



Produção sustentável de plantas medicinais



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Produção sustentável de plantas medicinais

*Maira Christina Marques Fonseca
Andréia Fonseca Silva
Maria Aparecida Nogueira Sedyama
Marinalva Woods Pedrosa
Madelaine Venzon*

Governo do Estado de Minas Gerais

Romeu Zema Neto
Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ana Maria Soares Valentini
Secretária

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

Ana Maria Soares Valentini
Nilda de Fátima Ferreira Soares
Celso Luiz Moretti
Glênio Martins de Lima Mariano
Neivaldo de Lima Virgílio
Maria Lélia Rodriguez Simão
Marco Antonio Viana Leite

Conselho Fiscal

Márcio Maia de Castro
Lívia Maria Siqueira Fernandes
Amarildo José Brumano Kalil

Presidência

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Leonardo Brumano Kalil

EPAMIG Sudeste

Francisco Carlos de Oliveira

AUTORES

Maira Christina Marques Fonseca

Engenheira Agrônoma, D.Sc.
Pesquisadora EPAMIG Sudeste - Viçosa, MG
maira@epamig.br

Andréia Fonseca Silva

Bióloga, M.Sc.
Pesquisadora EPAMIG Herbário - Belo Horizonte, MG
andreiasilva@epamig.br

Maria Aparecida Nogueira Sedyama

Engenheira Agrônoma, D.Sc.
Pesquisadora EPAMIG Sudeste - Viçosa, MG
mariaans@epamig.br

Marinalva Woods Pedrosa

Engenheira Agrônoma, D.Sc.
Pesquisadora EPAMIG Centro-Oeste - Prudente de Morais, MG
marinalva@epamig.br

Madelaine Venzon

Engenheira Agrônoma, Ph.D.
Pesquisadora EPAMIG Sudeste - Viçosa, MG
madelaine@epamig.br

© 2020 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

Todos os direitos são reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem autorização escrita e prévia dos autores.

COORDENAÇÃO

EPAMIG Sudeste

Francisco Carlos de Oliveira

PRODUÇÃO

Departamento de Informação Tecnológica

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Editora-chefe

Divisão de Produção Editorial

Fabriciano Chaves Amaral

Projeto gráfico

Foto da capa

Maira Christina Marques Fonseca

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

CEP 31170-495 Belo Horizonte, MG

Telefax: (31) 3489-5000 - www.epamig.br

EPAMIG SUDESTE

Campus UFV, nº 46 e 47 - Caixa Postal 216

Vila Gianetti - CEP: 36571-000 Viçosa, MG

Tel.: (31) 3891-2646 - epamigsudeste@epamig.br

P964 Produção sustentável de plantas medicinais/Fonseca, M.C.M...
[et al.]. – Belo Horizonte: EPAMIG, 2020.
40 p.: il. color; 28 cm.

ISBN 978-65-86500-02-8

1. Plantas medicinais. 2. Descrição. 3. Cultivo. I. Fonseca, M.C.M.
II. Silva, A.F. III. Sedyama, M.A.N. IV. Pedrosa, M.W. V. Venzon, M.
VI. EPAMIG.

CDD 633.88

22.ed.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento dos projetos de pesquisa e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas concedidas.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais e a todos os membros da equipe (*Adilson Sartoratto, Antonio Jacinto Demuner, Catariny Cabral Aleman, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Cleide Maria Ferreira Pinto, Ernane Ronie Martins, Evandro de Castro Melo, Glória Zelia Teixeira Caixeta, Glyn Mara Figueira, João Paulo Viana Leite, Lourdes Silva de Figueiredo, Maria da Penha Piccolo, Maria Regina de Miranda Souza, Ricardo Henrique S. Santos, Sanzio Molica Vidigal, Sergio Maurício L. Donzeles, Sarita Socorro Pinheiro Campos, Wânia dos Santos Neves, Vicente W. Dias Casali*) pelo desenvolvimento das pesquisas sobre plantas medicinais.

Aos estagiários, bolsistas de iniciação científica, mestrandos e doutorandos que fizeram parte das pesquisas na área de estudo aqui apresentada.

Ao Departamento de Informação Tecnológica (DPIT) da EPAMIG, pela editoração e pelo projeto gráfico desta publicação.

APRESENTAÇÃO

Políticas públicas têm fortalecido e incentivado a pesquisa, a produção sustentável e a disponibilização de plantas medicinais para uso no Sistema Único de Saúde (SUS) do País. Em Minas Gerais, o Programa Componente Verde revestiu-se de importância estratégica para ampliar as opções terapêuticas aos usuários do SUS-MG, com incentivo à implantação de Farmácias Vivas, promoção do uso racional e sustentável da biodiversidade e desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais.

A qualidade da matéria-prima vegetal, usada para fins terapêuticos, é de grande relevância para garantir a segurança e a eficácia no uso das espécies medicinais. Assim, a EPAMIG, atendendo à demanda do Estado, tem desenvolvido e aprimorado tecnologias de cultivo, colheita e pós-colheita para as espécies medicinais selecionadas pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, visando à produção de material vegetal de qualidade.

Esta publicação da EPAMIG apresenta ao leitor informações técnicas compiladas de 16 espécies medicinais selecionadas para uso no SUS-MG, assim como informações gerais de cultivo e modo de preparo.

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Presidente

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
DICAS PARA O CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS	11
QUAIS SÃO AS ESPÉCIES MEDICINAIS SELECIONADAS EM MINAS GERAIS?	12
ALCACHOFRA (<i>Cynara scolymus</i> L.)	13
ALECRIM-PIMENTA (<i>Lippia origanoides</i> Kunth)	14
ALFAVACA (<i>Ocimum gratissimum</i> L.)	15
ALHO (<i>Allium sativum</i> L.)	16
BARBATIMÃO (<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville)	17
CALÊNDULA (<i>Calendula officinalis</i> L.)	18
ERVA-BALEEIRA (<i>Varronia curassavica</i> DC.)	19
ESPINHEIRA-SANTA (<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral)	20
GUACO (<i>Mikania laevigata</i> Sch. Bip. ex Baker)	21
HORTELÃ-PIMENTA (<i>Mentha x piperita</i> L.)	22
HORTELÃ-RASTEIRA (<i>Mentha x villosa</i> Huds)	23
MARACUJÁ-DOCE, MARACUJÁ-AZEDO E MARACUJÁ-SILVESTRE (<i>Passiflora alata</i> Curtis, <i>Passiflora edulis</i> Sims, <i>Passiflora incarnata</i> L.)	24
MELISSA (<i>Melissa officinalis</i> L.)	26
TANCHAGEM (<i>Plantago major</i> L.)	27
MODOS DE PREPARO DAS PLANTAS MEDICINAIS	28
BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA PRODUÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS	31
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	39

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve aumento marcante no uso de plantas medicinais, não apenas pela população rural, mas também associado aos programas oficiais de saúde. Estes Programas têm incentivado a produção sustentável, inclusive como alternativa de diversificação de produção e de renda complementar em pequenas propriedades rurais.

No cultivo de plantas medicinais destacam-se os sistemas de cultivo orgânico e agroecológico, por se tratar de produtos vegetais utilizados para a saúde, sendo de extrema importância que as plantas utilizadas com fins terapêuticos estejam livres de resíduos de agrotóxicos e de outros contaminantes. Nestes sistemas, utilizam-se os recursos locais, sempre que possível, por meio da integração das atividades de produção animal com as de produção vegetal.

DICAS PARA O CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS

O sistema de cultivo recomendado para plantas medicinais segue os princípios da agroecologia e da produção orgânica. Deve-se escolher as espécies medicinais mais adaptadas ao clima e ao solo da região em que se pretende cultivar. Os principais fatores que devem ser considerados são:

- a) sementes e mudas: devem ser obtidas de locais confiáveis com identificação botânica correta, pois é preciso ter certeza da espécie medicinal que irá cultivar! Posteriormente pode-se propagar, a partir das plantas certificadas, na propriedade rural;
- b) área de cultivo: deve ser isenta de fontes de contaminação (metais pesados, resíduos de agrotóxicos, esgotos, etc), deve ser adequada (tipo de solo, radiação solar, topografia, altitude, etc) às espécies medicinais que se quer produzir e deve-se utilizar técnicas conservacionistas (revolvimento mínimo do solo, manutenção de resíduos culturais na superfície do solo, diversificação de espécies vegetais, rotação e consorciação de culturas, curvas de nível, quebra-ventos, dentre outras);
- c) adubação: é importante fazer a análise de solo antes para saber a quantidade de adubos orgânicos que se deve utilizar. Geralmente utiliza-se de 20 a 40 t/ha de composto orgânico ou esterco bovino curtido ou 10 a 20 t/ha de cama de aviário. O composto mais comum é feito com restos culturais (livre

- de resíduos de agrotóxicos) em mistura com esterco bovino curtido. Pode-se preparar adubos orgânicos com farelos ou tortas vegetais, além de utilizar adubação verde, biofertilizantes, Bokashi, dentre outros;
- d) irrigação: é essencial utilizar água de boa qualidade e em quantidade suficiente para o bom desenvolvimento das espécies medicinais cultivadas. Recomenda-se fazer uma análise química e microbiológica da água que será utilizada na irrigação das plantas medicinais;
 - e) controle de plantas espontâneas: é recomendado usar cobertura morta (capim seco, biomassa de adubos verdes, etc.) e fazer a capina manual de acordo com a necessidade;
 - f) controle de plantas espontâneas: recomenda-se utilizar cobertura morta isenta de resíduos de agrotóxicos (capim seco, biomassa de adubos verdes, etc.) e fazer a capina manual quando necessário.

QUAIS SÃO AS ESPÉCIES MEDICINAIS SELECIONADAS EM MINAS GERAIS?

Para iniciar o trabalho de inserção da fitoterapia no SUS-MG, foram selecionadas 16 espécies medicinais: *Allium sativum* L. (alho); *Calendula officinalis* L. (calêndula); *Cynara scolymus* L. (alcachofra); *Lippia origanoides* Kunth (alecrim-pimenta); *Monteverdia ilicifolia* (Mart. ex Reissek) Biral (espinheira-santa); *Melissa officinalis* L. (melissa); *Mentha x piperita* L. (hortelã-pimenta); *Mentha x villosa* Huds (hortelã-rasteira); *Mikania laevigata* Sch.Bip. ex. Baker (guaco); *Ocimum gratissimum* L. (alfavaca); *Passiflora alata* Curtis (maracujá-doce); *Passiflora edulis* Sims (maracujá-azedo); *Passiflora incarnata* L. (maracujá-silvestre); *Plantago major* L. (tanchagem); *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão) e *Varronia curassavica* DC. (erva-baleeira). O sistema de cultivo dessas espécies medicinais segue a Instrução Normativa de Produção Orgânica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e inclui a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e conservacionistas.

ALCACHOFRA

Cynara scolymus L.

Família Asteraceae

Erva perene de até 1 m de altura, com caule roliço, folhas compostas e espinhosas. As flores podem ser purpúreas, azuis ou violáceas reunidas numa inflorescência capitular que é envolvida por brácteas, parte comestível da inflorescência. As folhas são utilizadas para extração dos princípios ativos: cinarina, cinaropicrina (composto amargo), inulina, flavonoides, taninos, ácidos (salicílico, fosfórico e cafeico), esteroides e óleo essencial.

Uso terapêutico	Antilipêmico (reduz o colesterol)
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes
Espaçamento	1,0 x 1,0 m
Colheita	40 dias após o plantio das mudas. Posteriormente, colheitas mensais.
Secagem	40 °C



ALECRIM-PIMENTA

Lippia organoides Kunth

Família Verbenaceae

É um arbusto densamente ramificado, de 2 a 3 m de altura, com caule quebradiço, folhas muito aromáticas e picantes, com cerca de 2 a 3 cm de comprimento. Flores pequenas, esbranquiçadas, reunidas em espigas de eixo curto nas axilas das folhas. Frutos muito pequenos com muitas sementes. A atividade antimicrobiana é atribuída ao óleo essencial extraído de suas folhas, o qual é constituído, principalmente, por timol e carvacrol, além de p-cimeno, cis-cariofileno, γ -terpineo, mirceno e outros terpenos em menores quantidades.

Uso terapêutico	Antimicrobiano
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Estaquia
Espaçamento	1,0 x 0,5 m
Colheita	6 a 8 meses após transplântio
Secagem	40 °C - 50 °C



Fotos: Maira C. M. Fonseca

ALFAVACA

Ocimum gratissimum L.

Família Lamiaceae

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 inflorescências eretas, os frutos são do tipo cápsula, pequenos, com quatro sementes esféricas. Atribui-se a atividade antimicrobiana ao óleo essencial extraído de suas folhas, o qual é constituído por eugenol (constituente majoritário), 1,8-cineol, b-cariofileno (2,3%) e (Z)-ocimeno.

Uso terapêutico	Antimicrobiano
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes ou estaquia
Espaçamento	0,8 x 0,4 m
Colheita	120 dias após o plantio e posteriormente a cada 60 dias
Secagem	40 °C



ALHO

Allium sativum L.

Família Amaryllidaceae

Erva bulbosa, de 50 a 70 cm de altura, de cheiro forte característico, perene. Bulbo composto, formado por 8 a 12 bulbilhos (dentes). Folhas lineares, delgadas, longas e pontiagudas. Flores brancas ou avermelhadas. Fruto do tipo cápsula. O óleo essencial do bulbo contém cerca de 53 constituintes voláteis, como a alicina, princípio ativo, responsável pelos seus benefícios medicinais (inibe o desenvolvimento de bactérias e fungos, estimula o fluxo das enzimas digestivas e elimina toxinas através da pele).

Uso terapêutico	Anti-hipertensivo (diminui a pressão arterial) e antilipêmico (reduz o colesterol)
Parte utilizada	Bulbos
Propagação	Bulbilhos
Espaçamento	0,40 x 0,10 m
Colheita	120 a 190 dias após o plantio
Secagem	À sombra



Maria Aparecida Nogueira Sediyama

BARBATIMÃO

Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville

Família Fabaceae

Arvoreta com ramos grossos, tortuosos, curtos, com cicatrizes deixadas pelas folhas nas extremidades que são revestidas de pouca folhagem. Folhas alternas, bicompostas, com glândulas na base entre os últimos pares de pinas; foliólulos de cinco a oito pares em cada pina. Inflorescência em espiga lateral nos ápices desfolhados, congesta, com, aproximadamente, 100 flores. Flores com 6 mm de comprimento, esbranquiçadas. Fruto vagem lenhosa, cilíndrica, grossa, seca, curta, com 10 cm de comprimento. Muitas sementes por fruto, medindo de 6 a 9 mm x 1 a 3 mm. A propriedade cicatrizante atribuída à casca do barbatimão deve-se aos taninos hidrolisáveis que podem variar de 10% a 37% de acordo com a sazonalidade.

Uso terapêutico	Cicatrizante
Parte utilizada	Cascas dos troncos e ramos
Propagação	Sementes ou estaquia
Espaçamento	6,0 x 6,0 m
Colheita	3 a 4 anos após o plantio
Secagem	60 °C - 70 °C



Fotos: Andréia Fonseca Silva



CALÊNDULA

Calendula officinalis L.

Família Asteraceae

É uma planta anual, de até 60 cm de altura, com folhas oval-alongadas e flores com 6 a 9 cm de diâmetro, cuja coloração pode variar de amarelo-clara a fortemente alaranjada. Dentre os princípios ativos destacam-se: o óleo essencial (constituído por sesquiterpenos e monoterpenos) e os flavonoides. De acordo com a farmacopeia brasileira, para se obter o efeito terapêutico anti-inflamatório, o teor de flavonoides totais nas inflorescências da calêndula não pode ser inferior a 0,4%.

Uso terapêutico	Anti-inflamatório
Parte utilizada	Inflorescências
Propagação	Sementes
Espaçamento	0,40 x 0,20 m
Colheita	No período da tarde, 90 dias após a semeadura e posteriormente de acordo com a abertura das flores
Secagem	40 °C - 45 °C



Fotos: Maira C.M. Fonseca

ERVA-BALEEIRA

Varronia curassavica DC.

Família Boraginaceae

É um arbusto ereto de 1,5 a 2,5 m de altura, muito ramificado, suas folhas de coloração verde-escura são simples, alternas, coriáceas e aromáticas. O óleo essencial extraído das folhas tem efeito anti-inflamatório atribuído ao sesquiterpeno, alfa-humuleno (marcador químico da espécie).

Uso terapêutico	Anti-inflamatório tópico
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes
Espaçamento	0,8 x 1,0 m a 1,0 x 1,6 m
Colheita	Plantas com cerca de 1,3 m e posteriormente a cada 4 meses
Secagem	40 °C



ESPINHEIRA-SANTA

Monteverdia ilicifolia (Mart. ex Reissek) Biral

Família Celastraceae

Arbusto de no máximo 5 m de altura, copa arredondada, caule bem ramificado e folhas alternas com margens providas de espinhos pouco rígidos, que caracterizam a espécie. As folhas desta espécie possuem taninos, terpenos, flavonoides, mucilagens, açúcares livres, sais de ferro, enxofre, sódio e cálcio. Atribui-se aos taninos a habilidade de complexação com moléculas e macromoléculas (proteínas), atividade importante na cura de feridas, queimaduras e inflamações, pois formam uma camada protetora sobre a mucosa ou a pele proporcionando a recuperação.

Uso terapêutico	Antiulceroso
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes ou estaquia
Espaçamento	3,0 x 1,0 m
Colheita	2º ou 3º ano após o plantio
Secagem	40 °C



Andréia Fonseca Silva

GUACO

Mikania laevigata Sch. Bip. ex Baker

Família Asteraceae

Algumas espécies do gênero *Mikania* são popularmente denominadas guaco e utilizadas para o mesmo fim terapêutico. As espécies *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker e *Mikania glomerata* Spreng são as mais utilizadas. *M. laevigata* é reconhecida por sua ação broncodilatadora e expectorante, associada à cumarina, que é o marcador químico aromático da espécie. *M. laevigata* é um subarbusto trepador de caule cilíndrico, estriado longitudinalmente, com nós evidentes e folhas simples, opostas, de margem inteira, pecioladas, de base obtusa, trinervadas, glabras de consistência coriácea. As flores são esbranquiçadas, reunidas em capítulos glomerulares. Além das cumarinas, são encontrados nas folhas compostos sesquiterpênicos, diterpênicos, estigmasterol, flavonoides, resina, tanino, saponina e guacosídeo.

Uso terapêutico	Broncodilatador e expectorante
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Estacas
Espaçamento	1,0 x 2,0 m
Colheita	12 a 18 meses após o plantio
Secagem	60 °C



Fotos: Maira C.M. Fonseca



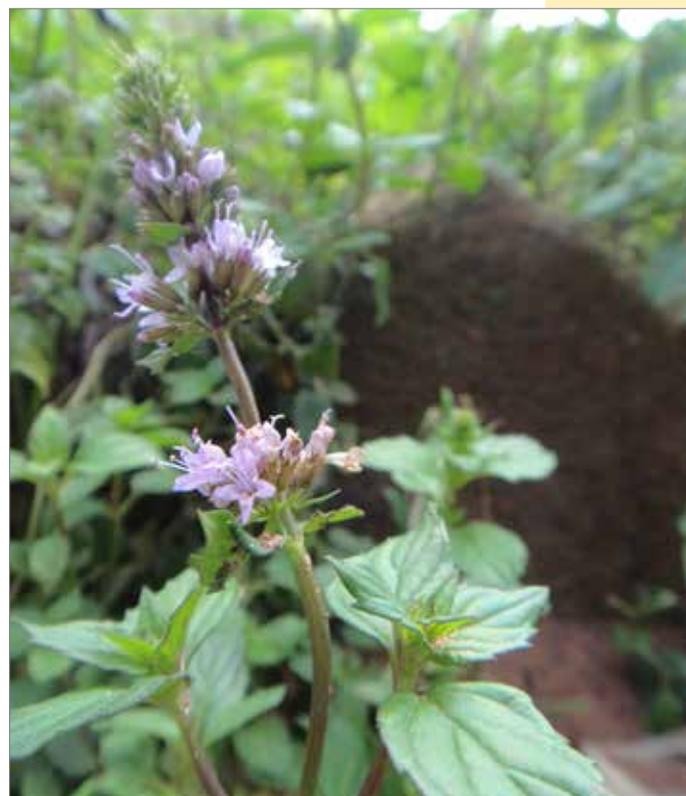
HORTELÃ-PIMENTA

Mentha x piperita L.

Família Lamiaceae

Erva anual ou perene, aromática, com cerca de 30 cm de altura e ramos de cor verde-escura a roxa-purpúrea. Dentre os constituintes químicos de suas folhas destacam-se: cânfora, taninos, ácidos orgânicos, flavonoides, vitaminas C e D e o óleo essencial. A ação expectorante é atribuída ao óleo essencial extraído das folhas, cujos constituintes majoritários são mentol, mentona e mentofurano.

Uso terapêutico	Expectorante
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes ou estolões
Espaçamento	0,40 x 0,30 m
Colheita	Início da floração
Secagem	45 °C



Fotos: Maira C. M. Fonseca

HORTELÃ-RASTEIRA

Mentha x villosa Huds

Família Lamiaceae

Erva prostrada, perene e aromática, com cerca de 30 a 40 cm de altura. Na composição química de suas folhas, destacam-se: óleo essencial, 1,2-epoxipulegona, taninos, ácidos orgânicos, vitaminas C e D, minerais e carotenoides. A atividade antiparasitária é atribuída ao óleo essencial, principalmente aos constituintes mentona, óxido de piperitenona e 1,2-epoxipulegona.

Uso terapêutico	Antiparasitário
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes ou estolões
Espaçamento	0,5 x 0,3 m
Colheita	3 a 4 meses após o plantio
Secagem	40 °C



Maira C. M. Fonseca



Marinalva Woods Pedrosa

MARACUJÁ-DOCE

Passiflora alata Curtis
Família Passifloraceae

MARACUJÁ-AZEDO

Passiflora edulis Sims
Família Passifloraceae

MARACUJÁ-SILVESTRE

Passiflora incarnata L.
Família Passifloraceae

As plantas do gênero *Passiflora* são trepadeiras herbáceas, com gavinhas, raramente ervas eretas ou plantas lenhosas. Folhas alternas, pecioladas, inteiras ou lobadas; pecíolo geralmente com glândulas sésseis ou pedunculadas. Flores geralmente isoladas ou pareadas, raramente três ou mais; cinco sépalas carnosas; cinco pétalas membráceas, alternas às sépalas; filamentos da coroa de uma a várias séries, distintos ou raramente unidos e formando um tubo. Fruto baga, globoso ou ovoide. Sementes comprimidas envolvidas por arilo mucilaginoso. Nas folhas dessas espécies de maracujá, foram identificados os seguintes constituintes químicos: alcaloides, glicosídeos, fenóis, terpenos e flavonoides. A identificação da substância responsável pela atividade ansiolítica, atribuída às folhas de maracujá, ainda é controversa. É possível que haja sinergismo entre compostos que atuam simultaneamente para promoção desta atividade terapêutica.

Uso terapêutico	Ansiolítico
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes
Espaçamento	2,5 x 3,0 m
Colheita	8º mês após o plantio das mudas
Secagem	50 °C

Maracujá-doce



Cláudio Horst Bruckner

Maracujá-azedo



Cláudio Horst Bruckner

Maracujá-silvestre



Cláudio Horst Bruckner

MELISSA

Melissa officinalis L.

Família Lamiaceae

Erva perene, ereta, com 30 a 60 cm de altura, aromática, com odor semelhante ao do limão, ramificada desde a base. Ao óleo essencial extraído de suas folhas, rico em citral (geranial + neral), citronelal, citronelol, limoneno, linalol e geraniol, é atribuído atividade ansiolítica.

Uso terapêutico	Ansiolítico
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes ou divisão de touceiras
Espaçamento	0,3 x 0,5 m
Colheita	60 dias após transplântio
Secagem	40 °C - 45 °C



Maira C. M. Fonseca

TANCHAGEM

Plantago major L.

Família Plantaginaceae

Erva pequena, perene, ereta, com 20 a 30 cm de altura e folhas dispostas em roseta basal, com 15 a 25 cm de comprimento. Os principais constituintes identificados nas folhas são: flavonoides (alantoína), taninos, mucilagens, saponinas, ácidos orgânicos, sais de potássio e vitamina C. Os ácidos orgânicos são responsáveis pela atividade anti-inflamatória atribuída a esta espécie medicinal.

Uso terapêutico	Anti-inflamatório orofaríngeo
Parte utilizada	Folhas
Propagação	Sementes
Espaçamento	0,50 x 0,25 m
Colheita	2 a 5 meses após a semeadura
Secagem	40 °C - 45 °C



Andréia Fonseca Silva

MODOS DE PREPARO DAS PLANTAS MEDICINAIS



INFUSÃO

Método de preparo conhecido como chá, utilizado para extrair princípios ativos de partes tenras da planta (folhas, flores e inflorescências), as quais não devem ser fervidas. Consiste em despejar água fervente sobre a parte da planta, em seguida tampar o recipiente durante 5 a 10 minutos e coar. A infusão deve ser preparada e utilizada no mesmo dia.



DECOCÇÃO OU COZIMENTO

Método de extração utilizado para partes duras das plantas (cascas, raízes, rizomas, caules e sementes). Primeiro, coloca-se a parte da planta em água potável fria, em seguida leva-se à fervura, em fogo baixo, por 10 a 20 minutos, dependendo da parte utilizada. Após o cozimento, tampar o recipiente, deixar em repouso durante 10 a 15 minutos e coar. O decocto deve ser utilizado no mesmo dia do preparo.



MACERAÇÃO

Método utilizado para plantas que contêm substâncias que se degradam com o aquecimento. Consiste em colocar a parte da planta, amassada ou picada, depois de limpa, mergulhada em água fria, durante 10 a 24 horas, dependendo da parte utilizada. O recipiente utilizado deve ser mantido em lugar fresco, protegido da luz solar direta e agitado periodicamente. Para flores, folhas, sementes e partes tenras recomenda-se 10 a 12 horas de maceração. Caules, cascas e raízes duras, de 22 a 24 horas. Após o tempo indicado deve-se coar o macerado. Partes de plantas que podem fermentar não devem ser preparadas dessa forma.



TINTURA

É uma preparação por maceração, utilizando-se álcool de cereais ao invés de água. Recomenda-se utilizar o álcool 70%, o qual pode ser preparado com sete partes de álcool de cereais e três partes de água potável. As partes vegetais frescas ou secas, trituradas são colocadas em álcool de cereais 70% durante oito a dez dias. Durante este período, a mistura deve ser agitada duas vezes ao dia. Após esse tempo, a mistura deve ser coada e armazenada em recipientes esterilizados, tampados e protegido da luz e do calor. Para partes frescas de planta, utilizam-se 500 g em 1.000 mL de álcool 70%. Para partes secas da planta, utilizam-se 250 g em 700 mL de álcool 70% e 300 mL de água. A validade é de seis meses para tintura preparada com plantas frescas e de até dois anos para tintura preparada com plantas secas.



XAROPE

O preparo do xarope inicia-se com uma calda feita de açúcar mascavo ou rapadura, na proporção de duas xícaras de açúcar ou rapadura ralada para cada xícara de água filtrada ou fervida. A mistura deve ser levada ao fogo até a completa dissolução do açúcar/rapadura, misturando até obter a consistência de calda. Em seguida desliga-se o fogo e adiciona-se, ainda quente, as plantas limpas e picadas (ou o chá ou a tintura), e mistura-se por 3 minutos. Tapa-se o recipiente e deixa-se por 20 minutos em descanso. Logo após este tempo, o xarope deve ser coado e guardado em frasco de vidro, lavado e fervido, com tampa. O xarope pode ser preparado com tinturas, adicionando-se uma parte da tintura para três partes da calda de açúcar/rapadura. Quando se utiliza o chá preparado por infusão ou decocção, no xarope, adiciona-se o açúcar ou rapadura diretamente no chá, podendo aquecer para facilitar a dissolução. Pode-se utilizar o mel no lugar do açúcar, entretanto, a adição de mel a chás e xaropes só deve ser feita depois

que estiverem mornos ou frios. A adição de extrato de própolis contribui para a conservação do xarope. O xarope pode ser armazenado por até dez dias na geladeira, porém, se forem observados sinais de fermentação ou fungos, deve ser descartado.

Atenção: É contraindicado para diabéticos, pois contém açúcar.

Os recipientes utilizados para preparo do chá, xarope e/ou tintura devem ser esmaltados, de vidro ou inoxidáveis.

BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA PRODUÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS

A produção familiar de plantas 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.

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.

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, conseqüentemente, ao risco de contaminações.

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.

Orientações para cultivo de plantas medicinais

A seguir são apresentadas as orientações para produção de plantas medicinais de acordo com os padrões de qualidade.

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. 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. 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 certos municípios que contam com o Programa de Fitoterapia. Essas unidades são for-

necedoras de material propagativo idôneo, pois, normalmente, as espécies são identificadas corretamente. 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 transplântio para o campo.

Cultivo

Recomenda-se o sistema de cultivo orgânico (Fig. 1) ou agroecológico.

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

Figura 1 - Cultivo orgânico de alcachofra (*Cynara scolymus* L. - Asteraceae) no Campo Experimental do Vale do Piranga (CEVP) da EPAMIG Sudeste, em Oratórios, MG



Maira C. M. Fonseca

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.

Os compostos orgânicos utilizados no cultivo, por sua vez, devem ser estabilizados, devidamente curtidos ou (vermi) compostados, para reduzir ao máximo os microrganismos indesejáveis no produto. 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 e atendimento aos requerimentos das espécies, no que se refere a suas características físicas, químicas e biológicas.

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.

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 biológica e não apresentar níveis de contaminantes que possam afetar a saúde.

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, principalmente 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.

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. Todas as etapas da colheita, inclusive a descrição do estágio fenológico da cultura, devem ser reportadas na ficha de acompanhamento agrônômico, 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.

Figura 2 - Colheita de guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae.), no Campo Experimental do Vale do Piranga (CEVP) da EPAMIG Sudeste, em Oratórios, MG



Maira C. M. Fonseca

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 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,

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. 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.

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 ráfia; 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 agrônômico, a qual é documento intimamente relacionado com o conceito de 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.

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.

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 multiplicação 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.

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.

Figura 3 - Colheita de calêndula (*Calendula officinalis* L. - Asteraceae) no Campo Experimental do Vale do Piranga (CEVP) da EPAMIG Sudeste, em Oratórios, MG



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.

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 anotado na documentação do lote.

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

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. 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. 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 higiênico-sanitárias é fundamental para garantir a qualidade e a segurança do produto final.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

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 Mudas. **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 Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **A Fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Mediciniais da Central de Medicamentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 148 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: MAPA, 2006a. 48p. (MAPA. Plantas Mediciniais & Orientações Gerais para o Cultivo, 1). Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/133739635/Cartilha-Plantas-Mediciniais-boas-praticas-de-producao>. Acesso em: 22 out. 2014.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 2.960, de 9 de dezembro de 2008. Aprova o Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos e cria o Comitê Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 dez. 2008a. Seção 1, p.56.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/legislacao/portaria971_03_05_06.pdf. Acesso em: 3 maio 2019.

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.

CASALI, V.W.D. et al. **Plantas medicinais e aromáticas: resultados experimentais e partilha de conhecimentos publicados**. Viçosa: UFV, 2014. V.1, 250p.

CORRÊA JUNIOR, C.; SCHEFFER, M.C.; MING, L.C. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: MDA, 2006. 76p.

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

FONSECA, M.C.M. et al. **Plantas medicinais e popularização de práticas agroecológicas**. Circular Técnica n 321 EPAMIG, 2020. Disponível em: <http://www.epamig.br/download/circular-tecnica-319-2-3/>

INFORME AGROPECUÁRIO. **Cultivo de Plantas medicinais e usos terapêuticos**. v.35, n.283, 2014.

INFORME AGROPECUÁRIO. **Plantas medicinais e aromáticas**. v.31, n.255, 2010. Disponível em: <http://www.epamig.br/download/informe-agropecuario-255-plantas-medicinais-e-aromaticas-2010/>

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.

LIMA, PC et al. **Tecnologias para produção orgânica**. Belo Horizonte: Epamig, 2011, 249p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais: nativas e exóticas**. 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, 2005.

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

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.

MORAES, M. D.; MONTEIRO, R. A família Asteraceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. **Hoehnea**, São Paulo, v.33, n.1, p.41-78, 2006.

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

NEVES, W.S. et al. **Implantação do cultivo e uso de plantas medicinais em Unidade Básica de Saúde do município de Viçosa**. Circular Técnica nº 311 EPAMIG, 2020. Disponível em: <http://www.epamig.br/download/implantacao-do-cultivo-e-uso-de-plantas-medicinais-em-unidade-basica-de-saude-do-municipio-de-vicosa-mg/>

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.

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-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.

VENZON, M. **Popularização de práticas agroecológicas para o manejo de pragas e doenças**. Circular Técnica n 322 EPAMIG, 2020. Disponível em: <http://www.epamig.br/download/circular-tecnica-319-2-2/>.



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - CEP 31170-495 Belo Horizonte - MG
Telefax: (31) 3489-5000 - www.epamig.br

EPAMIG SUDESTE
Campus UFV, nº 46 e 47 - Caixa Postal 216
Vila Gianetti - CEP: 36571-000 Viçosa - MG
Tel.: (31) 3891-2646 - epamigsudeste@epamig.br



ISBN 978-65-86600-02-8