidade.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), planta medicinal é conceituada como “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos” (BRITO; BRITO, 1993; CARVALHO; COSTA; CARNELOSSI, 2010; LIMA et al., 2014).

De acordo com a legislação sanitária brasileira, fitoterápico é o medicamento no qual se empregam exclusivamente

matérias-primas vegetais. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade (ANVISA, 2004).

As práticas integrativas e complementares estão inseridas na medicina tradicional (MT) e na medicina complementar e alternativa (MCA). A OMS recomenda aos seus Estados-membros a elaboração de políticas nacionais voltadas à integração/inserção da MT/MCA aos sistemas oficiais de saúde, com foco

na Atenção Primária à Saúde (APS) (BRASIL, 2012).

No Brasil, foram aprovados, em 2006, em consonância com as recomendações da OMS, os principais instrumentos norteadores para o desenvolvimento de ações e programas de plantas medicinais e fitoterapia na saúde pública. Trata-se da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que contém as diretrizes para o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicos, e da Política Nacional de Práticas Integrativas

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: maira@epamig.br

²Farmacêutica-Bioquímica, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: clucia@epamig.ufv.br

³Eng^a Agr^a, Bolsista FAPEMIG/EPAMIG Zona da Mata, Viçosa-MG, e-mail: lupebittencourt@gmail.com

⁴Graduanda Ciência e Tecnologia de Laticínios UFV, Bolsista FAPEMIG/EPAMIG Zona da Mata, Viçosa-MG, e-mail: isabela.figueiredo@ufv.br

⁵Graduando Agronomia UFV, Estagiário EPAMIG Zona da Mata, Viçosa-MG, e-mail: gabriel.violento@ufv.br

⁶Bióloga, M.Sc. Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br

e Complementares (PNPIC), no Sistema Único de Saúde (SUS). A PNPIC, por sua vez, contém diretrizes para a inserção de plantas medicinais e fitoterápicos, dentre outros serviços na rede pública (BRASIL, 2006b; RODRIGUES; DE SIMONI, 2010). Assim, tem-se uma perspectiva positiva de desenvolvimento do setor de produção de plantas medicinais integrando, principalmente, a agricultura familiar.

A produção familiar de espécies medicinais é uma atividade de custo razoável, pouco mecanizada e de bom rendimento. No entanto, na maioria das regiões brasileiras há escassez de informações técnicas para o produtor, sobre o manejo de produção de espécies medicinais e, portanto, é necessário investir em capacitação de pessoas.

Na Região Sul, em especial no estado do Paraná, associado ao clima e ao tipo de solo, encontra-se a maior produção de espécies medicinais do Brasil, com cerca de 90% (STRACI, 2012).

A adequação do sistema agrícola de plantas medicinais às normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), aliada ao clima favorável do Brasil, é fator importante para a lucratividade do setor. O crescimento estimado dos mercados interno e externo de fitoterápicos é da ordem de 15% ao ano (RODRIGUES; DE SIMONI, 2010), dado que demonstra a importância da organização do setor produtivo. Dessa forma, o cultivo de plantas medicinais representa alternativa de diversificação da produção e complemento de renda para produtores familiares, considerando-se o seu uso por, aproximadamente, 80% da população mundial, para tratamento de enfermidades (SOUZA-MOREIRA; SALGADO; PIETRO, 2010).

Os principais entraves no setor produtivo de plantas medicinais incluem a baixa qualidade da matéria-prima e de seus derivados e a regularidade de oferta.

Outras dificuldades são a falta de materiais de propagação (sementes e mudas) de qualidade; identificação botânica correta

e variabilidade entre espécies medicinais. Isso gera problemas técnicos que comprometem o cultivo e, em consequência, a concentração de princípios ativos e a eficácia terapêutica do produto (STRACI, 2012).

Assim, o uso crescente de plantas medicinais tem despertado preocupação com a qualidade, por parte das autoridades governamentais, sobretudo do ponto de vista fitoquímico e microbiológico, associado à sua origem natural e, consequentemente, ao risco de contaminações. Como exemplo, foram detectados, em produtos fitoterápicos, microrganismos associados a infecções e intoxicações, como *Escherichia coli*, que causa infecções gastrointestinais, urinárias, respiratórias, dentre outras; fungos toxigênicos como *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Fusarium* sp., além de fungos associados a micoses, como *Exophiala* sp. e *Fonsecaea* sp. (SOUZA; MACIEL, 2010; SANTOS et al., 2013).

Por outro lado, contaminações de natureza química, detectadas em plantas medicinais, como resíduos de metais pesados e de outros elementos químicos, (CALDAS; MACHADO, 2004; LEAL et al., 2013), mesmo em baixa concentração, têm potencial de toxicidade crônica.

Desse modo, a exposição do consumidor a riscos pelo uso de material vegetal impróprio para o consumo evidencia a necessidade de implementar as Boas Práticas Agrícolas (BPA) na cadeia produtiva, do produtor ao comerciante, e a atuação efetiva das autoridades competentes, no que se refere a fiscalização, vigilância e controle de qualidade das espécies vegetais comercializadas e utilizadas para fins terapêuticos (GARBIN; TIUMAN; KRÜGER, 2013).

Deve-se considerar, ainda, que muitas vezes as plantas medicinais, após a colheita e a secagem, constituem o próprio medicamento. Com isso, é grande a responsabilidade do agricultor sobre a qualidade do produto final, que deve implementar as BPA. Essas práticas incluem um conjunto de princípios, normas

e recomendações técnicas aplicadas para a produção e processamento e o transporte de alimentos, orientadas a cuidar da saúde humana, proteger o meio ambiente e melhorar as condições dos trabalhadores e de sua família (IZQUIERDO; FAZZONE; DURAN, 2007). Incluem, também, orientações para minimizar efeitos negativos durante a aquisição do material vegetal propagativo, cultivo, colheita, secagem, beneficiamento, transporte e armazenamento das espécies medicinais, a exemplo de contaminações de natureza física, química e biológica e obtenção de matéria-prima de acordo com os padrões de qualidade.

ORIENTAÇÕES PARA CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS

A seguir são apresentadas as orientações para produção de plantas medicinais de acordo com os padrões de qualidade, conforme Brasil (2006a), Izquierdo, Fazzone e Duran (2007).

Material de propagação: sementes, mudas ou estacas

O material de propagação deve ser identificado botanicamente, com indicação da variedade, cultivar e origem, 100% rastreável e livre de pragas e doenças (MÁTHÉ; FRANZ, 1999). Deve atender às exigências e/ou aos padrões relativos à pureza e à germinação, se estiver estabelecido nas Normas de Produção de Sementes e Mudas do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2005). Quando disponíveis, devem ser utilizadas sementes ou material de propagação certificado e, de preferência, espécies ou variedades resistentes ou tolerantes.

Áreas de produção de sementes com coleção in vivo são comuns em jardins botânicos, em algumas Universidades e Instituições de Pesquisa e em municípios que contam com o Programa de Fitoterapia. Essas unidades são fornecedoras de material propagativo idôneo, pois, normalmente, as espécies são identificadas corre-

tamente. Além disso, o fato de tais espécies serem replantadas periodicamente faz com que o genótipo esteja puro, resultando em cultivos relativamente uniformes.

O material de propagação também pode ser obtido pelo próprio produtor, quando não há disponibilidade no comércio, situação mais comum para espécies nativas. Nesse caso, é importante que a certificação da identidade botânica do material seja realizada por profissionais habilitados, como botânico, além de seguir procedimentos de BPA que iniciam na área de produção de sementes. Também é importante que a área para a produção de sementes seja específica para esse propósito, de forma que receba condução adequada. Os cuidados estendem-se para a estocagem das sementes, formação de mudas e transplantio para o campo.

As sementes e mudas podem ser os produtos finais da cadeia. E existem empresas que se estabelecem na comercialização desses itens com grande êxito econômico, por falta desse segmento para atender à demanda crescente no cultivo de plantas medicinais.

O produtor deve manter um registro da origem das matrizes com as mesmas informações previstas para a origem das sementes: identidade botânica da espécie, e, quando for o caso, a variedade da planta, cultivar, quimiotipo e origem, bem como a data de implantação do matrizeiro.

Ressalte-se que o produtor interessado na produção de sementes e mudas deve-se cadastrar no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RenaseM) (BRASIL, 2005).

Cultivo

Recomenda-se o sistema de cultivo orgânico (Fig. 1) ou agroecológico (PEDROSA et al., 2010).

Como as plantas medicinais são destinadas a pessoas com algum tipo de debilidade, o processo de secagem e extração pode promover a concentração tanto de compostos ativos, como de resíduos de agrotóxicos, e isso pode comprometer sua eficácia terapêutica e até ser prejudicial à saúde. Também, pouco se sabe sobre a interação entre os princípios

ativos dos agrotóxicos e os metabólitos secundários das espécies medicinais. Esses fatores podem comprometer o seu valor terapêutico, com consequentes efeitos colaterais ou tóxicos, sendo fundamental que as plantas estejam livres de agroquímicos.

Espécies medicinais não devem ser cultivadas em solos contaminados com metais pesados, resíduos de defensivos ou de outro produto químico. Os solos podem contaminar a planta e seus derivados (SANTIAGO; TEIXEIRA; SOUZA, 2011).

Os compostos orgânicos utilizados no cultivo, por sua vez, devem ser estabilizados, devidamente curtidados ou (vermi) compostados, para reduzir ao máximo os microrganismos indesejáveis no produto (EMBRAPA, 2004). Restos culturais e de outros resíduos vegetais também devem ser, preferencialmente, compostados. Os nutrientes devem ser aplicados de acordo com a necessidade da espécie e com prevenção da lixiviação. O solo deve ser próprio para desenvolvimento das espécies, no que se refere a suas características físicas, químicas e biológicas.

Devem-se realizar as práticas de manejo que visam à conservação de solos,

como cobertura vegetal, curvas de nível, cordão de contorno e outras que se fizerem necessárias.

O preparo do solo deve ter por base o cultivo mínimo, ou seja, revolver o solo o mínimo possível (MAGALHÃES, 2006). O solo, por sua vez, não deve ser deixado sem cobertura vegetal, para evitar a erosão provocada pelo vento e pela chuva, além de auxiliar no controle de plantas espontâneas, reduzindo o gasto com capinas.

O manejo correto do solo auxilia no controle de pragas, doenças e plantas espontâneas, na manutenção da fertilidade e, conseqüentemente, na produtividade.

Ainda, para evitar a proliferação indesejada das pragas e doenças recomenda-se a rotação de culturas regularmente, e no caso de espécies anuais e bienais, deve-se dar um intervalo de dois a quatro anos entre o plantio de uma mesma espécie no mesmo local. Também é interessante a alternância de espécies cujo produto é raiz, tais como: bardana, ginseng ou gengibre, com espécies cujo produto sejam flores ou folhas (como a calêndula ou hortelã). A seleção das espécies para rotação deve considerar, ainda, os efeitos alelopáticos, ou seja, a ação de uma espécie sobre o desenvolvimento da outra.



Figura 1 - Cultivo orgânico de alcachofra (*Cynara scolymus* L. - Asteraceae) na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG

A consorciação, plantio conjunto de duas ou mais espécies, reduz o risco de incidência de pragas e doenças, além de favorecer a produção de espécies compatíveis. É necessário, entretanto, fazer um planejamento dessa consorciação, a fim de evitar efeitos alelopáticos negativos.

Irrigação

Os agricultores devem certificar a origem da água utilizada para a irrigação das plantas medicinais, na propriedade rural. Esta deve ser de boa qualidade física, química e microbiológica e não apresentar níveis de contaminantes que possam afetar a saúde (EMBRAPA, 2004).

A água é um dos fatores que afetam a produção de metabólitos secundários de interesse medicinal. Por isso, a irrigação deve ser aplicada de acordo com as necessidades das espécies. O sistema de gotejamento permite maximizar o uso da água.

Colheita

A Colheita é um ponto crítico para a qualidade das plantas medicinais, princi-

palmente porque existe um horário e uma época ideal para realizar esta etapa. Se a colheita não for feita da maneira adequada, o agricultor pode perder todo o trabalho executado durante o cultivo.

A colheita deve ser feita em condições favoráveis, evitando solo úmido, orvalho, chuva ou alta umidade do ar. Todos os equipamentos utilizados devem estar limpos e em perfeito estado de funcionamento, e as cortadeiras ajustadas, para minimizar a suspensão de partículas de solo (MARCHESE; FIGUEIRA, 2005).

Durante a colheita, cuidados devem ser tomados, para que não sejam misturadas plantas espontâneas ao material vegetal colhido. Plantas danificadas ou estragadas devem ser eliminadas. Todos os recipientes utilizados na colheita devem ser limpos e livres de qualquer resíduo de colheitas anteriores, e mantidos em ambiente seco, limpo e inacessível a roedores ou outros animais.

O material colhido não deve entrar em contato direto com o solo (Fig. 2), e deve ser transportado em condições higiênicas,

evitando danos mecânicos e compactação do material vegetal colhido, para preservar sua qualidade (SILVA; FIGUEIRA, 2010). Todas as etapas da colheita, inclusive a descrição do estágio fenológico da cultura, devem ser reportadas na ficha de acompanhamento agrônomo, e qualquer medida de controle utilizada deve ser documentada. O material vegetal recém-colhido deve ser processado o mais rapidamente, para evitar perdas na qualidade fitoquímica.

Processamento primário

O material vegetal colhido, ao ser entregue na unidade de processamento (UP), deve ser imediatamente descarregado e desempacotado e não ser exposto diretamente ao sol, exceto em casos específicos, e protegido da chuva. A UP deve ter estrutura para proteger o material vegetal colhido do acesso de pássaros, insetos, roedores e outros animais, incluindo animais domésticos. Todos os equipamentos utilizados devem ser higienizados.

A matéria-prima vegetal deve ser classificada, eliminando-se todo o material



Figura 2 - Colheita de guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae.), na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG

estranho: insetos, partes de outras plantas, além de partes deterioradas da própria espécie de interesse. Para o descarte desse material indesejado, as lixeiras devem estar próximas, ser limpas e esvaziadas diariamente (MÁTHÉ; FRANZ, 1999).

Com relação à secagem, a Anvisa (2004) preconiza: “[...] apresentar relatos descritivos dos métodos de secagem e conservação utilizados [...]”. Todas as condições de secagem devem ser documentadas.

No caso de secagem natural, recomendada para regiões de baixa umidade relativa (UR), o material vegetal deve ser espalhado em camadas finas, mantidas a uma distância adequada do chão, para uma boa uniformidade do processo de secagem, o que previne a proliferação de fungos. Pode-se também, amarrar pequenos feixes e pendurar em locais protegidos do sol, da poeira, de animais e de outras fontes de contaminação.

Quanto à secagem artificial, existem vários tipos de secadores que podem ser utilizados (SILVA; FIGUEIRA, 2010). No caso de uso de secadores a óleo, devem-se evitar as emissões da exaustão para a secagem. Durante todo o processo de secagem, as condições de temperatura, tempo de secagem e teor de umidade devem ser definidas com base no tipo de material vegetal (raiz, folha ou flor) e na substância ativa de interesse medicinal. A secagem deve ser contínua, até que o material vegetal tenha peso constante ou atinja o teor de umidade recomendado para a espécie medicinal, que, de modo geral, está entre 8% e 10%.

Após a secagem, a conservação do produto dependerá de três itens básicos: umidade residual, empacotamento e período de armazenamento.

Empacotamento

O produto deve ser embalado em sacos de polietileno ou de juta, vidros, sacos de papel kraft ou caixas, as quais devem ser novas e estar limpas e secas, pois a embalagem atuará como barreira de proteção

do produto contra o contato direto com o ambiente, evitando e/ou diminuindo as contaminações (SILVA; FIGUEIRA, 2010).

A embalagem é escolhida de acordo com o órgão da planta. Por exemplo: caso o produto seja flor, recomenda-se a embalagem hermética; se raiz, utilizam-se sacos de algodão ou de rafia; se folhas, usam-se sacos de papel kraft duplo, com saco interior de polietileno.

Independentemente do tipo de embalagem utilizada, esta deve ser identificada/rotulada com os dados principais (nome da espécie, lote, data de colheita e peso), além de outros dados constantes da ficha de acompanhamento agrônomo, a qual é documento essencial às BPA.

O produtor deve garantir que as informações do rótulo representem exatamente o produto agrícola, com informações que orientem os segmentos da cadeia de distribuição do produto e o consumidor (EMBRAPA, 2004).

Os produtos empacotados devem ser estocados em ambiente limpo e seco, livre de pragas e inacessíveis a animais. O material empregado no empacotamento deve ser inócuo. Em caso de reutilização da embalagem, é necessário que esta esteja limpa e seca, para evitar a contaminação do produto.

Armazenamento e transporte

Após embalados, o material vegetal seco ou seus derivados (por exemplo, óleos essenciais) deve ser estocado em ambientes secos, com boa aeração e temperatura controlada. Produtos frescos devem ser armazenados entre 1 °C e 5 °C, enquanto produtos congelados devem ser mantidos entre -18 °C e -20 °C. Os locais de estocagem devem ter pisos de fácil limpeza; estrados com distância adequada das paredes; separação física adequada de produtos diferentes, para evitar contaminação cruzada (MÁTHÉ; FRANZ, 1999).

Quanto ao transporte, em caso de grandes volumes, é importante assegurar

se de que as condições para efetuá-lo sejam adequadas, a fim de reduzir o risco de proliferação microbiana e de processos fermentativos.

Equipamentos

Todos os equipamentos empregados, desde o cultivo até o processamento, devem ser de fácil limpeza e ter manutenção periódica, para minimizar os riscos de contaminação. De preferência, não devem ser empregados equipamentos de madeira. Caso seja necessário, deve-se tomar cuidado para evitar a contaminação do material vegetal (MÁTHÉ; FRANZ, 1999).

Pessoal

Pessoas envolvidas na manipulação de material vegetal, incluindo trabalhadores de campo (Fig. 3), devem ter rigor quanto a condutas de higiene pessoal e empregar procedimentos recomendados para manuseio de alimentos (SÃO PAULO, 2012).

O treinamento adequado sobre a responsabilidade de uma boa higiene pessoal e sua influência sobre a qualidade do produto final é extremamente importante. As dependências utilizadas devem ter todos os aparatos necessários para limpeza. Pessoas que apresentem qualquer tipo de doença infecciosa não devem entrar em contato com o material vegetal e com as áreas de processamento (MÁTHÉ; FRANZ, 1999).

Documentação

O material vegetal de origem e as etapas do processamento, incluindo a localização do cultivo, devem ser documentados, assim como as informações sobre a colheita e outras observações relevantes.

Todo o material colhido deve ser identificado de forma clara, para que lotes de diferentes áreas de cultivo de uma mesma espécie não sejam misturados. Qualquer processo ou procedimento que influencie a qualidade do produto deve ser registrado na documentação do lote.

Todos os acordos estabelecidos entre produtor e compradores devem ser regidos por contratos. Qualquer eventualidade que



Maira C. M. Fonseca

Figura 3 - Colheita de calêndula (*Calendula officinalis* L. - Asteraceae) na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG

ocorra durante o período de produção, particularmente durante o período de colheita, que possa de alguma forma influenciar na composição química da planta medicinal deve ser documentada, como, por exemplo, variação climática extrema, pragas, etc. (MÁTHÉ; FRANZ, 1999).

Treinamento

É imprescindível treinar todo o pessoal envolvido na produção de plantas medicinais – trabalhadores rurais, embaladores, beneficiadores e outros – que entrem em contato direto ou indireto com o produto destinado ao consumo humano, para conduzir, de forma segura, as etapas da produção pelas quais são responsáveis (EMBRAPA, 2004). A falta de instrução e de supervisão adequadas, de todas as pessoas envolvidas nas atividades, pode comprometer a segurança do uso de espécies medicinais, assim como de seus derivados.

Garantia de qualidade

A garantia da qualidade do material vegetal é associada ao teor de princípio ativo, propriedades sensoriais, limite de

contaminação microbiológica, quantidade de resíduos químicos e de metais pesados, dentre outros (CARVALHO; COSTA; CARNELOSSI, 2010). A documentação legal reconhecida internacionalmente ou por meio de instituições locais deve especificar quais elementos devem ser considerados para garantir a qualidade do produto de interesse.

Quanto ao controle da qualidade microbiológica de espécies medicinais, deve-se considerar a sua origem, pois produtos vegetais que têm contato direto com o solo podem apresentar alta concentração de esporos de fungos, fragmentos de insetos e microrganismos indesejáveis. Contaminações de natureza microbiana trazem como consequência a deterioração do material vegetal.

Assim, a adoção de medidas higiênic-sanitárias é fundamental para garantir a qualidade e a segurança do produto final (SOUZA-MOREIRA; SALGADO; PIETRO, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se todos os cuidados durante o cultivo, colheita, secagem, armazenamento e trans-

porte forem realizados, o produto chegará ao final da cadeia produtiva com boas características para a comercialização, mantendo a integridade da matéria-prima vegetal.

Neste contexto, a implementação das BPA no cultivo de plantas medicinais é imprescindível para obtenção e fornecimento de material vegetal dentro dos padrões de qualidade exigidos pela Anvisa e recomendados pela Farmacopeia Brasileira.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Resolução RDC nº 48, de 16 de março de 2004. Aprova o Regulamento Técnico para medicamentos fitoterápicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 mar. 2004. Seção 1, p.1-39.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: MAPA, 2006a. 48p. (MAPA. Plantas Medicinais & Orientações Gerais para o Cultivo, 1). Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/133739635/Cartilha-Plantas-Medicinais-boas-praticasde-producao>>. Acesso em: 22 out. 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 24, de 16 de dezembro de 2005. Aprova as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudanças. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 dez. 2005. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 13 nov. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica**. Brasília, 2012. 151p. (Ministério da Saúde. Série A. Normas e Manuais Técnicos; Cadernos de Atenção Básica, 31). Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/miolo_CAP_31>.

pdf>. Acesso em: 29 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos**. Brasília, 2006b. 148p. (Ministério da Saúde. Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/211932596/Fitoterapia-SUS-Programa-Pesquisas-Plantas-Medicinais>>. Acesso em: 22 out. 2014.

BRITO, A.R.S.; BRITO, A.A.S. Forty years of brasilian medicinal plant research. **Journal of Ethnopharmacology**, v.39, n.1, p.53-67, May 1993.

CALDAS, E.D.; MACHADO, L.L. Cadmium, mercury and lead in medicinal herbs in Brazil. **Food and Chemical Toxicology**, v. 42, n.4, p.599-603, Apr. 2004.

CARVALHO, L.M. de; COSTA, J.A.M. da.; CARNELOSSI, M.A.G. **Qualidade em plantas medicinais**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 54p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 162). Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2010/doc_162.pdf>. Acesso em: 22 out. 2014.

EMBRAPA. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC**. Brasília, 2004. 101p.

GARBIN, L.; TIUMAN, T.S.; KRÜGER, R.L. Avaliação da qualidade de plantas medicinais distribuídas por uma unidade de saúde de um município do interior do Paraná. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Guaruapuava, v.15, n.1, p.77-93, jan./jun. 2013.

IZQUIERDO, J.; FAZZONE, M.R.; DURAN, M. **Manual "Boas Práticas Agrícolas para a Agricultura Familiar"**. Roma: FAO, 2007. 54p. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/VanlisaPinheiro/boas-prticas-agricolas>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

LEAL, A.S.G. et al. Determination of metals in medicinal plants highly consumed in Brazil. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v.49, n.3, p.599-607, July/Sept. 2013.

LIMA, D.F. et al. Conhecimento e uso de plantas medicinais por usuários de duas unidades básicas de saúde. **Rev Rene**: Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste, v.15, n. 3, p. 383-390, maio/jun. 2014.

MAGALHÃES, P.M. de. Procedimentos de BPA-BPM-BPL necessários para entrar no mercado das plantas medicinais e aromáti-

cas. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS, 2., 2006, Bogotá. **Anais...** Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. Disponível em: <http://sisav.valledelcauca.gov.co/CADENAS_PDF/AROMATICAS/c10.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2014.

MARCHESE, J.A.; FIGUEIRA, G.M. O uso de tecnologias pré e pós-colheita e Boas Práticas Agrícolas na produção de plantas medicinais e aromáticas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.7, n.3, p.86-96, 2005.

MÁTHÉ, A.; FRANZ, C. Good agricultural practice and the quality of phytomedicines. **Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants**, v.6, n.3, p.101-113, 1999.

PEDROSA, M.W. et al. Orientações gerais para cultivos orgânico e hidropônico de plantas medicinais e aromáticas. **Informe Agropecuário**. Plantas medicinais e aromáticas, Belo Horizonte, v.31, n.255, p.57-67, mar./abr. 2010.

RODRIGUES, A.G.; DE SIMONI, C. Plantas medicinais no contexto de políticas públicas. **Informe Agropecuário**. Plantas medicinais e aromáticas, Belo Horizonte, v.31, n.255, p.7-12, mar./abr. 2010.

SANTIAGO, D.M.; TEIXEIRA, G.C.B.; SOUZA, R.R. de. Teores de cádmio, chumbo e zinco em plantas medicinais cultivadas em solos contaminados. **PERQUIRERE Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão**, Patos de Minas, v.1, n.8, p.195-202, jul. 2011.

SANTOS, R.L. et al. Contaminação fúngica de plantas medicinais utilizadas em chás. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, São Paulo, v.34, n.2, p.289-293, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde. **Manual de boas práticas de manipulação de alimentos**. São Paulo, 2012. 80p.

SILVA, F. da; FIGUEIRA, G.M. Cuidados na colheita e pós-colheita de plantas medicinais e aromáticas. **Informe Agropecuário**. Plantas medicinais e aromáticas, Belo Horizonte, v.31, n.255, p.85-92, mar./abr. 2010.

SOUZA F.S.; MACIEL, C. do C.S. Produtos fitoterápicos e a necessidade de um controle de qualidade microbiológico. **Veredas Favip**: revista eletrônica de ciências, Caruaru, v.3, n.2, p.22-30, jul./dez. 2010.

SOUZA-MOREIRA, T.M.; SALGADO, H.R.N.; PIETRO, R.C.L.R. O Brasil no contexto de

controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.20, n.3, p.435-440, jun./jul. 2010.

STRACI, L. Plantas Medicinais. **Revista Plástica**: ciência agrícola para o produtor rural, São Paulo, ano 6, n.27, p.12-16, nov./dez. 2012.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C. **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Curitiba: EMATER-PR, 2013. 52p. (EMATER-PR. Informação Técnica, 88).

CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C. **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. 2.ed.rev.ampl. Curitiba: EMATER-PR, 2009. 52p. (EMATER-PR. Informação Técnica, 77).

GELLI, D.S. et al. **Manual de Boas Práticas Agrícolas e Sistema APPCC**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2004. 98p.

JEZLER, C. N. **Efeitos da contaminação do solo com chumbo e cádmio no crescimento, óleo essencial e ultraestrutura de *Mentha arvensis* L. (Lamiaceae)**. 2012. 45f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2012.

MÁTHÉ, A.; MÁTHÉ, I. Quality assurance of cultivated and gathered medicinal plants. **Acta Horticulturae**, v. 765, p. 67-76, 2008. XXVII International Horticultural Congress, 2006: International Symposium on Plants as Food and Medicine: The Utilization and Development of Horticultural Plants for Human Health.

PINTO, C.M.F.; PINTO, C.L. de O.; DONZELLES, S.M.L. Boas Práticas Agrícolas na produção de pimentas. **Informe Agropecuário**. Pimentas: do produtor ao consumidor, Belo Horizonte, v.33, n.267, p.21-31, mar./abr. 2012.

VEIGA JÚNIOR, V.F.; PINTO, A.C.; MACIEL, M.A.M. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, São Paulo, v.28, n.3, p.519-528, 2005.

ZARONI, M. et al. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.14, n.1, p.29-39, jan./jun. 2004.

Alecrim-pimenta

(*Lippia origanoides* Kunth - Verbenaceae)

Marinalva Woods Pedrosa¹
Maira Christina Marques Fonseca²
Andréia Fonseca Silva³

Resumo - O alecrim-pimenta (*Lippia origanoides* Kunth - Verbenaceae) é um arbusto com folhas e flores aromáticas. Apresenta, dentre outras propriedades, ação bactericida, fungicida, analgésica e expectorante. Seu óleo essencial é rico em timol e carvacrol, constituintes químicos responsáveis por sua atividade antimicrobiana. A espécie foi incluída no Programa Estadual Componente Verde da Rede Farmácia de Minas, sendo recomendada como antimicrobiana no Sistema Único de Saúde (SUS). Ações voltadas para geração de tecnologias, que visem à produção do alecrim-pimenta para uso medicamentoso, são necessárias e devem ser incentivadas.

Palavras-chave: Alecrim-bravo. *Lippia sidoides*. Fitoterapia. Planta Medicinal. Cultivo. Secagem.

INTRODUÇÃO

A espécie *Lippia origanoides* Kunth (*Lippia sidoides* Cham., sinônimo) pertence à família Verbenaceae (SALIMENA; MULGURA, 2013). É conhecida popularmente como alecrim-pimenta, alecrim-do-nordeste, alecrim-bravo e estrepa-cavalo (LORENZI; MATOS, 2008).

O alecrim-pimenta foi domesticado por pesquisadores da Universidade Federal do Ceará (UFC), sendo explorado comercialmente pela utilização do seu óleo essencial, rico em timol e carvacrol, substâncias de interesse para as indústrias farmacêutica e cosmética (MATOS et al., 1999).

A espécie é de grande importância medicinal, principalmente como antisséptico geral de uso tópico (MATOS; OLIVEIRA, 1998). Sendo assim, foi incluída na lista de medicamentos fitoterápicos distribuídos à população por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2007), criando-se maior demanda para produção com qualidade e em maiores proporções.

No entanto, o sistema de produção de plantas medicinais apresenta, como pontos fracos, o emprego de técnicas de cultivo inadequadas e a carência de estudos sobre a domesticação das espécies.

O sistema orgânico de cultivo é recomendado para a produção das plantas utilizadas como medicamento. As normas de produção, certificação e comercialização dos produtos orgânicos no Brasil começaram a ser regulamentadas por meio da Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999 (BRASIL, 1999).

Em 23 de dezembro de 2003, foi publicada a Lei nº 10.831 (BRASIL, 2003) e, em 11 de junho de 2004, a Instrução Normativa nº-16, as quais estabelecem os procedimentos a ser adotados para registro e renovação de registro de matérias-primas e produtos orgânicos de origens animal e vegetal (BRASIL, 2004). Contudo, pesquisas ainda são necessárias para o desenvolvimento de tecnologias adequadas ao cultivo do alecrim-pimenta.

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA E OCORRÊNCIA

L. origanoides (Fig. 1) é um arbusto perene, caducifólio, ereto, quebradiço, densamente ramificado, com até 3 m de altura; as folhas são muito aromáticas e picantes, simples, inteiras, de forma oval-lanceoladas, com ápice acuminado e base atenuada e curtamente pecioladas; limbo de 2 a 7 cm de comprimento por 1 a 3,5 cm de largura; pecíolo bastante delgado, com até 1 cm de comprimento; superfícies adaxial e abaxial revestidas de diminutos tricomas simples e glandulosos na face adaxial; as flores são pequenas, branco-amareladas, reunidas em inflorescências subglobosas a subpiramidais axilares de pedúnculo longo; frutos do tipo aquênio, muito pequenos, reunidos em torno de um eixo mais ou menos longo; as sementes são extremamente pequenas e raramente germinam (MARTINS et al., 1994; MATOS; OLIVEIRA, 1998; LORENZI; MATOS, 2008).

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Centro-Oeste-FESR/Bolsista FAPEMIG, Sete Lagoas-MG, e-mail: marinalva@epamig.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: maira@epamig.br

³Bióloga, M.Sc., Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br

A espécie é nativa do Brasil, sendo encontrada nos estados do Amazonas, Pará, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e no Distrito Federal, nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, nas vegetações de Caatinga (*stricto sensu*), Campo Rupestre, Carrasco, Cerrado (*lato sensu*), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta de Terra Firme, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial) e Savana Amazônica (SALIMENA; MULGURA, 2013).

UTILIZAÇÃO E CONSTITUIÇÃO QUÍMICA

O alecrim-pimenta é indicado para o tratamento de impingens, acne, pano-branco, aftas, escabiose, caspa, maus odores dos pés e axilas e inflamações da boca e garganta, sendo ainda, antiespasmódico e estomáquico (MARTINS et al., 1994). As folhas são utilizadas na forma de chá, para lavagens nasais, no tratamento de rinite alérgica; as folhas, flores e frutos, secos e triturados, são usados para temperar alimentos (MATOS, 2000).

O estudo fitoquímico de *L. origanoides* resultou no isolamento de vários constituintes químicos: acetato do ácido oleanólico; metil-3,4-diidroxibenzoato; lapachenol; tecomaquinona I; tectoquinona; tectol; tectol acetilado; quercetina; luteolina; glucoluteolina e lippisidoquinona; taxifolina e isolariciresinol (MATOS; OLIVEIRA, 1998; MATOS et al., 1999; COSTA et al., 2002; SOUZA et al., 2007).

O óleo essencial extraído das folhas contém mais de 60% de timol ou uma mistura de timol e carvacrol, terpenos responsáveis pela atividade antimicrobiana (LORENZI; MATOS, 2008) e pelo odor característico (MATOS, 2002).

Esse óleo apresenta forte ação antimicrobiana contra: *Staphylococcus aureus*, que causa infecções na pele e na garganta; *Streptococcus mutans*, responsável pelas cáries dentárias; *Corynebacterium xerosis*, que causa mau cheiro nas axilas e nos pés; *Candida albicans* ou *Monilia*, encontradas nas aftas e no corrimento vaginal; *Trychophytum rubrum* e *T. interdigitale*, que causam micoses na pele. Apresenta, ainda, ação moluscicida contra *Biomphalaria glabrata*, caramujo hospedeiro da esquistossomose (LEMOS et al., 1990; LACOSTE et al., 1996; MATOS, 2000), e ação larvicida contra *Aedes aegypti*, mosquito transmissor da dengue (CARVALHO et al., 2003; CAVALCANTI et al., 2004).

CULTIVO

O crescimento e a produção de óleo essencial são favorecidos quando o alecrim-pimenta é cultivado a pleno sol, embora esta espécie suporte sombreamento parcial (MARTINS et al., 1994; ASSIS et al., 2009).

Por ser originário de clima semiárido, o alecrim-pimenta não se adapta bem em condições de baixa temperatura e geadas. Deve-se dar preferência a solos com boa fertilidade (Fig. 2), soltos e bem drenados (MATOS, 2000; LORENZI; MATOS, 2008).

O espaçamento recomendado para plantio é de 0,5 m entre plantas e 1,0 m



Maira C. M. Fonseca

Figura 1 - Ramo com folhas e inflorescência de *Lippia origanoides* Kunth



Figura 2 - Ramos de alecrim-pimenta (*Lippia origanoides* Kunth - Verbenaceae) cultivados em solo de alta fertilidade

FONTE: Lorenzi e Matos (2008).

entre fileiras, de modo que se possa obter maior produção de fitomassa por planta (MELO et al., 2011).

Propagação

O método mais utilizado para a propagação do alecrim-pimenta é a estaquia. Para tanto, recomenda-se o uso de estacas apicais (herbáceas e semi-herbáceas), com comprimento entre 15 e 20 cm. As folhas

medianas e basais devem ser retiradas, mantendo-se apenas um par de folhas com metade de sua área foliar. As estacas devem ser colocadas para enraizar em areia (CARVALHO JÚNIOR; MELO; MARTINS, 2009).

Ressalta-se que o enraizamento geralmente é lento e mais promissor no verão. O uso de reguladores vegetais, como o ácido indolbutírico (AIB) – 250 mg/L –, pode

promover maior porcentagem de estacas enraizadas (OLIVEIRA et al., 2008).

A propagação sexuada é menos comum, pela dificuldade de coleta e manipulação das sementes, pois são muito pequenas. Sementes recém-coletadas apresentam maior índice de germinação, quando comparadas às armazenadas (10 °C, por 60 dias) (PIMENTA et al., 2007).

Outro método propagativo utilizado é a alporquia (MARTINS et al., 1994; MATOS; OLIVEIRA, 1998). Nesse método, o enraizamento pode alcançar um índice de 90% a partir do vigésimo dia. As mudas, assim preparadas, devem ser mantidas sob estufins úmidos durante duas semanas, antes do plantio no local definitivo (MATOS; OLIVEIRA, 1998).

A cultura de tecidos também pode ser uma ferramenta alternativa à propagação vegetativa convencional para esta espécie, pois tem-se mostrado promissora (COSTA, 2006; COSTA et al., 2007; PIMENTA et al., 2007).

Adubação

A recomendação para adubação orgânica em alecrim-pimenta não deve considerar apenas a máxima produção de fitomassa, mas também o teor de óleo essencial, buscando a máxima produção de princípio ativo por planta. Além disso, é importante prezar pela qualidade do óleo, e, nesse sentido, são necessários estudos para verificar a influência da adubação orgânica sobre a composição do óleo essencial de alecrim-pimenta (ASSIS et al., 2009)

Pesquisa recente mostrou que maiores doses de esterco (12 kg/m²) proporcionam maior produção de matéria seca (MS) e fresca em alecrim-pimenta. Porém, o rendimento de óleo essencial decresceu com o aumento nas dosagens da adubação orgânica (ASSIS et al., 2009).

Tratos culturais

A irrigação do alecrim-pimenta é necessária para que o período de florescimento estenda-se em condições de

cultivo, principalmente, por ser, as flores, uma das partes da planta com maiores teores de óleos essenciais. Porém, o excesso de água na irrigação deve ser evitado, uma vez que se trata de planta de Caatinga. Pode-se utilizar como referência o fornecimento de água até atingir a capacidade de campo do solo onde o alecrim-pimenta estiver sendo cultivado (RIBEIRO; DINIZ, 2008).

Principais pragas, doenças e controle

Não foram encontrados relatos quanto à ocorrência de pragas e doenças em alecrim-pimenta.

Contudo, deve-se atentar para algumas medidas preventivas. Assim, o manejo integrado de pragas (MIP) deve ser adotado, utilizando-se técnicas de controle, selecionadas com base nos parâmetros econômicos, ecológicos e sociológicos. É preconizada a integração de vários métodos de controle que visam reduzir a incidência de pragas e doenças, dentre esses destacam-se:

- a) rotação de cultura: plantar alternadamente espécies que não sejam hospedeiras das mesmas pragas e doenças, a fim de interromper os seus ciclos de desenvolvimento;
- b) destruição de restos culturais: evitar que os resíduos vegetais sirvam de hospedeiros para insetos e patógenos;
- c) aração do solo: expor larvas, pupas e mesmo adultos de insetos-praga de solo aos raios solares ou eliminar os insetos por meio da ação mecânica dos implementos agrícolas;
- d) nutrição de plantas: fornecer certos nutrientes à planta pode aumentar sua resistência ao desenvolvimento de doenças;
- e) destruição manual: catar ou esmagar ovos e lagartas de insetos-praga encontrados nas plantas cultivadas, evitando sua proliferação.

COLHEITA

O ponto de colheita é um aspecto fundamental no cultivo de plantas medicinais.

A colheita do alecrim-pimenta no período de florescimento proporciona maior rentabilidade, pois existe correlação positiva entre o número de inflorescências e o teor de óleo essencial (SOUZA et al., 2007).

O florescimento em condições de cultivo pode ocorrer desde o verão até o início da primavera. Todavia, nas condições naturais, as flores foram observadas apenas no verão, no período das chuvas (SOUZA et al., 2007; RIBEIRO; DINIZ, 2008). Assim, de modo geral, recomenda-se a colheita aos 180 dias após o plantio (FIGUEIREDO et al., 2009).

SECAGEM

A secagem do alecrim-pimenta deve ser iniciada logo após a colheita. Esse procedimento é necessário para que não ocorram modificações químicas nos princípios ativos de interesse na planta.

O ideal é que a secagem do alecrim-pimenta ocorra com temperatura entre 40 °C e 70 °C, sem comprometer o teor do óleo essencial (RADÜNZ et al., 2001).

ARMAZENAMENTO

Após a secagem, as plantas que não forem comercializadas de imediato, devem ser devidamente embaladas e armazenadas.

O armazenamento de folhas de alecrim-pimenta por mais de cinco meses reduz em 30,7% o rendimento de óleo essencial.

REFERÊNCIAS

ASSIS, B.F.S. de et al. Produção de fitomassa e de óleo essencial de alecrim-pimenta em função da adubação orgânica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v.4, n.2, p.4385-4388, nov. 2009. Resumo do VI Congresso Brasileiro de Agroecologia e II Congresso Latinoamericano de Agroecologia.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 dez. 2003. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 16, de 11 de junho de 2004. Estabelece os procedimentos a serem adotados, até que se conclua os trabalhos de regulamentação da Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, para registro e renovação de registro de matérias primas e produtos de origem animal e vegetal, orgânicos, junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 jun. 2004. Seção1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.237, de 24 de dezembro de 2007. Aprova as normas de execução e de financiamento da assistência farmacêutica na atenção básica em saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 dez. 2007. Seção 1, p.16. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt3237_24_12_2007_comp.html>. Acesso em: 20 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 07, de 17 de maio de 1999. Estabelece as normas de produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e de certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem animal e vegetal, conforme os Anexos à presente Instrução Normativa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 19 maio 1999. Seção 1.

CARVALHO, A.F.U. et al. Larvicidal activity of the essential oil from *Lippia sidoides* Cham. against *Aedes aegypti* Linn. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.98, n.4, p.569-571, jun. 2003.

CARVALHO JÚNIOR, W.G.O.; MELO, M.T.P. de; MARTINS, E.R. Comprimento da estaca no desenvolvimento de mudas de alecrim-pimenta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.7, p.2199-2202, out. 2009.

CAVALCANTI, E.S.B. et al. Larvicidal activity of essential oils from brazilian plants against *Aedes aegypti* L. **Memórias**

do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v.99, n.5, p.541-544, ago. 2004.

COSTA, A.S. da. **Sustentabilidade da produção de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.):** micropropagação visando a conservação in vitro. 2006. 56f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.

COSTA, A.S. da et al. Estabelecimento de alecrim-pimenta in vitro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.1, p.68-72, jan./mar. 2007.

COSTA, S.M.O. et al. Constituintes químicos de *Lippia sidoides* (Cham.) Verbenaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Maringá, v.12, p.66-67, 2002. Suplemento 1.

FIGUEIREDO, L.S. et al. Efeito da época de colheita na produção de fitomassa e no rendimento de óleo essencial de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.11, n.2, p.154-158, 2009.

LACOSTE, E. et al. Antiseptic properties of essential oil of *Lippia sidoides* Cham.: application to the cutaneous microflora. **Annales Pharmaceutiques Françaises**, v.54, p.228-230, 1996.

LEMONS, T.L.G. et al. Antimicrobial activity of essential oils of brazilian plants. **Phytotherapy Research**, v.4, n.2, p.82-84, Apr. 1990.

LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil:** nativas e exóticas. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais.** Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.

MATOS, F.J. de A. **Farmácias vivas:** sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 4.ed.rev. ampl. Fortaleza: UFC, 2002. 267p.

MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais:** guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil. 2.ed. Fortaleza: UFC, 2000. 346p.

MATOS, F.J. de A.; OLIVEIRA, F. de. *Lippia sidoides* Cham. - farmacognosia, química e farmacologia. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v.79, n.3/4, p.84-87, 1998.

MATOS, F.J. de A. et al. Medicinal plants of Northeast Brazil containing thymol and carvacrol - *Lippia sidoides* Cham. and *L. gracilis* H.B.K. (Verbenaceae). **Journal of Essential Oil Research**, v.11, n.6, p.666-668, 1999.

MELO, M.T.P. et al. Produção de fitomassa e teor de óleo essencial de folhas de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.) em diferentes espaçamentos de plantio. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.13, n.2, p.230-234, 2011.

OLIVEIRA, G.L. et al. Enraizamento de estacas de *Lippia sidoides* Cham. utilizando diferentes tipos de estacas, substratos e concentrações do ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.10, n.4, p.12-17, nov. 2008.

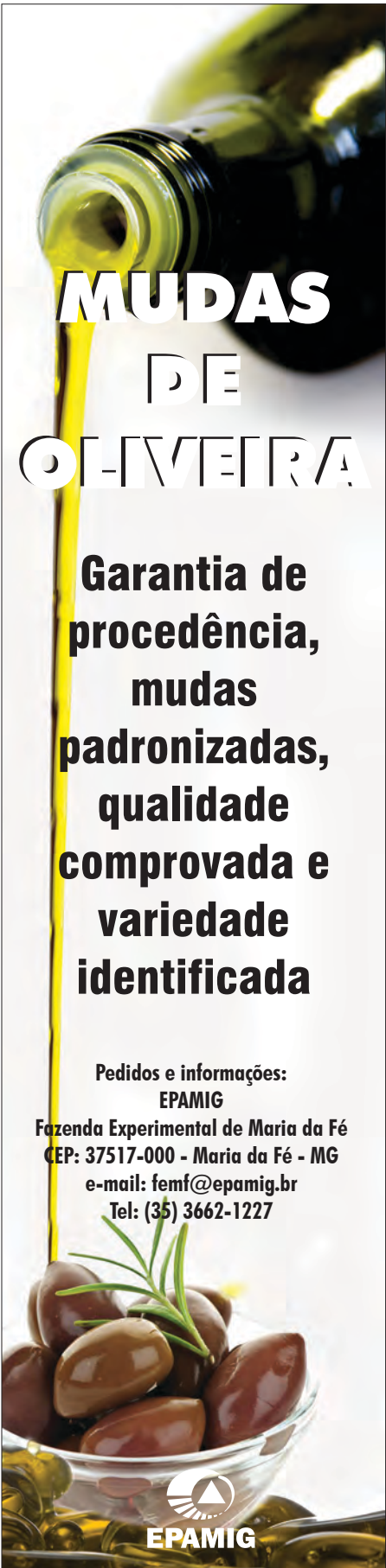
PIMENTA, M.R. et al. Floração, germinação e estaquia em espécies de *Lippia* L. (Verbenaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.30, n.2, p.211-220, abr./jun. 2007.

RADÜNZ, L.L. et al. Secagem em camada delgada de folhas de *Lippia sidoides* Cham. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 30., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** A engenharia agrícola frente ao desenvolvimento agroindustrial e o mercado globalizado. Foz do Iguaçu: SBEA, 2001. 1 CD-ROM.

RIBEIRO, P.G.F.; DINIZ, R.C. **Plantas aromáticas e medicinais:** cultivo e utilização. Londrina: IAPAR, 2008. 218p.

SALIMENA, F.R.G.; MULGURA, M. *Lippia*. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB21449>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

SOUZA, M.F. de et al. Influência do sombreamento na produção de fitomassa e óleo essencial em alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p.108-110, jul. 2007. Suplemento 2. Resumos expandidos do 57º Congresso Nacional de Botânica.



**MUDAS
DE
OLIVEIRA**

Garantia de procedência, mudas padronizadas, qualidade comprovada e variedade identificada

**Pedidos e informações:
EPAMIG**
Fazenda Experimental de Maria da Fé
CEP: 37517-000 - Maria da Fé - MG
e-mail: femf@epamig.br
Tel: (35) 3662-1227

EPAMIG

Alfavaca

(*Ocimum gratissimum* L. - Lamiaceae)

Viviane Modesto Arruda¹
Maria Aparecida Vilela de Resende²
Juliana da Trindade Granato³

Resumo - *Ocimum gratissimum* L. pertence à família Lamiaceae, sendo conhecida no Brasil como alfavaca, alfavaca-cravo e alfavacão. Popularmente, as folhas da espécie são utilizadas como antigripal, carminativo, sudorífico, diurético, além de compor um xarope utilizado no tratamento de tosses e bronquites. O óleo essencial da alfavaca é rico em eugenol, timol e geraniol. Esses compostos possuem ação analgésica, antisséptica, antimicrobiana, anti-inflamatória e antiviral. Por sua ação antimicrobiana, foi incluída na lista de espécies medicinais selecionadas pelo Programa Estadual Componente Verde da Rede Farmácia de Minas. Isso reforça a necessidade de desenvolvimento e de aprimoramento das tecnologias para produção da espécie com qualidade e quantidade necessárias, para fornecimento de matéria-prima com qualidade aos usuários do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG).

Palavras-chave: *Ocimum gratissimum*. Planta medicinal. Trato cultural. Óleo essencial. Pós-colheita. Secagem.

INTRODUÇÃO

A espécie *Ocimum gratissimum* L. pertence à família Lamiaceae, sendo popularmente conhecida como alfavaca, alfavacão e alfavaca-cravo. É originária da Ásia e da África e sua ocorrência no território brasileiro classifica-se como subspontânea. Pode ser planta anual ou perene, dependendo do local onde é cultivada (MARTINS et al., 2009).

De acordo com Blank et al. (2004), a espécie possui característica perene em regiões tropicais e subtropicais da Ásia, África, Américas Central e do Sul, sendo o Continente Africano o principal centro de diversidade do gênero *Ocimum*. Entretanto, em regiões frias, apresenta ciclo anual.

Em Ubá, cidade da Zona da Mata Mineira, a alfavaca é cultivada na horta do Campus da Universidade do Estado de Minas Gerais (Uemg), apresentando com-

portamento perene e emitindo brotações com frequência (Fig. 1).

Na medicina popular, *O. gratissimum*, nas formas de infuso ou decocto, possui ação terapêutica diurética, calmante, hipotensora, antibiótica e digestiva. Atua como regulador das funções intestinais, contra náuseas, vômitos, estados febris, afecções bucais e respiratórias, bronquite, resfriados, dispepsias, flatulências, afecções gástricas, debilidade nos nervos, vertigem e reumatismo (SARTÓRIO et al., 2000). É utilizada também no tratamento de gripes, tosses, irritações da garganta (MATTOS et al., 2000) e como aromatizante bucal (MATOS, 1998; MATTOS et al., 2000).

O sumo das folhas é usado para tratar frieiras (SARTÓRIO et al., 2000). As folhas, flores e frutos secos e triturados são utilizados para temperar carnes (MORALES; SIMON, 1997).

Algumas espécies do gênero *Ocimum* têm despertado a atenção de pesquisadores por apresentar óleos essenciais ricos em compostos de interesse terapêutico, dentre estes: metil-chavicol, metil-cinamato, eugenol, citral, linalol e timol (MORALES; SIMON, 1997). Neste contexto, as espécies *O. gratissimum* L., *O. basilicum* L., *O. tenuiflorum* L., *O. selloi* Benth. destacam-se por produzir óleos essenciais de interesse farmacêutico e cosmético (MATOS, 1998).

De modo geral, os constituintes majoritários do óleo essencial de *O. gratissimum* são: eugenol, metil-eugenol, linalol, 1,8-cineol e α -terpineol, dentre outros, que podem variar de acordo com as condições edafoclimáticas, estágio de desenvolvimento da planta e quimiotipos (SILVA et al., 2006).

No Brasil, há quimiotipos de *O. gratissimum*, tais como o quimiotipo eu-

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a UEMG - Unidade de Ubá, Ubá-MG, e-mail: viviarruda@yahoo.com.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a UEMG - Unidade de Ubá, Ubá-MG, e-mail: tida@noternect.com.br

³Graduanda Ciências Biológicas, UEMG - Unidade de Ubá, Ubá-MG, e-mail: julianagranato@yahoo.com.br



Maria A. V. Resende

Figura 1 - Planta jovem de *Ocimum gratissimum* L. - Campus da Uemg, Ubá, MG

NOTA: Uemg - Universidade do Estado de Minas Gerais.

genolífero, que é facilmente reconhecido pelo aroma forte e agradável, que lembra o cravo-da-índia (LORENZI; MATOS 2008).

O eugenol é o princípio ativo responsável pela ação antisséptica local contra fungos (*Aspergillus* e *Trichoderma*) e bactérias (*Staphylococcus*), sendo empregado como anestésico odontológico, na síntese de acetato em perfumaria e como aromatizante nas indústrias de bebidas (CRAVEIRO et al., 1981).

Estudos recentes revelaram o poten-

cial bioativo do óleo essencial de *O. gratissimum* sobre microrganismos patogênicos, como *Staphylococcus aureus*; *Bacillus* spp.; *Pseudomonas aeruginosa*; *Klebsiella pneumoniae*; *Proteus mirabilis* e *Leishmania amazonensis* (UEDA-NAKAMURA et al., 2006; MATASYOH et al., 2007).

Algumas pesquisas mostram o potencial do óleo essencial dessa espécie como alternativa aos inseticidas sintéticos utilizados no controle de pragas de grãos armazenados (OGENDO et al., 2008).

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

O. gratissimum é um arbusto com caule ramificado, que pode atingir até 1,5 m de altura. Possui folhas ovalado-lanceoladas, de bordos dentados, membranáceas, com 4 a 8 cm de comprimento. As flores são pequenas, roxo-pálidas, dispostas em racemos paniculados eretos e geralmente em grupos de três. Os frutos são do tipo cápsula, pequenos e possuem quatro sementes esféricas (MATOS, 2000; LORENZI; MATOS, 2008) (Fig. 2 e 3).



Figura 2 - Inflorescências de *Ocimum gratissimum* L.



Figura 3 - Aspecto geral de uma planta adulta de *Ocimum gratissimum* L. com inflorescências - Campus da Uemg, Ubá, MG

NOTA: Uemg - Universidade do Estado de Minas Gerais.

CULTIVO

Ao iniciar o cultivo, deve-se atentar para a origem da espécie e para o modo de propagação. O cultivo é recomendado no final da primavera (MATOS, 2000).

No Brasil, *O. gratissimum* é cultivada como fonte de renda alternativa, principalmente por pequenos produtores, que a comercializam como condimento (TEIXEIRA et al., 2002).

De forma geral, as tecnologias empregadas no cultivo das plantas medicinais são semelhantes àquelas utilizadas na produção de hortaliças. Problemas fitotécnicos usuais na irrigação, fertilidade de solo, incidência de pragas e doenças, e, principalmente, as influências ambientais externas podem alterar o rendimento dos princípios ativos de interesse terapêutico.

O. gratissimum é uma espécie alógama e hibrida-se facilmente, apresentando grande número de subespécies e variedades (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1991).

Seu melhoramento é complexo, por causa do tamanho da flor e de suas características reprodutivas (MATOS, 2000).

O. gratissimum não deve ser cultivado em consórcio com a arruda (*Ruta graveolens*) (MANGIÉRI JÚNIOR, 2002 apud OLIVEIRA; FREIRE; AQUINO, 2004).

Propagação

A propagação de *O. gratissimum* pode ser feita por sementes ou por estaquia. As espécies da família Lamiaceae reproduzem-se, normalmente, por sementes, porém é um processo demorado que forma plantas com maior variabilidade em relação à produção de metabólitos secundários, o que, por sua vez, leva a desuniformidade das características de interesse (PRADO; FREITAS; SUDRÉ, 2000).

As sementes de *O. gratissimum* são muito pequenas e têm baixo porcentual germinativo, o que dificulta o manuseio e a avaliação de sua qualidade fisiológica (ROCHA et al., 2000; LIMA; ATHANÁZIO; BELLETTINI, 2006).

Maria A. V. Resende

Maria A. V. Resende

O. gratissimum possui sementes fotoblásticas positivas (ROCHA et al., 2000; FACTOR et al., 2008) e apresenta melhores índices de germinação na presença de luz, com temperatura alternada de 20 °C - 30 °C, ou à temperatura constante de 30 °C.

Na ausência de luz, as sementes não germinam ou apresentam taxas pouco significativas de germinação (FACTOR et al., 2008). Assim, no preparo das mudas, recomenda-se cobrir as sementes apenas com uma camada superficial de substrato.

As sementes de alfavaca germinam em torno de 15 dias (CHAVES, 2001).

A propagação vegetativa é a melhor opção para essa espécie, visto que, além de eliminar a fase juvenil, adiantando o processo de formação das mudas, têm-se populações geneticamente uniformes. Além disso, permite a manutenção das qualidades desejáveis dos genótipos selecionados, sendo eficiente na formação de clones superiores (CAMARGO; CARVALHO, 2000). Recomendam-se as estacas semilenhosas, por serem mais espessas e possuírem maiores condições de enraizamento do que as herbáceas. Estacas medianas, sem folhas, e apicais, com folhas, apresentaram melhor enraizamento (EHLERT; LUZ; INNECCO, 2004). Estacas retiradas de ramos novos da planta matriz apresentam elevada taxa de sobrevivência (PEREIRA; MOREIRA, 2011).

Com relação a substrato de enraizamento, há diferenças consideráveis no desenvolvimento das raízes, quando variam as proporções de areia e de solo utilizadas, sendo que, quanto maior a proporção de solo, mais vigorosas serão as raízes (JORGE; EMERY; SILVA, 2006).

No substrato composto por terriço + esterco (40%) + húmus (20%) + vermiculita (40%), o enraizamento de estacas foi mais eficiente (EHLERT; LUZ; INNECCO, 2004).

A terra vegetal também é eficiente no enraizamento das estacas (SOUZA; AYALA-OSUNA; GOMES, 2005).

Adubação

A adubação orgânica, o cultivo mínimo e as práticas agroecológicas para espécies medicinais, aromáticas e condimentares favorecem o desenvolvimento de plantas com maior resistência a pragas e a doenças, sem comprometer a composição química da planta, em relação ao seu uso medicinal (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1991; MATOS, 1998).

As práticas de adubação orgânica também proporcionam a melhoria da estrutura física do solo, aumentam a retenção de água, diminuem perdas por erosão e favorecem o controle biológico. Isto aumenta a população microbiana e a capacidade tampão do solo, para que as plantas absorvam nutrientes, conforme suas necessidades (LOPES, 1989; ALMEIDA, 1991).

Quanto à adubação mineral em *O. gratissimum*, doses de 80 kg/ha de nitrogênio (N) e fósforo (P) aumentaram as produções de matéria fresca e matéria seca (MS) (BALYAN; SOBTI, 1990).

A aplicação foliar de 50 ppm de molibdênio (Mo) incrementou a produção de biomassa. O maior rendimento de óleo essencial foi observado na presença de 50 ppm de zinco (Zn), enquanto o maior percentual de eugenol (72,8 %) foi obtido com 25 ppm de Mo (CHOUDHURY; HAZARIKA; BORDOLOI, 1986).

Plantio

O. gratissimum adapta-se bem em qualquer tipo de solo. Porém, o solo ideal para o cultivo deve ser bem drenado, rico em matéria orgânica (MO) e livre de contaminações. Deve-se realizar a correção e incorporar MO 60 dias antes do plantio (MINAMI et al., 2007). O espaçamento recomendado é de 0,80 m entre fileiras e 0,40 m entre plantas (PEREIRA; MOREIRA, 2011).

No cultivo de *O. gratissimum* em solo com o pH mais alto (7,5) há aumento da produção de matéria verde (72,25 t/ha) e de óleo (410,53 kg/ha) (CHOUDHURY; BORDOLOI, 1986).

Irrigação

O objetivo da irrigação é fornecer, de forma controlada e em quantidade suficiente para as plantas, a água necessária para o desenvolvimento e o crescimento da planta. A água exerce influência em diversos processos, como assimilação de CO₂, transpiração, expansão foliar e partição de fotoassimilados para órgãos das plantas (LEONARDO, 2007).

Um dos fatores ambientais e agrônômicos mais importantes que podem afetar a produção de metabólitos secundários é a água (FRANZ, 1983; PALEVITCH, 1987).

Frequentemente, quantidade limitada de água tem efeito negativo sobre o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Entretanto, a deficiência ou o estresse hídrico pode influenciar positivamente o acúmulo de constituintes ativos em espécies medicinais, aromáticas e condimentares (PALEVITCH, 1987).

Em plantas herbáceas e arbustivas, o conteúdo de compostos terpênicos tende a aumentar sob condições de estresse, principalmente quando cultivadas sob deficiência hídrica moderada (GERSHENZON, 1984).

O. gratissimum necessita de irrigação diária até o período da floração, que ocorre em torno de 60 dias após o plantio (PEREIRA; MOREIRA, 2011).

PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS

O oídio é a principal doença mais comumente associada às espécies medicinais, condimentares e aromáticas no Brasil. Os sintomas da doença caracterizam-se pelo aparecimento de bolor pulverulento, de coloração branca ou levemente acinzentada, principalmente na face superior das folhas. Podem ocorrer em ramos jovens, flores e frutos novos. Com o desenvolvimento do fungo, ocorre a diminuição da área fotosintética e a redução no desenvolvimento e na produção da planta (RUSSOMANNO; KRUPPA, 2010).

Ataques severos podem ocasionar a morte de ramos novos, queda de folhas, flores e frutos, além do subdesenvolvi-

mento da planta. Os esporos do patógeno sobrevivem em plantas perenes, espontâneas ou silvestres. Nas condições climáticas brasileiras, a doença é favorecida em locais ou em períodos quentes (20 °C a 25 °C) e secos (AMORIM et al., 2004).

Em *O. gratissimum* não é comum a ocorrência de pragas. Entretanto, há registro da presença de pulgões (AMORIM et al., 2004). A espécie possui ação repelente, e, possivelmente, por essa propriedade, o ataque de pragas na cultura é baixo (MANGIÉRI JÚNIOR, 2002 apud OLIVEIRA; FREIRE; AQUINO, 2004).

Manter o cultivo livre de restos vegetais, eliminar plantas competidoras, adquirir sementes ou mudas de boa procedência, manter as condições de luminosidade e umidade ideais são práticas essenciais para o bom desenvolvimento da espécie. Essas são medidas alternativas eficazes no controle e no ataque de pragas na cultura da alfavaca (BRECHTEL, 2004).

COLHEITA

A concentração do princípio ativo de uma planta é influenciada por fatores genéticos e ambientais. Fatores ambientais envolvem a época de plantio, o horário de colheita e o tempo de secagem, dentre outros.

O ponto ideal de colheita varia de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta e com a época do ano. O horário interfere na concentração de algumas substâncias medicinais, por causa das variações de temperatura ao longo do dia. De modo geral, recomenda-se colher plantas aromáticas, ricas em óleos essenciais, no período da manhã (NAGAO, 2003).

A colheita de *O. gratissimum* realizada entre 11 e 13 horas resulta em maior teor de eugenol (componente de interesse presente no óleo essencial). O teor de eugenol pode atingir até 98% por volta das 12 horas, período em que se realiza a colheita para uso como antisséptico local.

Às 17 horas, o teor de eugenol é de 11%, em consequência das variações de temperatura e da radiação solar (SILVA et al., 1999).

No início da manhã e no final da tarde predomina o constituinte 1,8-cineol no óleo essencial de *O. gratissimum*, princípio balsâmico que valida o uso popular da planta em preparações antigripais (MATOS, 2000).

Os ramos devem ser colhidos após o segundo ano da instalação do cultivo, e a colheita pode ser realizada durante todo o ano (MATOS, 2000).

No sistema de cultivo hidropônico, aos 88 dias o teor de eugenol é maior, sendo indicada a colheita neste período. Quanto à solução nutritiva, se o objetivo for óleo essencial com alta concentração de eugenol, devem-se equilibrar as concentrações de nitrogênio (N) e magnésio (Mg) (MAIA et al., 2001).

SECAGEM

O processo de secagem interfere na qualidade fitoquímica do material vegetal. A secagem realizada de forma errônea pode ocasionar perdas significativas nos princípios ativos das plantas (MATOS et al., 2000).

No caso de secagem natural das folhas de alfavaca, estas devem estar à sombra, em local ventilado e protegido de poeira e de insetos. Deve-se tomar cuidado com esta espécie, pois, ao dependurá-la em feixes, as folhas se soltam quando secas. Para obter maior teor de eugenol, as plantas devem ser colhidas e o óleo essencial extraído o mais rapidamente possível (SILVA et al., 1999).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.L. de. **Contribuição da adubação orgânica para a fertilidade do solo**. 1991. 192f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, 1991.
- AMORIM, A.C.D. et al. Efeito de dossel e de face foliar em pragas de plantas medicinais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004. 1 CD-ROM.
- BALYAN, S.S.; SOBTI, S.N. Effect of

nitrogen, phosphorus and potassium on dry mater accumulation and nutrient uptake pattern in *Ocimum gratissimum* Linn. (var. *clocimum*). **Indian Perfumer**, v.34, p.225-231, 1990.

BLANK, A.F. et al. Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de manjerição e alfavaca. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.113-116, jan./mar. 2004.

BRECHTEL, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. Santa Cruz do Sul: RAP-AL, 2004. 33p.

CAMARGO, I.P.; CARVALHO, C.S. Propagação vegetativa do nó-de-cachorro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.1041, jul. 2000. Suplemento. 40º Congresso Brasileiro de Olericultura.

CHAVES, F.C.M. **Produção de biomassa, rendimento e composição de óleo essencial de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.) em função da adubação orgânica e épocas de corte**. 2001. 146f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2001.

CHOUDHURY, S.M.; BORDOLOI, D.N. Effect of sowing on the growth, yield and oil quality of *Ocimum gratissimum* Linn. **Indian Perfumer**, v.30, n.1, p.254-260, 1986.

CHOUDHURY, S.M.; HAZARIKA, A.K.; BORDOLOI, D.N. Efficacy of foliar application of micronutrients and harvesting time foliage and oil quality of *Ocimum gratissimum* Linn. **Indian Perfumer**, v.30, n.4, p.465-469, 1986.

CORRÊA JUNIOR, C.; SCHEFFER, M.C. Fundamentos do cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41.; ENCONTRO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES, 2001, Brasília. **Mini-curso**. Brasília: SOB, 2001. 1 CD-ROM.

CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 151p.

CRAVEIRO, A.A. et al. **Óleos essenciais de plantas do Nordeste**. Fortaleza: UFC, 1981. 210p.

- EHLERT, P.A.D.; LUZ, J.M.Q.; INNECCO, R. Propagação vegetativa da alfavaca-cravo utilizando diferentes tipos de estacas e substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.10-13, jan./mar. 2004.
- FACTOR, T.L. et al. Efeito da temperatura, da luz e do ácido giberélico na germinação em sementes de *Ocimum gratissimum* L. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.2, p. S5314-S5318, jul./ago. 2008. Suplemento. Anais do 48º Congresso Brasileiro de Olericultura. 1 CD-ROM.
- FRANZ, C. Nutrient and water management for medicinal and aromatic plants. **Acta Horticulturae**, v.132, p.203-2015, 1983. III International Symposium on Spice and Medicinal Plants.
- GHERSHENZON, J. Changes in levels of plant secondary metabolites under and nutrient stress. In: TIMMERMAN, B.N.; STEELINK, C.; LOEWUS, F.A. (Ed.). **Phytochemical adaptations to stress**. New York: Plenum, 1984. p. 273-320. (Recent Advances in Phytochemistry, 18). Proceedings of the 23rd Annual Meeting of the Phytochemical Society of North America, held July 5-8, 1983, at the University of Arizona, Tucson, Arizona.
- JORGE, M.H.A.; EMERY, F. da S.; SILVA, A.M. e. **Enraizamento de estacas de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.)**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. 3p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 56).
- LEONARDO, M. **Produção de óleo essencial associado à deficiência hídrica em plantas de *Ocimum basilicum* L. cv. Genovese**. 2007. 132f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2007.
- LIMA, C.B. de; ATHANÁZIO, J.C.; BELLETINI, N.M.T. Germinação e vigor de sementes de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.) submetidas ao envelhecimento acelerado. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.27, p.159-170, abr./jun. 2006.
- LOPES, A.S. **Manual de fertilidade do solo**. São Paulo: ANDA: POTAFOS, 1989. 153p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.
- MAIA, N.B. et al. Crescimento e qualidade do óleo essencial da alfavaca-cravo em hidroponia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 2, jul. 2001. Suplemento. Anais do 41º Congresso Brasileiro de Olericultura e 1º Encontro sobre Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares, 2001. 1 CD-ROM.
- MARTINS, J.R. et al. Anatomia foliar de plantas de alfavaca-cravo cultivadas sob malhas coloridas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.1, p.82-87, jan./fev. 2009.
- MATASYOH, L.G. et al. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Ocimum gratissimum* L. growing in Eastern Kenya. **African Journal of Biotechnology**, v.6, n.6, p.760-765, Mar. 2007.
- MATOS, F.J. de A. **Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades**. 3.ed. Fortaleza: UFC, 1998. 220p.
- MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. 2.ed. Fortaleza: UFC, 2000. 346p.
- MATTOS, S.H. et al. Determinação da altura de corte em alfavaca-cravo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.998-999, jul. 2000. Suplemento. 40º Congresso Brasileiro de Olericultura.
- MINAMI, K. et al. **A cultura do manjerição**. Piracicaba: ESALQ, 2007. 25p. (ESALQ. Produtor Rural, 36).
- MORALES, M.R.; SIMON, J.E. ‘Sweet Dani’: a new culinary and ornamental lemon basil. **HortScience**, v.32, n.1, p.148-149, Feb. 1997.
- NAGAO, E. **Práticas de manejo de produção e pós-colheita de erva cidreira (*Lippia alba* Mill N.E.Br.) quimiotipo II (citral/limoneno)**. 2003. 82f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.
- OGENDO, J.O. et al. Bioactivity of *Ocimum gratissimum* L. oil and two of its constituents against five insect pests attacking stored food products. **Journal of Stored Products Research**, v.44, n.4, p.328-334, 2008.
- OLIVEIRA, F.N.S.; FREIRE, F. das C.O.; AQUINO, A.R.L. de. **Bioindicadores de impacto ambiental em sistemas agrícolas orgânicos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 24p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 93).
- PALEVITCH, D. Recent advances in the cultivation of medicinal plants. **Acta Horticulturae**, v.208, p.29-36, 1987. VI International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants.
- PEREIRA, R. de C.A.; MOREIRA, A.L.M. **Manjerição: cultivo e utilização**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 31p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 136).
- PRADO, M.A.O.; FREITAS, S.P.; SUDRÉ, C.P. Efeitos de concentração de AIB e substratos na propagação de alecrim. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.900-901, jul. 2000. Suplemento. 40º Congresso Brasileiro de Olericultura.
- ROCHA, F.R. et al. O fitocromo e a influência da luz na germinação e vigor de sementes de alfavaca-cravo sob condições de alta irradiância. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p. 955-956, jul. 2000. Suplemento. 40º Congresso Brasileiro de Olericultura.
- RUSSOMANNO, O.M.R.; KRUPPA, P.C. Doenças fúngicas das plantas medicinais, aromáticas e condimentares: parte aérea. **Biológico**, São Paulo, v.72, n.1, p.31-37, jan./jun. 2010.
- SARTÓRIO, M.L. et al. **Cultivo orgânico de plantas medicinais**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. 260p.
- SILVA, M.G. de V. et al. Chemical variation during daytime of constituents of the essential oil of *Ocimum gratissimum* leaves. **Fitoterapia**, v.70, n.1, p.32-34, Feb. 1999.
- SILVA, N.A. et al. Caracterização química do óleo essencial da erva cidreira [*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.] cultivada no sul da Bahia. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.8, n.3, p.52-55, 2006.
- SOUZA, P.B.L.; AYALA-OSUNA, J.T.; GOMES, J.E. Propagação vegetativa de *Ocimum gratissimum* L. em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.8, n.1, p.39-44, 2005.
- TEIXEIRA, J.P.F. et al. Essential oil contents in two cultivars of basil cultivated on NFT hydroponics. **Acta Horticulturae**, v.569, p.203-208, 2002. I Latin-American Symposium on the Production of Medicinal, Aromatic and Condiments Plants.
- UEDA-NAKAMURA, T. et al. Antileishmanial activity of Eugenol rich essential oil from *Ocimum gratissimum*. **Parasitology International**, v.55, n.2, p.99-105, June 2006.

Barbatimão

(*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville - Fabaceae)

Ernane Ronie Martins¹
Lourdes Silva de Figueiredo²
Andréia Fonseca Silva³

Resumo - A espécie *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville pertence à família Fabaceae, subfamília Mimosoideae. É uma árvore típica do Cerrado, amplamente empregada na medicina tradicional, por suas propriedades terapêuticas. A espécie possui vários nomes populares, que variam de região para região, sendo barbatimão o mais comum. O uso medicinal do barbatimão é atribuído aos taninos, compostos encontrados principalmente nas cascas. A espécie chega a ser considerada daninha pelos pecuaristas, pois, apesar de suas folhas servirem como forragem, seus frutos são tóxicos, pela presença de saponinas. A obtenção do barbatimão é principalmente via extrativismo, havendo poucas áreas de manejo sustentável. Com a inclusão do barbatimão na lista das espécies de interesse do Sistema Único de Saúde (SUS), a adoção de práticas conservacionistas é imprescindível para a preservação da espécie.

Palavras-chave: Barba-de-timão. *Stryphnodendron barbatimam*. Planta medicinal. Planta ornamental. Fitoterápico. Propriedade terapêutica. Tanino. Manejo.

INTRODUÇÃO

A espécie *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fig. 1) pertence à família Fabaceae (Leguminosae), subfamília Mimosoideae. É conhecida popularmente como barbatimão, barbatimão-verdadeiro, barbatimão-vermelho, abaramotemo, barba-de-timão, barba-de-timam, barãozinho-roxo, chorãozinho-roxo, árvore-da-virginidade, aperta-mulher, casca-da-mocidade, casca-da-virginidade, conserta-velha, paricarana, uabatimô e ibatimô (ALMEIDA et al., 1998; FELFILI et al., 1999; LORENZI, 2008; LORENZI; MATOS, 2008).

A produção nacional de barbatimão é proveniente, basicamente, do extrativismo (SILVA et al., 2001), sendo conhe-

cidas pouquíssimas áreas com manejo sustentável. As experiências de cultivo de outras espécies nativas do Cerrado indicam que o monocultivo deve ser evitado. Recomenda-se, no máximo, o adensamento de áreas de ocorrência, com o plantio de mudas ou, ainda, em áreas onde são cultivadas outras espécies com finalidade medicinal.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) registram a produção, em 2012, de apenas 7 t de cascas de barbatimão provenientes da Bahia. No entanto, boa parte da produção disponibilizada no mercado não tem qualquer tipo de registro de origem. Um extrativista pode coletar cerca de 60 t/ano

de cascas, geralmente destinadas ao mercado paulista.

A partir da validação da eficácia terapêutica das cascas de *S. adstringens*, a espécie foi incluída na lista da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (Reni-sus) (BRASIL, 2007).

Assim, informações sobre a espécie em seu ambiente natural são fundamentais para sua domesticação. Diversos estudos precisam ser realizados até que a espécie possa ser cultivada com sucesso, cabendo aos técnicos minimizar os impactos da extração e garantir a conservação da espécie por meio do manejo sustentável.

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Prof. Associado UFMG - Instituto Ciências Agrárias, Montes Claros-MG, e-mail: ernane.ufmg@gmail.com

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a Adj. UFMG - Instituto Ciências Agrárias, Montes Claros-MG, e-mail: lourdesfigueiredo@ufmg.br

³Bióloga, M.Sc. Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br



Figura 1 - *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville vegetando numa área de Cerrado (*stricto sensu*) da Reserva do Boqueirão, Ingaí, MG

OCORRÊNCIA E BIOLOGIA

Distribuição geográfica e aspectos ecológicos

O barbatimão é endêmico do Brasil. Ocorre nos domínios fitogeográficos da Caatinga e do Cerrado, nas vegetações de Campo Rupestre e Cerrado (*lato sensu*), nos estados do Tocantins, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e no Distrito Federal (SCALON, 2014).

A espécie é mais frequente nas fitofisionomias do Cerrado (*stricto sensu*), Campo Sujo e Cerradão, nas formações savânicas primária e secundária (FELFILI et al., 1999).

Em áreas contíguas de Cerradão e Cerrado *stricto sensu*, no Triângulo Mineiro, a espécie foi encontrada na segunda fitofisionomia (COSTA; ARAÚJO, 2001), sobre solos profundos, em latossolos ou areia quartzosa (FELFILI; BORGES FILHO, 2004), sendo mais comum em altitudes superiores a 800 m.

Em diversas áreas de Cerrado dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e no Distrito Federal, a espécie tem densidade de até 185 indivíduos por hectare, com variações de acordo com a fitofisionomia, região, características do solo e histórico de queimadas nas áreas.

Em áreas de Cerrado *stricto sensu*, na região de Brasilândia, MG, a espécie apresentou densidade de 3,52 indivíduos/hectare (BARREIRA et al., 2002) e, em Abaeté, MG, 13,3 indivíduos/hectare (SAPORETTI JÚNIOR; MEIRA NETO; ALMADO, 2003).

No sudeste de Goiás, a densidade foi de 63,56 plantas/hectare, em Latossolo Vermelho-Escuro e de 24,78 indivíduos/hectare em área com Latossolo Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo (SILVA et al., 2002).

Numa análise da composição florística em 376 áreas de Cerrado, na savana amazônica, a espécie *S. adstringens* foi observada em 96 áreas (RATTER; BRIDGEWATER; RIBEIRO, 2003).

Em algumas populações de *S. adstringens* do Distrito Federal, mais de 40% dos indivíduos apresentaram diâmetro inferior a 9 cm e, menos de 1%, de até 31 cm. No entanto, em outras áreas, notou-se menor frequência de indivíduos jovens, indicando problemas de regeneração (BORGES FILHO; FELFILI, 2003).

Fenologia e biologia reprodutiva

S. adstringens é descrita como uma espécie perenifólia, uma vez que mais de 80% da copa permanece coberta com folhas durante todo o ano, não sendo observado período de desfolhamento total que caracterize deciduidade. As folhas (Fig. 2) são alternas, bicompostas, paripinadas, pecioladas com estípulas pequenas, grossas e caducas, ráquis dotadas de glândulas na base entre os últimos pares de pinas, que possuem de cinco a oito pares de folíolos alternos ou subopostos, subsésseis, com base obtusa ou desigual, de arredondada a truncada (ALMEIDA et al., 1998; SILVA JÚNIOR, 2005).

O período de floração é de julho/agosto a outubro/novembro, coincidindo com o período de emissão de folhas novas. O pico de floração ocorre em setembro, mês em que há maior número de flores abertas (FELFILI et al., 1999).

As flores estão reunidas em inflorescências (Fig. 3), em espigas laterais congestas, com, aproximadamente, 100 flores (ALMEIDA et al., 1998). São pequenas (cerca de 6 mm), masculinas e/ou hermafroditas, exalam cheiro agradável e apresentam coloração creme, sendo monocromáticas (Fig. 4). A antese é diurna, dura um dia e ocorre no início da manhã. A flor é protogínica, sendo que o estilete emerge primeiro durante a antese, o aroma é mais intenso nesse momento e o pólen apenas é liberado ao final do processo, aproximadamente 2h30 após o início da antese, quando todos os verticilos florais encontram-se distendidos.

As flores não produzem néctar, sendo o pólen a única recompensa aos polini-



Andréia F. Silva

Figura 2 - Folha de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville



Andréia F. Silva

Figura 3 - Inflorescências de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

zadores. A viabilidade polínica superou 98% nas flores masculinas e hermafroditas. A síndrome floral da espécie indica uma adaptação para polinização por abelhas e a atração adicional de outras ordens de pequenos insetos, podendo-se considerar a espécie como melitófila e inseto-generalista.

Os polinizadores principais são as abelhas *Trigona spinipes*, *Apis mellifera* e *Bombus morio*. As vespas, as mariposas e as moscas são consideradas como polinizadores adicionais. As visitas dos polinizadores ocorrem com maior frequência pela manhã, em dias ensolarados e sem ventos fortes (FIRETTI, 2001; MATOS, 2000).

O pólen de *S. adstringens* e de outras espécies, mesmo em pequenas quantidades, é responsável pela doença conhecida pelos apicultores como cria ensacada, que acomete, principalmente, abelhas da espécie *A. mellifera* (CARVALHO, 1998). A mortalidade de abelhas está relacionada com os taninos presentes nos grãos de pólen, que reduzem o tempo de vida das operárias (SANTORO et al., 2004). Esse problema pode ser minimizado pelo uso de substituto de pólen, o qual consiste numa mistura ultrafina de farinha de soja, fubá e farinha de trigo, na proporção de 1:1:1, correspondendo a 24% de proteína (CASTAGNINO, 2002).

A espécie apresenta elevado índice de autocompatibilidade, sendo a porcentagem de frutos formada por autopolinização similar àquela em decorrência da fecundação cruzada. Em condições naturais, o sucesso reprodutivo é considerado baixo, pois apenas 0,52% das flores formam frutos. Atribui-se a baixa produção de frutos à limitação de recursos da planta-mãe para desenvolvimento e maturação de todos os frutos provenientes de polinizações bem-sucedidas. Assim, a espécie é considerada como xenogâmica, com elevado nível de autogamia (FIRETTI, 2001).

Frutos maduros (Fig. 5) são observados de janeiro até novembro. O pico de



Figura 4 - Flores de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville



Figura 5 - Frutos e sementes de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Andréia F. Silva

Andréia F. Silva

maturação de frutos coincide com o período de emissão de folhas novas e o de maior senescência. A maturação dos frutos na estação seca, pouco antes do início das chuvas, aumenta a probabilidade de germinação e do crescimento das plântulas. Nessa época, já se encontram flores abertas, o que indica o início da formação de novos frutos (ALMEIDA et al., 1998).

A espécie segue um padrão geral das arbóreas do Cerrado, sendo a floração e a frutificação anuais, com predominância de ocorrência destas no final da estação seca e início da estação chuvosa, indicando a influência da precipitação pluviométrica no seu comportamento fenológico (FIRETTI, 2001).

S. adstringens é autocórica. As vagens carnosas amadurecem, secam, adquirem uma coloração marrom e caem embaixo da planta-mãe. Pode haver dispersão zocócica secundária. Pequenos roedores parecem ser os agentes dispersores. Essas vagens são facilmente abertas e, dentro delas, encontram-se sementes esféricas (Fig. 5), com cerca de 20 mm de diâmetro (FELFILI et al., 1999).

UTILIZAÇÃO

A casca do tronco do barbatimão tem propriedades antissépticas, antidiarreicas e anti-hemorragicas. Atua no combate às afecções escorbúticas, hérnias, feridas, úlceras e corrimentos vaginais, hemorroidas, na assepsia de ferimentos, no tratamento de dores de garganta, gastrite e, na forma de gotas, contra conjuntivite (PANIZZA et al., 1988; RIZZINI; MORS, 1995; LORENZI; MATOS, 2008).

Importante fonte de tanino, a casca é utilizada no curtimento de peles e de couro, no trabalho de sondagem (indústria petrolífera), na indústria de plástico ou resina, como mordente para tintas e corantes, e, na clarificação e purificação de vinhos. Por cocção, obtém-se matéria-prima de cor avermelhada, empregada no tingimento de algodão (RIZZINI; MORS, 1995).

A espécie fornece madeira de cerne vermelho, duro, com fibras reversas, própria para construção civil, obras expostas, marcenaria e torno. É resistente a esmagamento (ALMEIDA et al., 1998; SILVA JÚNIOR, 2005; LORENZI, 2008).

A árvore também é ornamental, principalmente pela forma da copa e delicadeza da folhagem, e pode ser empregada no paisagismo, em especial na arborização de ruas estreitas. Também, é recomendada para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 2008).

Da cinza da madeira, extrai-se uma substância que pode substituir a soda cáustica para confecção de sabão (ALMEIDA et al., 1998; SILVA JÚNIOR, 2005).

CULTIVO

Propagação

A propagação do barbatimão pode ocorrer por via sexuada ou assexuada. Em diversas áreas, foram observados indivíduos originários de estruturas subterrâneas, provavelmente raízes.

S. adstringens pode ainda apresentar multiplicação vegetativa de origem traumática, sendo encontrada na forma de simples arbusto ou subarbusto, pela perda do tronco primário e impossibilidade de refazê-lo (MELO et al., 1998).

As sementes são frequentemente atacadas por besouros dos gêneros *Bruchus* (ALMEIDA et al., 1998) e *Acanthoscelides* (ZIDKO, 2002). Observam-se, nos frutos em fase de maturação, vestígios de predação por insetos. Provavelmente, a maturação dos frutos na época seca, quando as populações de insetos estão nos seus níveis mais baixos, seja uma estratégia para minimizar a predação (FELFILI et al., 1999).

Há uma relação ecológica benéfica quanto ao ataque de insetos às sementes, pois facilita a ruptura do tegumento. No Norte de Minas Gerais, a presença excessiva de insetos nos frutos ocorreu

pelo desequilíbrio ambiental provocado por fortes pressões antrópicas exercidas (CORRÊA et al., 2012).

Recomenda-se a coleta das sementes entre julho e setembro para a maioria das regiões, pois as sementes que permanecem muito tempo no solo são mais predadas e menos viáveis. Dessa forma, deve-se acompanhar a maturação das sementes no campo e efetuar a coleta assim que os frutos estiverem secos (FELFILI et al., 1999, 2002).

O peso de 100 sementes foi estimado em 10,5 g, sendo o número de sementes por quilo igual a 9.524, com teor de umidade de 7% (DIGNART; CAMARGO; FERRONATO, 2000).

Em plantas do Mato Grosso do Sul, o peso de mil sementes foi de 76,1 g (KISSMANN, 2008), sendo que 1 kg de sementes contém, aproximadamente, 13.100 unidades (LORENZI, 2008).

Não é recomendado o armazenamento de sementes de *S. adstringens*. Devem-se plantá-las logo após a colheita (LORENZI, 2008).

É comum a contaminação de sementes de espécies nativas por fungos, o que acelera seu processo de deterioração e compromete a germinação. Assim, recomenda-se a assepsia prévia das sementes com solução de hipoclorito (DHINGRA; MUCHOJEJ; CRUZ FILHO, 1980).

A semente do barbatimão apresenta tegumento impermeável à água, sendo necessária a escarificação prévia para a produção de mudas. Pode-se utilizar a escarificação mecânica ou a química, com ou sem adição de ácido giberélico para favorecer a germinação. A escarificação mecânica, por 10 a 15 segundos promoveu 82% de germinação (ALBUQUERQUE; COELHO; ALBRECHT, 2002). A escarificação química, com ácido sulfúrico, pode ser utilizada (FLORIANO, 2004; KISSMANN, 2008; MARTINS; NAKAGAWA, 2008; MARTINS et al., 2008), imergindo as sementes no ácido durante 60 minutos, com posterior lavagem em água

corrente, obtendo-se cerca de 83% de germinação das sementes (MARTINS; NAKAGAWA, 2008).

Aspectos da nutrição e crescimento das plantas

O barbatimão não é exigente quanto à adubação, por isso o uso de fórmulas tradicionais (NPK) é antieconômico.

Não há efeito significativo da adição de cálcio (Ca) e potássio (K) no desenvolvimento de mudas de barbatimão (RESENDE, 1972 apud ALMEIDA et al., 1998). Entretanto, a adição de fósforo (P) e de nitrogênio (N) é positiva (ROCHA; MORAES, 1976 apud ALMEIDA et al., 1998). A adição de zinco (Zn), P e N afeta o comprimento das raízes e do caule, havendo aumento acentuado do peso da raiz em relação ao caule, além da elevação da razão de crescimento caule/raiz (POGGIANI, 1974).

A sequência de exigência nutricional por mudas de barbatimão considerando-se a produção de matéria seca (MS) da parte aérea, em ordem decrescente, é: fósforo (P), boro (B), zinco (Zn), magnésio (Mg), potássio (K), nitrogênio (N), enxofre (S) e cálcio (Ca). A espécie tem crescimento lento e está extremamente adaptada a solos ácidos e com baixo teor de Ca, não sendo necessária a calagem na formação de mudas (CARLOS, 2009).

O barbatimão, apesar da adaptação à baixa fertilidade do solo, absorve mais nutrientes em função da disponibilidade destes (MORAES, 1994).

Ressalte-se que há correlação negativa dos teores de fenóis totais e taninos com os atributos relacionados com a fertilidade do solo, sendo que tais características foram positivamente influenciadas por solos arenosos e pela alta saturação por alumínio (Al) (JACOBSON, 2003).

Recomenda-se que o substrato para a produção de mudas seja o solo natural da área de ocorrência da espécie, misturado com areia, para facilitar a drenagem, e ¼ de esterco de gado curtido. A muda deve

permanecer no viveiro por até 12 meses, para aumentar a sua resistência. Assim, sugere-se o uso de sacos plásticos com 15 cm de diâmetro e 25 cm de profundidade como recipientes, e mudanças mensais no seu posicionamento. A irrigação deve ocorrer pela manhã e no final da tarde. No último mês, deve-se promover o endurecimento das mudas, diminuindo a irrigação e expondo-as gradualmente ao sol (FELFILI; BORGES FILHO, 2004).

MANEJO E COLETA DE CASCAS

Considerando que a atual forma de extração de cascas de barbatimão tem comprometido a sobrevivência da espécie nos ambientes naturais, são apresentadas recomendações para essa extração de maneira sustentável e ordenada (FELFILI; BORGES FILHO, 2004):

- a) a época da coleta das cascas não deve coincidir com os períodos que antecedem a floração e a frutificação nem durante estas fases da planta (entre julho e novembro), para evitar influências nesses eventos fenológicos;
- b) selecionar os indivíduos com diâmetro superior a 10 cm (a 30 cm do solo) ou 31 cm de circunferência;
- c) fazer o mapeamento e o inventário da população;
- d) determinar os diâmetros a partir de 5 a 30 cm do solo de todos os indivíduos encontrados;
- e) realizar a coleta das cascas apenas em populações que apresentem mais de dez indivíduos por hectare;
- f) marcar as árvores com mais de 10 cm de diâmetro, para a exploração;
- g) identificar cinco mudas espaçadas de pelo menos 10 m, umas das outras, por planta coletada, para serem protegidas, a fim de assegurar a sua reposição. Caso não sejam encontradas, é necessário produzir mudas, plantá-las e protegê-las;

- h) marcar, e não explorar, pelo menos cinco árvores mais vigorosas por hectare, considerando-se estas matrizes ou porta-sementes;
- i) mapear as árvores em áreas de coleta por longo prazo;
- j) não efetuar a extração da casca em árvores com menos de 1 m de altura, evitando-se o apodrecimento do lenho;
- k) extrair até 25% da casca, a partir de 1 m de altura, sempre no sentido longitudinal do caule e em tiras finas, para facilitar o fechamento dos cortes nas árvores;
- l) não realizar a extração por três a quatro anos, ou até o fechamento dos cortes;
- m) podar os galhos defeituosos e próximos ao chão, de árvores com formato irregular e com muitos galhos, para proteger as plantas de queimadas e retirar cascas desses galhos, a fim de aproveitá-las;
- n) aplicar substâncias preventivas contra microrganismos após o corte;
- o) evitar o anelamento, ou seja, a retirada de um anel completo da casca, o que pode ocasionar a morte da planta.

Embora a época de extração não deva coincidir com a floração e a frutificação, há incremento nos níveis de fenóis totais a partir de junho, que atinge o máximo em outubro, coincidindo com as épocas de floração e de amadurecimento dos frutos (SANTOS et al., 2006).

Os diâmetros do tronco ou do galho não influenciam o teor de compostos fenólicos e de flavonoides totais. Também não há diferenças entre as cascas de galhos e as do tronco principal, indicando que, quando possível, a coleta de galhos pode ser realizada aparentemente com menores danos que a coleta de cascas do tronco (OLIVEIRA, 2002; MARTINS et al., 2009). A coleta de cascas dos galhos é bastante simples, ou seja, após o corte

destes, a casca é facilmente retirada com o auxílio de um martelo de borracha, com o qual se aplicam golpes contínuos sobre o galho cortado até a liberação total da casca.

SECAGEM, EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

A secagem das cascas de barbatimão tem sido realizada a pleno sol. Todavia, recomenda-se que o processo ocorra sem contato direto com o solo, preferencialmente sobre lona plástica ou piso impermeável limpo. A secagem ao sol pode ocasionar perda de substâncias voláteis ou termolábeis, as quais não são de grande interesse em cascas de barbatimão. A secagem natural é recomendada para regiões de baixa umidade relativa do ar (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998).

Na secagem artificial, utiliza-se aquecimento com circulação forçada do ar. Trata-se de importante ferramenta para a secagem das cascas, quando a colheita é realizada em épocas chuvosas, o que minimiza os riscos de proliferação de microrganismos. De modo geral, recomenda-se a temperatura de secagem entre 60 °C e 70 °C para cascas e raízes (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1991). No entanto, a secagem muito rápida não é indicada, por formar camada relativamente dura e impermeável na parte externa, dificultando a eliminação de água retida internamente (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998). Assim, deve-se planejar a colheita para épocas quando houver maior teor de substâncias ativas, e quando as condições ambientais permitirem secagem natural, reduzindo os custos de produção.

O teor de umidade final das cascas não deve ultrapassar 15% (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998), com níveis que variem entre 8% e 14%, uma vez que a umidade acima de 15% favorece a proliferação de fungos e a degradação de substâncias por enzimas da própria planta.

As cascas coletadas em árvores com 10 cm de diâmetro à altura do peito (DAP) e cer-

ca de 4 m de altura rendem entre 25 e 30 kg de cascas frescas, e, após a secagem, 1 kg de matéria seca para cada 2 a 2,5 kg de matéria fresca, ou seja, o rendimento é de 12 a 15 kg de cascas secas por planta.

O ambiente ideal para a conservação da matéria-prima deve ser seco e com temperatura entre 5 °C e 15 °C (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998), evitando que o material vegetal absorva umidade do ar.

No empacotamento, são utilizados provisoriamente, após a secagem, sacos de ráfia similares àqueles empregados no transporte de produtos agrícolas, como milho ou feijão.

Durante o armazenamento, as embalagens devem ser etiquetadas com informações do local de produção, nome do produtor, data de colheita, lote, dados do início e final da secagem e, se possível, a validade. Isso, porque, de modo geral, as farmacopeias proíbem o uso de drogas com mais de um ano de armazenamento (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998).

CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA E CONTROLE DE QUALIDADE

As cascas de *S. adstringens* contêm taninos, mucilagens, flavonoides, corante vermelho, açúcar solúvel e alcaloides (LORENZI; MATOS, 2008). O teor de polifenóis totais é de 30,8% ± 0,38%, e de taninos, de 28,96% ± 0,52% (ARDISSON et al., 2002), valores superiores aos preconizados pela Farmacopeia Brasileira (1959), que é de, no mínimo, 20%.

Há correlação entre as condições climáticas do período de coleta e a produção de taninos. Na estação quente e chuvosa, há tendência de maior produção de taninos, embora a colheita e a secagem nessa época possam ser dificultadas pela alta umidade do ar (SANTOS et al., 2006).

Foram observadas diferenças químicas nos extratos de cascas e de folhas de três espécies conhecidas como barbatimão, *S. adstringens*; *S. polyphyllum* e

Dimorphandra mollis, sendo que a casca da primeira espécie pode ser adulterada pelas demais. O teor de fenóis totais em *S. adstringens* foi de 158,7±4,0 mg/g nas cascas, e de 138,9±7,7 mg/g, nas folhas. Os taninos condensados apresentaram teores de 914,6±51,0 mg/g nas cascas, e 535,5±52 mg/g nas folhas, indicando que estas podem ser excelente fonte de taninos (SANTOS et al., 2002).

Na determinação das características físicas, físico-químicas e químicas para a droga vegetal, o pó das cascas apresentou teor de cinzas de 1,64% ± 0,09% e umidade de 10,24% ± 0,16% (ARDISSON et al., 2002), valores estes inferiores aos preconizados pela Farmacopeia Brasileira (1959). Conforme esta Farmacopeia, teores de cinzas elevados podem indicar adulteração na droga vegetal ou processos de secagem e beneficiamento inadequados.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M.C. de F. e; COELHO, M. de F.B.; ALBRECHT, J.M.F. Germinação de sementes de espécies medicinais do Cerrado. In: SEMINÁRIO MATO-GROSSENSE DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1.; SEMINÁRIO CENTRO-OESTE DE PLANTAS MEDICINAIS, 2., 2002, Cuiabá. **Anais...** Diversos olhares em etnobiologia, etnoecologia e plantas medicinais. Cuiabá: UNICEN, 2003. p.157-181.
- ALMEIDA, S.P. de et al. **Cerrado:** espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
- ARDISSON, L. et al. Preparação e caracterização de extratos glicólicos enriquecidos em taninos a partir das cascas de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Barbatimão). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 12, n. 1, p.27-34, 2002.
- BARREIRA, S. et al. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta de um Cerrado *sensu stricto* para fins de manejo florestal. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 61, p.64-78, 2002.
- BORGES FILHO, H.C.; FELFILI, J.M. Avaliação dos níveis de extrativismo da casca de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens*

- (Mart.) Coville] no Distrito Federal, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 5, p.735-745, set./out. 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.237, de 24 de dezembro de 2007. Aprova as normas de execução e de financiamento da assistência farmacêutica na atenção básica em saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, dez. 2007. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt3237_24_12_2007_comp.html>. Acesso em: 20 out. 2014.
- CARLOS, L. **Requerimentos nutricionais de mudas de favela, pequi, marolo e barbatimão**. 2009. 57f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.
- CARVALHO, A.C.P. **Pólende *Stryphnodendron polyphyllum* como agente causador da cria ensacada brasileira em *Apis mellifera* L.** 1998. 60f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1998.
- CASTAGNINO, G.L.B. **Efeito do fornecimento de substituto de pólen na redução da mortalidade de *Apis mellifera* L., causada pela cria ensacada brasileira**. 2002. 63f. Tese (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.
- CORRÊA, V.S. et al. Geographical variation and quality assessment of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville within Brasil. **Genetic Resource and Crop Evolution**, v.59, n. 7, p.1349-1356, Oct. 2012.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 151p.
- COSTA, A.A.; ARAÚJO, G.M. de. Comparação da vegetação arbórea de Cerradão e de Cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasílica**, São Paulo, v. 15, n. 1, p.63-72, jan./abr. 2001.
- DHINGRA, O.D.; MUCHOVEJ, J.J.; CRUZ FILHO, J. da. **Tratamento de sementes: controle de patógenos**. Viçosa, MG: UFV, 1980. 121p.
- DIGNART, S.; CAMARGO, I.P.; FERRONATO, A. Comparação entre os métodos para determinar o grau de umidade em sementes de jatobá do Cerrado [*Hymenaea stignocarpa* (Hayne) Mart.] e de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville]. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 2, p.300-303, 2000.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 2.ed. São Paulo: Indústria Gráfica Siqueira, 1959.
- FELFILI, J.M.; BORGES FILHO, H.C. **Extrativismo racional da casca do barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville]**. Brasília: UnB, 2004. 32p.
- FELFILI, J.M. et al. Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no Cerrado *sensu stricto* da Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n.1, p.83-90, abr. 1999.
- FELFILI, J.M. et al. **Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado: espécies, ecossistemas e recuperação**. Brasília: UnB, 2002. 52p.
- FIRETTI, F. **Biologia reprodutiva e polinização de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae – Mimosoideae)**. 2001. 89f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2001.
- FLORIANO, E.P. **Germinação e dormência de sementes florestais**. Santa Rosa: ANORGS, 2004. 19p. (ANORGS. Caderno Didático, 2).
- IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2012**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2012/default_pdf.shtm>. Acesso em: 3 nov. 2014.
- JACOBSON, T.K.B. **Influência das características edáficas na produção de fenóis totais e taninos em duas espécies de barbatimão**. 2003. 73f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.
- KISSMANN, C. **Fisiologia da germinação de sementes e morfoanatomia do foliólulo de espécies de *Stryphnodendron* Mart.** 2008. 102f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2008.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v.1, 384p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.
- MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J. Germinação de sementes de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville de diferentes origens submetidas a tratamentos para superação de dormência. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, p.1059-1067, nov./dez. 2008.
- MARTINS, C.C. et al. Métodos de superação de dormência de sementes de barbatimão. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v.30, n. 3, p.381-385, 2008.
- MARTINS, E.R. et al. Teor de taninos e flavonóides em cascas e folhas de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville]. **MG.Biota**, Belo Horizonte, v. 2, n. 4, p.30-35, out./nov. 2009.
- MELO, J.T. de et al. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. cap. 5, p.195-243.
- MORAES, C.D.A. **Resposta de algumas espécies arbóreas nativas do Cerrado a adubação e calagem**. 1994. 75f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1994.
- OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K. **Farmacognosia**. São Paulo: Atheneu, 1998. 412p.
- OLIVEIRA, M.R. **Avaliação dos teores de compostos fenólicos e flavonóides totais em cascas do tronco e ramos de duas populações de barbatimão [*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville]**. 2002. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2002.
- PANIZZA, S. et al. *Stryphnodendron barbatiman* (Velloso) Martius: teor de tanino na casca e sua propriedade cicatrizante. **Revista de Ciências Farmacêuticas**, v. 10, p.101-106, 1988.
- POGGIANI, F. Efeito de alguns nutrientes sobre o crescimento inicial de duas espécies arbóreas do Cerrado. **IPEF**, Piracicaba, n. 8, p.3-12, jun. 1974. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr08/cap01.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2014.
- RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F. Analysis of the floristic compo-

sition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, v. 60, n. 1, p.57-109, Mar. 2003.

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. 2.ed.rev.atual. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1995. 248p.

SANTORO, K.R. et al. Efeito do tanino de *Stryphnodendron* spp. sobre a longevidade de abelhas *Apis mellifera* L. (abelhas africanizadas). *Archivos de Zootecnia*, v. 53, n.203, p.281-291, 2004.

SANTOS, S.C. et al. Seasonal variation in the content of tannins in barks of barbatimão species. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, João Pessoa, v. 16, n. 4, p.552-556, Oct./Dec. 2006.

SANTOS, S.C. et al. Tannin composition of barbatimão species. *Fitoterapia*, v. 73, n. 4, p.292-299, July 2002.

SAPORETTI JÚNIOR, A.W.; MEIRA NETO, J.A.A.; ALMADO, R. de P. Fitossociologia de Cerrado *sensu stricto* no município de Abateté-MG. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v. 27, n. 3, p.413-419, maio/jun. 2003.

SCALON, V.R. *Stryphnodendron*. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB19133>>. Acesso em: 29 ago. 2014.

SILVA, L.O. et al. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de Cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 16, n. 1, p.43-53, jan. 2002.

SILVA, S.R. et al. **Plantas medicinais do Brasil**: aspectos gerais sobre legislação e comércio. Quito: Traffic América do Sul, 2001. 44p.

SILVA JÚNIOR, M.C. da. **100 Árvores do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado. 2005. 278p.

ZIDKO, A. **Coleópteros (Insecta) associados às estruturas reprodutivas de espécies florestais arbóreas nativas no estado de São Paulo**. 2002. 35f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

Veja no próximo

INFORME AGROPECUÁRIO

Pesquisa e tecnologia em leite e derivados

Qualidade do leite

Tendências e inovações na área de queijos

Exigências legais para registro de indústria de laticínios

Lácteos concentrados e desidratados

Produtos lácteos fermentados

Aminas bioativas em queijos

Tecnologias alternativas para produção de leite e derivados

Leia e Assine o INFORME AGROPECUÁRIO
(31) 3489-5002 - publicacao@epamig.br
www.informeagropecuario.com.br

Calêndula

(*Calendula officinalis* L. - Asteraceae)

Ilio Montanari Júnior¹

Resumo - A espécie *Calendula officinalis* L. está registrada na Lista Oficial das Espécies da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) com efeitos terapêuticos validados. A calêndula também está na relação de plantas medicinais que apresentam potencial para gerar produtos de interesse do Sistema Único de Saúde (SUS). Dessa forma, é importante ressaltar aspectos relacionados com a utilização, constituintes químicos, cultivo, beneficiamento e comercialização da calêndula, bem como métodos de propagação, cultivares disponíveis para o produtor, controle de pragas e doenças, manejo da lavoura sob sistemas orgânico e convencional, produtividade e possibilidades de comercialização dessa espécie nos mercados interno e externo.

Palavras-chave: Malmequer. Planta medicinal. Cultivo. Pós-colheita. Produção. Comercialização.

INTRODUÇÃO

Calendula officinalis L. é uma espécie da família Asteraceae, conhecida popularmente como calêndula, malmequer, maravilha-do-jardim (MARTINS et al., 1994; LORENZI, 2013), bonina, flor-de-todos-os-males, malmequer-de-jardim, maravilha, margarida-dourada e verrucária (LORENZI; MATOS, 2008).

A origem da planta é incerta. Supõe-se que seja uma variedade hortícola criada a partir de variedades silvestres de *Calendula arvensis* L. Ocorre espontaneamente na Europa Oriental e ao redor do Mar Mediterrâneo. Em alguns países mediterrâneos (França, Itália e Egito), dos Bálcãs e da Europa Oriental, como Polônia e Hungria, existe tradição no cultivo de calêndula, fazendo dessas regiões as principais produtoras (FONT QUER, 1993).

A calêndula é uma espécie anual, de até 60 cm de altura, com folhas oval-alongadas, cartáceas, espessas, levemente pubescentes, de 6 a 9 cm de comprimento. As flores, de 6 a 9 cm de diâmetro, podem variar de amarelo-claras a fortemente alaranjadas, e estão reunidas em inflorescências (Fig.1) capitulares simples ou do-

bradas (MARTINS et al., 1994; LORENZI; MATOS, 2008; LORENZI, 2013).

No Brasil, pode ser cultivada durante todo o ano, porém, desenvolve-se melhor e é mais produtiva quando cultivada no inverno, sendo inclusive resistente a geadas leves. Esta característica faz da calêndula uma interessante opção agrícola, para uma

época do ano em que o produtor busca um cultivo de ciclo curto, antes do cultivo de verão (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

A calêndula é tradicionalmente usada na medicina popular para tratar feridas e machucados. Na indústria farmacêutica, é usada como anti-inflamatório, cicatrizante e antisséptico. Na indústria cosmética, faz



Figura 1 - Inflorescência da *Calendula officinalis* L.

Ilio Montanari Júnior

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. UNICAMP - CPQBA, Paulínia-SP, e-mail: iliomj@cpqba.unicamp.br

parte da composição de xampus, cremes e sabonetes. Na indústria alimentícia, seu óleo essencial, rico em alfa-cadineno, é um importante agente flavorizante para assados, doces e chicletes.

Suas flores são usadas na fabricação de corante natural, e podem também ser consumidas frescas, dando às saladas um delicado bouquet e forte colorido. Podem ser utilizadas na composição de ração para galinhas poedeiras, para que a gema apresente coloração intensa. Também pode ser utilizada como ornamental.

Atualmente, os usos da calêndula têm-se ampliado, pois o óleo graxo que é extraído das sementes (além do óleo essencial, presente nas folhas e flores) pode substituir os compostos orgânicos voláteis, altamente tóxicos, usados na fabricação de tintas, plásticos, pesticidas, etc. (FORCELLA; PAPIERNIK; GESCH, 2009).

CONSTITUINTES QUÍMICOS

Possui óleo essencial rico em sesquiterpenos (alfa-cadineno, alfa-cadinol, T-muurolol e epi-ciclosesfelandreno) e monoterpenos (limoneno, 1,8-cineol e trans-beta-ocimeno) (OKOH; SADIMENKO; AFOLAYAN, 2007; GAZIM et al., 2008), além de saponinas, arandiol, faradiol, flavonoides e caroteno (WILLUHN, 1989). As sementes produzem óleo rico em ácido calêndico (CROMACK; SMITH, 1998).

De acordo com a Farmacopeia Brasileira (1988), o teor de flavonoides totais em calêndula não pode ser inferior a 0,4%.

UTILIZAÇÃO

Os capítulos florais são de grande importância para a fitoterapia, pois apresentam ações cicatrizante e antisséptica em uso externo; sudorífica, analgésica, colagoga, anti-inflamatória, antiviral, antiemética, vasodilatadora e tonificante da pele (MARTINS et al., 1994).

Os extratos das flores de calêndula são utilizados em várias preparações farmacêuticas para tratamento de eritemas solares, queimaduras e dermatoses secas

(SCHENKEL; GOSMANN; ATHAYDE, 2004), e para cosméticos, como cremes hidratantes (produtos para uso em pré e pós-exposição solar), uma vez que as saponinas, as gomas e as mucilagens têm grande capacidade umectante (NARDI; CAGLIARDI; PRAMPOLINI, 1991).

CULTIVO

Em condições ideais de plantio (Fig. 2 e 3), colheita, secagem e extração, é possível obter fração volátil com constituintes químicos semelhantes àqueles obtidos em seu hábitat (GAZIM et al., 2007).



Figura 2 - Cultivo de *Calendula officinalis* L. na área experimental da Unicamp-CPQBA, Paulínia, SP

NOTA: Unicamp-CPQBA - Universidade Estadual de Campinas - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas.



Figura 3 - Cultivo de *Calendula officinalis* L. na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, Oratórios, MG

O produtor deve ter em mente que produto final pretende comercializar: se óleo essencial, flores secas, sementes ou óleo das sementes, para adequar suas instalações. Por exemplo, se pretende produzir óleo essencial, será necessário um destilador. Também é importante que o agricultor saiba qual uso será feito da matéria-prima que produzirá. Com essa informação, poderá aumentar a produtividade de sua lavoura e a qualidade da matéria-prima, adquirindo cultivares e adotando técnicas de cultivo adequadas (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

Uma das técnicas que pode ser utilizada é o consórcio entre plantas medicinais e hortaliças.

O cultivo consorciado de calêndula com alface mostrou-se viável, proporcionando um aumento na produção de calêndula, sem alterar seu teor de flavonoides (BONFIM et al., 2012).

Propagação

A propagação da calêndula pode ser feita por sementeira direta no campo. Esta é uma técnica interessante, já que os custos de produção são reduzidos, por economizar nos investimentos necessários à produção de mudas em viveiro e na operação de transplantio. A germinação é vigorosa e bastante rápida (2-3 dias), o que faz com que as linhas de sementeira sejam rapidamente vistas, e a capina possa ser feita, ainda, quando as plantas espontâneas estão pequenas e mais fáceis de ser controladas.

Quando o objetivo da produção é produzir flores, a sementeira no campo demanda de 50 a 80 g de sementes por 100 m², numa distância entrelinhas que varia de 40 a 60 cm (DACHLER; PELZMANN, 1989). No entanto, a sementeira no campo não é fácil, pelo fato de as sementes de calêndula serem de diferentes tamanhos (o peso de 1.000 sementes pode variar de 6 a 12 g) e bastante desuniformes (podem ser aladas ou não, em forma de gancho ou apenas levemente curvadas), o que dificulta o adequado funcionamento da máquina semeadora. No caso de um adensamento excessivo, deve-se desbastar a plântula, deixando-se de 10 a 12

plantas/metro linear.

Quando o objetivo é produzir sementes, a densidade de plantas por metro quadrado passa a ser de 40 a 60 plantas/m² (CROMACK; SMITH, 1998) e implica no uso de 7 a 12 kg de sementes/hectare (FROMENT et al., 2010?).

Usualmente, faz-se a muda da calêndula em viveiro. As sementes devem ser enterradas entre 1 e 2 cm de profundidade. As mudas levam cerca de 30 dias da sementeira para atingir 15 cm de altura e, então, são transplantadas para o campo com espaçamento na entrelinha que pode variar de 40 a 60 cm, e, na linha, de 10 a 20 cm (Fig. 2 e 3) (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

Existem sementes de diversas cultivares de calêndula disponíveis no mercado. As mais indicadas para o cultivo comercial são aquelas cujas flores são uniformemente alaranjadas e cheias, não deixando o centro (o miolo) à vista, como a 'Balls Orange', 'Golden King', 'Midas', 'Orange Gitana', 'Bom Bom', 'Fiesta Gitana', 'Calypso Orange' (esta cultivar contém alto teor de faradiol, fator importante quando a planta destina-se à indústria farmacêutica), 'Persimmon Beauty', 'Dania' e 'Erfurter Orangefarbigen'. Esta última cultivar adapta-se muito bem ao Sul e Sudeste brasileiros (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

Solo e adubação

A espécie não é exigente em solos. No entanto é mais produtiva em solos ricos em matéria orgânica (MO) e bem drenados (SILVA JÚNIOR, 2006).

Em experimentos conduzidos pela EPAMIG Zona da Mata, na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP), em Oratórios, MG, a adubação com esterco bovino curtido, na dose de 60 t/ha, promoveu aumento da matéria-seca (MS) das inflorescências e do teor de flavonoides (14%) (FONSECA et al., 2012).

As quantidades de adubos hidrossolúveis recomendadas são: 80 a 100 kg/ha de nitrogênio (N); 100 kg/ha de fósforo (P₂O₅) e 180 kg/ha de óxido de potássio

(K₂O) (DACHLER; PELZMANN, 1989). Adubações com 25 t/ha de composto são recomendadas.

A falta de nutrientes faz com que as plantas de calêndula não se desenvolvam e, conseqüentemente não consigam competir com as plantas espontâneas. Já o excesso de adubos, principalmente de N, pode tornar as plantas mais suscetíveis a doenças (FROMENT et al., 2010?).

Irrigação

A calêndula é sensível à falta de água, e curtos períodos de estiagem comprometem sua produtividade. Por essa razão, o produtor deve dispor de equipamento de irrigação (MONTANARI JÚNIOR, 2000; GAZIM et al., 2007).

A irrigação deve ser realizada, caso não ocorra precipitação, apenas no período de pré-florescimento com, aproximadamente, 200 mm (BORTOLO, 2008).

O excesso de água prejudica a produtividade de inflorescências da calêndula. O manejo com déficit hídrico, seguido de irrigação suplementar na fase de pré-florescimento, induz ao máximo florescimento (MARQUES; BORTOLO; SANTOS, 2011).

Pragas e doenças

A calêndula é rústica, e, normalmente, desenvolve-se sem problemas fitossanitários. Quando ocorrem doenças, a mais comum é *damping-off* (tombamento ou mela) no viveiro, causada por diversos fungos, como *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Pythium* sp., os quais podem ser controlados com manejo adequado (limpeza periódica, uso de substrato livre de doenças, adequação da irrigação, etc.).

No campo, as doenças que ocorrem com mais frequência são: mofo-branco, cercosporiose, alternariose e podridão de esclerotinia. Porém, não chegam a comprometer economicamente a cultura. Para que os patógenos causadores dessas doenças não se tornem um problema, não se deve plantar calêndula seguidamente na mesma área.

Dentre as pragas mais frequentes da calêndula destacam-se os pulgões (*Aphis spiraeicola* e *Uroleucon aabrosidae* f. *lizerianum*) e a tripses (SILVA JÚNIOR, 2006).

Controle do mato

A calêndula é planta vigorosa, que rapidamente fecha o estande, e dificulta o crescimento de plantas espontâneas, desde que irrigada e cultivada em solo fértil. Porém, em sua fase inicial, é preciso realizar capinas frequentes, sob pena de drástica redução de produtividade. O espaçamento entrelinhas de 50 cm possibilita a capina manual ou o uso de cultivador acoplado a um minitrator (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

Alguns herbicidas para uso em calêndula vêm sendo testados, dentre estes: trifluralina, em pré-emergência incorporado ao solo; chlororphan + nitrophen, para folhas estreitas e largas; phenmediphan para folhas largas, quando a cultura está no estágio cotiledonar; alloxidin e diclofop para folhas estreitas em pós-emergência; metachlor e penmeditalin em pré-emergência, e imazametabenz e desmediphan em pós-emergência (PANK; ENNET, 1988; FORCELLA; PAPIERNIK; GESCH, 2009).

COLHEITA E PRODUTIVIDADE

A colheita pode ser mecanizada quando o objetivo do produtor é obter óleo essencial da parte aérea, ou óleo graxo, proveniente das sementes. Para essa tarefa, pode-se usar ensiladeira ou segadeira (MONTANARI JÚNIOR, 2000).

O teor de flavonoides é influenciado pelo horário da colheita. Quando a colheita é feita à tarde, o teor de flavonoides é maior do que se realizada na parte da manhã (FONSECA et al., 2014).

Flores

A calêndula começa a florir aos 90 dias da sementeira e atinge o pico de produção próximo dos 120 dias da sementeira, estendendo-se por mais 30 dias.

A colheita é manual, flor por flor, em frequência que oscila entre uma e duas vezes por semana, a depender da temperatura ambiente (dias quentes diminuem o intervalo entre colheitas).

O período de florescimento é de, aproximadamente, 60 dias, após o qual as flores vão diminuindo em tamanho e quantidade, e a planta entra em declínio.

O cultivo de calêndula é muito exigente em mão de obra no momento da colheita, sendo necessárias 240 horas de trabalho para a colheita de 1 ha. Para obter matéria-prima de qualidade, é importante que as flores sejam colhidas com o pedúnculo o mais curto possível. As flores soltam-se mais facilmente do pedúnculo quando a cultura está bem irrigada e as plantas estão túrgidas. A produção esperada por safra é em torno de 1.500 kg/ha, podendo chegar a 2.000 kg/ha de flores secas.

Óleo essencial

A espécie produz mais óleo essencial quando está em pleno florescimento. Nesse estágio, as flores podem apresentar até 0,97% de óleo essencial (OKOH; SADIMENKO; AFOLAYAN, 2007).

Ao final da safra de flores, pode-se colher a parte aérea para destilar, porém a porcentagem de óleo essencial nas folhas é menor do que nas flores, ficando em torno de 0,06% (OKOH et al., 2008).

Óleo graxo

A calêndula pode produzir entre 2 e 2,5 t/ha de sementes, contendo de 15% a 20% de óleo, sendo que o ácido calêndico corresponde a 60% da composição do óleo (WILEN et al., 2004).

Como a calêndula produz flores por um longo período, a colheita das sementes pode estender-se também, por outro longo período. Para proporcionar uma única colheita, pode-se usar dessecante quando 60% a 80% das sementes estiverem apresentando coloração marrom (FROMENT et al., 2010?).

PÓS-COLHEITA

As flores de calêndula não devem ser secas ao sol, pois seus pigmentos são muito sensíveis à luz e esmaecem com facilidade. Devem ser acondicionadas no secador em camadas finas e não ser revolvidas durante a secagem, para não comprometer a aparência do produto final, que é um dos componentes da qualidade.

Para a colheita de 1 ha/dia, a área de secagem deve ser de 300 m² (3% da área plantada), o suficiente para acomodar até 1.600 kg de flores frescas/hectare/dia, que chegam a ser colhidas no pico da produção. Esse cálculo foi feito considerando-se que o tempo de secagem será de três a cinco dias e que a colheita será realizada a cada cinco dias. É pertinente observar que a área de secagem varia de acordo com a eficiência do secador.

A temperatura adequada para secagem varia de acordo com a finalidade para a qual a planta será empregada: para fins medicinais e cosméticos, não deve ultrapassar 40 °C a 45 °C; para ser empregada como corante, a temperatura de secagem pode ser de até 80 °C. A perda de massa pela secagem é de, aproximadamente, 8:1.

As flores devem ser embaladas, de preferência, em caixas de papelão, para que se conservem inteiras. Outros tipos de embalagens, como sacos de nylon, de juta ou de papel kraft, também podem ser utilizadas desde que o material vegetal não seja movimentado muitas vezes durante o armazenamento. As flores devem ser protegidas da luz e da umidade.

O armazém de calêndula deve ser periodicamente inspecionado, pois as flores secas atraem pequenas mariposas que podem furar os sacos e depositar seus ovos entre as flores. Os ovos, ao eclodirem, dão origem a larvas que comem as flores e, dependendo do grau de infestação, põem em risco a produção. Se necessário, deve-se fazer um expurgo no armazém.

COMERCIALIZAÇÃO

A calêndula é utilizada no mundo inteiro e facilmente produzida, podendo ser

cultivada em regiões temperadas e tropicais. Isto faz dessa espécie praticamente uma commodity, isto é, seu preço varia conforme a produção e a demanda mundial. Por isso os produtores brasileiros de calêndula devem estar atentos aos custos de produção, pois estarão competindo no mercado internacional, com produtores de outros países.

Tem-se, no Brasil, a vantagem de poder cultivar a calêndula tanto no inverno quanto no verão. O cultivo de verão corresponde ao inverno nos principais países produtores do Hemisfério Norte, quando a planta não pode ser cultivada.

O Brasil não produz toda a calêndula de que necessita, importando a diferença. Por essas razões, a calêndula produzida no País durante o inverno, encontra facilidade de ser colocada no mercado doméstico, substituindo as importadas. Já a calêndula produzida no País durante o verão encontra, na Europa, um mercado potencial, uma vez que lá não há produção por ser inverno.

REFERÊNCIAS

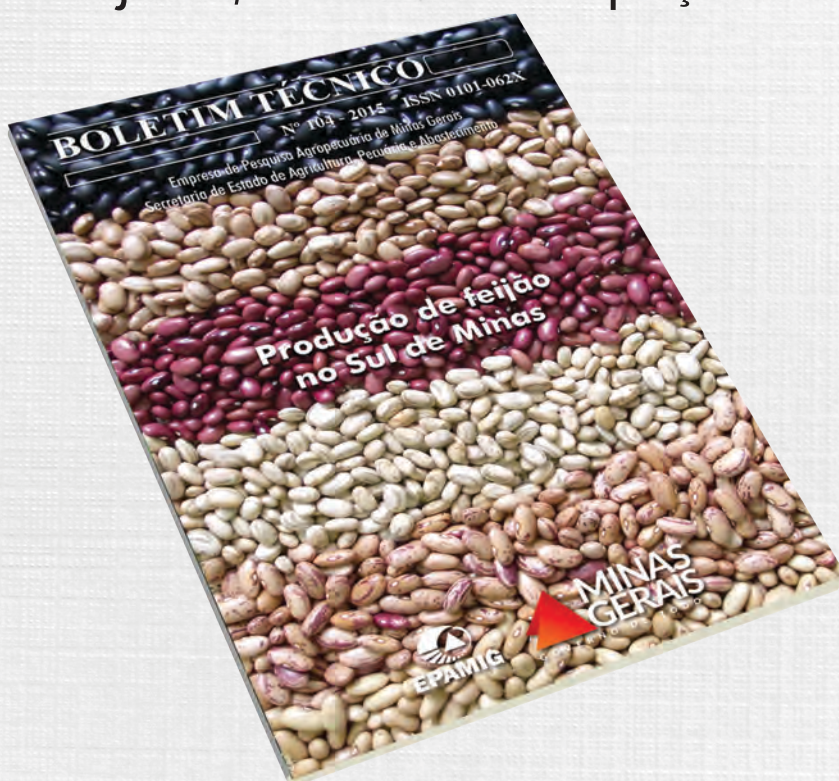
- BONFIM, F.P.G. et al. Produção da calêndula em cultivo solteiro e consorciado com a alface. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS E NUTRACÊUTICOS, 3.; CONFERÊNCIA DO INSTITUTO NACIONAL E TECNOLOGIA DE FRUTOS TROPICAIS, 3., 2012, Aracaju. **Anais...** Aracaju: UFS, 2012. 1 CD-ROM.
- BORTOLO, D.P.G. **Teor e rendimento de flavonóides em calêndula (*Calendula officinalis* L.) cultivada com diferentes lâminas de irrigação**. 2008. 42f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2008.
- CROMACK, H.T.H.; SMITH, J.M. *Calendula officinalis*: production potential and crop agronomy in southern England. **Industrial Crops and Products**, v.7, n.2/3, p.223-229, Jan. 1998.
- DACHLER, M.; PELZMANN, H. **Heil - und Gewürzpflanzen. Anbau - Ernte - Aufbereitung**. Viena: Öosterreichischer Agrarverlag, 1989. 244p.
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 1988. part. I.
- FONSECA, M.C.M. et al. Efeito da adubação orgânica na produtividade e no teor de flavonóides em *Calendula officinalis*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS E NUTRACÊUTICOS, 3.; CONFERÊNCIA DO INSTITUTO NACIONAL E TECNOLOGIA DE FRUTOS TROPICAIS, 3., 2012, Aracaju. **Anais...** Aracaju: UFS, 2012. 1 CD-ROM.
- FONSECA, M.C.M. et al. Influência do horário de colheita no teor de flavonóides em calêndula. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.31, n.2, p.S2592-S2596, jul. 2014. Suplemento. 53^a Congresso Brasileiro de Olericultura, 2014, Palmas. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_7/A5745_T9378_Comp.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2014.
- FONT QUER, P. **Plantas medicinales: el Dioscórides renovado**. 9.ed. Madrid: Labor, 1993. 3v.
- FORCELLA, F.; PAPIERNIK, S.K.; GESCH, R.W. Herbicides for calendula. In: CONFERENCE AAIC ANNUAL MEETING, 2009, Concepción, Chillán, Chile. **Program Abstracts...The next Generation of Industrial Crops, Processes, and Products**. College Station: AAIC, 2009. Disponível em: <<http://www.aaic.org/09progrm.htm>>. Acesso em: 5 nov. 2014.
- FROMENT, M. et al. **A growers manual for *Calendula officinalis* L.** Blog Yumpu. Diepoldsau, Suíça, [2010?]. Disponível em: <[https://www.yumpu.com/en/document/view/11889978/a-growers-manual-for-calendula-officinalis-l-ienica-interactive->](https://www.yumpu.com/en/document/view/11889978/a-growers-manual-for-calendula-officinalis-l-ienica-interactive-)>. Acesso em: 5 nov. 2014.
- GAZIM, Z.C. et al. Analysis of the essential oils from *Calendula officinalis* growing in Brazil using three different extraction procedures. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v.44, n.3, p.391-395, July/Sept. 2008.
- GAZIM, Z.C. et al. Identificação dos constituintes químicos da fração volátil da *Calendula officinalis* produzida no Paraná. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.1, p.118-121, jan./mar. 2007.
- LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2013. 1120p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.
- MARQUES, P.A.A.; BORTOLO, D.P.G.; SANTOS, A.C.P. Produtividade de inflorescências de calêndula sob irrigação suplementar na região do oeste paulista. **Irriga**, Botucatu, v.16, n.2, p.153-162, abr./jun. 2011.
- MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.
- MONTANARI JÚNIOR, I. Aspectos do cultivo comercial de calêndula. **Agroecologia Hoje**, São Paulo, v.1, n.2, p.24-25, abr./maio 2000.
- NARDI, U.; CAGLIARDI, D.; PRAMPOLINI, F. Fitocosmesi: la calendula. **Erboristeria Domani**, n.3, p.62-67, 1991.
- OKOH, O.O.; SADIMENKO, A.A.; AFOLAYAN, A.J. The effects of age on the yield and composition of the essential oils of *Calendula officinalis*. **Journal of Applied Sciences**, v.7, n.23, p.3806-3810, 2007.
- OKOH, O.O. et al. The effects of drying on the chemical components of essential oils of *Calendula officinalis* L. **African Journal of Biotechnology**, v.7, n.10, p.1500-1502, May 2008.
- PANK, F.; ENNET, D. Chemical weed control in medicinal plant crops: part 10 - marigold (*Calendula officinalis* L.). **Pharmazie**, v.43, n.7, p.503-506, 1988.
- SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; ATHAYDE, M.L. Saponinas. In: SIMÕES, C.M.O. et al. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: UFRGS, 2004. cap.27, p.711-740.
- SILVA JÚNIOR, A.A. **Essentia herba: plantas bioativas**. Florianópolis: EPAGRI, 2006. 663p.
- WILEN, R.W. et al. Feasibility of cultivation calendula as a dual purpose industrial oilseed and medicinal crop. **Acta Horticulturae**, v.629, p.199-206, 2004. XXVI International Horticultural Congress: The Future for Medicinal and Aromatic Plants.
- WILLUHN, G. *Calendulae flos: ringelblumen*. In: WICHTL, M. (Ed.). **Teedrogen: ein handbuch für die praxis auf wissenschaftliche grundlagen**. 2nd ed. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1989. p.306-308.

Boletim sobre feijão destaca áreas de menor incidência da mosca-branca

O feijão é importante fonte de proteína na dieta humana, especialmente em países tropicais e subtropicais.

Alterações climáticas e ocorrência de pragas e doenças podem comprometer a produção do feijoeiro, com reflexos nos preços do produto.

Este Boletim Técnico contém recomendações sobre cultivares, plantio, preparo do solo, adubação, prevenção e controle de pragas e doenças na cultura do feijoeiro, com destaque para regiões menos vulneráveis à infestação da mosca-branca.



publicacao@epamig.br

(31) 3489-5002



Erva-baleeira

(*Varronia curassavica* Jacq. - Boraginaceae)

Pedro Melillo de Magalhães¹

Resumo - A espécie *Varronia curassavica* Jacq. pertence à família Boraginaceae e é conhecida popularmente como erva-baleeira. Suas folhas são usadas na terapia popular, principalmente para aliviar dores musculares e tratar hematomas e inflamações. Preparações caseiras e, recentemente, um produto farmacêutico comercial, elaborado com o óleo essencial das folhas da erva-baleeira, demonstraram sua eficácia como anti-inflamatório de uso tópico. A espécie é de grande interesse em programas de fitoterapia e para o Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, é imprescindível sua produção, com técnicas agrícolas adequadas, para atender à demanda crescente em quantidade e qualidade. O Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) desenvolve tecnologias para cultivo em larga escala e melhoramento da erva-baleeira.

Palavras-chave: Erva-baleeira. Córdia. *Cordia verbenacea*. *Cordia curassavica*. Planta medicinal. Cultivo. Óleo essencial.

INTRODUÇÃO

Varronia curassavica Jacq. (Fig. 1) é o nome aceito dos sinônimos *Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & Schult. e *Cordia verbenacea* DC. (STAPF, 2013).

A espécie é conhecida popularmente pelos nomes: catinga-de-barão, córdia, erva-baleeira, erva-balieira, balieira-cambará, erva-preta, maria-milagrosa, maria-preta, salicinia, catinga-preta, maria-rezadeira, camarinha e camaramoneira-do-brejo (LORENZI; MATOS, 2008).

As folhas dessa espécie eram utilizadas na medicina tradicional contra tumores, úlceras, reumatismo e, ainda, como hemostáticas (CORRÊA, 1984). Com base nesse conhecimento bastante difundido, sobretudo entre os caiçaras do litoral de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, a espécie foi trazida pontualmente para alguns locais no interior dos Estados e, a partir de 1992, passou a ser estudada cientificamente pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).



Figura 1 - Cultivo de *Varronia curassavica* Jacq. na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, Oratórios, MG

Maira C. M. Fonseca

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. UNICAMP - CPQBA, Paulínia-SP, e-mail: pedro@cpqba.unicamp.br

Em 2002, por meio de convênio entre a Unicamp e o Laboratório Aché, desenvolveu-se a tecnologia básica de produção agrícola em larga escala da erva-baleeira, para sustentar o fornecimento de matéria-prima necessária ao lançamento do primeiro fitoterápico brasileiro, um anti-inflamatório de uso tópico, tendo como princípio ativo o óleo essencial das folhas da erva-baleeira padronizado em alfa-humuleno.

A comprovação da eficácia e segurança do óleo essencial das folhas da erva-baleeira por metodologia científica oficial incentivou seu uso em programas de fitoterapia de acordo com a política nacional do Sistema Único de Saúde (SUS). Tornou-se, portanto, de grande utilidade a divulgação de técnicas agrônômicas para o cultivo da espécie, seja em larga escala, seja em pequenas áreas no sistema de produção integrada ou agricultura familiar, visando sempre à obtenção da matéria-prima

vegetal de qualidade, de forma padronizada e dentro de critérios de boas práticas agrícolas.

Este artigo apresenta tecnologias de cultivo, colheita, secagem e armazenamento da espécie.

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

Varronia curassavica Jacq. é um arbusto ereto, de 1,5 a 2,5 m de altura, muito ramificado, com a extremidade dos ramos levemente pendente e hastes revestidas por cascas fibrosas. As folhas são simples, alternas, coriáceas, aromáticas, com 5 a 9 cm de comprimento, de coloração verde-escura, sendo algumas totalmente amarelas, que se destacam dentre a folhagem. As flores são pequenas, brancas, dispostas em inflorescências racemosas terminais, com 10 a 15 cm de comprimento (Fig. 2A). Os frutos são cariopses esféricas (Fig. 2B) (LORENZI, 2008; LORENZI; MATOS, 2008).

CULTIVO

Estratégia para o estabelecimento da cultura

Embora a *V. curassavica* possa ser propagada vegetativamente por estacas de ramos, a multiplicação por sementes é a mais indicada para a formação da lavoura, pois as sementes têm boa germinação e o sistema radicular contará com raízes pivotantes e de melhor arquitetura, em comparação àquelas formadas por propagação vegetativa (LAMEIRA; PINTO, 2006).

Existem poucos fornecedores de sementes de *C. curassavica* no Brasil, e, provavelmente, nenhum com material melhorado, além do que é cultivado no Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Unicamp. As plantas cultivadas no CPQBA



Figura 2 - *Varronia curassavica* Jacq.

NOTA: Figura 2A - Inflorescência. Figura 2B - Frutos verdes e maduros.

partiram de 37 progênes de meio-irmãos, com variabilidade disponível entre 97 e 170 g de folhas secas por planta e entre 0,33% e 0,59%, para o teor de óleo essencial (MONTANARI JÚNIOR, 2011).

Atualmente, há uma progênie com 1.008 g de folhas secas por planta e outra progênie com 1,68% de óleo essencial².

No caso de obtenção de sementes em área de ocorrência natural, devem-se coletar sementes de várias plantas (entre 20 e 50 plantas), escolhendo somente os frutos maduros com arilo vermelho (Fig. 2B). Com essa mistura de sementes, pode-se implantar um cultivo de, aproximadamente, 1/2 ha, na própria área onde se deseja instalar a lavoura.

As plantas desse 1/2 ha serão observadas quanto ao porte, vigor, resistência a pragas e doenças e demais parâmetros, de forma que os melhores indivíduos eleitos sejam utilizados como matrizes de sementes para a ampliação da lavoura. Esta etapa pode durar de seis a oito meses, quando, então, o campo de matrizes deverá produzir sementes.

Apesar de a erva-baleeira produzir frutos o ano todo, a maior ocorrência é no verão. A semeadura no Sudeste do Brasil deve ser realizada preferencialmente nos meses quentes (outubro e novembro), para permitir a transferência para o campo ainda na estação chuvosa e quente (MAGALHÃES, 2010).

As sementes da erva-baleeira atingem a maturidade de forma muito irregular. A espiga apresenta, num mesmo momento, flores e frutos em diferentes estádios. Este é, aliás, um processo típico de planta em estado selvagem, assim como é o seu florescimento, ou seja, sem época definida, ocorrendo ao longo de todo ano. No entanto, por causa do maior crescimento da planta no verão, foi encontrada maior formação de sementes nessa época.

As sementes devem ser colhidas quando o fruto estiver vermelho vivo e brilhante.

Nesse estágio, as sementes têm melhores condições de germinação e, normalmente, estão sadias. Em fases posteriores, normalmente os frutos são destruídos por larvas que se desenvolvem no interior das sementes, danificando o embrião (MAGALHÃES, 2010).

É importante ressaltar que os frutos que se apresentam vermelhos nas espigas (os melhores para serem colhidos) são, também, os preferidos dos pássaros. Assim, considerando-se essa concorrência, uma coleta regular e diária é necessária, quando se deseja obter grande quantidade de sementes.

Uma vez coletados os frutos vermelhos, estes devem seguir para a secagem, que pode ser realizada em estufa a 35 °C ou ao sol. Devem ser dispostas em camadas finas, revirando-os periodicamente, para facilitar a remoção do arilo que envolve a semente. Essa operação é facilitada friccionando as sementes contra uma peneira, expondo-as ao sol, ou transferindo-as para a estufa. Faz-se nova fricção e as sementes estarão aptas para a semeadura ou para o armazenamento em frasco de vidro hermético, que deve ser guardado em refrigerador comum à temperatura de 6 °C a 8 °C (MONTANARI JÚNIOR, 2000; MAGALHÃES, 2010).

A semeadura poderá ser feita em bandejas de isopor ou diretamente em tubetes, do tipo usado para mudas de café ou de eucalipto. No caso de bandejas de isopor de 128 células, procede-se o enchimento com substrato vegetal, fazendo-se um tipo de argamassa, ou seja, molha-se o substrato até que fique com a consistência pastosa. As cavidades da bandeja devem ser completamente preenchidas com essa pasta. Aperta-se com os dedos o substrato nas cavidades, para eliminar eventuais bolhas de ar ou espaços vazios. Nivela-se a superfície com uma régua, retirando-se o excesso de substrato. Com a ponta dos dedos, pressiona-se levemente a superfície

do substrato, formando um berço pouco profundo para as sementes (5 a 8 mm). Distribuem-se as sementes, cobrindo-as com uma camada superficial de substrato seco. As bandejas, assim preparadas, são acondicionadas em viveiro sombreado com tela sombrite/ráfia de 50%. As sementes apresentam teor germinativo de, aproximadamente, 70%, atingindo esse valor entre 15 e 20 dias após a semeadura.

Quando as mudas estiverem com cerca de 3 cm de altura, faz-se a repicagem, deixando apenas uma planta por cavidade. Caso haja falha na germinação, as plantas retiradas na repicagem devem ser aproveitadas para completar as bandejas.

A frequência de rega no viveiro deve ser criteriosa, para que não haja umidade, nem a mais, nem a menos. Alta umidade compromete particularmente a espécie, por favorecer o desenvolvimento do fungo *Phoma* sp. na região do colo da planta, podendo levar à morte os indivíduos afetados.

É importante ressaltar que, por causa da arquitetura foliar típica da erva-baleeira na fase de muda, pode ocorrer o efeito guarda-chuva, ou seja, a água da rega por aspersão pode não chegar ao substrato, sendo então mais eficaz a irrigação manual, com regador ou mangueira com ponteira de chuveiro. Nesse caso, o viveirista pode inclinar o jato no ângulo adequado, para fazer a água chegar ao substrato.

Como tipo de substrato, pode-se usar o húmus de minhoca com fibra de coco e solo de superfície peneirado. Caso a mistura em partes iguais fique muito compactada (que não se esfarela na mão), pode-se adicionar areia ou vermiculita até atingir a consistência ideal, ou seja, quando o substrato apresenta-se leve e não adere nas mãos.

As mudas levam cerca de dois meses para estarem prontas para ser transplantadas, o que ocorre quando atingem de 10 a 15 cm de altura.

²Informação concedida por Ilio Montanari Júnior, agrônomo da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA), em 2014.

Escolha da área e preparo do solo

Uma das principais condições a ser considerada na escolha de uma área destinada ao cultivo da erva-baleeira é a de que o solo seja bem drenado. A erva-baleeira responde muito bem à irrigação, apesar de não ser este um ponto crítico, pois a planta não tolera solo encharcado, provavelmente por causa da baixa aeração radicular. O pH do solo deve estar preferencialmente entre 6 e 6,5. Abaixo disso, deve-se proceder à calagem, de acordo com a análise de solo.

Uma das espécies interessantes para preceder o plantio da erva-baleeira é a *Crotalaria juncea* (Leguminosae). Esta espécie tem rápido crescimento, produz muita biomassa e promove significativo aporte de nitrogênio (N) quando incorporada na forma de adubo verde. *C. juncea* tem um pronunciado sistema radicular pivotante, que funciona como um subsoador, destruindo camadas endurecidas e

melhorando a aeração do solo. O plantio dessa espécie deve ser realizado no fim do outono, e sua incorporação durante a primavera (MAGALHÃES, 2010).

Não se recomenda o uso de herbicidas e, até o momento, não existe produto registrado para essa cultura. Para diminuir a ocorrência de invasoras, deve-se manter a entrelinha com cobertura morta (podendo utilizar a borra de destilação da própria cultura). Outra opção pode ser por meio do cultivo consorciado com amendoim-bravo (*Arachis pintoi*) (MAGALHÃES, 2010).

O espaçamento recomendado para o plantio em larga escala da *V. curassavica*, é de 0,5 m entre plantas. Já entre uma linha e outra, recomenda-se a distância de 1,6 m ou maior, definindo exatamente esta distância em função da bitola das máquinas que se pretende usar para cultivar e para colher. Pode-se considerar a saia da planta com, aproximadamente, 30 cm de raio. No espaçamento de 0,5 x 1,6 m, a densidade será de 12.500 plantas/hectare (MAGALHÃES,

2010). No plantio em menor escala, voltado para a agricultura familiar e com colheita manual, pode-se utilizar espaçamento de 1,0 m entre as linhas (Fig. 3).

O mesmo material genético proveniente do CPQBA foi cultivado no espaçamento de 0,8 x 1 m, na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG. Neste ensaio, as folhas colhidas no inverno seguiram para a secagem em estufa (40° C). O óleo essencial extraído em aparelho Clevenger por 3 horas resultou no rendimento médio de 0,83%. Os teores dos três marcadores químicos foram: 1,8 cineol (2,11%); trans-cariofileno (18,6%); e alfa-humuleno (3,2%) (SILVA et al., 2014).

O preparo do solo em área agrícola (onde outras espécies já foram cultivadas) deve ser mínimo e somente nas faixas que receberão as mudas, visando preservar a vegetação diversificada, pois isto será importante como opção alimentar para insetos, dentre os quais podem estar os



Maira C. M. Fonseca

Figura 3 - Espaçamento utilizado no plantio de *Varronia curassavica* Jacq. na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, Oratórios, MG

inimigos naturais de eventuais pragas. Esse preparo poderá ser realizado com enxada rotativa, em faixas de 1 m de largura distanciadas de 0,60 m. Nessas faixas, deverão ser retiradas amostras de solo para análise e, em função desta, fazer a correção de nutrientes e de pH para níveis compatíveis com culturas anuais (saturação por bases, V%, acima de 70%).

A erva-baleeira responde bem à adubação com fósforo (P), sendo que o nível desse nutriente no solo deve estar na faixa de 20-30 mg/dm³ (ARRIGONI-BLANK et al., 1999).

Em cultivos do CPQBA, áreas com maiores teores de potássio (K) e carbono (0,20-0,30 cmol e 23-35 mg/dm³) promoveram maior rendimento de óleo/hectare. O manganês (Mn) deve estar na faixa de 22-35 mg/dm³ no solo.

No transplântio das mudas, abrem-se pequenas covas de 15-20 cm de profundidade, distanciadas entre si de 0,5 m. A operação é feita com a ajuda de uma ponta de cabo de enxada de forma cônica. As mudas são retiradas dos tubetes e transferidas para as covas no campo, recebendo irrigação abundante imediatamente após o plantio. A transferência das mudas do viveiro para o campo deve ser, de preferência, realizada em dia encoberto. A irrigação deve ser diária durante o primeiro mês, desde o transplântio. A cultura deve ser mantida no limpo apenas na linha e, para reduzir a ocorrência de invasoras nessa região, pode-se aplicar uma camada de restos de cultura, ou a própria borra da destilação do óleo essencial, conforme mencionado anteriormente. Entre as linhas, o mato pode ser controlado com roçadeira, evitando que as plantas produzam sementes. Nessas faixas de compensação ecológica, devem-se manter sob controle, principalmente, as espécies trepadeiras, tais como a mucuna e a corda-de-viola, para evitar que avancem sobre a cultura.

Depois da cultura estabelecida, a planta não morrerá por falta de água, desde que a

região tenha chuvas regulares, em torno de 1.500 mm anuais. Porém, a irrigação suplementar pode ser interessante, principalmente no inverno e quando o sistema de produção for intenso (MAGALHÃES, 2010).

As mudas recém-transplantadas devem ser observadas quanto ao ataque de formigas. Linhas plantadas com gergelim a cada dez linhas da erva-baleeira promovem a redução desse problema.

Observou-se, em ensaios de adubação, que a erva-baleeira responde bem à adubação nitrogenada (100 kg/ha), se aplicada da seguinte forma: 20% no transplântio da muda, a mesma quantidade a cada 30 dias por quatro vezes, totalizando cinco adubações. Outros nutrientes importantes são: o fósforo (P), o boro (B) e o manganês (Mn).

No plantio em solos de baixa a média fertilidade, recomenda-se: a correção do solo quanto ao pH; o preparo com incorporação de adubação verde, a aplicação de 500 kg de NPK/ha da fórmula 10-10-10 ou conforme recomendação da análise do solo. Essa mesma adubação mineral deve ser aplicada na área após cada colheita e, portanto, ficará sujeita à intensidade de colheitas realizadas (MAGALHÃES, 2010).

É importante que a erva-baleeira forme um arbusto ramificado a partir de 20 a 25 cm de altura, permitindo o uso da roçadeira embaixo da saia. Para promover a ramificação nessa altura, pode-se realizar uma poda de formação com a planta ainda jovem. Esse corte é indicado também quando as plantas transferidas para o campo estão estioladas. Trata-se de uma operação delicada e que deve ser realizada preferencialmente com tesouras de poda, embora possa usar-se segadeira no caso de grandes extensões (MAGALHÃES, 2010).

Principais pragas, doenças e controle

A erva-baleeira, quando cultivada em larga escala, atrai muitos insetos, sendo que a larva do inseto da família

Chrysomelidae, *Metrogaleruca obscura* (que se parece com o vaga-lume), causa sérios prejuízos à lavoura (MOURA; GRAZIA, 2011). A oviposição ocorre nas folhas e, após a eclosão, as larvas comem vorazmente a biomassa foliar. Áreas de até 2 ha de cultivo da espécie foram totalmente arrasadas em cerca de dez dias (MAGALHÃES, 2010).

O outro inseto-praga é um díptero³ de comportamento arisco, que perfura as folhas promovendo necroses. No caso das larvas, existem dois percevejos pentatomídeos que predam as larvas de *M. obscura*: o *Podisus nigrispinus* (fêmea) e o *Heteroscelis servillei* (macho). Esses predadores ocorreram no campo experimental do CPQBA. Porém, antes do seu aparecimento e diante de alta ocorrência das larvas de *M. obscura*, aplicou-se o inseticida de origem orgânica Tracer (Spinosad nos EUA, da DowAgroscience). Esse inseticida é proveniente da toxina produzida por uma bactéria e é seguro para o meio ambiente.

Outra opção eficiente para o controle destas larvas e seguro para o meio ambiente é o produto à base de neonicotinoides, o Calypso. No entanto, como não se sabe a influência destes produtos sobre os inimigos naturais, é recomendada sua utilização de forma criteriosa, apenas para controlar situações pontuais de grande desequilíbrio.

O percevejo *Dictyla monotropidia* Stål (Hemiptera: Tingidae) também ataca plantas de erva-baleeira. Colônias foram encontradas na superfície abaxial das folhas, onde ninfas e adultos sugam a seiva do floema, causando encarquilhamento, seguido de amarelecimento e queda das folhas (ROSA et al., 2008).

COLHEITA

Pelo fato do óleo essencial estar armazenado nas folhas da erva-baleeira, e estas ocorrerem de forma predominante na peri-

³Observação do autor deste artigo quando em campo.

feria dos ramos, não é recomendado deixar a planta crescer muito. Assim, a colheita deve ser realizada quando a maioria das plantas estiver com cerca de 1 a 1,3 m de altura. No CPQBA fazem-se três colheitas por ano em cultura estabelecida, nos meses de março, julho e novembro.

Em função do tamanho da área plantada, a colheita pode ser feita utilizando-se tesouras de poda, tesouras pneumáticas, segadeira ou colhedeira tipo tarup. Para pequenas áreas, recomenda-se a colheita com tesouras de poda, cortando-se a periferia da planta para a retirada dos ramos mais finos com folhas e inflorescências. No caso da segadeira, o corte será mais baixo, resultando na presença de galhos mais grossos junto ao material colhido (MAGALHÃES, 2010).

A colheita deve ser entre dezembro e abril, evitando o período de julho a setembro, por causa do baixo rendimento de biomassa.

EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL

Como o produto da colheita é destinado, ainda fresco, para a extração do óleo essencial, é importante que o material vegetal colhido siga rapidamente para processamento no destilador.

Quando o óleo é extraído por arraste a vapor, o alfa-humuleno (constituente do óleo) é extraído principalmente na segunda meia hora da destilação. A título de manter a integridade de todos os constituintes do óleo, e não só do alfa-humuleno, deve-se evitar a colheita em horários que o material vegetal não possa seguir imediatamente para o processamento.

O conhecimento do processo de destilação, visando à obtenção de frações mais ricas de alfa-humuleno, é importante para que tal fração permita uniformizar outros lotes de teores variados do composto de referência para a padronização.

O material vegetal colhido é colocado em cubas de destilação que, no caso do CPQBA, são duas dornas de 1.500 L

conectadas a um condensador, e este, ao vaso separador. Este equipamento é construído em aço inox, e o vapor é obtido por caldeira a gás com capacidade de 200 kg de vapor por hora. A instalação dispõe de ponte rolante com talha e dinamômetro para pesar cada lote e permitir o controle dos rendimentos, além de facilitar a carga e a descarga da massa. As dornas são cheias compactando-se o material colhido com auxílio do pisoteio dos operadores, para que caiba mais planta na dorna em cada destilação. Em seguida, as dornas são fechadas com tampas construídas para fechamento por selo d'água, o que facilita a operação em tempo, qualidade e segurança, se comparado com as tampas de fechamento por presilhas. O vapor passa em fluxo ascendente, na vazão de 50 a 80 L de vapor/m³/hora. A destilação completa-se em 90 minutos, quando, então, o óleo é retirado do vaso separador, em funil de separação, e filtrado em coluna de carvão.

SECAGEM

O ideal para a obtenção do óleo essencial das folhas da erva-baleeira em termos de rendimentos e de qualidade é que as folhas sejam destiladas por arraste a vapor enquanto frescas. No entanto, isto nem sempre é possível, ou por limitação do destilador ou pela distância entre a área de cultivo e o destilador ou, ainda, por questões operacionais relacionadas com a mão de obra. Nesses casos em que a secagem é inevitável, as plantas devem ser colhidas preferencialmente com tesouras de poda e imediatamente estendidas sobre lençóis plásticos (ráfia) de 10 m de comprimento por 3 m de largura. A secagem ao sol é eficaz e resulta em produto com qualidade adequada. Deve-se tomar o cuidado de proteger o material durante a noite ou em caso de chuvas, fazendo-se um rolo e cobrindo-o com manta plástica ao final de cada dia. No dia seguinte, abre-se o rolo para expor novamente ao sol, repetindo a operação até que o material esteja seco, coincidindo com a consistência quebradiça

das folhas. Neste ponto, faz-se a bateção para separar as folhas dos caules.

ARMAZENAMENTO

As folhas sem os talos ou somente com talos finos devem estar bem secas (10% a 12% de umidade) e podem ser embaladas em sacos de algodão ou de ráfia, os quais seguem para o armazenamento em ambiente de temperatura amena, escuro e provido de desumidificador.

Se o produto final for o óleo essencial, este deve ser filtrado para a retirada de toda fração contendo água ou emulsão e guardado em galões de vidro âmbar, com tampa de rosca com selo interior de teflon. Esses frascos devem ser armazenados em geladeira comum, em temperatura de 5 °C a 10 °C (MAGALHÃES, 2010). A presença de água ou de emulsão no óleo essencial, mesmo em mínimas quantidades, prejudica e descaracteriza sua qualidade durante o armazenamento.

RENDIMENTO

O rendimento da erva-baleeira é composto dos seguintes parâmetros:

- a) número de plantas por área;
- b) biomassa de folhas por planta;
- c) número de colheitas por ano;
- d) teor de óleo essencial nas folhas;
- e) teor de alfa-humuleno no óleo.

O parâmetro que traduz o rendimento de interesse é o peso de óleo essencial por área e por ano. Observa-se, nos Gráficos 1 e 2, que a safra mais produtiva é sempre a de março, a qual conta com condições climáticas bastante favoráveis ao desenvolvimento de biomassa e de produção de óleo. As safras de julho e de novembro requerem cuidados especiais para aumentar a produtividade, já que as condições climáticas não são as ideais para a planta. Entre esses cuidados, estão:

- a) corte com tesouras apropriadas para não dilacerar a planta e permitir a poda adequada deixando-se uma

saía, para promover a recuperação mais rápida da parte vegetativa;

- b) controle do mato, antes da competição;
- c) controle dos insetos-praga, antes de danos;
- d) adubação de reposição dos nutrientes.

Se for possível irrigar a área plantada, isto reduzirá a queda de folhas no inverno. Para a substituição de plantas que morrem ou para áreas de reforma, deve-se prever a produção regular de mudas de boa qualidade a partir de material selecionado (sementes coletadas em plantas superiores).

Os rendimentos variaram de 1,77 a 5,08 kg de óleo/hectare/corte nas áreas cultivadas (Gráfico 2), o que demonstra o potencial para aumento do rendimento médio (3,29 kg/ha), por meio das operações mencionadas.

Observa-se, no Gráfico 2, que, embora as áreas cultivadas tenham produtividades diferentes, o comportamento em relação

às safras é semelhante. O maior desvio-padrão é encontrado entre as safras de julho/2007 e julho/2008 (Gráfico 1), em função de serem dois anos bem distintos, em termos de chuvas.

Na condução mais recente da lavoura, passou-se a realizar dois cortes anuais, em março e em novembro, sendo que a produtividade anual mostrou-se equivalente. De fato, para o manejo mais intenso, com três

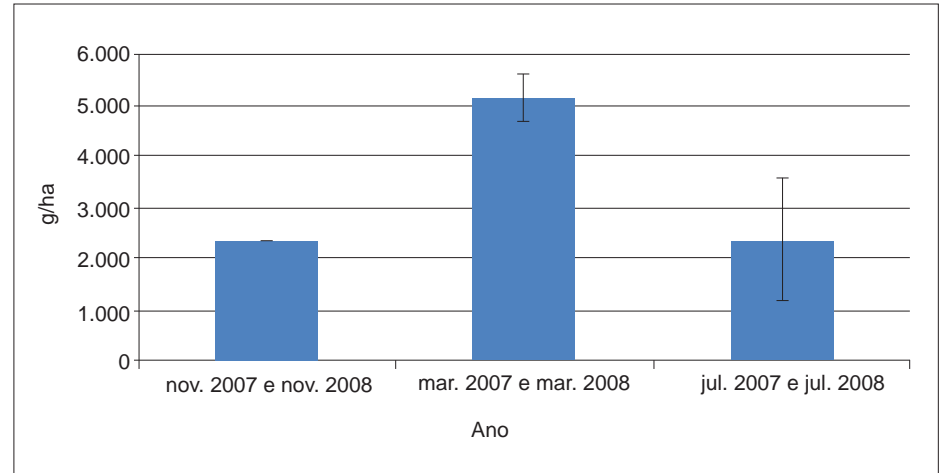


Gráfico 1 - Rendimento médio de óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq.

NOTA: Cultivadas no Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e colhidas em sistema de três cortes/ano, durante dois anos (média de nove áreas).

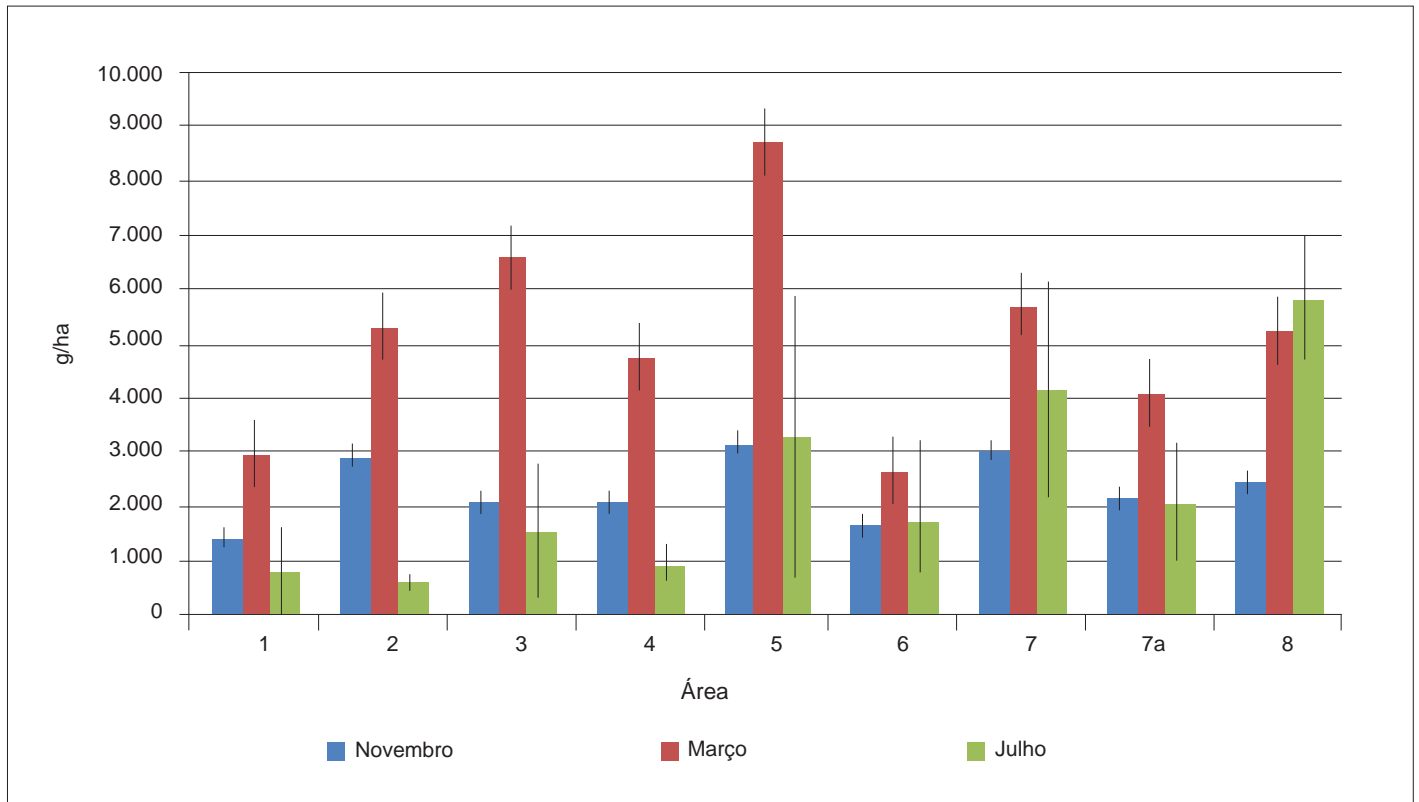


Gráfico 2 - Rendimentos de óleo essencial de *Varronia curassavica* Jacq.

NOTA: Cultivada em nove áreas no Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), durante 2007 e 2008 (média de dois cortes).

ou até quatro cortes anuais, as operações de reposição de nutrientes e os cuidados gerais com a lavoura devem ser rigorosamente seguidos.

VARIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL

Visando caracterizar a variação sazonal da composição do óleo essencial da erva-baleeira, Rehder, Magalhães e Santos (2002) quantificaram os teores, mês a mês, de três marcadores químicos: 1,8 cineol, trans-cariofileno e alfa-humuleno. Durante o ano avaliado, o rendimento de óleo variou de 0,30 a 1,99 g/planta, em função da variação de biomassa. A variação dos marcadores foi: 1,8 cineol (de 3,34% a 5,15%); trans-cariofileno (de 17,51% a 26,9%); e de alfa-humuleno (de 2,69% a 4,8%). A quantidade de óleo correlacionou-se positivamente com a biomassa, coincidindo com os meses mais chuvosos e quentes do ano, enquanto não foram apresentadas variações de forma correlacionada entre os marcadores, nem com as épocas do ano.

CONTROLE DE QUALIDADE

O CPQBA é a instituição mais indicada para o fornecimento de material de propagação. Nesta instituição de pesquisa são selecionadas plantas com características agrônomicas desejáveis e alto rendimento das substâncias de interesse medicinal. A coleta direta em locais onde ocorre a espécie, principalmente no litoral, resultará em populações heterogêneas, em virtude do alto grau de cruzamento (MONTANARI JÚNIOR, 2011).

Em relação a estratégias comerciais é eficiente o modelo de apresentar amostras de material vegetal, ou de óleo essencial, que representem fielmente o lote disponível. Nas amostras enviadas às empresas, deve-se cuidar da embalagem do produto de forma que permita a visualização da cor (do amarelo ao verde, podendo ocorrer o azul), do aroma e do aspecto geral do produto. O rótulo deve conter o nome

científico, a parte da planta e a data de obtenção desta. O mesmo deve ser feito quando se tratar de óleo essencial.

Um ponto importante na negociação do preço é a demonstração do custo de produção, pois o valor final deve prever lucro na faixa de 10% a 20%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo da erva-baleeira é viável tecnicamente, pois pode fornecer matéria-prima destinada à fabricação do medicamento anti-inflamatório lançado no mercado e demais programas na área da saúde. Naturalmente, a instalação de toda nova cultura a partir de população selvagem demanda procedimentos de domesticação para o cultivo em larga escala, envolvendo o desenvolvimento de tecnologias e de processamento pós-colheita. O cultivo da erva-baleeira ainda é considerado uma opção agrícola nova, atrelada a produto de grande impacto no mercado e de interesse social. Ajustes no sistema produtivo, que visam aumentar os rendimentos da lavoura, continuam em desenvolvimento por meio do programa de melhoramento genético e de manejo dentro dos critérios de Boas Práticas Agrícolas (BPA). A experiência do CPQBA, em parceria com o laboratório farmacêutico Aché, serve de modelo para desenvolvimentos semelhantes com outras espécies medicinais da flora brasileira.

REFERÊNCIAS

- ARRIGONI-BLANK, M. de F. et al. Adubação química e calagem em erva baleeira. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.3, p.211-214, nov. 1999.
- CORRÊA, M.P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.
- LAMEIRA, O.P.; PINTO, J.E.B.P. In vitro propagation of *Cordia verbenacea* L. (Boraginaceae). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, p.102-104, 2006. Número especial.
- LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas*.

4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 640p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

MAGALHÃES, P.M. de. Estratégias para o mercado de plantas medicinais e aromáticas no Brasil: o exemplo da erva-baleeira. *Informe Agropecuário*. Plantas medicinais e aromáticas, Belo Horizonte, v.31, n.255, p.94-100, mar./abr. 2010.

MONTANARI JÚNIOR, I. Cultivo comercial da erva-baleeira. *Agroecologia Hoje*, Botucatu, v.1, n.3, p.14-15, jun./jul. 2000.

MONTANARI JÚNIOR, I. *Variabilidade genética em uma população de Cordia verbenacea DC. para características agrônomicas e fitoquímicas*. 2011. 77f. Tese (Doutorado em Ciências Agrônomicas) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2011.

MOURA, L.A.; GRAZIA, J. Record of *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) preying on *Metrogaleruca obscura* Degeer (Coleoptera: Chrysomelidae). *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 40, n.5, p.619-62, Sept./Out. 2011.

REHDER, V.L.G.; MAGALHÃES, P.M.; SANTOS, A.S. Variação sazonal dos rendimentos do óleo essencial de erva baleeira (*Cordia curassavica*). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 17., 2002, Cuiabá. *Anais...* Cuiabá: SBPM, 2002.

ROSA, D.D. et al. Ocorrência de *Dictyla monotropidia* Stål (Hemiptera: Tingidae) em *Cordia verbenacea* Al. DC no Brasil.

Neotropical Entomology, Londrina, v.37, n.2, p. 236-238, mar./abr. 2008.

SILVA, P.R.P. et al. *Rendimento e composição química do óleo essencial de Cordia verbenacea*. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 11., 2014, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: EPAMIG, 2014. 1 CD-ROM.

STAPF, M.N.S. *Varronia*. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB105435>>. Acesso em: 20 out. 2014.

Erva-cidreira

(*Melissa officinalis* L. - Lamiaceae)

José Eduardo Brasil Pereira Pinto¹

Suzan Kely Vilela Bertolucci²

Maira Christina Marques Fonseca³

Andréia Fonseca Silva⁴

Luisa Pereira Bittencourt⁵

Resumo - *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae), conhecida popularmente como erva-cidreira, é uma espécie medicinal largamente utilizada na culinária e na indústria farmacêutica e de cosméticos. Foi selecionada pelo Programa Estadual Rede Farmácia de Minas por sua propriedade ansiolítica, e, por isso, sua demanda de matéria-prima é crescente. Assim, é imprescindível prezar pela qualidade desse material vegetal desde a identificação botânica, a escolha do material propagativo, a época e o local de plantio, os tratamentos culturais, a época e horário ideal de colheita, dentre outros fatores.

Palavras-chave: Cidrilha. Fitoterapia. Planta medicinal. Cultivo.

INTRODUÇÃO

A espécie *Melissa officinalis* L., pertencente à família Lamiaceae, é originária do Sul da Europa e da Ásia. É conhecida pelos seguintes nomes populares: cidreira, erva-cidreira, cidreira-verdadeira, melissa, cidrilha, meliteia, chá-da-frança, limonete, citronela-menor, melissa-romana, erva-luísia, salva-do-brasil e chá-de-tabuleiro (LORENZI; MATOS, 2008).

A *M. officinalis* é cultivada no Brasil, principalmente nas regiões de altitude do sul (LORENZI; MATOS, 2008).

DESCRIÇÃO BOTÂNICA

M. officinalis é erva perene, aromática, com odor semelhante ao do limão, ramificada desde a base, ereta, com 30 a 60 cm de altura; caule quadrangular; folhas opo-

tas, membranáceas, rugosas, com 3 a 6 cm de comprimento. Flores de cor creme, reunidas em racemos axilares (MARTINS et al., 1994; LORENZI; MATOS, 2008). Os frutos são aquênios oblongos, pardos e lisos.

USO MEDICINAL E COMPOSIÇÃO QUÍMICA

As folhas e as inflorescências da erva-cidreira são empregadas como calmante (tranquilizante) nos casos de ansiedade e insônia (indutora do sono). Também é utilizada como medicação contra dispepsia, estados gripais, bronquite crônica, cefaleias, enxaqueca, dores de origem reumática, para normalizar as funções gastrintestinais e, externamente, no tratamento de manifestações virais (MAR-

TINS et al., 1994; LORENZI; MATOS, 2008).

O óleo essencial, armazenado nos tricomas foliares de *M. officinalis*, é amplamente utilizado pela indústria farmacêutica, por apresentar atividades antioxidante, antibiótica, antifúngica, antibacteriana e sedativa (TEKEL et al., 1997). Também é utilizado para controlar crises nervosas, taquicardia, melancolia, histerismo e ansiedade (HABER et al., 2005).

No óleo essencial, são encontrados citral, citronelal, citronelol, limoneno, linalol e geraniol, além de taninos, ácidos cafeico e clorogênico (MARTINS et al., 1994), triterpenoides, flavonoides, mucilagens, resinas e substâncias amargas, e os glicosídeos dos álcoois presentes no óleo essencial (LORENZI; MATOS,

¹Eng^o Agr^o, Ph.D., Prof. Tit. UFLA - Depto. Agricultura, Lavras-MG, e-mail: jeduardo@ufla.br

²Farmacêutica, D.Sc., Pesq. UFLA - Depto. Agricultura, Lavras-MG, e-mail: suzan@dag.ufla.br

³Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: maira@epamig.br

⁴Bióloga, M.Sc. Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br

⁵Eng^o Agr^o, Bolsista BAT FAPEMIG/EPAMIG, Viçosa-MG, e-mail: lupebittencourt@gmail.com

2008). O citral (geranial + neral), componente majoritário do óleo essencial, é responsável pela ação relaxante (SADRAEI; GHANNADI; MALEKSHAHI, 2003), que também exerce atividade antitumoral (SOUSA et al., 2004).

Aos taninos, também presentes nas folhas, atribui-se ação virustática, principalmente sobre o Vírus Herpes Simplex I, causador do herpes labial (LORENZI; MATOS, 2008).

CULTIVO

Propagação

M. officinalis pode ser propagada por sementes e por mudas obtidas via estaquia ou divisão de touceiras (Fig. 1), sendo ideal realizar a propagação em setembro (COUTO, 2006).

Nas condições climáticas do Brasil, não se produzem sementes de *M. officinalis*, sendo estas importadas. As sementes germinam mais rapidamente e de forma mais homogênea após imersão em água (25 °C) durante 48 horas (BONFIM et al., 2012). A dormência pode ser quebrada mantendo-se as sementes por quatro a cinco dias sob baixa temperatura (5 °C a 10 °C), antes da semeadura.

De modo geral, a germinação pode acontecer entre 7 e 21 dias. As sementes podem ser armazenadas por um ano em temperatura de 20 °C (SILVA et al., 2004).

A semeadura pode ser feita em bandejas de 128 a 200 células, colocando-se três a cinco sementes por célula. O transplante para o local definitivo ocorre quando a muda apresentar de dois a três pares de folhas e de 10 a 15 cm de altura.

Podem-se utilizar estacas ou microestacas de ponteiros (pequenos galhos) de 5 cm, retirando-se as folhas da base, deixando quatro folhas no ápice e enterrando 2/3 da estaca no substrato.

Estabelecimento em campo

M. officinalis (Fig. 2) vegeta em climas temperados e não resiste a geadas e



Figura 1 - Mudas produzidas por divisão de touceiras de *Melissa officinalis* L.

a vento frio. Adapta-se melhor em lugares parcialmente sombreados, não tolerando calor excessivo.

O cultivo deve ser em solo fértil e rico em matéria orgânica (MO), úmido, porém, bem drenado (MARTINS et al., 1994; LORENZI; MATOS, 2008), podendo ser realizado durante todo o ano nas condições climáticas do Brasil, com exceção do sul do País.

Em regiões de alta incidência solar, o cultivo à meia-sombra (sombrite 40%) favorece tanto o rendimento, quanto a qualidade do óleo essencial. Na produção comercial, o sombrite previne danos decorrentes da incidência direta de luz sobre as folhas e reduz a temperatura em dias quentes.

No campo, o espaçamento deve ser de 0,3 a 0,4 m entre plantas e 0,4 a 0,6 m entrelinhas (aproximadamente 67 mil plantas/hectare).

Recomenda-se a renovação da cultura a cada quatro anos (MARTINS et al., 1994).

Consórcio

O consórcio entre plantas é uma das alternativas utilizadas no sistema orgânico de cultivo. É uma prática tradicional

entre os agricultores familiares, pelas diversas vantagens que proporciona, no que se refere a manejo e tratos culturais, e a possibilidade de aumento de produção e renda sem aumento da área cultivada.

No caso específico de consórcios entre hortaliças e plantas medicinais, o desafio é identificar os mais vantajosos, em termos de produtividade das espécies consorciadas, de qualidade da matéria-prima vegetal (teor de princípio ativo de interesse) e de remuneração do agricultor.

Em pesquisa realizada na EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG, constatou-se a viabilidade do consórcio entre alface (*Lactuca sativa*) e erva-cidreira (*M. officinalis*). O consórcio, no espaçamento de 0,25 x 0,25 m incrementou os componentes principais do óleo essencial de *M. officinalis* (34% neral; 47% geranial), quando comparado ao monocultivo da espécie no mesmo espaçamento (11% neral; 14% geranial).

Portanto, o consórcio entre erva-cidreira e alface é viável e vantajoso, uma vez que promove o aumento dos constituintes químicos de maior interesse e não altera o rendimento de óleo essencial (FONSECA et al., 2013).



Maira C. M. Fonseca

Figura 2 - *Melissa officinalis* L. cultivada na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG

Adubação

A adubação do plantio deve ser feita com base na análise do solo e recomendam-se adubações de cobertura após cada colheita (Fig. 3).

A erva-cidreira responde muito bem à adubação orgânica, a qual favorece o desenvolvimento vegetativo das plantas e o rendimento de óleo essencial (PINTO; BERTOLUCCI, 2002).

As matérias-primas empregadas como fertilizantes orgânicos podem ser de natureza vegetal (restos de culturas, de vegetais e adubos verdes), animal (estercos) e de natureza mista (resíduos de vegetais e de animais – também denominado composto) (KIEHL, 1985). No entanto, o esterco bovino curtido apresenta melhores resultados quanto ao desenvolvimento das plantas e ao teor de óleo essencial, quando comparados aos biofertilizantes (SANTOS et al., 2009; SILVA, 2011; SODRÉ et al., 2013) e outros adubos (SOUSA et al., 2003).

Para maior crescimento das plantas, aumento na produção de folhas, bem como rendimento de óleo essencial (citrinal) de erva-cidreira, o esterco bovino pode ser aplicado na dose de 40 t/ha, e o avícola, de 30 t/ha.

Com relação à calagem, deve-se atentar principalmente para o cultivo da erva-cidreira em solos ácidos e de baixa fertilidade. Nesse caso, a calagem e a adubação são essenciais para o crescimento dessa espécie medicinal (BLANK et al., 2006).

Principais pragas, doenças e controle

As principais pragas encontradas no cultivo de erva-cidreira são: brasileiro-verde-e-amarelo (*Diabrotica speciosa*); besouro-burrinho (*Epicauta otomaria*), formiga-cortadeira (*Atta* spp.); formiga (*Acromyrmex* spp.); grilo (*Gryllus* spp.); cigarra (*Quesada gigas*); cigarrinha (*Carineta* spp.); percevejo-verde (*Nezara viridula*) e mosca-branca.

As doenças de maior ocorrência são rizoctoniose, ferrugem, oídio e míldio (KRUPPA; RUSSOMANO, 2008). A rizoctoniose é causada pelo fungo *Rizoctonia solani*. A cobertura do solo com plástico preto reduz a severidade e a intensidade da infecção do fungo que causa o tombamento das mudas. O excesso de umidade e de sombreamento favorece a doença.

As medidas de controle recomendadas são (RUSSOMANO; KRUPPA, 2008; MORANDI; BETTIOL, 2009):

- a) evitar excesso de umidade e sombreamento nas sementeiras;
- b) desinfetar o substrato utilizado (solarização ou produto químico registrado);
- c) isolar reboleiras de plantas mortas, evitando o plantio nesses locais;
- d) pulverizar as mudas com caldas antifúngicas (ex.: calda bordalesa) e implantar a cultura com mudas sadias.

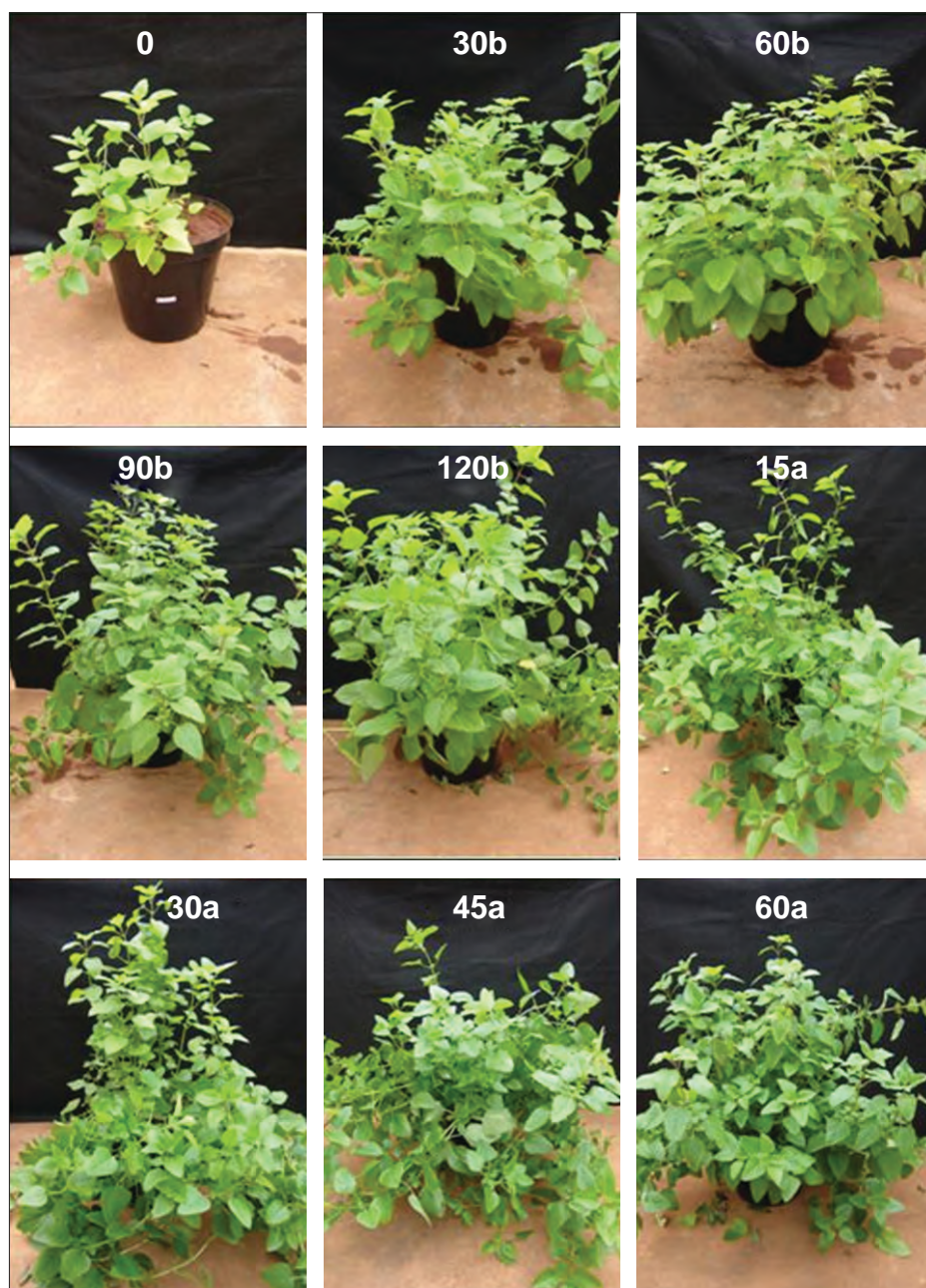


Figura 3 - *Melissa officinalis* L. cultivadas em vasos em casa de vegetação

NOTA: b = t de esterco bovino/hectare; a = t de esterco avícola/hectare.

Pode-se, ainda, utilizar o controle biológico com *Bacillus subtilis* ou *Trichoderma*.

Irrigação

A erva-cidreira é tolerante ao déficit hídrico, com resultados não significativos de queda de produção para déficits superiores a 25%. Com déficit hídrico há aumento do teor de óleo essencial, utilizando-se uma lâmina de irrigação menor (MEIRA et al., 2013).

Capinas

Durante a fase de crescimento e estabelecimento da cultura, são necessárias capinas periódicas, visando à formação de plantas mais vigorosas. Ressalta-se que o uso de cobertura morta (palhada) reduz consideravelmente a necessidade de capinas e promove o aumento do rendimento de matéria fresca e matéria seca (MS) de erva-cidreira, além de melhorar a qualidade do material vegetal. Todavia,

é necessário cuidado, para que as mudas não fiquem sob a cobertura da palhada, principalmente após a ocorrência de ventos nos primeiros dias após o transplante. A proteção do solo com cobertura morta apresenta, dentre outras vantagens, a redução da erosão e das perdas de nutrientes por lixiviação (CORREA et al., 2003).

Outros tipos de coberturas do solo podem ser utilizados, dentre eles o uso de plástico preto, que resulta em (GALAMBOSI; SZEBENI-GALAMBOSI, 1992; MIRANDA et al., 2003; WANDERER; BARROS, 2007):

- aumento de produtividade;
- antecipação da colheita (por causa do aumento da taxa de desenvolvimento proporcionado pela maior temperatura e menor amplitude térmica do solo coberto);
- redução de pragas e de doenças;
- controle de plantas espontâneas.

COLHEITA

De modo geral, a primeira colheita pode ser realizada 50 a 60 dias após o transplante das mudas, e, as colheitas seguintes, a cada 35 a 40 dias, obtendo-se cerca de cinco a sete colheitas. Entretanto, esses períodos podem variar de acordo com a região de cultivo (BLANK et al., 2005; MEIRA; MANGANOTTI; MARTINS, 2011).

Na colheita, os ramos podem ser cortados 15 cm acima do solo. Outro ponto importante a considerar é a realização da colheita em tempo seco, para evitar o enegrecimento das folhas na secagem.

O rendimento aproximado é de 2.000 a 2.600 kg/ha de parte área seca, podendo atingir valores superiores, dependendo do manejo, da fertilidade, da irrigação e dos números de cortes, dentre outros fatores (MAY et al., 2008).

Caso a produtividade tenha um decréscimo acentuado, recomenda-se eliminar a cultura após o primeiro ano de cultivo.

Fotos: José Eduardo Brasil Pereira Pinto

SECAGEM

A secagem deve ser feita em local apropriado, em temperatura de 40 °C a 45 °C, até atingir uma umidade final de 10% a 12%. O rendimento médio é de 17% a 20%, ou seja, para cada 100 kg de folhas frescas, obtêm-se 17 a 20 kg de folhas secas.

A secagem também pode ser feita à sombra, em temperatura ambiente, se o clima for quente e com baixa umidade relativa do ar. Utilizam-se bandejas de tela, evitando-se, ao máximo, o manuseio do material, o qual deve ser espalhado em camadas finas com cerca de 3 cm.

REFERÊNCIAS

- BLANK, A.F. et al. Efeitos da adubação química e da calagem na nutrição de melissa e hortelã-pimenta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 2, p.195-198, abr./jun. 2006.
- BLANK, A.F. et al. Produção de mudas, altura e intervalo de corte em melissa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p.780-784, jul./set. 2005.
- BONFIM, F.P.G. et al. Quebra de dormência: germinação e vigor de sementes de melissa (*Melissa officinalis*). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. S6271-S6276, jul. 2012. Suplemento. Anais do LII Congresso Brasileiro de Olericultura, Salvador, 2012.
- CORREA, T.M. et al. Adubação química e cobertura morta em alho proveniente de cultura de tecidos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 601-604, out./dez. 2003.
- COUTO, M.E.O. **Coleção de plantas medicinais aromáticas e condimentares**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 91p. (Embrapa Clima Temperado. Documento, 157).
- FONSECA, M.C.M. et al. Intercrop with lettuce and plant spacing increased lemon balm essential oil constituent. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MEDICINAL PLANTS AND NATURAL PRODUCTS, 2013, Montreal. [Proceedings...Leuven]; ISHS, 2013.
- GALAMBOSI, B.; SZEBENI-GALAMBOSI, Z. The use of black plastic mulch and ridges in the production of herbicide free herbs. **Acta Horticulturae**, v. 306, p. 353-356, 1992. XXIII International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants.
- HABER, L.L. et al. Diferentes concentrações de solução nutritiva para o cultivo de *Mentha piperita* e *Melissa officinalis*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, p.1006-1009, out./dez. 2005.
- KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- KRUPPA, P.C.; RUSSOMANO, O.M.R. **Fungos em plantas medicinais, aromáticas e condimentares: solo e semente**. São Paulo: Instituto Biológico, 2008. (Instituto Biológico. Comunicado Técnico, 93). Disponível em: <http://www.biológico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=93>. Acesso em: 13 nov. 2014.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.
- MARTINS, E.R. et al. **Plantas Medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.
- MAY, A. et al. Produtividade da biomassa de melissa em função de intervalo de cortes e doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 312-315, jul./set. 2008.
- MEIRA, R.M.; MANGANOTTI, S.A.; MARTINS E.R. Crescimento e produção de óleo essencial de *Melissa officinalis* L. nas condições climáticas de Montes Claros – MG. **Biotemas**, v. 24, n.1, p. 1-8, 2011.
- MEIRA, R.M. et al. Crescimento vegetativo, produção de fitomassa e de óleo essencial de *Melissa officinalis* L. sob diferentes lâminas de irrigação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 5, p. 779-785, maio 2013.
- MIRANDA, N.O. et al. Produtividade e qualidade de frutos de melão em resposta à cobertura do solo com plástico preto e ao preparo do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n. 3, p. 490-493, jul./set. 2003.
- MORANDI, M.A.B.; BETTIOL, W. Controle biológico de doenças de plantas no Brasil. In: BETTIOL, W.; MORANDI, M.A.B. (Ed.). **Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009. cap.1, p.7-14.
- PINTO, J.E.B.P.; BERTOLUCCI, S.K.V. **Cultivo e processamento de plantas medicinais**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2002. 169p.
- RUSSOMANO, O.M.R.; KRUPPA, P.C. **Doenças fúngicas das plantas medicinais, aromáticas e condimentares: parte aérea**. São Paulo: Instituto Biológico, 2008. (Instituto Biológico. Comunicado Técnico, 90). Disponível em: <http://www.biológico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=90>. Acesso em: 13 nov. 2014.
- SADRAEI, H.; GHANNADI, A.; MALEK-SHAHI, K. Relaxant effect of essential oil of *Melissa officinalis* and citral on rat ileum contractions. **Fitoterapia**, v. 74, n. 5, p. 445-452, Jul. 2003.
- SANTOS, M.F. et al. Esterco bovino e biofertilizante no cultivo de erva-cidreira-verdadeira (*Melissa officinalis* L.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.11, n. 4, p. 355-359, 2009.
- SILVA, P. de A. et al. Efeito da temperatura e da luz na germinação e no vigor de sementes de *Melissa officinalis* L. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 368, jul. 2004. Suplemento 1. Resumos do 44º Congresso Brasileiro de Olericultura.
- SILVA, S.M. **Sistemas e épocas de cultivo na produção agrônômica e de óleo essencial de *Melissa officinalis* L.** 2011. 48f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.
- SODRÉ, A.C.B. et al. Adubação orgânica e mineral em melissa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 147-152, jan./mar. 2013.
- SOUSA, A.C. de et al. *Melissa officinalis* L. essential oil: antitumoral and antioxidant activities. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 56, n. 5, p. 667-681, May 2004.
- SOUSA, A.H. de et al. Produção de biomassa na parte aérea da erva cidreira (*Melissa* spp.) em função de doses de esterco bovino, húmus de minhoca, composto orgânico e NPK em casa de vegetação. **BIOTERRA: Revista de Biologia e Ciências da Terra**, São Cristóvão, SE, v. 3, n. 2, 2003.
- TEKEL, J. et al. Determination of uracil herbicide residues and components in essential oil of *Melissa officinalis* L. in its main development phases. **Journal of Essential Oil Research**, v. 9, n. 1, p. 63-66, 1997.
- WANDERER, M.; BARROS, I.B.I. Rendimento de biomassa de cultivares de melissa sob diferentes coberturas de solo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n.1, fev. 2007.

Espinheira-santa

(*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek - Celastraceae)

Andréia Fonseca Silva¹
Maira Christina Marques Fonseca²
Paulo Roberto Pereira da Silva³

Resumo - A espécie *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek pertence à família Celastraceae. No Brasil, é conhecida popularmente como espinheira-santa, sendo amplamente utilizada na medicina tradicional para tratar úlceras gástricas. É uma espécie nativa prioritária para estudos de conservação e cultivo, pelo aumento da demanda, comprovação de suas propriedades medicinais e lançamento fitoterápico. A produção em quantidade e com qualidade é necessária, uma vez que parte do material vegetal ainda é obtida via extrativismo. De acordo com a lista da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename), fitoterápicos à base de folhas de *M. ilicifolia* podem ser prescritos pelos médicos do Sistema Único de Saúde (SUS), como coadjuvantes no tratamento de gastrite e de úlcera gastroduodenal e sintomas de dispepsia. Pesquisas sobre tecnologias de cultivo da espécie são apresentadas, bem como aspectos relacionados com a colheita e o armazenamento das folhas para fins terapêuticos.

Palavras-chave: Erva-santa. *Maytenus muelleri*. *Maytenus officinalis*. Planta medicinal. Cultivo. Planta ornamental. Úlcera.

INTRODUÇÃO

Maytenus ilicifolia Mart. ex Reissek pertence à família Celastraceae, e tem como sinônimos botânicos: *Maytenus muelleri* Schw. e *Maytenus officinalis* Mabb. (LOMBARDI; GROppo; BIRAL, 2013).

No Brasil, é conhecida popularmente pelos nomes de cancerosa, cancorosa, cancerosa-de-sete-espinhos, cancorosa, congorça, coromilho-do-campo, espinheira-divina, espinheira-santa, espinho-de-deus, maiteno, salva-vidas, sombra-de-touro, erva-cancerosa e erva-santa (LORENZI; MATOS, 2008).

Ocorre principalmente na Região Sul do Brasil, no Paraguai, na Bolívia e no leste da Argentina. Pode ser encontrada no Chile e no Uruguai (CARVALHO-OKANO; LEITÃO FILHO, 2004). No

Brasil, pode ser encontrada nos domínios fitogeográficos da Mata Atlântica e Pampa, nas vegetações de Cerrado (*lato sensu*), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista; nos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (LOMBARDI; GROppo; BIRAL, 2013).

A espinheira-santa é utilizada na medicina popular há longa data, para o tratamento de câncer e de problemas estomacais, tais como gastrites e úlceras (CORRÊA, 1984; MARTINS et al., 1994; LORENZI; MATOS, 2008). Possui também leve ação laxativa e diurética. Externamente, é utilizada com sucesso no tratamento de acnes, alguns tipos de eczemas, feridas e ulcerações (MARTINS et al., 1994).

Em virtude da comprovação científica das propriedades antiulcerogênicas (CARLINI, 1988 apud RADOMSKI; BULL, 2010), houve aumento na coleta da planta, que, até então, era obtida exclusivamente por extrativismo. O extrativismo intenso, o aumento das exportações (COULAUD-CUNHA; OLIVEIRA; WAISSMANN, 2004) e o lançamento de medicamento à base da planta (MARIOT; BARBIERI, 2006) contribuíram para sua degradação, e, por isso, atualmente, *M. ilicifolia* está incluída na lista da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), como espécie prioritária para estudo e conservação na América do Sul (MOSSI et al., 2009b).

O Ministério da Saúde incluiu a espécie na lista de medicamentos fitoterápicos distribuídos à população por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2007).

¹Bióloga, M.Sc. Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: maira@epamig.br

³Graduando Agronomia UFV, Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, Viçosa-MG, e-mail: paulorobertop84@gmail.com

Em consequência do aumento da demanda de matéria-prima vegetal para a indústria farmacêutica, o cultivo da espinheira-santa pode ser uma alternativa de produção agrícola rentável para pequenos produtores. Isso, porque, além de promover a geração de renda, a atividade pode contribuir para a conservação da espécie, reduzindo a erosão genética e o risco de extinção (MARIOT; BARBIERI, 2006).

O manejo da espinheira-santa, enquanto insumo farmacêutico para a produção de fitoterápicos, requer cuidados específicos desde o cultivo, passando pelo controle de insetos-praga e monitoramento da colheita, que devem incluir uma pré-seleção de plantas isentas de contaminantes e envolver aspectos agrônômicos e de controle de qualidade fitoquímica, em prol da eficiência terapêutica do produto final (CIRIO et al., 2003).

De acordo com a lista da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename), fitoterápicos à base de folhas de *M. ilicifolia* podem ser prescritos pelos médicos do SUS como coadjuvante no tratamento de gastrite e úlcera gastroduodenal e sintomas de dispepsia, nas formas de cápsula, emulsão, solução oral e tintura.

Em Minas Gerais, por meio do Programa Estadual Componente Verde da Rede Farmácia de Minas, as folhas de *M. ilicifolia* também poderão ser prescritas pelos médicos do SUS/MG nas formas farmacêuticas de tintura, xarope e cápsula para tratar úlceras.

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

M. ilicifolia pode ser um arbusto ou árvore de 2 a 5 m de altura. Possui ramos jovens glabros (Fig. 1), angulosos, tetra ou multicarenados. O pecíolo mede de 2 a 6 mm de comprimento, com limbo foliar glabro, coriáceo, de 4 a 10 cm de comprimento por 1,8 a 3,5 cm de largura, elíptico ou estreitamente elíptico. Sua base vai de aguda a obtusa. O ápice, de agudo a obtuso, mucronado ou aristado. Possui margem com vários espinhos distribuídos regular ou irregularmente na borda (Fig. 1),

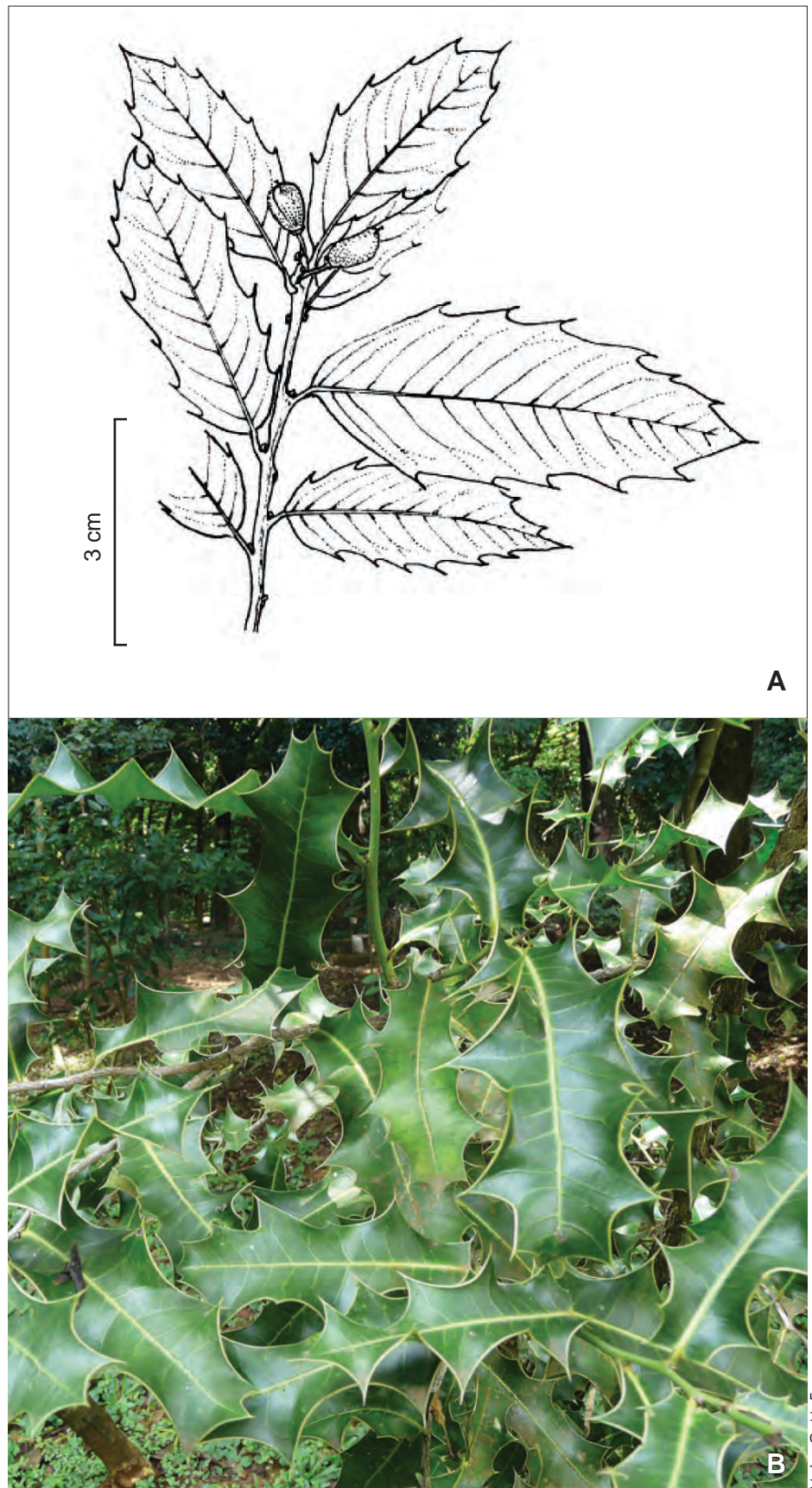


Figura 1 - *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek

FONTE: (A) Viani e Vieira (2007).

NOTA: A - Ramo com frutos; B - Ramo com folhas.

com nervura primária e secundária proeminentes. Inflorescência em fascículos multifloros; pedicelos de 2 a 6 mm. Flores com sépalas de 1 mm, semicirculares, ciliadas; pétalas ovais. Fruto orbicular, pericarpo maduro vermelho-laranja, de 5 a 6 mm de comprimento por 4 a 5 mm de largura (Fig. 1); sementes suborbiculares, elipsoides ou obovais, 3 a 4 mm de comprimento por 2 a 3 mm de largura, envoltas por arilo esbranquiçado, geralmente 2 a 3 por fruto (CARVALHO-OKANO, 1992; VIANI; VIEIRA, 2007).

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

As folhas de *M. ilicifolia* possuem ácidos tânico e salicílico, terpenos, flavonoides, mucilagens, açúcares livres, sais de ferro, enxofre, sódio e cálcio (MARTINS et al., 1994).

Os terpenos friedelina e friedelanol são marcadores químicos de *M. ilicifolia* e *M. aquifolium* (VILEGAS; LANÇAS, 1997; YARIWAKE et al., 2005).

A presença de compostos fenólicos, tais como taninos e flavonoides (JORGE et al., 2004; RADOMSKI et al., 2004) e de triterpenos (VILEGAS; LANÇAS; ANTONIOSI FILHO, 1995; QUEIROGA et al., 2000; MOSSI et al., 2004), pode explicar o uso de espécies de *Maytenus* como anti-inflamatório e antiulcerogênico (MOSSI et al., 2009a).

CULTIVO

A espinheira-santa tem crescimento muito lento (MARIOT; BARBIERI, 2006).

Apresenta boa capacidade adaptativa, e, apesar de seu hábitat ser em ambientes sombreados, o cultivo a pleno sol ou em consorciação com outras espécies que fornecem sombra parcial é viável. No cultivo a pleno sol, a quantidade dos princípios ativos de interesse é aumentada, a folha fica menor, mais coriácea e com espinhos maiores. As plantas rebrotam melhor depois das podas, florescem e frutificam mais (RADOMSKI, 1998). Entretanto, os melhores índices de crescimento, em

fase inicial de desenvolvimento, estão relacionados com o sombreamento. Assim, a exposição das mudas a pleno sol pode inibir o crescimento das plantas (SOUZA et al., 2008).

A espécie é resistente a geadas e responde positivamente à adubação e à irrigação (RADOMSKI, 1998).

Métodos de propagação

A propagação da espinheira-santa pode ocorrer sexuadamente, por sementes, ou assexuadamente, por rebentos radiculares, estacas caulinares, e, também, por meio da micropropagação (PEREIRA, 1998; MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004).

Na propagação por sementes, estas devem ser retiradas quando os frutos estiverem abertos, expondo o arilo que envolve a semente (MARIOT; BARBIERI, 2006). Antes da sementeira, recomenda-se a retirada do arilo (NEGRELLE et al., 1999). A semente deve apresentar coloração castanha (MARIOT; BARBIERI, 2006), e pode ser conservada em câmara fria (5 °C e 85% umidade relativa (UR) do ar), para uso posterior (EIRA; DIAS; MELLO, 1993; MAGALHÃES, 2002).

As sementes colhidas nessa fase (coloração castanha) podem ser semeadas em tubetes ou em sacos plásticos, após a retirada do arilo. No caso de utilizar sacos plásticos, os mais profundos (30 a 40 cm) não prejudicam a raiz pivotante e garantem os nutrientes durante o desenvolvimento relativamente lento da espécie (aproximadamente quatro meses) (NEGRELLE et al., 1999; MAGALHÃES, 2002). Porém, o uso de sacos plásticos menores (10,5 cm de diâmetro x 17,5 cm de altura, 1.515 cm³ de volume), contendo substrato (solo mais casca de arroz carbonizada), apresentou características adequadas à produção de mudas de espinheira-santa (NICOLOSO et al., 2000).

No preparo das mudas, recomenda-se enterrar as sementes entre 10 e 15 mm, mantendo-se a umidade do substrato sem

grandes variações (MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004). No entanto, deve-se atentar para a quantidade de água fornecida, pois seu excesso no substrato pode favorecer a proliferação de patógenos prejudiciais à germinação.

A emergência da espinheira-santa não é uniforme, pois varia de 23 dias a seis meses (MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004; MARIOT et al., 2005). A temperatura alternada (20 °C - 30 °C) pode favorecer a germinação, por simular a diferença de temperatura entre o dia e a noite (ROSA; BARROS, 1997).

Plantas oriundas de propagação por sementes geralmente apresentam a desvantagem da variabilidade quanto à morfologia e ao teor de metabólitos, não garantindo as características desejáveis no material propagado (MARIOT et al., 2005).

Neste contexto, a estaquia pode ser um método eficiente na propagação da espinheira-santa, visando à obtenção de material vegetal mais homogêneo, com características genéticas desejáveis, produzidas a partir de plantas-matrizes selecionadas. Entretanto, as estacas provenientes de plantas-matrizes adultas apresentam menor índice de enraizamento. Assim, recomendam-se miniestacas para a propagação da espécie. Estas devem ter de 3 a 4 cm de comprimento e duas folhas (com área foliar reduzida à metade). O enraizamento das miniestacas pode ser realizado em substrato comercial, areia ou casca de arroz carbonizada (LIMA et al., 2009).

Na estaquia de raízes, cortam-se pedaços de 10 a 15 cm das raízes, os quais devem ser enterrados a 2 cm de profundidade. A emissão de novos brotos pode levar até 4 meses (MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004).

Plantio e solo

A espinheira-santa ocorre em solos com distintas condições de fertilidade (RADOMSKI, 2006). Entretanto, desenvolve-se melhor em solos argilosos,

porém bem drenados e com alto teor de matéria orgânica (MAGALHÃES, 2000). Pode ser cultivada a pleno sol, produzindo, aos quatro anos, 0,67 toneladas de folhas secas/hectare/ano, cortando-se as folhas de, aproximadamente, 1/3 da copa (MAGALHÃES, 2002).

As mudas de espinheira-santa podem ser transplantadas para o local definitivo, quando apresentarem em torno de 20 cm de altura (MARIOT; BARBIERI, 2006). A melhor época para o transplântio no campo de cultivo é durante a primavera-verão. Assim, a semeadura pode ser feita no início de outubro e o transplântio no final de fevereiro. Embora a espinheira-santa apresente porte arbóreo-arbustivo, o plantio adensado na linha aumenta a produtividade (MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004). Recomenda-se o plantio de 4 mil plantas por hectare, no espaçamento de 1 m entre plantas e 2,5 m entrelinhas. O espaçamento entrelinhas de cultivo pode variar (2 a 3 m) em função da bitola das máquinas utilizadas (MAGALHÃES, 2002).

Adução

Sugere-se a seguinte adubação: na sementeira, usar terra de mata e, no plantio, 0,5 kg de composto orgânico ou esterco bovino curtido por cova ou 2,5 kg de esterco de aves + 300 a 500 g de fosfato natural (MAGALHÃES, 2000). Até o oitavo ano, no início da primavera, aplicar em cobertura 3 kg de composto orgânico ou esterco bovino curtido ou 1,5 kg de esterco de aves + 75 g de superfosfato simples + 50 g de cloreto de potássio por árvore. A partir do oitavo ano, deve-se fazer a adubação orgânica com 5 kg de esterco de curral curtido ou composto orgânico, ou ainda, 2,5 kg de esterco de aves por árvore (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1991; MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004). Recomenda-se, também, a adubação de 20 g de sulfato de amônia/planta/ano (MAGALHÃES, 1997).

Irrigação

A espinheira-santa deve ser frequentemente irrigada na sua fase inicial de desenvolvimento, principalmente durante os dois primeiros anos. Após esse período, a frequência da irrigação suplementar pode ser reduzida ou utilizada somente em casos de estiagem prolongada (MAGALHÃES, 2002).

Capinas

As capinas de plantas espontâneas podem ser reduzidas em cultivo consorciado com leguminosas. O amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*) pode ser utilizado nesse sistema de cultivo, reduzindo a incidência de plantas invasoras, conservando a umidade do solo e minimizando, sua oscilação térmica superficial, além de promover a fixação de nitrogênio no solo, sem competir com a espinheira-santa por água ou nutrientes, o que contribui para o bom desenvolvimento da cultura de interesse (MARIOT; BARBIERI, 2006).

Principais pragas, doenças e controle

Observou-se apenas a ocorrência de cochonilhas, ácaros e pulgões (MAGALHÃES, 2002; CIRIO et al., 2003; VITÓRIA et al., 2013).

O ataque de formigas-cortadeiras pode prejudicar seriamente a cultura, se ocorrer na fase de instalação da lavoura, logo após o transplântio, quando as folhas ainda são tenras e pouco coriáceas (MAGALHÃES, 2002). No viveiro, pode ocorrer ataque de mosca-branca, devendo-se efetuar o controle imediato para não prejudicar o desenvolvimento das mudas (MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004).

Dentre as doenças relatadas para a cultura de espinheira-santa, destacam-se: oídio, ferrugem e cercosporiose. Porém, nenhuma dessas doenças provocou danos significativos às plantas (CIRIO et al., 2003; MARIOT; BARBIERI, 2006).

COLHEITA

Por causa do crescimento lento, a primeira colheita das folhas de espinheira-santa deve ser realizada a partir do segundo ou do terceiro ano (CASTRO; RAMOS, 2003).

O período ideal para a poda/colheita é o início da primavera. Recomenda-se colher apenas 50% das folhas de cada planta na primeira colheita, podando-se na altura de 50 cm. As colheitas posteriores devem ser efetuadas logo acima das ramificações promovidas pela poda anterior. Considera-se que a planta necessita de dois anos para recuperar a quantidade de folhas de sua copa. Assim, o sistema alternado de colheita em cada metade da planta proporciona colheitas anuais (MAGALHÃES, 2002).

A produtividade anual média é em torno de 1.028 kg de folha seca por hectare (CARDON; CARVALHO, 2005).

SECAGEM

A temperatura ideal para a secagem das folhas da espinheira-santa é de 40 °C (NEGRI, 2007). Nessa temperatura, mantém-se a eficácia terapêutica da espécie (NEGRI; POSSAMAI; NAKASHIMA, 2009).

O teor de umidade das folhas da espinheira-santa é baixo, com cerca de 50% no estágio de colheita (MAGALHÃES, 2002). A secagem deve ser feita o mais rapidamente possível, para evitar não só a perda dos princípios ativos das folhas, mas também garantir sua conservação por um período maior. O ponto ideal de secagem é quando as folhas estão com, aproximadamente, 5% de umidade, que corresponde ao momento no qual as folhas, quando dobradas, se quebram com facilidade (MONTANARI JÚNIOR; SCHEFFER; RADOMSKI, 2004).

Após a secagem, as folhas podem ser destacadas dos talos manualmente (MAGALHÃES, 2002).

ARMAZENAMENTO E EMBALAGEM

Podem-se armazenar as folhas secas e embaladas durante um ano, em local escuro, seco e ventilado. A embalagem não deve permitir passagem de luz, nem contato com o ambiente. Deve-se atentar para que os espinhos das folhas secas não perfurem a embalagem de polietileno.

Para períodos curtos de armazenagem, podem ser usados sacos de juta, de nylon trançado ou sacos de papel kraft forrados com plástico (REIS; SILVA, 2004).

Algumas pragas, como coccídeos do grupo das cochonilhas, podem surgir durante o armazenamento e propiciam aumento da umidade, o que interfere nos valores de material orgânico estranho presente e alteram os valores de cinzas totais e insolúveis em ácido, além de causar modificações sensoriais e até diminuir a ação terapêutica da espinheira-santa (CIRIO et al., 2003).

COMÉRCIO

A comercialização de espinheira-santa é de 160 t/ano. Todavia, desse montante, aproximadamente 40% é proveniente de outras espécies, consideradas como adulterantes (REIS; SILVA, 2004). Dentre estas destacam-se as espécies *Zollernia ilicifolia* (Brogniart) Vogel (Fabaceae) e *Sorocea bonplandii* (Bailon) Burger, Lanjouw & W.Boer (Moraceae), que, pela similaridade morfológica das folhas (Fig. 2), são facilmente confundidas com a espinheira-santa (FREIRE, 1996; COULAUD-CUNHA; OLIVEIRA; WAISSMANN, 2004).

O valor de mercado da espinheira-santa pode variar de R\$2,00 a R\$12,00 o quilo (CARDON; CARVALHO, 2005).

POTENCIAL ORNAMENTAL

A espinheira-santa também possui potencial ornamental, e pode ser cultivada em vaso ou diretamente no solo. Seus ramos apresentam durabilidade após o corte e podem ser utilizados em arranjos florais (STUMPF et al., 2003; MARIOT; BARBIERI, 2006).

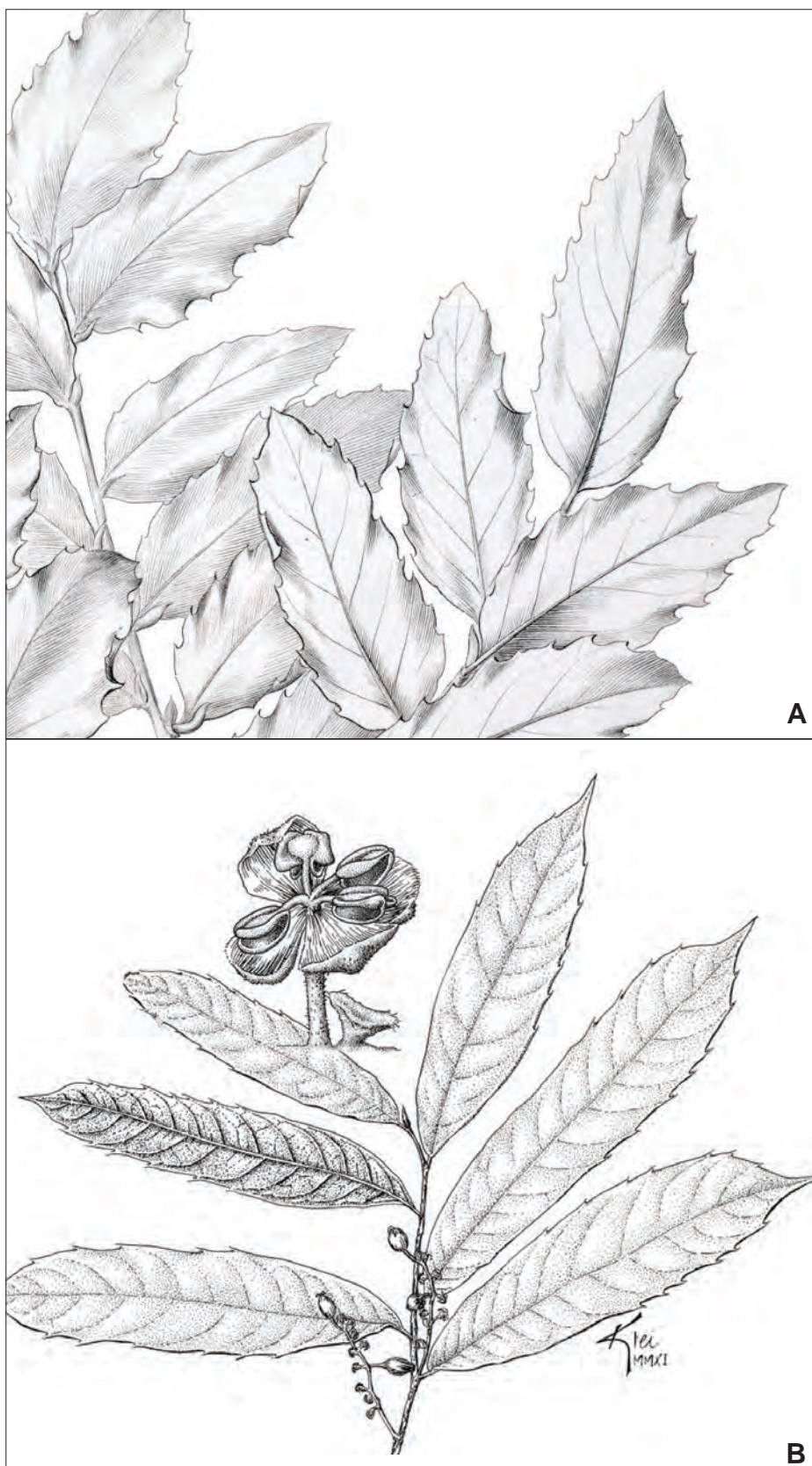


Figura 2 - Espécies de plantas com similaridade morfológica das folhas

FONTE: (A) Martius, Eichler e Urban (1870); (B) Santos (2012).

NOTA: A - *Zollernia ilicifolia* (Brogniart) Vogel (Fabaceae); B - *Sorocea bonplandii* (Bailon) Burger.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.237, de 24 de dezembro de 2007. Aprova as normas de execução e de financiamento da assistência farmacêutica na atenção básica em saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 dez. 2007. Seção 1, p. 16. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt3237_24_12_2007_comp.html>. Acesso em: 20 out. 2014.
- CARDON, L.M.; CARVALHO, R.I.N. de. Métodos de coleta, secagem, armazenamento, destino e condições de transporte da carqueja e da espinheira-santa na região metropolitana de Curitiba. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v.3, n.1, p.49-56, jan./mar. 2005.
- CARVALHO-OKANO, R.M. de. **Estudos taxonômicos do gênero *Maytenus* Mol. emend. Mol. (Celastraceae) do Brasil extra-amazônico**. 1992. 253f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- CARVALHO-OKANO, R.M.; LEITÃO FILHO, H.F. O gênero *Maytenus* Mol. emend. Mol. (Celastraceae) no Brasil extra-amazônico. In: REIS, M.S. dos; SILVA, S.R. (Org.). **Conservação e uso sustentável de plantas medicinais e aromáticas: *Maytenus* spp., espinheira santa**. Brasília: IBAMA, 2004. p.11-51.
- CASTRO, L.O. de; RAMOS, R.L.D. **Descrição botânica, cultivo e uso de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. cancorosa ou espinheira-santa (Celastraceae)**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2003. 12p. (FEPAGRO. Circular Técnica, 20).
- CIRIO, G.M. et al. Interrelação de parâmetros agronômicos e físicos de controle de qualidade de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss (espinheira-santa) como insumo para a indústria farmacêutica. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.4, n.2, p.67-76, jul./dez. 2003.
- CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 151p.
- COULAUD-CUNHA, S.; OLIVEIRA, R.S.; WAISSMANN, W. Venda livre de *Sorocea bomplandii* Bailon como espinheira santa no município de Rio de Janeiro-RJ. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Maringá, v.14, p.51-53, 2004. Suplemento.
- EIRA, M.T.S.; DIAS, T.A.B.; MELLO, C.M.C. Conservação de sementes de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.11, n.1, p.70, maio 1993.
- FREIRE, R.M. **Levantamento das plantas de uso medicinal nas comunidades do Canto dos Araçás e Costa da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, SC**. 1996. 125f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- JORGE, R.M. et al. Evaluation of antinociceptive, anti-inflammatory and anticarcinogenic activities of *Maytenus ilicifolia*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.94, n.1, p.93-100, Sept. 2004.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000. 531p.
- LIMA, D.M. de et al. Enraizamento de miniestacas de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek) em diferentes substratos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.33, n.2, p.617-623, mar./abr. 2009.
- LOMBARDI, J.A.; GROppo, M.; BIRAL, L. Celastraceae. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB6762>>. Acesso em: 21 out. 2014.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.
- MAGALHÃES, P.M. de. Agrotecnología para el cultivo de espinheira santa o sombra de toro *Maytenus ilicifolia* Martius ex Reissek. In: MARTÍNEZ A., J.V.; YESID BERNAL, H.; CÁCERES, A. (Ed.). **Fundamentos de agrotecnología de cultivo de plantas medicinales iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: SECAB, 2000. p.297-306.
- MAGALHÃES, P.M. de. **Agrotecnologia para o cultivo da espinheira santa**. Campinas: UNICAMP, 2002. Disponível em: <<http://www.cpqba.unicamp.br/plmed/artigos/agroespsant.htm>>. Acesso em: 22 out. 2014.
- MAGALHÃES, P.M. de. **O caminho medicinal das plantas: aspectos sobre o cultivo**. Campinas: RZM, 1997. 120p.
- MARIOT, M.P.; BARBIERI, R.L. **Espinheira-santa: uma alternativa de produção para a pequena propriedade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 32p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 177).
- MARIOT, M.P. et al. Presença do arilo na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p.468-470, mar./abr. 2005.
- MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.
- MARTIUS, C.F.P. von; EICHLER, A.W.; URBAN, I. *Zollernia ilicifolia* Vogel. In: MARTIUS, C.F.P. von; EICHLER, A.W.; URBAN, I. **Flora brasiliensis**. [S.l.:s.n.], 1870. v.15, part. 2, p.10. Disponível em: <http://florabrasiliensis.cria.org.br/search?taxon_id=6>. Acesso em: 7 abr. 2015.
- MONTANARI JÚNIOR, I.; SCHEFFER, M.C.; RADOMSKI, M.I. Cultivo de espinheira-santa. In: REIS, M.S. dos; SILVA, S.R. (Org.). **Conservação e uso sustentável de plantas medicinais e aromáticas: *Maytenus* spp., espinheira-santa**. Brasília: IBAMA, 2004. p.163-180.
- MOSSI, A.J. et al. Chemical variation of tannins and triterpenes in brazilian populations of *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.69, n.2, p.339-345, May 2009a.
- MOSSI, A.J. et al. Extraction and characterization of volatile compounds in *Maytenus ilicifolia*, using high-pressure CO₂. **Fitoterapia**, v.75, n.2, p.168-178, Mar. 2004.
- MOSSI, A.J. et al. Genetic diversity and conservation of native populations of *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.69, n.2, p.447-453, May 2009b.
- NEGRELLE, R.B. et al. Tecnologia de produção de sementes de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. - Celastraceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.21, n.1, p.76-81, 1999.
- NEGRI, M.L.S. **Secagem das folhas de espinheira-santa - *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. sob diferentes temperaturas e influência nos teores de polifenóis na atividade antioxidante e nos aspectos microbiológicos**. 2007. 79f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- NEGRI, M.L.S.; POSSAMAI, J.C.; NAKASHIMA, T. Atividade antioxidante das folhas de espinheira-santa - *Maytenus ilicifolia* Mart.

ex Reiss., secas em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.19, n.2B, p.553-556, abr./jun. 2009.

NICOLOSO, F.T. et al. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leicarpa*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.6, p.987-992, nov./dez. 2000.

PEREIRA, A.M.S. Micropropagação de *Maytenus aquifolium* Mart. e *Maytenus ilicifolia* Mart. (espinheira-santa). In: MING, L.C. et al. (Coord.). **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica**. Botucatu: UNESP, 1998. v.2, p.19-32.

QUEIROGA, C.L. et al. Evaluation of the antiulcerogenic activity of friedelan-3 β -ol and friedelin isolated from *Maytenus ilicifolia* (Celastraceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v.72, n.3, p.465-468, Oct. 2000.

RADOMSKI, M.I. **Caracterização ecológica e fitoquímica de *Maytenus ilicifolia* Mart., em populações nativas, no município de Lapa - Paraná**. 1998. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

RADOMSKI, M.I. **Teores foliares de silício, taninos e lignina em *Maytenus ilicifolia* Martius ex Reiss (espinheira-santa), em função de variáveis ambientais e genéticas**. 2006. 104f. Tese (Doutorado em Agronomia/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2006.

RADOMSKI, M.I.; BULL, L.T. Caracterização ecológica e fitoquímica de quatro populações naturais de *Maytenus ilicifolia* no estado do Paraná. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.30, n.61, p.1-16, jan./abr. 2010.

RADOMSKI, M.I. et al. Caracterização de ambientes de ocorrência natural e sua influência sobre o peso específico e o teor de polifenóis totais de folhas de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.6, n.2, p.36-43, 2004.

REIS, M.S. dos; SILVA, S.R. (Org.). **Conservação e uso sustentável de plantas medicinais e aromáticas: *Maytenus* spp., espinheira-santa**. Brasília: IBAMA, 2004. 203p. (IBAMA. Col. Plantas Medicinais e Aromáticas, 1).

ROSA, S.G.T.; BARROS, I.B.I. Characterization of *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. seeds and viability of their sexual propagation. In: CONGRESSO MUNDIAL DE PLANTAS AROMATICAS Y MEDICINALES PARA EL BIENESTAR DE LA HUMANIDAD, 2., 1997, Mendoza. **Resumos...** Mendoza: ICMAP: ISHS: SAIPA, 1997. p.104.

SANTOS, A. dos. **Moraceae Gaudich. (excl. Ficus) da Serra da Mantiqueira**. 192f. 2012. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2012.

SOUZA, J.R.P. de et al. Desenvolvimento da espinheira-santa sob diferentes intensidades luminosas e níveis de poda. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.1, p.40-44, jan./mar. 2008.

STUMPF, E.R.T. et al. Potencial ornamental de *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 14.; CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS, 1., 2003, Lavras. **Anais...** Estratégias para novos rumos. Lavras: UFLA, 2003. p. 448.

VIANI, R.A.G.; VIEIRA, A.O.S. Flora arbórea da bacia do rio Tibagi (Paraná, Brasil): Celastrales *sensu* Cronquist. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.21, n.2, p.457-472, abr./jun. 2007.

VILEGAS, J.H.Y.; LANÇAS, F.M. Detecção de adulterações em amostras comerciais de ‘espinheira santa’ por cromatografia gasosa de alta resolução (HRCG). **Revista de Ciências Farmacêuticas**, Araraquara, v.18, n.2, p.241-248, 1997.

VILEGAS, J.H.Y.; LANÇAS, F.M.; ANTONIOSI FILHO, N.R. High temperature capillary GC analysis of phytopreparations of “espinheira-santa” (*Maytenus ilicifolia* and *Maytenus aquifolium* M. - Celastraceae), a brazilian antiulcer plant. **Chromatographia**, v.40, n.5/6, p.341-344, Mar. 1995.

VITÓRIA, J.M. et al. Ocorrência de cochonilhas em espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.15, n.2, p.176-179, 2013.

YARIWAKE, J.H. et al. Variabilidade sazonal de constituintes químicos (triterpenos, flavonóides e polifenóis) das folhas de *Maytenus aquifolium* Mart. (Celastraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.15, n.2, p.162-168, abr./jun. 2005.

Informe Agropecuário Cartilhas Folderes Circulares técnicas Boletim Técnico Série Documentos



DOWNLOAD

Confira no site
www.epamig.br
Publicações/PUBLICAÇÕES
DISPONÍVEIS



Guaco

(*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae)

Glyn Mara Figueira¹
 Maira Christina Marques Fonseca²
 Andréia Fonseca Silva³
 Paulo Roberto Pereira da Silva⁴

Resumo - A espécie *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker pertence à família Asteraceae. No Brasil, é conhecida popularmente como guaco, sendo amplamente utilizada na medicina tradicional para tratamento de afecções respiratórias. Seu efeito broncodilatador e expectorante é comprovado. A inclusão do guaco na lista de fitoterápicos que serão disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG) tem estimulado o desenvolvimento e o aprimoramento de tecnologias para a produção da espécie com qualidade e na quantidade demandada. Os aspectos botânicos, de cultivo, colheita, secagem e armazenamento, são destacados.

Palavras-chave: *Mikania glomerata*. Fitoterapia. Planta medicinal. Cultivo.

INTRODUÇÃO

O cultivo de espécies medicinais representa alternativa inovadora e interessante para o agronegócio brasileiro (LOURENZANI; LOURENZANI; BATALHA, 2004). Dentre as espécies medicinais, o guaco é uma opção agrícola promissora (MONTANARI JÚNIOR, 2002), de cultivo acessível ao pequeno produtor e demandada pelo mercado brasileiro de fitoterápicos (SANTOS, 2013).

Os compostos de interesse medicinal são metabólitos secundários, cujas produção e concentração são influenciadas por fatores genéticos, ambientais e fisiológicos. Tais fatores são os principais obstáculos para a obtenção de matéria-prima adequada ao processamento de fitomedicamentos e de cosméticos nas indústrias (ZARONI et al., 2004). É destacada, assim, a importância do cultivo, da colheita

e da secagem, visando à padronização da matéria-prima vegetal fornecida.

O gênero *Mikania* Willd. é considerado, um dos taxa mais naturais da família Asteraceae, pela uniformidade da estrutura do capítulo em quatro flores e quatro brácteas involucrais, o que impede sua divisão em segregados menores (HOLMES, 1995). Este é o maior gênero da tribo Eupatorieae e o único da subtribo Mikaniinae (KING; ROBINSON, 1987).

Dois espécies de *Mikania* são popularmente denominadas guaco e utilizadas para o mesmo fim terapêutico: *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker e *Mikania glomerata* Spreng. Essas duas espécies são diferenciadas principalmente pela morfologia foliar. *M. laevigata* possui folhas lanceoladas e estreitamente ovadas, às vezes levemente lobadas, com base obtusa. Já *M. glomerata* possui folhas ovadas a deltoides, pronunciada-

mente lobadas, base cordada ou às vezes truncada (MORAES; MONTEIRO, 2006). Assim, as espécies assemelham-se, mas a presença de folhas não lobadas a levemente lobadas em *M. laevigata* e folhas pronunciadamente lobadas de *M. glomerata* as distingue (Fig. 1).

DESCRIÇÃO BOTÂNICA

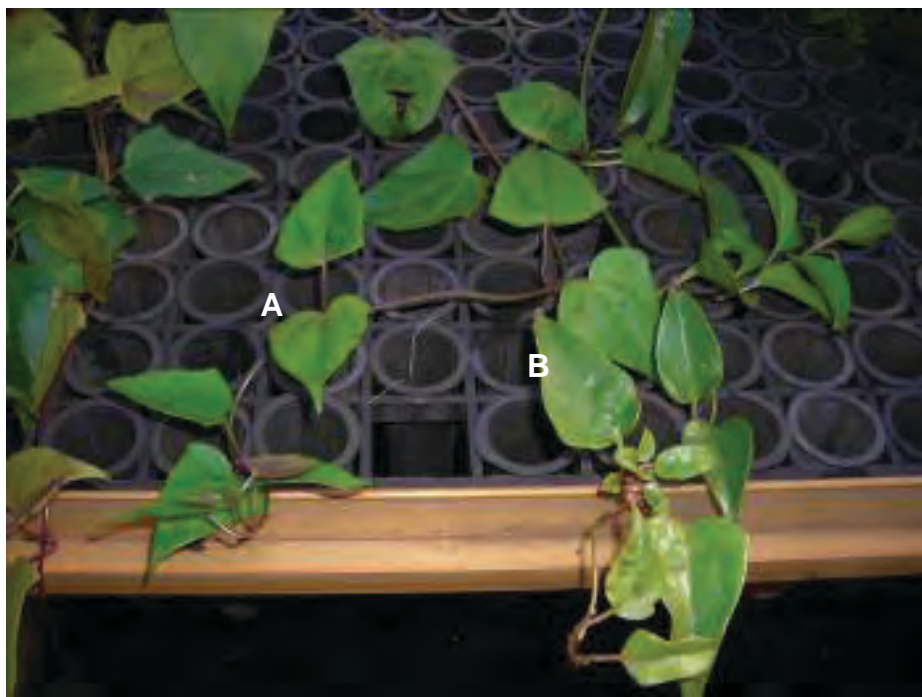
O guaco (*M. laevigata*) é um subarbusculo trepador levógiro (enrola-se no suporte no sentido anti-horário), com caule cilíndrico, estriado longitudinalmente, com nós evidentes e folhas opostas, ovadas a oblongo-lanceoladas ou subcordiformes, de margem inteira, pecioladas, de base obtusa, trinervadas, glabras de consistência coriácea (OLIVEIRA et al., 1986). As flores são hermafroditas, carnosas esbranquiçadas, reunidas em capítulos glomerulares, e os frutos são do tipo aquênio (Fig. 2) (CZE-LUSNIAK et al., 2012).

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. UNICAMP - CPQBA, Paulínia-SP, e-mail: glyn@cpqba.unicamp.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: maira@epamig.br

³Bióloga, M.Sc. Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br

⁴Graduando Agronomia UFV, Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, Viçosa-MG, e-mail: paulorobertop84@gmail.com



Glyn Mara Figueira

Figura 1 - *Mikania glomerata* Spreng. e *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker produzidas por estaquia no viveiro da Unicamp-CPQBA, em Paulínia, SP

NOTA: A - Folha de *M. glomerata*; B - Folha de *M. laevigata*.

Unicamp-CPQBA - Universidade Estadual de Campinas - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas.



Maira C. M. Fonseca

Figura 2 - *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker

NOTA: Cultivo na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG.

ORIGEM E OCORRÊNCIA

M. laevigata é nativa do Brasil. Ocorre nos domínios fitogeográficos do Cerrado e Mata Atlântica, nas vegetações de Cerrado (*lato sensu*), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial) e Floresta Ombrófila Mista, na região Nordeste, na Bahia, no Sudeste, nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, e nos estados da Região Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina (RITTER et al., 2013).

UTILIZAÇÃO MEDICINAL E COMPOSIÇÃO QUÍMICA

O guaco (*M. glomerata* e *M. laevigata*) é utilizado como antisséptico das vias respiratórias, expectorante e antiasmático, sendo ainda febrífugo, sudorífico, antirreumático e cicatrizante (MARTINS et al., 1994; FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2005). Apresenta como constituintes químicos principais: cumarinas, ácido cinamoilgrandiflorico, ácidos entkaur-16-eno-19-óico e namoilgrandiflorico, estigmast-22-em3-ol, compostos sesquiterpênicos e diterpênicos, estigmasterol, flavonoides, resinas, taninos, saponinas, glucosídeos, cineol, borneol, eugenol e esteróis (LAMEIRA; PINTO, 2008).

A Farmacopeia Brasileira (2005) reconhece *M. laevigata*, por sua ação broncodilatadora e expectorante, associada à cumarina, que é marcador químico da espécie.

CULTIVO

Propagação

As sementes de *M. laevigata* não são utilizadas para propagação, pois produzem plantas extremamente variáveis morfológicamente e quimicamente.

A estaquia é o método recomendado para a propagação do guaco. Devem-se utilizar ramos com 15 a 20 cm (contendo de dois a três nós), cortados em bisel, com um par de folhas cortadas longitudinalmente, deixando apenas 50% da área foliar e enterrando-se 2/3 da estaca no substrato.

O substrato utilizado no enraizamento das estacas deve ter boas características físicas e químicas para fornecer adequadamente teor de umidade, nutrição e sustentação das raízes após sua formação. O tempo de enraizamento é de 45 a 60 dias (Fig. 3), e o transplantio para o campo deve ocorrer no início de novembro, quando as condições de calor e umidade são mais adequadas (CORRÊA JÚNIOR et al., 2011).

Estabelecimento em campo

A espécie pode ser cultivada, tanto a pleno sol como sob sombreamento parcial, em altitudes de 0 a 800 m, em clima subtropical quente e úmido. Apresenta sensibilidade ao frio extremo. O cultivo a pleno sol aumenta a produção de cumarina (REHDER et al., 1998).

O plantio deve ser realizado em covas, com espaçamento entre plantas de 1 a 2 m e entrelinhas de 2 a 2,5 m, podendo variar em função dos equipamentos disponíveis na propriedade para roçar as entrelinhas (MARTINEZ; YESID BERNAL; CÁCERES, 2000).

Como a espécie é de hábito trepador, é necessário tutorar a planta em espaldeiras (Fig. 4), realizando-se amarrações periódicas dos ramos em arames no sentido anti-horário, pois o guaco é uma planta levógira. Podem-se utilizar mourões de eucalipto tratado ou de concreto, distanciados a cada 1 m, com fios de arame nas alturas de 40, 80, 120 e 160 cm do solo para o tutoramento (Fig. 5). Uma estaca de bambu deve ser colocada transversalmente aos arames, para tutorar cada muda, atentando-se para a irrigação na fase de estabelecimento da cultura, caso não ocorram chuvas regulares.

Recomenda-se o transplantio das mudas para o campo entre setembro e novembro, por causa das condições ambientais apropriadas (calor e umidade elevada) na maioria das regiões do Brasil (CORRÊA JÚNIOR et al., 2011).



Glyn Mara Figueira

Figura 3 - Mudanças de *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker produzidas por estaquia no viveiro da Unicamp-CPQBA, em Paulínia, SP

NOTA: Unicamp-CPQBA - Universidade Estadual de Campinas - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas.



Máira C. M. Fonseca

Glyn Mara Figueira

Figura 4 - Tutoramento de *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker

NOTA: A - Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG Zona da Mata, em Oratórios, MG; B - Campo Experimental do Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em Paulínia, SP.

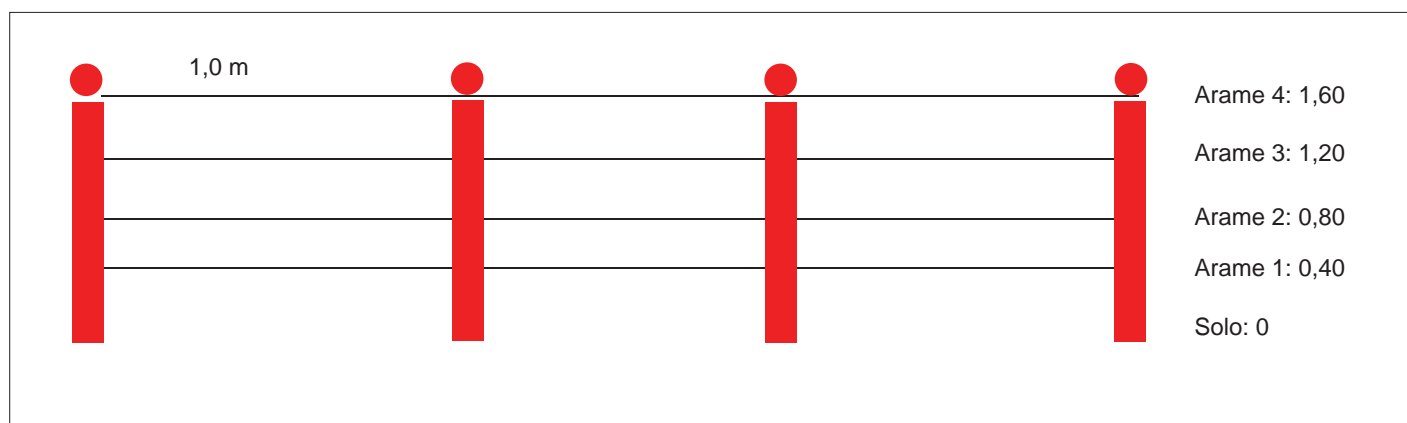


Figura 5 - Esquema para o tutoramento de guaco

Adubação

O guaco desenvolve-se bem em vários tipos de solos, principalmente em solos argilo-arenosos ou argilosos, bem drenados, com elevado teor de matéria orgânica (MO) (MAGALHÃES, 2000).

A adubação do guaco deve seguir preferencialmente o método orgânico, utilizando-se como parâmetro o teor de MO do solo (CORRÊA JÚNIOR; SCHEFFER; MING, 2006). Por exemplo, no caso de recomendação de adubação para um solo com baixo teor de MO, pode-se aplicar 5 kg de cama de aviário curtida por metro linear, dividindo esta quantidade da seguinte forma: 2 kg no plantio, 1,5 kg três meses após o plantio e 1,5 kg seis meses após o plantio. A adubação orgânica deve ser repetida anualmente (CORRÊA JÚNIOR et al., 2011).

Em caso de cultivo convencional, a aplicação do nitrogênio (N) mineral, cerca de 60 g de sulfato de amônia por planta, resulta no aumento da produção de fitomassa.

Principais pragas, doenças e controle

No controle de pragas e doenças podem-se utilizar caldas fitoprotetoras e extratos de plantas, aguardando-se o prazo de carência recomendado para a colheita das folhas. A calda sulfocálcica, obtida pelo tratamento térmico do enxofre e cal, e o

óleo de nim (*Azadirachta indica*) são alternativas para esse suporte fitossanitário.

Foram avaliadas três concentrações da calda sulfocálcica (5 mL/L; 10 mL/L e 15 mL/L) e duas concentrações de azamax (1 mL/L e 5 mL/L). Não se observaram sintomas de clorose e/ou de encurvilhamento em folhas de guaco, o que indica que as concentrações testadas podem ser escolhidas de acordo com a severidade de ataque e utilizadas sem causar toxicidade (OLIVEIRA, 2014).

Produtos à base de nim possuem ação inseticida contra insetos sugadores, tais como pulgões. A calda sulfocálcica apresenta ação fungicida, principalmente no controle de oídios, ferrugens e ácaros (MOTTA, 2008).

O controle biológico também é alternativa viável no controle de pragas e doenças. Porém, o controle químico não é recomendado, pois não existe produto registrado para a cultura do guaco.

Caso ocorra declínio de produtividade e aumento da suscetibilidade a pragas e doenças, recomenda-se a rotação de cultura ou a renovação do cultivo (MAGALHÃES, 2000).

COLHEITA

A colheita das folhas pode ser realizada entre 12 e 18 meses após o plantio, sendo possível colher de duas a três vezes por ano, sempre deixando cerca de 20% dos ramos com folhas na planta, para permitir sua rebrota.

A colheita dos ramos é feita manualmente, com tesouras de poda limpas e afiadas, em duas épocas do ano: meados da primavera e final do verão. Devem-se podar os ramos secundários, deixando os ramos principais intactos. Pode-se aproveitar a colheita para produzir mudas por estaquia e, para isso, deve-se planejar a mão de obra necessária para as atividades.

A produtividade é de, aproximadamente, 8 kg de matéria fresca por planta (MAGALHÃES, 1997; MONTANARI JÚNIOR, 1999).

Recomenda-se realizar a colheita em condições favoráveis. Solo úmido, orvalho, chuva ou alta umidade do ar devem ser evitados. Os equipamentos utilizados devem estar limpos e em perfeito estado de funcionamento. Durante a colheita, deve-se tomar cuidado para que plantas espontâneas não sejam misturadas ao material vegetal colhido. Plantas danificadas ou estragadas devem ser descartadas.

Todos os recipientes utilizados na colheita devem ser higienizados e livres de qualquer resíduo de colheitas anteriores. O material vegetal colhido não deve entrar em contato com o solo e deve ser transportado em recipiente seco e limpo (saco, cesta, etc.) logo após a colheita. Danos mecânicos e compactação durante a colheita podem resultar em perda de qualidade da matéria-prima, portanto o processamento do material vegetal colhido deve ocorrer o mais rapidamente possível.

SECAGEM

O teor de umidade das folhas do guaco é de, aproximadamente, 80%, no estágio de colheita. A secagem das folhas deve ser feita em secadores, a uma temperatura de 50 °C (RADÜNZ, 2004), durante período suficiente para que as folhas atinjam cerca de 10% de umidade. Deve-se realizar a secagem imediatamente após a colheita, para evitar perda de princípios ativos e garantir sua conservação. Uma maneira prática de verificar o ponto ideal de secagem é quando as folhas, ao serem dobradas, quebram-se com facilidade (10% a 12% de umidade).

ARMAZENAMENTO

As folhas secas devem ser prontamente embaladas, identificadas e estocadas em ambiente limpo e seco, livre de pragas, inacessível a animais, escuro, ventilado, com baixo teor de umidade. O material vegetal embalado não deve ficar em contato com o chão, mas sobre estrados e prateleiras. Devem ser realizadas limpezas e inspeções periódicas no armazém, para evitar o ataque de insetos e roedores.

REFERÊNCIAS

CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C.; MING, L.C. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 75p.

CORRÊA JÚNIOR, C. et al. **O guaco (*Mikania laevigata* Schultz. Bip. ex Baker): aspectos agrônômicos e fitoquímicos**. Curitiba: EMATER-PR, 2011. 36p. (EMATER-PR. Produtor, 136).

CZELUSNIAK, K.E. et al. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.14, n.2, p.400-409, 2012.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. part. II, fascículo 6.

HOLMES, W.C. A review preparatory to an infrageneric classification of *Mikania* (Eupatorieae). In: HIND, D.J.N.; JEFFREY, C.; POPE, G.V. (Ed.). **Advances in Compositae systematics**. Kew: Royal Botanic Gardens, 1995. p.239-254.

KING, R.M.; ROBINSON, H. **The genera of the Eupatorieae (Asteraceae)**. St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1987. 581p. (Missouri Botanical Garden. Monographs in Systematic Botany, 22).

LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. (Ed.). **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 264p.

LOURENZANI, A.E.B.S.; LOURENZANI, W.L.; BATALHA, M.O. Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes da agricultura familiar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.3, p.15-25, mar. 2004.

MAGALHÃES, P.M. Agrotecnologia para el cultivo de guaco o guaco oloroso. In: MARTINEZ A., J.V.; YESID BERNAL, H.; CÁCERES, A. (Ed.). **Fundamentos de agrotecnología de cultivo de plantas medicinales iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: SECAB, 2000. p.307-314.

MAGALHÃES, P.M. **O caminho medicinal das plantas: aspectos sobre o cultivo**. Campinas: RZM, 1997. 120p.

MARTINEZ A., J.V.; YESID BERNAL, H.; CÁCERES, A. (Ed.). **Fundamentos de agrotecnología de cultivo de plantas medicinales iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: SECAB, 2000. 524p.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.

MONTANARI JÚNIOR, I. **Aspectos da produção comercial de plantas medicinais nativas**. Campinas: UNICAMP-CPQBA, 2002. 7p. Disponível em: <<http://www.cpqba.unicamp.br/plmed/artigos/producao.htm>>. Acesso em: 20 out. 2014.

MONTANARI JÚNIOR, I. Aspectos do cultivo comercial de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schultz Bip ex Baker). **Boletim Agroecológico**, Botucatu, n.11, p.19, 1999.

MORAES, M.D. de; MONTEIRO, R. A família Asteraceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. **Hoeh-**

nea, São Paulo, v. 33, n.1, p. 41-78, mar. 2006.

MOTTA, I. de S. **Calda sulfocálcica: preparo e indicações**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. Folder.

OLIVEIRA, F. de et al. Morfodiagnose de *Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker – guaco-do-mato: estudo do axófito. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, São Paulo, v.1, n.1, p.45-57, 1986.

OLIVEIRA, J.M. et al. Ausência de toxicidade da calda sulfocálcica e de produto à base de nim para plantas medicinais. In: SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE PLANTAS MEDICINAIS, 7.; SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE INVESTIGAÇÃO EM CÂNCER, 2., 2014, Ilhéus. **Anais...** A biodiversidade iberoamericana como fonte de produtos naturais bioativos. Ilhéus: RIBIOFAR/CYTED, 2014.

RADÜNZ, L.L. **Efeito da temperatura do ar de secagem no teor e na composição dos óleos essenciais de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel) e hortelã-comum (*Mentha x villosa* Huds)**. 2004, 90f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004.

REHDER, V.L.G. et al. A. Variação fenológica do teor de cumarina em *Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker. In: WORKSHOP DE PLANTAS MEDICINAIS DE BOTUCATU, 3., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP, 1998. p.28.

RITTER, M.R. et al. *Mikania*. In: JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5378>>. Acesso em: 20 out. 2014.

SANTOS, J.C. dos. **Produção e qualidade do guaco (*Mikania laevigata* Schultz) cultivado em sistema agroecológico**. 2013. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2013.

ZARONI, M. et al. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Maringá, v.14, n.1, p.29-39, 2004.

Hortelã-pimenta

(*Mentha x piperita* L. - Lamiaceae)

Elen Sonia Maria Duarte Rosa¹

Resumo - *Mentha x piperita* L. pertence à família Lamiaceae e é conhecida popularmente como hortelã-pimenta. Possui várias propriedades medicinais e importância para as indústrias, devido ao seu óleo essencial utilizado na fabricação de produtos de higiene bucal, fármacos, cosméticos e alimentos. A hortelã-pimenta foi incluída na lista de espécies medicinais que serão disponibilizadas pelo Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG), por sua propriedade expectorante. Neste contexto, é necessário o desenvolvimento de tecnologias para a produção da espécie.

Palavras-chave: Planta medicinal. Planta condimentar. Planta aromática. Cultivo. Produção de muda.

INTRODUÇÃO

O gênero *Mentha* L. pertence à família botânica, Lamiaceae. As espécies de *Mentha* são conhecidas popularmente como hortelãs, sendo apreciadas pelo sabor e aroma característicos. Destacam-se pela utilidade como aromáticas e condimentares, e apresentam potencialidades terapêuticas. A *Mentha x piperita* L., conhecida como hortelã-pimenta, é popularmente usada para fins medicinais, como antivomitiva, carminativa, estomáquica e anti-helmíntica (LORENZI; MATOS, 2008).

Trata-se de uma espécie aromática, herbácea, anual ou perene, com talos eretos, quadrangulares e ramificados, que contêm folhas opostas pecioladas ovais e com margem serrilhada. As flores encontram-se agrupadas em espigas terminais de coloração róseo-lilás (ARAÚJO et al., 2006; LORENZI; MATOS, 2008).

A espécie tem grande importância, por sintetizar compostos químicos com propriedades medicinais, com atenção especial ao mentol, constituinte químico do óleo essencial, utilizado em produtos de higiene bucal, fármacos, cosméticos e alimentos. O mentol apresenta grande

potencial antifúngico e antibacteriano, fazendo da hortelã-pimenta uma das ervas mais requisitadas pelas indústrias (SOUSA et al., 1991 apud SCAVRONI et al., 2006).

A hortelã-pimenta foi selecionada pelo Programa Estadual Componente Verde da Rede Farmácia de Minas e será prescrita pelos médicos do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG), como expectorante na forma de xarope.

Aspectos sobre cultivo, colheita e beneficiamento pós-colheita serão abordados, visando à divulgação de procedimentos adequados à produção dessa espécie utilizada como medicamento.

CULTIVO

A exploração desequilibrada das espécies medicinais causa danos consideráveis ao ambiente e à diversidade de plantas. O cultivo (Fig. 1), é recomendável, por minimizar o extrativismo, preservando as espécies em ambientes diversificados.

Informações agrônômicas a respeito do cultivo das ervas medicinais são essenciais para o estabelecimento de qualquer

programa de manejo e de produção dessas espécies.

O cultivo das ervas medicinais, aromáticas e condimentares ganha espaço no mercado. Todavia, ainda são poucos os trabalhos que evidenciam a melhor forma de produção de algumas ervas, como a hortelã-pimenta (DAVID; BOARO, 2009).

As orientações de produção orgânica no cultivo das espécies medicinais seguem a Normatização Brasileira vigente, que estabelece as normas de registro de produtos orgânicos de origem vegetal e animal, a fim de garantir produto de qualidade.

É sabido que, no cultivo orgânico, tem-se a preocupação com as interações ecológicas e com o uso sustentável de todos os elementos e recursos que fazem parte do sistema produtivo (solo-água-animais-plantas-homem). Destaca-se, no caso, a proibição do uso de defensivos químicos (agrotóxicos), uma vez que estes alteram a composição química da planta e também deixam resíduos que influenciam na qualidade final da matéria-prima (LEITE et al., 2006).

É preconizada a utilização de esterco animal, de compostagem, de vermicom-

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a IF Baiano - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Teixeira de Freitas-BA, e-mail: elen.rosa@teixeira.ifbaiano.edu.br

postagem, bem como a de adubação verde. A adoção desses tipos de práticas orgânicas contribui com a diversidade de espécies e também ajuda na redução de pragas e doenças.

O cultivo da hortelã-pimenta é distinto de cultivos tradicionais, como a produção de hortaliças, pois, além do rendimento de biomassa, deverá ser considerado o teor de princípios ativos.

Apesar de milenar a utilização desses vegetais como medicamento, ainda há carência de informações apropriadas às técnicas de cultivo da hortelã-pimenta.

Com isso, demonstra-se a necessidade de desenvolver pesquisas aplicadas a essa atividade, buscando o domínio de tecnologias de produção de mudas, do cultivo e dos métodos adequados de colheita e armazenamento.

Preparo da área de cultivo

Solos planos ou de baixa inclinação são considerados ideais para espécies de hábitos rasteiros, como algumas espécies de *Mentha* (DUARTE; ARMOND, 2004).

O preparo da área definitiva para plantio envolve a prévia análise de solo, a fim de corrigir as deficiências nutricionais. Solos ricos em material orgânico são ideais para o cultivo das espécies do gênero *Mentha*; solos argilosos e/ou compactados poderão tornar-se adequados para o cultivo desde que a estrutura seja melhorada, principalmente pela incorporação de adubo orgânico (CASTRO, 2007). É comum fazer canteiros, para facilitar o manuseio das ervas durante o cultivo (Fig. 2).

Quanto à acidez do solo, o pH ideal deve estar em torno de 5,5 a 6,5. Caso haja necessidade de correção da acidez, é indicada a incorporação de 200 g/m² de calcário, aproximadamente 60 dias antes da adubação orgânica (Fig. 3) (WELLER et al., 2000; AMARO et al., 2007).

Adubação

Fator fundamental para o sucesso da produção de hortelã-pimenta é proporção-



Figura 1 - Canteiro de *Mentha x piperita* L.



Figura 2 - Delineamento e preparo do canteiro

nar às plantas a obtenção fácil e abundante de nutrientes, uma vez que as condições nutricionais do solo são essenciais para o balanço entre acúmulo de biomassa e produção de óleo essencial. As espécies *Mentha* são exigentes quanto à nutrição (CHAGAS et al., 2011).

O aumento na produção de biomassa seca pela incorporação de adubos orgânicos ao solo tem sido demonstrado em diversas espécies. Observou-se um aumento linear de produção de biomassa e de rendimento de óleo essencial com o incremento dessa adubação (CHAGAS et al., 2011).

O material orgânico utilizado como fonte de nutrientes para hortelã-pimenta pode ser oriundo de vários tipos de substratos com características distintas. Entretanto, os substratos devem reter umidade, apresentar boa aeração e drenagem, não conter sementes ou partes vegetativas de plantas invasoras, patógenos, além de fornecer nutrientes essenciais ao crescimento da cultura (RÖBER, 2000).

Os substratos orgânicos mais indicados na produção de *Mentha x piperita* são esterco (bovino e/ou de aves) (Fig. 4), composto orgânico ou húmus, na quantidade média de 5,0 kg/m².

De maneira geral, as plantas apresentam bom desenvolvimento e produtividade em resposta à adubação orgânica (SANTOS et al., 2009).

O esterco de galinha proporcionou maior produção de biomassa nas plantas *M. piperita* (ARAÚJO et al., 2006).

Produção de mudas e irrigação

Uma das dificuldades encontradas na produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares é a obtenção de mudas de qualidade e em quantidade suficiente. Isso, porque a qualidade das partes vegetativas é um dos fatores essenciais ao sucesso do sistema de produção. Mudanças provenientes de local conhecido e idôneo garantem plantio saudável, sem doenças e com ervas de qualidade.

A produção de mudas deve ser realizada em canteiros localizados em terrenos drenados, com boa incidência solar e com disponibilidade de água para irrigação. A área de cultivo deverá ser isolada de possíveis locais contaminantes, como fossas e esgotos. É relevante considerar a área onde a hortelã-pimenta será cultivada, o que deverá ser feito de acordo com os métodos de propagação, espaçamento e, também, conforme as necessidades de tratamentos culturais (DUARTE; ARMOND, 2004).

A forma mais comum de propagação da hortelã-pimenta é por estaquia, utilizando-se estolões-estacas de 10 cm de comprimento, com até três pares de gemas, ou por outro tipo de propágulo, como a parte subterrânea (rizoma típico) (MATTOS; MACHADO; SILVA, 200—). Nesse tipo de propagação, as plantas originadas são fenotipicamente semelhantes à planta-mãe, ocorrendo maior precocidade na produção.

Para as espécies de *Mentha* em geral, há um gasto de 300 kg de rizomas por



Elen Sonia Maria Duarte Rosa



Elen Sonia Maria Duarte Rosa

Figura 3 - Aplicação e incorporação de calcário para correção da acidez

Figura 4 - Incorporação de esterco bovino ou composto orgânico no canteiro de plantio da *Mentha x piperita* L.

hectare. Após o preparo dos canteiros, são feitos sulcos (Fig. 5), em média de 5 cm de profundidade, para o plantio do material propagativo, e adição de material orgânico. O espaçamento de plantio indicado para a hortelã-pimenta é de 0,40 m entre as linhas e de 0,30 m entre plantas (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1991).

A disponibilidade de água é outro fator importante, pois afeta o desenvolvimento da hortelã-pimenta, tanto em condições de déficit hídrico, como de excesso (WELLER et al., 2000). Como toda planta herbácea, produtora de grande biomassa foliar e radicular, a hortelã-pimenta revela grande necessidade hídrica.

Hoje, o sistema otimizado de irrigação das espécies medicinais é o de gotejamento (Fig. 6), em que se consegue maior uniformidade, garantindo maior distribuição e uso eficiente da água.

Principais pragas, doenças e controle

É importante que, durante todo o processo de produção da hortelã-pimenta, sejam tomados alguns cuidados, a fim de obter e manter a qualidade vegetal, desde o cultivo até a comercialização, preservando-se a erva saudável e isenta de incidência de doenças, ataque de pragas e possíveis contaminações.

A correta identificação do patógeno é uma estratégia importante, quando se pensa na adoção de medidas de manejo integrado e no aumento da produtividade da cultura (LIMA; SOUZA; BOTELHO, 2004).

Existem vários gêneros de fungos causadores de manchas foliares que atacam as espécies de *Mentha*. Dentre os principais, citam-se *Alternaria*, *Colletotrichum* e *Cercospora* como os de maior ocorrência em períodos de clima quente e úmido. As principais doenças causadas por esses patógenos são: antracnose, cercosporiose e mancha-de-*Alternaria*.

É comum, ainda, em plantas de hortelã-pimenta, a presença de oídio, doença causada pelos fungos *Erysiphe* e *Sphaerotheca*. Esses fungos propagam-



Figura 5 - Abertura de sulcos no plantio da *Mentha x piperita* L.



Figura 6 - Sistema de gotejamento simples em canteiro da *Mentha x piperita* L.

se em condições de clima quente e seco e os principais sintomas manifestados envolvem o aparecimento de um bolor pulverulento, de coloração esbranquiçada, principalmente na face adaxial das folhas (RUSSOMANNO; KRUPPA, 2010).

A ferrugem também pode acometer a cultura da hortelã-pimenta. É causada pelo fungo *Puccinia* spp. A incidência de ferrugem no limbo foliar, pela formação de pústulas, causa queda de folhas, afetando, conseqüentemente, o processo fotossinté-

tico. É comum, também, verificarem-se necrose das folhas novas e queda prematura de flores (CONCEIÇÃO, 2009; RUSSOMANNO; KRUPPA, 2010).

A presença de insetos sugadores na cultura pode causar prejuízos. As espécies de *Mentha* podem ser atacadas por moscas-brancas (*Aleyrodidae*) (GUIMARÃES et al., 2012), pulgões, cochonilhas e ácaros.

No caso de ataque de pragas ou doenças no cultivo, a eliminação de partes atacadas da planta é medida eficaz. No cultivo, dentre os tratos culturais mais importantes, destacam-se o uso de cobertura morta, o controle de plantas espontâneas no início de crescimento da erva, as podas, a rotação de cultura, o consórcio, dentre outros. A aplicação de caldas, tinturas e preparados homeopáticos são alternativas que podem ser adotadas no controle de pragas e doenças. Essas substâncias são escolhidas e aplicadas via pulverização, mediante avaliação prévia do princípio de ação de cada produto e a eficácia no controle.

Outro fator importante diz respeito à poda. Ao proceder a colheita da hortelã-pimenta, não se deve danificar as plantas, pois os maiores pontos de ruptura tornam-se porta de entrada de patógenos. As ferramentas utilizadas nos tratos culturais também devem estar previamente limpas, a fim de minimizar a disseminação de doenças.

COLHEITA

Na produção de ervas medicinais, os processos de colheita e pós-colheita são etapas essenciais, para garantir quantidade satisfatória e permanência dos compostos bioativos na biomassa.

Como a comercialização é determinada pela sua qualidade, e esse parâmetro depende diretamente do melhor estágio de colheita, do maior teor de compostos bioativos, do correto manuseio durante e após a colheita, da secagem e do armazenamento apropriado, faz-se necessário manter todas as condições, para que a matéria-prima permaneça com qualidade visual, organoléptica e química.

Determinadas espécies medicinais apresentam variabilidade quanto à produção de compostos bioativos, e o ponto de colheita dessas ervas pode variar de acordo com o órgão, o estágio de desenvolvimento, a época do ano e a hora do dia (ARRUDA, 2004).

A colheita de hortelã-pimenta varia conforme a época do ano, o clima da região e o destino que será dado à planta, seja extração de óleo essencial, seja produção de material fresco (FERREIRA et al., 2012).

As espécies medicinais, cujo órgão comercializado é a folha, como é o caso da hortelã-pimenta, devem ser colhidas no início da floração, quando há um pico na síntese do mentol (CHAGAS et al., 2011).

O alto potencial produtivo de compostos bioativos, no início da floração de espécies medicinais, evidencia que, nesses tipos de vegetais, ocorre uma inversão de produção da biomassa em relação à produção de compostos, quando a planta finaliza o crescimento vegetativo e entra na fase reprodutiva (SILVA; FIGUEIRA, 2010).

Em hortelã-pimenta, são imprescindíveis alguns cuidados durante a etapa de colheita, a fim de preservar a integridade da parte colhida, reduzindo, assim, as perdas de princípio ativo. O óleo essencial, que confere odor e sabor a essa espécie, concentra-se em estruturas secretoras conhecidas como tricomas glandulares, localizados geralmente na superfície das folhas (PEGORARO et al., 2010).

Na colheita da hortelã-pimenta, a planta é cortada rente ao solo, evitando misturar com outras plantas espontâneas, o que possibilita a preservação da qualidade do óleo.

O melhor horário de colheita da hortelã-pimenta é o período da manhã, após a evaporação do orvalho (SOUZA et al., 2006). A colheita das plantas com umidade externa favorece a proliferação de microrganismos e fermentação, que são altamente prejudiciais à qualidade do óleo (ARRUDA, 2004; SILVA; FIGUEIRA, 2010).

Uma mesma cultura de hortelã-pimenta pode-se manter produtiva por, aproximadamente, cinco anos, desde que mantidas as condições ideais de temperatura, umidade, matéria orgânica (MO), controle de pragas e doenças, dentre outros fatores. Todavia, a tendência é a renovação, pelo menos a cada dois anos de cultivo, em função das incidências de pragas e doenças. Nesse caso, a cada período de renovação do cultivo, o produtor pode optar pela rotação de cultura e também pelo consórcio de outras plantas com atividades repelentes.

SECAGEM

As plantas medicinais, ricas principalmente em óleos essenciais, devem ser consumidas ou passarem pelo processo de secagem, tão logo sejam colhidas. A hortelã-pimenta, apresenta teor de umidade, da parte aérea, em torno de 60% a 80% (MARTINS et al., 1994). A redução da umidade ou desidratação, em função do processo de secagem, inibe a atividade enzimática e retarda os processos de deterioração e, conseqüentemente, preserva características, como cor e aroma, indicando que o material mantém-se com boa qualidade, em função da presença dos princípios ativos.

É importante atentar para o tempo de secagem, pois, se rápido, pode degradar os compostos bioativos e, se muito lento, pode criar condições ideais para microrganismos envolvidos no processo de degradação (SILVA; CASALI, 2000).

A hortelã-pimenta pode ser seca naturalmente, à sombra, em local ventilado, protegido de chuva, de poeira e de ataque de insetos e animais. As folhas e/ou flores devem ser espalhadas em camadas finas sobre as bancadas de tela, de forma que permita melhor circulação de ar entre as partes vegetais, tornando a secagem mais uniforme (ARRUDA, 2004).

A qualidade de folhas e o rendimento de óleo essencial em hortelã-pimenta submetida ao processo de secagem em secador de leito fixo deve ser realizada

à temperatura de até, no máximo, 50 °C. Temperaturas superiores afetam o conteúdo de óleo, bem como suas características físicas (GASPARIN et al., 2014).

O aparelho desumidificador é uma alternativa eficaz no processo de secagem. Esse aparelho altera somente a umidade relativa do ar, e não a temperatura ambiente, pois retira até 60% da umidade do ar. Com isso, este torna-se mais seco, bem como as plantas, num pequeno intervalo de tempo, sem perda considerável do óleo essencial.

ARMAZENAMENTO

Após a secagem, a hortelã-pimenta deve ser corretamente armazenada, a fim de garantir a manutenção da qualidade da matéria-prima. As plantas secas devem apresentar coloração esverdeada e aroma característico. O procedimento é feito manualmente, por avaliação visual e também pelo peso, após a secagem.

Outra maneira prática de avaliar se o material está em boas condições de armazenamento é verificar se este fica quebradiço, quando pressionado, o que indica teor de umidade baixo (5% a 10%) em folhas e flores (SILVA; FIGUEIRA, 2010).

Após verificar a qualidade da hortelã-pimenta pós-secagem, procede-se à embalagem em recipientes fechados, devidamente rotulados, com identificação da espécie (nome científico), parte utilizada, data e prazo de validade. O acondicionamento das plantas está sujeito ao volume produzido e ao tempo que se pretende armazenar. Sacos de juta ou papel kraft são usados em armazenamento de grande quantidade de matéria-prima seca. Nas pequenas quantidades, usa-se embalagem de polipropileno, polietileno ou vidros (ARRUDA, 2004; SILVA; FIGUEIRA, 2010).

A estocagem das ervas deve ser feita em estruturas com pisos de fácil limpeza. As embalagens deverão ser mantidas sobre estrados e estes distanciados das paredes, mantida a separação física entre produtos diferentes, para evitar contaminação cruzada.

O local de armazenamento deve ser seco, ventilado, protegido da luz, de insetos e de roedores. As embalagens devem permanecer em bancadas ou prateleiras (MARCHESE; FIGUEIRA, 2005).

O uso de embalagens inadequadas no armazenamento da hortelã-pimenta conduz à oxidação e à degradação de constituintes químicos (SILVA; FIGUEIRA, 2010). Recomenda-se o menor tempo possível de armazenamento, a fim de preservar os compostos bioativos utilizados na terapêutica.

REFERÊNCIAS

AMARO, G.B. et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar**. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2007. 16p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 47).

ARAÚJO, E. da S. et al. Efeito do tipo e dose de adubo orgânico na produção de biomassa da hortelã (*Mentha piperita* L.). **Iniciação Científica CESUMAR**, v.8, n.1, p.105-109, jun. 2006. Edição especial.

ARRUDA, V.M. Colheita, pós-colheita e comercialização de plantas medicinais. **Ação Ambiental**, Viçosa, MG, ano 7, n.28, p.21-23, maio/jun. 2004.

CASTRO, L.W.P. de. **Desenvolvimento de *Mentha aquatica* e *Mentha x piperita*, rendimento e qualidade do óleo essencial em reposta a níveis de radiação e adubação nitrogenada**. 2007. 52f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

CHAGAS, J.H. et al. Produção de biomassa e teor de óleo essencial em função da idade e época de colheita em plantas de hortelã-japonesa. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v.33, n.2, p.327-334, 2011.

CONCEIÇÃO, D.M. **Caracterização histológica de folhas de mentas infectadas por *Puccinia menthae* e *Erysiphe bio-collata***. 2009. 70f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2009.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 151p.

DAVID, E.F.S.; BOARO, C.S.F. Translocação orgânica, produtividade e rendimento de

óleo essencial de *Mentha piperita* L. cultivada em solução nutritiva com variação dos níveis de N, P, K e Mg. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.11, n.3, p.236-246, 2009.

DUARTE, E.S.M.; ARMOND, C. Plantas medicinais: vantagens do cultivo orgânico. **Ação Ambiental**, Viçosa, MG, ano 7, n.28, p.24-27, maio/jun. 2004.

FERREIRA, T.A. et al. Acúmulo de clorofila e produção de biomassa em hortelã verde sob diferentes níveis de adubação orgânica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.7, n.5, p.41-45, dez. 2012. Edição especial.

GASPARIN, P.P. et al. Qualidade de folhas e rendimento de óleo essencial em hortelã pimenta (*Mentha x Piperita* L.) submetida ao processo de secagem em secador de leito fixo. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.16, n.2, p.337-344, 2014. Suplemento 1.

GUIMARÃES, J.A. et al. Entomofauna associada a quatro espécies de plantas aromáticas. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.2, p.S6420-S6425, jul. 2012. Suplemento.

LEITE, G.L.D. et al. Fatores climáticos influenciam a abundância de artrópodes de plantas medicinais no estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.8, n.3, p.43-51, 2006.

LIMA, C.S.; SOUZA, P.E. de; BOTELHO, A.O. Fungos da família Pucciniaceae causadores de ferrugem em plantas medicinais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.5, p.499-503, set./out. 2004.

LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

MARCHESE, J.A.; FIGUEIRA, G.M. O uso de tecnologias pré e pós-colheita e boas práticas agrícolas na produção de plantas medicinais e aromáticas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.7, n.3, p.86-96, jun. 2005.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.

MATTOS, J.K. de A.; MACHADO, R. da M.; SILVA, W.E.R.R. da. **Propagação rápida de cinco espécies de hortelã mediante dois tipos de propágulo**. Viçosa, MG:

Associação Brasileira de Horticultura, [200-]. Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/pmfg5054c.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

PEGORARO, R.L. et al. Produção de óleos essenciais em plantas de *Mentha x piperita* L. var. *piperita* (Lamiaceae) submetidas a diferentes níveis de luz e nutrição do substrato. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.33, n.4, p.631-637, set./dez. 2010.

RÖBER, R. Substratos hortícolas: possibilidades e limites de sua composição e uso - exemplos da pesquisa, da indústria e do consumo. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H. (Ed.). **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênese, 2000. p.123-138.

RUSSOMANNO, O.M.R.; KRUPPA, P.C. Doenças fúngicas das plantas medicinais, aromáticas e condimentares: parte aérea. **O Biológico**, São Paulo, v.72, n.1, p.31-37, jan./jun. 2010.

SANTOS, M.F. et al. Esterco bovino e biofertilizante no cultivo de erva-cidreira-verdadeira (*Melissa officinalis* L.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.11, n.4, p.355-359, 2009.

SCAVRONI, J. et al. Rendimento e composição do óleo essencial de *Mentha piperita* L. submetida a aplicações de giberelina e citocinina. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.8, n.4, p.40-43, 2006.

SILVA, F.; CASALI, V.W.D. **Plantas medicinais e aromáticas: pós-colheita e óleos essenciais**. Viçosa, MG: UFV, 2000. 135p.

SILVA, F. de; FIGUEIRA, G.M. Cuidados na colheita e pós-colheita de plantas medicinais e aromáticas. **Informe Agropecuário**. Plantas medicinais e aromáticas, Belo Horizonte, v.31, n.255, p.85-92, mar./abr. 2010.

SOUZA, W. P. et al. Avaliação do teor e da composição química do óleo essencial de *Mentha piperita* (L.) Huds durante o período diurno em cultivo hidropônico. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.8, n.4, p.108-111, 2006.

WELLER, S. et al. **Mint production and pest management in Indiana**. West Lafayette: Purdue University Cooperative Extension Service, [2000]. 12p. (Purdue Pesticide Programs, PPP-103). Disponível em: <<https://www.extension.purdue.edu/extmedia/PPP/PPP-103.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2014.

Uva para elaboração de vinho comum e suco de uva

Bordô - EPAMIG clone 13 'Paco'

Pode ser cultivado no Brasil, em todas as regiões vitícolas do Sudeste e Sul. Possui fertilidade elevada, e aceita poda curta com duas gemas.

Material vegetativo para propagação e mudas enxertadas do EPAMIG clone 13 'Paco' poderão ser obtidos diretamente no Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho.

Núcleo Tecnológico EPAMIG Uva e Vinho
Avenida Santa Cruz, 500 - Caixa Postal 33
Telefone: (35) 3735-1101
e-mail: epamig@epamigcaldas.gov.br



EPAMIG

Hortelã-rasteira

(*Mentha x villosa* Huds. - Lamiaceae)

Nilmar Eduardo Arbex de Castro¹
Maira Christina Marques Fonseca²
Andréia Fonseca Silva³

Resumo - As espécies do gênero *Mentha* têm sabor e aroma refrescantes, e destacam-se pelo uso medicinal e culinário. A espécie *Mentha x villosa* Huds., conhecida popularmente como hortelã-rasteira, possui atividade antiparasitária e emprego terapêutico indicado pelo Programa Estadual Componente Verde da Rede Farmácia de Minas, para disponibilização no Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG). A espécie *M. villosa* é cultivada em todo o Brasil, sendo largamente utilizada pelas indústrias químicas, farmacêuticas e de alimentos. O óleo essencial extraído de suas folhas é empregado como aromatizante em creme dental, antissépticos bucais e como flavorizantes de balas, bebidas e outros alimentos.

Palavras-chave: Hortelã-comum. Mentrasto. Planta medicinal. Cultivo.

INTRODUÇÃO

Mentha x villosa Huds. pertence à família Lamiaceae.

É um híbrido proveniente do cruzamento entre *Mentha spicata* L. e *Mentha suaveolens* Ehrh. (LORENZI; MATOS, 2008).

A espécie é popularmente conhecida como hortelã-pimenta, hortelã-chinesa, hortelã-comum, hortelã-das-hortas, hortelã-de-tempero, hortelã-rasteira, mentrasto e poejo (MARTINS et al., 1994).

M. x villosa é originária da Europa, sendo cultivada em vários países, inclusive no Brasil (LORENZI; MATOS, 2008).

A hortelã-rasteira é amplamente utilizada na culinária, pelo sabor e aroma que confere aos pratos, e, na medicina popular, por suas diversas propriedades medicinais (MATOS et al., 1996).

Seu uso medicinal contra ameba, giárdia e tricomonas foi validado (LORENZI; MATOS, 2008), sendo, assim,

selecionada pelo Programa Estadual Componente Verde da Rede Farmácia de Minas, para disponibilização no Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS/MG), como antiparasitário.

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

É planta (Fig. 1) de hábito herbáceo, ereta, perene, aromática, com cerca de 30 a 40 cm de altura, com ramos de cor verde-escura a roxo-purpúreo. Seu caule é arroxeadado, de secção quadrangular, com ramos eretos, quadrangulares e ramificados na porção superior. Suas folhas (Fig. 2) são opostas, ovais, serreadas, pubescentes, rugosas, de cor verde-escura, curtamente pecioladas ou sésseis. As flores são tubulares (Fig. 2 e 3), labiadas, lilases, brancas ou azuladas, reunidas em racemos terminais. Produz fruto do tipo aquênio, com sementes de coloração marrom (MAR-

TINS et al., 1994; LORENZI; MATOS, 2008).

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

O óleo essencial é o principal produto obtido das folhas da hortelã-rasteira, sendo o mentol o constituinte de maior interesse. Também pode apresentar elevadas concentrações de linalol, mentona e carvona. Entretanto, a composição do óleo essencial pode variar em função do quimiotipo (mesma espécie, mas com diferente composição química do óleo) e também dos fatores abióticos, não havendo padronização da sua composição (SOUZA, 2006).

Quando o objetivo final da produção de hortelã-rasteira é comercializar o óleo, este deve conter no mínimo 50% de mentol (CORRÊA JÚNIOR; SCHEFFER, 2004).

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Instrutor SENAR MINAS, Lavras-MG, e-mail: nilmar.arbex@r7.com.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Zona da Mata/Bolsista FAPEMIG, Viçosa-MG, e-mail: maira@epamig.br

³Bióloga, M.Sc. Botânica, Pesq. EPAMIG-Herbário PAMG/Bolsista FAPEMIG, Belo Horizonte-MG, e-mail: andreiasilva@epamig.br



Marinalva Woods Pedrosa

Figura 1 - Cultivo de *Mentha x villosa* Huds. na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR) da EPAMIG Centro-Oeste, Prudente de Morais, MG



Marinalva Woods Pedrosa

Figura 2 - *Mentha x villosa* Huds. evidenciando caule, folhas e inflorescência



Marinalva Woods Pedrosa

Figura 3 - Inflorescência de *Mentha x villosa* Huds.

CULTIVO

Plantio e solo

Em regiões de clima ameno, o plantio pode ser feito de setembro a janeiro direto no campo, mantendo a umidade relativa do solo elevada. Entretanto, em regiões de clima subtropical, o plantio pode ser feito o ano todo, desde que não haja deficiência de água no solo (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1994).

A hortelã-rasteira tolera climas diversos e até geadas moderadas. Desenvolve-se a pleno sol, em regiões de índices pluviométricos de 1.300 a 2.000 mm/ano e temperaturas entre 20 °C e 25 °C, ou valores acima destes, desde que não falte umidade no solo. Tolerar solos ácidos, sendo os ideais os de textura silte-argilosos, bem drenados e com fertilidade de média a alta, incluindo o teor de matéria orgânica (MO) (SINHA; SINGH, 1984).

O espaçamento de 0,60 x 0,35 m é recomendado para a produção de matéria verde, matéria seca (MS) e óleo essencial (INNECCO, 2003), resultando numa densidade de 30 mil plantas/hectare.

Quanto às técnicas de cultivo, o consórcio entre plantas é recomendado por proporcionar vantagens no que se refere a manejo e tratamentos culturais, devendo-se atentar para a escolha das espécies. Por exemplo, não se recomenda o cultivo consorciado de hortelã e tanchagem por causa do potencial efeito alelopático negativo (BONFIM et al., 2011). Entretanto, o consórcio entre *Mentha x villosa* e alface e/ou cenoura é viável, uma vez que estas espécies exercem cooperação mútua, obtendo a utilização de todos os fatores de produção do meio, com benefícios máximos para espécies envolvidas (MAIA et al., 2008).

Propagação

M. x villosa pode ser propagada por sementes, estolões ou estacas. Entretanto, pelo alto grau de variabilidade proveniente de cruzamentos, a propagação das plantas para produção é preferencial-

mente vegetativa, ou seja, por estacas ou estolões.

Para a produção de mudas de *M. x villosa*, o substrato Plantmax HA® é o mais recomendado (PAULUS et al., 2011).

Os estolões devem ter, aproximadamente, 20 cm de comprimento, apresentar algumas raízes e possuir pelo menos três gemas.

Pode-se também utilizar muda com raiz nua (muda com o sistema radicular exposto, porém devidamente acondicionado) ou estacas de ramos. Estacas apicais e estacas de rizoma apresentam maior número de brotos, destacando-se que a taxa de mortalidade das estacas de estolões é menor do que a das apicais e a das medianas da parte aérea de plantas de *M. x villosa* (SILVA et al., 2001).

No caso de se utilizarem sementes, estas devem ser postas para germinar em bandejas de isopor, que contenham substrato organomineral (PAULUS et al., 2009), e ser transplantadas para a área de cultivo, quando as mudas apresentarem de quatro a seis folhas definitivas.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia possui uma coleção de acessos de *Mentha*, obtidos de diversas instituições brasileiras. Essa instituição é idônea para fornecer material de propagação vegetativa (SILVA et al., 2006).

Adubação e irrigação

As hortelãs são muito exigentes quanto à fertilidade e à irrigação, sendo a adubação determinante para a obtenção de matéria-prima vegetal de qualidade. O manejo dos nutrientes é fundamental para a produção de biomassa e de óleo essencial (BROWN et al., 2003).

Em solos deficientes em potássio (K), deve-se aplicar o nutriente na forma de cloreto de potássio (SINHA; SINGH, 1984), de acordo com a análise de solo.

A adubação nitrogenada também é importante, pois aumenta a produção de MS e o rendimento de óleo essencial.

O esterco de aves pode suprir a necessidade de nitrogênio (N), incrementando

a matéria fresca e a MS aos 77 dias após o plantio (VIEIRA et al., 2002).

De modo geral, podem-se acrescentar ao solo de 3 a 5 kg/m² de esterco bovino curtido ou de composto orgânico.

Na estação seca, a adição de esterco bovino curtido na dose de 2,0 kg/m², incrementa o rendimento de óleo essencial.

A irrigação deve ser frequente e pode ser realizada em dias alternados, no período da manhã ou no final da tarde.

Principais pragas, doenças e controle

Os insetos que ocorrem com mais frequência em cultivos de hortelã são: pulgão, formigas, lagartas, vaquinha e cigarrinha.

Para o controle de pulgão e de outros insetos, pode-se utilizar produtos comerciais à base de óleo de nim (12 g/L de Azadiractina) nas concentrações de 1mL/L a 5mL/L, de acordo com o grau de infestação de insetos (OLIVEIRA et al., 2014).

O fósforo (P), por sua vez, aumenta a resistência das plantas ao pulgão, provavelmente por elevar o balanço de nutrientes no vegetal ou por acelerar a maturação dos tecidos (RAMOS et al., 2005).

Dentre as doenças mais comuns em *Mentha* destacam-se a ferrugem (*Puccinia menthae*) e o oídio (*Oidium* sp.) (FERREIRA et al., 2009). O oídio *Erysiphe* também pode acometer *M. x villosa* (TOZZE JÚNIOR; GARCIA JÚNIOR; MASSOLA JÚNIOR, 2006). Nesse caso, pode-se utilizar bicarbonato de sódio a 2% e 3% (peso/volume).

M. villosa também pode ser hospedeira de nematoides do gênero *Meloidogyne* (MACEDO FILHO; MATTOS; SOUZA, 1994). Assim, em caso de infestação, recomenda-se a rotação de culturas, principalmente com leguminosas. O consórcio com cravo-de-defunto (*Tagetes patula* L.) também é recomendado para o controle de nematoides (FERRAZ; FREITAS, 2004).

COLHEITA

A colheita pode ser iniciada três a quatro meses após o plantio, estendendo-se até

seis meses, quando as plantas geralmente entram em floração. Os ramos devem ser cortados a 10 cm do solo, preferencialmente nas primeiras horas do dia, e protegidos da incidência direta dos raios solares.

A colheita deve ser realizada entre 80 e 90 dias após o transplantio, na época seca, e, na época chuvosa, aos 95 dias, resultando em maiores rendimentos de MS e de óleo essencial (MATOS et al., 1996).

Podem ser feitos até quatro cortes por ano, com intervalo de 75 dias, sem interferência no rendimento de MS e de óleo essencial; iniciando as colheitas aos 118 dias de idade, na estação chuvosa, e aos 111 dias, na seca (INNECCO et al., 2003), com rendimento de planta seca que varia de 2 a 4 t/ha.

Em regiões de inverno ameno, podem-se efetuar até três cortes por ano. Porém, há diminuição do rendimento de óleo essencial por ocasião do inverno (DESCHAMPS et al., 2008), provavelmente pela diminuição da temperatura, radiação e umidade. Além disso, as folhas tendem a apresentar maior concentração de nitrato.

Como o óleo essencial é produzido e armazenado em estruturas secretoras especializadas (tricomas) distribuídas nas folhas (DESCHAMPS et al., 2006), não se deve compactar o material vegetal colhido.

SECAGEM

O processo de secagem deve ser realizado preferencialmente em secadores, na temperatura de 50 °C, para obter maior teor de óleo essencial (RADÜNZ, 2004).

O produto final desidratado deve apresentar características semelhantes às da planta fresca, ou seja, deve manter a coloração verde e o aroma característico da hortelã. A secagem em secadores melhora a qualidade desta espécie medicinal, quanto à coloração e ao teor de princípios ativos, quando comparada à secagem natural em temperatura ambiente.

Para obter um produto de qualidade, devem-se eliminar caules com diâmetro superior a 5 mm durante o beneficiamento primário, ou seja, antes da secagem.

ARMAZENAMENTO

O material vegetal seco deve ser acondicionado em embalagens de polietileno atóxico, revestidos de papel kraft, para evitar a incidência da luz.

As embalagens devem ficar sobre estrados e separadas de outras espécies medicinais, para evitar contaminação de aromas.

REFERÊNCIAS

BONFIM, F.P.G. et al. Potencial alelopático de extratos aquosos de *Melissa officinalis* L. e *Mentha x villosa* L. na germinação e vigor de sementes de *Plantago major* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.13, p.564-568. Número especial. 2011.

BROWN, B. et al. The critical role of nutrient management in mint production. **Better Crops**, v.87, n.4, p.9-11, 2003.

CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C. Produção de plantas medicinais, condimentares e aromáticas no Estado do Paraná. In: CORRÊA JÚNIOR, C.; GRAÇA, L.R.; SCHEFFER, M.C. (Org.). **Complexo agroindustrial das plantas medicinais, aromáticas e condimentares no estado do Paraná: diagnósticos e perspectivas**. Curitiba: Sociedade Paranaense de Plantas Medicinais: EMATER-PR; Colombo: Embrapa Florestas, 2004. p.48-68.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais condimentares e aromáticas**. Curitiba: EMATER-PR, 1994. 151p.

DESCHAMPS, C. et al. Avaliação sazonal do rendimento de óleo essencial em espécies de menta. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.3, p.725-730, maio/jun. 2008.

DESCHAMPS, C. et al. Densidade de tricomas glandulares e produção de óleo essencial em *Mentha arvensis* L., *Mentha x piperita* L. e *Mentha cf. Aquatica* L. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v.28, n.1, p.23-34, 2006.

FERRAZ, S.; FREITAS, L. G. Use of antagonistic plants and natural products. In: CHEN, Z. X.; CHEN, S. Y.; DICKSON, D. W. **Nematology: advances and perspectives**. Wallingford: CABI Publishing, 2004. v. 2, p. 931-977.

FERREIRA, C.P. et al. Chemical characterization of four germplasm mint accessions (*Mentha* spp.). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ESSENTIAL OILS, 40., 2009, Savigliano, Italy. **Programme and book of abstracts...** Turin: Department of Scienza e Tecnologia del Farmaco, 2009. p.107.

INNECCO, R. et al. Espaçamento, época e número de colheitas em hortelã-rasteira (*Mentha x villosa* Huds). **Revista Ciência Agronômica**, v.34, n.2, p.247-251, 2003.

LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

MACEDO FILHO, B.F.; MATTOS, J.K.A.; SOUZA, R.M. Susceptibilidade de doze germoplasmas de *Mentha* a *Meloidogyne javanica*. **Nematologia Brasileira**, v.18, n.1/2, p.11, 1994.

MAIA, J.T.L.S. et al. Produção de alface e cenoura em cultivo solteiro e consorciado com manjerição e hortelã. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v.3, n.1, p.58-64, 2008.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.

MATTOS, S.H. et al. Época de colheita de hortelã-rasteira (*Mentha x villosa*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA E TERAPIAS NATURAIS, 2., 1996, Brasília. **Anais...** Brasília, 1996. p.87.

OLIVEIRA, J. M. et al. Ausência de toxicidade da calda sulfocálcica e de produto à base de nim para plantas medicinais. In: SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE PLANTAS MEDICINAIS, 7.; SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE INVESTIGAÇÃO EM CÂNCER, 2., 2014, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: UFPI, 2014.

PAULUS, D. et al. Avaliação de substratos na produção de mudas de hortelã (*Mentha gracilis* L. e *Mentha x villosa* Huds). In: SEMINÁRIO: SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA – CIÊNCIAS AGRÁRIAS, ANIMAIS E FLORESTAIS, 3., 2009, Dois Vizinhos, PR. **Anais eletrônicos...** Dois Vizinhos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2009. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/dv/index.php/SSPA/issue/view/1>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

PAULUS, D. et al. Avaliação de substratos orgânicos na produção de mudas de hortelã (*Mentha gracilis* R. Br. e *Mentha x villosa* Huds.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.13, n.1, p.90-97, 2011.

RADÜNZ, L.L. Efeito da temperatura do ar de secagem no teor e na composição dos óleos essenciais de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel) e hortelã comum (*Mentha x villosa* Huds). 2004. 90f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004.

RAMOS, S. J. et al. Produção de matéria seca e óleo essencial de menta sob diferentes doses de fósforo. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.8, n.1, p.9-12, out. 2005.

SILVA, D.B. et al. Mint (*Mentha* spp) germplasm conservation in Brazil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.8, p.27-31, 2006. Número especial.

SILVA, R. da et al. Propagação vegetativa de estacas de hortelã-rasteira (*Mentha x villosa* Huds) em bandejas multicelulares. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.2, jul. 2001. 1 CD-ROM. Suplemento. 41º Congresso Brasileiro de Olericultura e 1º Encontro sobre Plantas Mediciniais, Aromáticas e Condimentares.

SINHA, N.C.; SINGH, J.N. Studies in the mineral nutrition of Japanese mint. **Plant and Soil**, v.79, n.1, p.51-59, Feb. 1984.

SOUZA, M.A.A de. **Produção de biomassa e rendimento de óleos essenciais de plantas de hortelã (*Mentha piperita*) em cultivo hidropônico com diferentes concentrações de nitrogênio e fósforo**. 2006. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2006.

TOZZE JÚNIOR, H.J.; GARCIA JÚNIOR, D.; MASSOLA JÚNIOR, N.S. Ocorrência de oídio em *Mentha x villosa*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.32, n.2, p.198, abr./jun. 2006.

VIEIRA, M.C. et al. Produção de biomassa de *Mentha x villosa* Huds. e *Mentha cf. Longifolia* Huds. em função da cama-de-aviário semi decomposta e de épocas de colheita. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.4, n.2, p.25-29, abr. 2002.

Oliveira no Brasil: tecnologias de produção



O livro **Oliveira no Brasil: tecnologias de produção** aborda temas que vão desde a distribuição da oliveira na América Latina, história de sua introdução em Minas Gerais, considerações sobre mercado consumidor, botânica, anatomia, aplicações de técnicas modernas de biotecnologia e marcadores moleculares, variedades mais plantadas nos países produtores, registro e proteção de cultivares, pragas, doenças, poda, adubação, até o preparo de azeitonas para mesa, extração de azeite de oliva, índices de qualidade e legislação pertinente, e ainda vantagens do azeite de oliva para a saúde humana.

publicacao@epamig.br
(31) 3489-5002



Tansagem

(*Plantago major* L. - Plantaginaceae)

Cintia Armond¹
Franceli da Silva²

Resumo - *Plantago major* L. é originária do Continente Europeu e foi introduzida em diversas regiões do mundo, sendo encontrada em vários países da África, da Ásia e das Américas. Pertence à família Plantaginaceae, e é popularmente conhecida como tansagem, tanchagem, transagem, etc. Além de *P. major*, há outras espécies de *Plantago* de uso medicinal, tais como *P. australis* e *P. lanceolata*. As folhas de *P. major* são utilizadas popularmente como expectorante, antidiarreico, cicatrizante, adstringente, emoliente e depurativo do sangue. Possuem ação bactericida, além de ser utilizadas em inflamações bucofaríngeas, dérmicas, gastrintestinais e das vias urinárias. As sementes são laxativas. As raízes são utilizadas em tratamentos de desintoxicação de dependentes químicos. Além do valor medicinal, *P. major* é considerada como hortaliça rica em fósforo, cálcio e vitaminas A e C. Está entre as espécies listadas na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (Renisus), o que indica que o desenvolvimento da cadeia produtiva dessa espécie medicinal é promissor e expressa seu potencial para o desenvolvimento de fitoterápicos. **Palavras-chave:** Transagem. Tanchagem. Bioativos. Fitoterapia. Planta medicinal. Cultivo.

INTRODUÇÃO

Diversas pesquisas demonstram a diversidade de uso das espécies medicinais e o seu potencial, tanto nos agroecossistemas produtivos, como na elaboração de novos produtos em diferentes áreas de aplicação.

Plantago major L. ainda não possui a cadeia produtiva desenvolvida. No entanto, por suas propriedades terapêuticas e alimentícias, é uma espécie promissora, o que possibilita geração de renda ao agricultor, e ainda o desenvolvimento de produtos e subprodutos inovadores no mercado.

A espécie é originária da Europa, e foi introduzida em diversas regiões do mundo, podendo ser encontrada em vários países da África, da Ásia e das Américas. No Brasil, adaptou-se muito bem e pode ser encontrada naturalmente em quase todo o País.

Pertence à família Plantaginaceae. É popularmente conhecida como plantagem, tansagem, sete-nervos, tançagem, tanchagem, tanchagem-maior, tanchagem-média, tanchás, tansagem, tranchagem e transagem. Além de *P. major*, existem outras espécies de *Plantago* que são utilizadas como medicinais, como, por exemplo, *P. australis* Lam. e *P. lanceolata* L. (LORENZI; MATOS, 2008).

P. major foi dispersada pelo homem em todo o mundo. Os índios a denominaram de pegada do homem branco, porque foi encontrada em todos os lugares onde os europeus haviam transitado. O nome do gênero, *Plantago*, vem do Latim e significa planta do pé (SAMUELSEN, 2000).

Na Escandinávia, a planta é conhecida principalmente por sua propriedade de cicatrização. O nome norueguês e sueco para

P. major é *grobblad*, que significa folhas de cura, por seu uso tradicional na cicatrização de feridas e no tratamento de mordidas de cão (ROCA-GARCIA, 1972). Os vikings também a utilizavam na cicatrização de feridas. Este povo acreditava que essa planta poderia curar tudo o que foi destruído. Portanto, receitas tradicionais com mel eram recomendadas para cicatrização de feridas, e, se fervida com manteiga, poderia curar qualquer órgão enfermo do corpo humano (NIELSEN, 1969).

A espécie ocorre espontaneamente em gramados, jardins, hortas, pomares, trilhas e beiras de estradas, sendo seu sistema radicular restringido, principalmente, pela compactação ou pelo volume limitado de solo (BACCHI; LEITÃO FILHO; ARANHA, 1984; WHITFIELD; DAVISON; ASHENDEN, 1996).

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a Adj. UFRB, Cruz das Almas-BA, e-mail: cintiarmond@ufrb.edu.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof^a Adj. UFRB/Bolsista CNPq, Cruz das Almas-BA, e-mail: franceli@ufrb.edu.br

As folhas de *P. major* são utilizadas popularmente como antibiótico, anti-inflamatório, antisséptico, antitérmico, expectorante, antidiarreico, cicatrizante, adstringente, emoliente, depurativo do sangue. Possuem ação bactericida, sendo utilizadas para o tratamento de inflamações bucofaríngeas, dérmicas, gastrintestinais e das vias urinárias, na prevenção de tumores e no tratamento de neoplasias (SAMUELSEN, 2000).

Os efeitos preventivo e inibidor no desenvolvimento de câncer são atribuídos aos flavonoides encontrados em diversas espécies de *Plantago* (TELES; COSTA, 2014).

O chá das folhas é amplamente utilizado no tratamento de amigdalite, estomatite e faringite, e, externamente, é indicado no tratamento de úlceras e feridas, sob a forma de emplastro, como cicatrizante (BIESKI, 2005).

As sementes são laxativas e as raízes são utilizadas na desintoxicação de dependentes químicos (ALMASSY JÚNIOR et al., 2005).

P. major L. está entre as 71 espécies de plantas medicinais que podem gerar fitoterápicos da Relação Nacional de Plantas Mediciniais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (Rennis) (BRASIL, 2009). Os produtos oriundos das plantas da Rennis podem ser manipulados ou industrializados e devem possuir registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (SILVA; MORAES, 2008).

DESCRIÇÃO BOTÂNICA

P. major (Fig. 1) é espécie ciclobiennial ou semiperene, herbácea, ereta e acaule. Pode atingir de 20 a 30 cm de altura. Possui folhas grandes, longo-pecioladas, ovaladas a elípticas, de bordas levemente onduladas ou irregularmente denteadas, dispostas em roseta basal.

A lâmina foliar é membranácea e possui nervuras bem destacadas paralelinérvias, medindo de 15 a 25 cm de comprimento (Fig. 2).

As inflorescências são espigas eretas em hastes longas não ramificadas, que



Figura 1 - Espécime de *Plantago major* L. cultivado em vaso

Cintia Armond

atingem de 20 a 30 cm de comprimento. As flores são pequenas, marrom-esverdeadas (KISSMANN; GROTH, 2000; LORENZI; MATOS, 2008).

Os frutos são pequenas cápsulas bivalvulares, que contêm muitas sementes e tornam-se pegajosas em clima úmido, pelo intumescimento dos polissacarídeos presentes no tegumento. As sementes são oblongas, escuras e muito pequenas (0,4 a 0,8 x 0,8 a 1,5 mm) (QADRY, 1963; KISSMANN; GROTH, 2000).

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE BIOLÓGICA

Nas folhas de *P. major*, utilizadas como medicinais, destacam-se os seguintes compostos: flavonoides (alantoína), iridoides, compostos fenólicos (plantaginina e plantamajosina), esteroides, ácidos orgânicos, alcaloides, taninos, terpenos, mucilagens, saponinas, sais de potássio e vitamina C (JORGE; MARKMAN, 1994; KAWASHTY et al., 1994; SAMUELSEN, 2000).



Andréia F. Silva

Figura 2 - Folhas de *Plantago major* L., evidenciando faces inferior e superior e nervuras curvilíneas

Além desses, *P. major* contém outros compostos biologicamente ativos, como polissacarídeos, lipídios, derivados do ácido cafeico e glicosídeos. Dentre os alcaloides isolados de *P. major*, foram encontrados alguns ácidos orgânicos: fumárico, siríngico, vanílico, ferúlico, p -cumárico, gentísico e o p -hidroxi-benzoico e, ainda, traços de ácido salicílico, benzoico e cinâmico (SAMUELSEN, 2000).

Estudos quanto às quantidades de proteínas e vitaminas das folhas de *P. major*

as classificam como alimentícias (PENNA, 1946; CORRÊA, 1984; FONT QUER, 1993; CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1994; MARCHESAN et al., 1998; LORENZI; MATOS, 2008; AJALLA et al., 2009).

P. major apresentou eficácia semelhante à da clorexidina, no controle de sangramento e na recuperação tecidual de gengivas de pacientes com periodontite (CATÃO, 2012); atividade antinociceptiva (SANTOS; CASTRO, 1994); antissecreto-

ra gástrica e antiulcerogênica (GUILLEN; SOUCCAR; LAPA, 1994b); anti-dematogênica e analgésica (GUILLEN; SOUCCAR; LAPA, 1994a).

Estudos pré-clínicos com ratos demonstraram que *P. major* possui baixa toxicidade, quando administrada via oral ou intraperitoneal. Entretanto, o decoto e o extrato etanólico foram tóxicos para algumas linhagens de células (SAMUELSEN, 2000).

O composto plantamajosídeo, um glicosídeo isolado de *P. major*, inibe o crescimento de bactérias e fungos, principalmente fitopatogênicos, como também, inibe a 5-lipoxigenase, importante enzima na síntese de peróxidos e leucotrienos (RANV; BRINER, 1988; HANDJIEVA et al., 1991). Outro composto, o terpenoide, denominado ácido ursólico, apresentou efeito inibidor sobre a enzima (cicloxi-genase), que catalisa a síntese de prostaglandinas durante o processo inflamatório (RINGBOM et al., 1998).

O efeito anti-inflamatório e antibacteriano do colutório à base da tintura de *P. major*, sobre microrganismos da placa dental e gengivite, foi comprovado clinicamente, sugerindo a utilização da planta como suplemento efetivo no controle da gengivite e da placa bacteriana supragengival (NAVARRO et al., 1998).

A atividade antiparasitária de *P. major* sobre *Giardia duodenalis* foi comprovada, inviabilizando cerca de 76% dos trofozoítos do protozoário (PONCE-MACOTELA et al., 1994). Detectou-se, também, a sensibilidade de *Staphylococcus aureus* ao extrato hidro-alcoólico do *P. major* (FREITAS et al., 2002).

As sementes de *P. major* contêm polissacarídeos (xilose, arabinose e ácido galacturônico) que, em contato com a água, formam mucilagem de alta viscosidade (AHMED; RIZK; HAMMOUDA, 1965), que possui ação laxativa leve.

CULTIVO

Recomenda-se o cultivo de espécies medicinais dentro dos princípios da agroecologia, incluindo os sistemas de

policultivo e consórcios. *P. major* pode ser consorciada com marcela (*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.), sem prejuízos a nenhuma das duas espécies (AJALLA et al., 2009).

Espécies do gênero não requerem condições especiais quanto ao solo. Entretanto, desenvolvem-se melhor em solos arenosos, ricos em matéria orgânica (MO), com boa umidade e sob plena luz (MATOS, 1996). Seu desenvolvimento é prejudicado em solos compactados, pesados e de difícil drenagem, e, por isso, *P. major* é considerada planta indicadora de solo com aeração insuficiente, compactado e, frequentemente, úmido (FONT QUER, 1993; LUZ et al., 2000; MOVIMENTO DE MULHERES CAMPONESAS DO RIO GRANDE DO SUL, 2005), podendo-se correlacionar a produção com a fertilidade do solo (MOTA et al., 2008).

O crescimento em altura de *P. major* é acelerado nos primeiros 63 dias. Torna-se lento e tende à estabilização no período imediatamente posterior, que coincide com a fase de florescimento e frutificação, cerca de dois meses após o transplântio (BLANCO, 1998).

Propagação e plantio

A propagação de *P. major* ocorre por meio de sementes (LORENZI; MATOS, 2008). Uma única planta produz até 14 mil sementes (LORENZI, 2008), que podem ser transportadas por animais e seres humanos, facilitando a propagação da espécie.

No plantio, pode-se fazer sementeira local definitiva ou a lanço e em sementeiras, efetuando-se posterior transplântio das mudas. As sementes devem ser semeadas à profundidade de 1,5 a 2,0 cm, em substrato livre de patógenos, com boa fertilidade,

aeração e drenagem (Fig. 3). O transplântio das mudas pode ser feito cerca de 50 dias após a semeadura. Os espaçamentos recomendados para *P. major* variam de 0,20 a 0,30 m entre plantas e 0,50 m entrelinhas, sendo recomendada a colheita antes da emissão das espigas (SILVA FILHO et al., 1994).

Após o transplântio, as mudas devem ser irrigadas com água de boa qualidade e na quantidade necessária (MARTINS et al., 1994). Apesar de *P. major* ser resistente a períodos de estiagem, a falta de água restringe sua produtividade e prejudica a formação e o desenvolvimento das folhas.

Adubação

A adubação deve ser feita conforme a análise de solo e de acordo com a Instrução Normativa que estabelece as normas da Produção Orgânica no Brasil (BRASIL, 2011).



Glyn Mara Figueira

Figura 3 - Canteiro de *Plantago major* L., cultivado na Unicamp-CPQBA, Paulínia, SP

NOTA: Unicamp-CPQBA - Universidade Estadual de Campinas - Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas.

De modo geral, no cultivo de plantas medicinais a conservação do potencial produtivo do solo tem sido feita por meio do enriquecimento com material orgânico proveniente de compostagem, vermicompostagem, adubação verde, esterco, biofertilizantes e/ou homeopatia (ALMASSY JÚNIOR et al., 2005).

No cultivo dessa espécie, as adubações orgânica, mineral ou mista não apresentaram diferenças significativas. No entanto, favoreceram a produção de mucilagem, pela maior produção de biomassa (BLANCO, 1998). Maiores doses dos nutrientes, 400 kg/h de fósforo (P) e 80 kg/ha de nitrogênio (N), incrementaram a área foliar e a matéria fresca e matéria seca (MS) de folhas de *P. major* (MOTA et al., 2008).

Recomenda-se, de modo geral, a adubação com 5 kg/m² de esterco bovino curtido ou 3 kg/m² de esterco de aves, além de adubação química complementar (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1994) de acordo com o resultado da análise de solo.

O uso de esterco bovino na dose de 3,8 kg/m² ou a associação de adubo orgânico, na mesma dose, com adubo mineral (4-14-8) promoveu o aumento do número de folhas e da altura das plantas (SILVA, 1998).

A maior produção de matéria fresca (270 k/ha) e o maior número de espigas maduras de *P. tomentosa* (411.819 espigas/hectare) foram obtidos com o uso de 10 t/ha de cama de aviário (VIEIRA et al., 1999 apud AJALLA, 2006).

Principais pragas, doenças e controle

A ocorrência de pragas e doenças no cultivo pode ser controlada por meio de práticas culturais, como manejo adequado do solo, rotação de culturas, consórcios, uso de material propagativo sadio e a aplicação da homeopatia (ALMASSY JÚNIOR et al., 2005).

Recomenda-se o monitoramento por meio de amostragens periódicas, visando determinar o nível populacional de pragas

e de inimigos naturais na cultura, ou seja, determinar a mortalidade natural do inseto-alvo no agroecossistema, auxiliando na determinação do momento adequado de aplicação dos defensivos naturais (GLIES-SMAN, 2001).

Dentre as principais pragas encontradas no gênero *Plantago*, destacam-se: lagartas, formigas-cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, coleópteros e caracóis e/ou lesma.

Em espécies de folhas glabras a glabrescentes, como as de *P. major*, observou-se que as lagartas movimentavam-se com facilidade, enquanto que, nas folhas de *P. lanceolata*, que contêm tricomas, tais lagartas deslocavam-se pouco. Os tricomas funcionam como barreira física, dificultando os movimentos das larvas sobre a planta (EDWARDS; WRATTEN, 1981; PANIZZA; PARRA, 1991).

Dentre os patógenos observados em *P. major*, destacam-se os fungos dos gêneros *Uromices* e *Alternaria*, cujos sintomas são manchas foliares e ferrugens (CORRÊA JÚNIOR; SCHEFFER; MING, 2006). Os sintomas das manchas e crestamentos foliares manifestam-se pela destruição do tecido vegetal, por causa da formação de lesões de diferentes tamanhos, formas e colorações. Os fungos causadores de manchas reduzem a capacidade fotossintética da planta, o que resulta em menor desenvolvimento vegetativo.

Quanto às ferrugens, a planta atacada apresenta lesões amareladas, com aspecto ferruginoso, recoberto por uma densa camada pulverulenta. Os sintomas manifestam-se na face superior da folha, com o aparecimento de manchas amareladas e a formação de pústulas na face inferior (RUSSOMANNO; KRUPPA, 2010).

COLHEITA

A colheita das folhas de *P. major* deve ser realizada em dias nublados ou nas horas mais frescas do dia, entre dois a cinco meses após a semeadura e antes da emissão das espigas, quando a planta atinge o ponto ideal de colheita (SILVA FILHO

et al., 1994). É importante que a colheita seja feita antes de as sementes estarem maduras, o que deprecia o produto final. Pode-se realizar de duas a três colheitas por ano (CORRÊA JÚNIOR; SCHEFFER; MING, 2006).

Observou-se que a colheita realizada 40 dias após transplantio (DAT) das mudas apresentou maior produção de MS de folhas (GRANATO, 2000).

A produtividade média varia de 8 a 10 t/ha de matéria fresca (SILVA FILHO et al., 1994), que rende cerca de 2 a 5 t de MS, por causa da perda de água durante o processo de secagem.

Após a colheita, as folhas frescas podem ser usadas de imediato ou podem ser submetidas à secagem para uso posterior (CASTRO; CHEMALE, 1995).

SECAGEM

Como não existem recomendações específicas para *P. major*, devem-se utilizar os procedimentos descritos para as espécies medicinais de modo geral.

ARMAZENAMENTO

O acondicionamento do material vegetal colhido vai depender do volume que se deseja armazenar. Pequenas quantidades podem ser armazenadas em vidros ou sacos de polietileno, que permitem boa conservação. O uso de saco de juta é recomendado na embalagem de grandes produções.

Em todos os tipos de armazenamento, recomenda-se o uso de estrados de madeira, desencostados da parede, para colocar o material vegetal previamente embalado. Deve haver inspeções periódicas, e qualquer indício de deterioração das plantas indica que precisam ser retiradas do local de armazenamento.

No caso da *P. major*, pode-se utilizar embalagem de papel kraft, com dupla proteção de polietileno, visando ao escoamento da produção para localidades distantes. Esse tipo de embalagem mantém as características física e química das espécies ao longo do tempo.

Os critérios de qualidade do produto referem-se a características organolépticas dos vegetais e englobam a análise dos seguintes padrões de referências: cor, odor, sabor, pureza e adulteração da matéria-prima vegetal. Assim, obtém-se uniformidade e são estabelecidos padrões específicos, que evitam variabilidades sensoriais de cada produto (FARIAS, 2004).

REFERÊNCIAS

- AHMED, Z.F.; RIZK, A.M.; HAMMOUDA, F.M. Phytochemical studies of egyptian *Plantago* species (glucides). **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.54, n.7, p.1060-1062, July 1965.
- AJALLA, A.C.A. **Produção de marcela (*Achyrocline satureioides* (Lam) DC) em cultivo solteiro e consorciado com tansagem (*Plantago major* L.)**. 2006. 25f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2006.
- AJALLA, A.C.A. et al. Produtividade da marcela [*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.] em cultivo solteiro e consorciado com tansagem (*Plantago major* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.33, n.2, p.488-495, mar./abr. 2009.
- ALMASSY JÚNIOR, A.A. et al. **Folhas de chá: plantas medicinais na terapêutica humana**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 228p.
- BACCHI, O.; LEITÃO FILHO, H.F.; ARANHA, C. **Plantas invasoras de culturas**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1984. 906p.
- BIESKI, I.G.C. **Plantas medicinais e aromáticas no Sistema Único de Saúde da Região Sul de Cuiabá-MT**. 2005. 92f. Monografia (Especialização em Plantas Medicinais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.
- BLANCO, M.C.S.G. Biomassa e mucilagem da tanchagem (*Plantago major* L.) em função das adubações orgânica, mineral e mista e da supressão das inflorescências. In: MING, L.C. et al. (Coord.). **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica**. Botucatu: UNESP, 1998. v.2, p.139-168.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção, na forma desta Instrução Normativa e dos seus Anexos I a VII. **Diário [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 7 out. 2011. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **RENISUS - Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS: espécies vegetais**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/maio/07/renisus.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2010.
- CASTRO, L.O. de; CHEMALE, V.M. **Plantas medicinais, condimentares e aromáticas: descrição e cultivo**. Guaíba: Agropecuária, 1995. 195p.
- CATÃO, M.H.C. de V. et al. Estudos clínicos com plantas medicinais no tratamento de afecções bucais: uma revisão de literatura. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v.14, n.4, p.279-285, 2012.
- CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, 1984. 6v.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 151p.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C.; MING, L.C. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 75p.
- EDWARDS, P.J.; WRATTEN, S.D. **Ecologia das interações entre insetos e plantas**. São Paulo: USP, 1981. 71p.
- FARIAS, M.R. Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais. In: SIMÕES, C.M.O. et al. (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 4.ed. Porto Alegre: UFRGS; Florianópolis: UFSC, 2004. cap.12, p.263-286.
- FONT QUER, P. **Plantas medicinais: el Dioscórides renovado**. Madrid: Labor, 1993. 3v.
- FREITAS, A.G. et al. Atividade antiestafilocócica do *Plantago major* L. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Maringá, v.12, p.64-65, 2002. Suplemento 1.
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653p.
- GRANATO, S. **Produção de biomassa, teor de mucilagem e acúmulo de nutrientes em *Plantago major* L. em função de doses de vermicomposto**. 2000. 42f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2000.
- GUILLEN, M.E.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Atividade analgésica e antiinflamatória do extrato aquoso de *Plantago major* L. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13., 1994, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 1994a.
- GUILLEN, M.E.; SOUCCAR, C.; LAPA, A.J. Atividade antisecretora e antiúlcera do extrato aquoso de *Plantago major* L. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13., 1994, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 1994b.
- HANDJIEVA, N. et al. Majoroside, an iridoid glucoside from *Plantago major*. **Phytochemistry**, v.30, n.4, p.1317-1318, 1991.
- JORGE, L.F.; MARKMAN, B.E.O. Caracterização histológica e química (cromatografia em camada delgada) de *Plantago tomentosa* Lam. (tanchagem). **Revista Brasileira de Farmácia**, São Paulo, v.75, n.1, p.10-12, 1994.
- KAWASHTY, S.A. et al. Flavonoids of *Plantago* species in Egypt. **Biochemical Systematics and Ecology**, v.22, n.7, p.729-733, Oct. 1994.
- KISSMAN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 2000. t. III, 726p.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 640p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.
- LUZ, L.A. et al. Investigaciones agrícolas en especies de uso frecuente en la medicina tradicional: I - llantén (*Plantago major* L.). **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, Havana, v.5, n.1, p.6-9, ene./abr. 2000.
- MARCHESAN, M. et al. Investigation of the antiinflammatory activity of liquid extracts of *Plantago lanceolata* L. **Phytotherapy Research**

search, v. 12, n. S1, p. S33-S34, 1998. Special issue: Proceedings of the Second International Symposium on Natural Drugs, Maratea, Italy, 1997

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa, MG: UFV, 1994. 220p.

MATTOS, J.K. de A. **Plantas medicinais**: aspectos agrônômicos. Brasília, 1996. 51p.

MOTA, J.H. et al. Crescimento da espécie medicinal tansagem (*Plantago major* L.) em função da adubação fosfatada e nitrogenada. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.6, p.1748-1753, nov./dez. 2008.

MOVIMENTO DE MULHERES CAMPONESAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Apostila da agricultura camponesa**. Passo Fundo: MMC Brasil, 2005. 27p.

NAVARRO, D.F. et al. Efeito do digluconato de clorexidina *Plantago major* e placebo sobre placa dental e gengivite: uma comparação clínica da eficácia de colutório. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.1, p.24-70, 1998.

NIELSEN, H. **Laegerplanter og trolddomsurter**. København: Politiken, 1969. 400p.

PANIZZA, A.R.; PARRA, J.R.P. (Ed.). **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991. 359p.

PENNA, M. **Dicionário brasileiro de plantas medicinais**: descrição das plantas medicinais indígenas e das exóticas aclimatadas no Brasil. 3.ed. Rio de Janeiro: Kosmos, 1946. 409p.

PONCE-MACOTELO, M. et al. In vitro effect against *Giardia* of 14 plant extracts. **Revista de Investigación Clínica**, v.46, n.5, p.343-347, Sept./Oct. 1994.

QADRY, S.M.J.S. A note on *Plantago major* L. seeds: a substitute for ispaghula. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.15, n.1, p.552-555, Sept. 1963.

RANV, H.; BRIMER, L. Structure and antibacterial activity of plantamajoside, a caffeic acid sugar ester from *Plantago major* subs. *major*. **Phytochemistry**, v.27, n.11, p.3433-3437, 1988.

RINGBOM T. et al. Ursolic acid from *Plantago major*, a selective inhibitor of cyclooxygenase-2 catalyzed prostaglandin biosynthesis. **Journal of Natural Products**, v.61, n.10, p.1212-1215, Oct. 1998.

ROCA-GARCIA, H. Weeds: a link with the past. **Arnoldia**, v.30, p.23-24, 1972. Disponível em: <<http://arnoldia.arboretum.harvard.edu/pdf/articles/1970-30-1-weeds-a-link-with-the-past-the-plaintain.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

RUSSOMANNO, O.M.R.; KRUPPA; P.C. Doenças fúngicas das plantas medicinais, aromáticas e condimentares: parte aérea. **O Biológico**, São Paulo, v.72, n.1, p.31-37, jan./jun. 2010.

SAMUELSEN, A.B. The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L.: a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v.71, n.1/2, p.1-21, July. 2000.

SANTOS, R.G.; CASTRO, M.S.A. Atividade antinociceptiva do extrato aquoso liofilizado de *Plantago major* L. ("tanchagem"). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13., 1994, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 1994.

SILVA, M.C.P. Biomassa e mucilagem da tanchagem maior (*Plantago major* L.) em função das adubações orgânica, mineral e mista e da supressão das inflorescências. In: MING, L.C. et al. (Coord.). **Plantas medicinais, aromáticas e condimentares**: avanços na pesquisa agrônômica. Botucatu: UNESP, 1998. p.139-154.

SILVA, S.M.P.; MORAES, I.F. Agricultura familiar e o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: como a política pública poderá viabilizar esta cadeia produtiva. **Tecnologia & Inovação Agropecuária**, São Paulo, v.1, n.2, p.67-76, dez. 2008.

SILVA FILHO, P.V. da et al. Ciclo biológico de duas espécies do gênero *Plantago* L. ocorrentes no estado de Minas Gerais. **Daphne**: revista do Herbário PAMG, Belo Horizonte, v.4, n.1, p.39-45, jan. 1994.

TELES, D.G.; COSTA, M.M. Estudo da ação antimicrobiana conjunta de extratos aquosos de tansagem (*Plantago major* L., Plantaginaceae) e romã (*Punica granatum* L., Punicaceae) e interferência dos mesmos na ação da amoxicilina in vitro. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.16, n.2, p.323-328, 2014. Suplemento 1.

WHITFIELD, C.P.; DAVISON, A.W.; ASHENDEN, T.W. Interactive effects of ozone and soil volume on *Plantago major*. **New Phytologist**, v.134, n.2, p.287-294, Oct. 1996.

Biotechnologia na agropecuária



arroz sorgo
café milho
batata oliveira
cacau soja
feijão maracujá
cana uva
aves suínos

Informações:
publicacao@epamig.br
(31) 3489-5002



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

INTRODUÇÃO

O Informe Agropecuário é uma publicação seriada, periódica, bimestral, de caráter técnico-científico e tem como objetivo principal difundir tecnologias geradas ou adaptadas pela EPAMIG, seus parceiros e outras instituições para o desenvolvimento do agronegócio de Minas Gerais. Trata-se de um importante veículo de orientação e informação para todos os segmentos do agronegócio, bem como de todas as instituições de pesquisa agropecuária, universidades, escolas federais e/ou estaduais de ensino agropecuário, produtores rurais, técnicos, extensionistas, empresários e demais interessados. É peça importante para difusão de tecnologia, devendo, portanto, ser organizada para atender às necessidades de informação de seu público, respeitando sua linha editorial e a prioridade de divulgação de temas resultantes de projetos e programas de pesquisa realizados pela EPAMIG e seus parceiros.

A produção do Informe Agropecuário segue uma pauta e um cronograma previamente estabelecidos pelo Conselho de Publicações da EPAMIG e pela Comissão Editorial da Revista, conforme demanda do setor agropecuário e em atendimento às diretrizes do Governo. Cada edição versa sobre um tema específico de importância econômica para Minas Gerais.

Do ponto de vista de execução, cada edição do Informe Agropecuário terá de um a três Editores técnicos, responsáveis pelo conteúdo da publicação, pela seleção dos autores dos artigos e pela preparação da pauta.

APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS ORIGINAIS

Os artigos devem ser enviados em CD-ROM ou por e-mail, no programa Microsoft Word, fonte Arial, corpo 12, espaço 1,5 linha, parágrafo automático, justificado, em páginas formato A4 (21,0 x 29,7cm).

Os quadros devem ser feitos também em Word, utilizando apenas o recurso de tabulação. Não se deve utilizar a tecla Enter para formatar o quadro, bem como valer-se de “toques” para alinhar elementos gráficos de um quadro.

Os gráficos devem ser feitos em Excel e ter, no máximo, 15,5 cm de largura (em página A4). Para tanto, pode-se usar, no mínimo, corpo 6 para composição dos dados, títulos e legendas.

As fotografias a serem aplicadas nas publicações devem ser recentes, de boa qualidade e conter autoria. Podem ser enviados, preferencialmente, os arquivos originais da câmera digital (para fotografar utilizar a resolução máxima). As fotos antigas devem ser enviadas em papel fotográfico (9 x 12 cm ou maior), cromo (slide) ou digitalizadas. As fotografias digitalizadas devem ter resolução mínima de 300 DPIs no formato mínimo de 15 x 10 cm na extensão JPG.

Não serão aceitas fotografias já escaneadas, incluídas no texto, em Word. Enviar os arquivos digitalizados, separadamente, na extensão já mencionada (JPG, com resolução de 300 DPIs).

Os desenhos feitos no computador devem ser enviados na sua extensão original, acompanhados de uma cópia em PDF, e os desenhos feitos em nanquim ou papel vegetal devem ser digitalizados em JPG.

PRAZOS E ENTREGA DOS ARTIGOS

Os colaboradores técnicos da revista Informe Agropecuário devem observar os prazos estipulados formalmente para a entrega dos trabalhos, bem como priorizar o atendimento às dúvidas surgidas ao longo da produção da revista, levantadas pelo Editor técnico, pela Revisão e pela Normalização. A não observação a essas normas trará as seguintes implicações:

- os colaboradores convidados pela Empresa terão seus trabalhos excluídos da edição;
- os colaboradores da Empresa poderão ter seus trabalhos excluídos ou substituídos, a critério do respectivo Editor técnico.

O Editor técnico deverá entregar ao Departamento de Informação Tecnológica (DPIT), da EPAMIG, os originais dos artigos em CD-ROM ou por e-mail, já revisados tecnicamente (com o apoio dos consultores técnico-científicos), 120 dias antes da data prevista para circular a revista. Não serão aceitos artigos entregues fora desse prazo ou após o início da revisão linguística e normalização da revista.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

ESTRUTURAÇÃO DOS ARTIGOS

Os artigos devem obedecer à seguinte sequência:

- título:** deve ser claro, conciso e indicar a ideia central, podendo ser acrescido de subtítulo. Devem-se evitar abreviaturas, parênteses e fórmulas que dificultem a sua compreensão;
- nome do(s) autor(es):** deve constar por extenso, com numeração sobrescrita para indicar, no rodapé, sua formação e títulos acadêmicos, profissão, instituição a que pertence e endereço. Exemplo: Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul de Minas/Bolsista FAPEMIG, Lavras-MG, e-mail: ctsm@epamig.br;
- resumo:** deve ser constituído de texto conciso (de 100 a 250 palavras), com dados relevantes sobre a metodologia, resultados principais e conclusões;
- palavras-chave:** devem constar logo após o resumo. Não devem ser utilizadas palavras já contidas no título;
- texto:** deve ser dividido basicamente em: Introdução, Desenvolvimento e Considerações finais. A Introdução deve ser breve e enfatizar o objetivo do artigo;
- agradecimento:** elemento opcional;
- referências:** devem ser padronizadas de acordo com o “Manual para Publicações da EPAMIG”, que apresenta adaptação das normas da ABNT.

Com relação às citações de autores e ilustrações dentro do texto, também deve ser consultado o Manual para Publicações da EPAMIG.

NOTA: Estas instruções, na íntegra, encontram-se no “Manual para Publicações da EPAMIG”. Para consultá-lo, acessar: www.epamig.br, em Publicações/Publicações Disponíveis ou Biblioteca/Normalização.

INVESTIMENTOS EM CT&I GERANDO RESULTADOS PARA TODA A SOCIEDADE

Na área da Ciência, Tecnologia e Inovação, “plantar” e “colher” guardam uma distância temporal entre si. Resultados de investimentos e ações na área têm seu tempo certo de maturação e não são imediatos – mas são robustos e duradouros. Em Minas Gerais, a política estadual de CT&I estabeleceu as bases para uma economia do conhecimento vigorosa e competitiva. Os frutos desse investimento já estão sendo colhidos!



FAPEMIG

#TRABALHO EM CONJUNTO



PACOTES PARA AS INSTITUIÇÕES ESTADUAIS

A FAPEMIG possui linhas de financiamento e programas destinados a aprimorar a competência institucional das universidades e centros de pesquisa estaduais. Entre eles, destaca-se o acesso ao Portal de Periódico da Capes e o Programa de Reestruturação da Infraestrutura de Pesquisa. No conjunto, esse pacote tem estimulado uma mudança de patamar das instituições mineiras.

PARCERIAS COM OUTRAS SECRETARIAS DE ESTADO

No espírito de cooperação para resultados, a FAPEMIG possui projetos em parceria com outras secretarias e órgãos estaduais. Com a Secretaria Estadual de Saúde, por exemplo, lança, desde 2004, um edital que financia pesquisas voltadas para o Sistema Único de Saúde. Outros parceiros são as secretarias estaduais de Educação, Cultura e Esportes.

Na teoria,
a tecnologia
do futuro.
Na prática,
maior proteção
e qualidade hoje.



TUGARÉ | ODW | São Paulo

A força da natureza a favor da qualidade.

Serenade é o fungicida e bactericida biológico da Bayer. Com formulação diferenciada, pronta para o uso e de fácil manejo, além de controlar efetivamente as doenças, Serenade ativa a defesa das plantas melhorando o desenvolvimento e a sanidade e produzindo frutas e hortaliças sem resíduos, com alta qualidade e mais saudáveis. Serenade possui carência zero, permitindo maior flexibilidade entre a aplicação e a colheita. Adicionar Serenade ao seu manejo é ter carência zero e qualidade máxima.

Serenade.
Eficiência sem carência.

ATENÇÃO

Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

**CONSULTE SEMPRE UM
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.
VENDA SOB RECEITUÁRIO
AGRONÔMICO**



Faça o Manejo Integrado de Pragas.
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.
Uso exclusivamente agrícola.



Bayer CropScience

Se é Bayer, é bom