

A Ecologia no Cultivo de Plantas Medicinais

Fabiano Rodrigues de Carvalho

Universidade Federal de Lavras, fabianorodriguesdecarvalho@yahoo.com.br

Resumo

Esta revisão discute as conseqüências da adubação orgânica ou mineral no cultivo de plantas medicinais e o efeito dos nutrientes sobre o metabolismo de algumas. No desenvolvimento desse trabalho foram abordadas técnicas de cultivo e adubação utilizando técnicas organo-minerais para a poluição de plantas medicinais com procedimentos e armazenamentos que garantam a qualidade e eficácia das mesmas.

Palavra-chave: Técnicas de Cultivo, Plantas medicinais, Adubação, Armazenamento.

Ecology in cultivation of medicinal plants.

Abstract

This review discusses the consequences of organic or mineral fertilization in the cultivation of medicinal plants and the effect of nutrients on the metabolism of some. In developing this work we discussed techniques of cultivation and fertilization techniques using organo-mineral for the defilement of medicinal plants and storage procedures to ensure the quality and effectiveness.

Key-words: Cultivation Techniques, Medicinal plants, Fertilization, Storage.

Introdução

O mercado de cultivo de plantas medicinais está em expansão há duas décadas e ainda não existem sinais de enfraquecimento. Isto se deve a eficiência e eficácia dos princípios ativos dessas plantas. Estimativas citadas por Ferreira (1997) apontam para um mercado produtivo de cultivo e obtenção de produtos farmacêuticos. O Brasil apresenta grande potencial para participação expressiva nessa fatia de mercado que cresce ano a ano. Porém, o conhecimento das exigências nutricionais e aspectos relacionados à produção de matéria-prima em quantidade e qualidade devem ser mais bem estudados, estabelecendo uma base de atuação nacional forte, alicerçada em pesquisas científicas que facilitarão a posterior busca por técnicas de cultivo para privilegiar a sua produção.

Pode-se afirmar que a procura é maior que oferta para muitas espécies. Portanto, é urgente que a área rural comece a receber informações agronômicas sobre essas plantas. Desde as civilizações mais antigas como a chinesa e a indiana (há 5.000 anos) as plantas medicinais são

usadas em todas as regiões, pelas mais distintas culturas. No entanto, apesar de toda segurança, a partir das duas últimas décadas o consumo individual de fitoterápicos (medicamentos que contêm partes de plantas) aumentou em todo mundo e muitos investimentos foram alocados em pesquisas para obtenção de novos remédios à base de plantas (Matos, 2000).

O cultivo pode ser considerado como etapa que provavelmente poderá interferir na produção e qualidade de um fitoterápico, tanto do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo. A adubação deve ser feita com fertilizantes orgânicos como esterco bovino ou de aves, e químicas a base de fósforo, magnésio, cálcio, potássio, enxofre, zinco, entre outros, aplicados no solo até valores satisfatório e, em quantidade suficiente para que a planta consiga extraí-los do solo até atingirem a fase de produção, para que se consiga atingir os valores de princípios ativos esperados (Leite, 2005).

Na fase de controle da produção de plantas medicinais voltados para caracteres associados à germinação e à emergência em associação a substrato organo-minerais, os relatos são restritos. Entre os caracteres que afetam a

germinação, a capacidade de absorção de água deve ocupar lugar de destaque. Contudo, são também restritos os trabalhos associando a absorção de minerais para este cultivo (Azevedo, 2005).

A verificação de associação de cultivos organo-minerais é de grande importância para descoberta de melhores modos de adquirir plantas medicinais com velocidade de germinação e emergência para nossas gerações (Ferreira, 1988).

Com objetivo de melhor orientar informações sobre o cultivo de plantas medicinais mais populares, incluindo as nativas e exóticas, visando o melhor aproveitamento e desenvolvimento de futuras pesquisas sobre produtos naturais utilizando substrato organo-minerais em seu cultivo.

3 Revisão de Literatura

3.1 Cultivos de plantas medicinais

O Brasil tem a maior biodiversidade de plantas do planeta associada à rica diversidade étnica e cultural, com um maior percentual de plantas medicinais encontradas na Amazônia, no Cerrado e na Mata Atlântica. Quando falamos em cultivo de plantas medicinais estamos conservando a biodiversidade, a saúde humana, o alimento, a economia, o resgate do conhecimento popular, a organização, a participação social. Atualmente, observa-se o crescimento no consumo de plantas medicinais ou de medicamentos a base de plantas em todas as classes sociais no Brasil e no mundo (Cruz, 1999).

3.2 Princípios ativos das plantas

As plantas sintetizam compostos químicos a partir dos nutrientes da água e da luz que recebem. Muitos desses compostos ou grupos deles podem provocar reações nos organismos, esses são os princípios ativos. Algumas dessas substâncias podem ou não ser tóxicas, isto depende muito da dosagem em que venham a ser utilizadas. Assim, “planta medicinal é aquela que contém um ou mais de um princípio ativo que lhe confere atividade terapêutica” (Carneiro, 1985).

Nem sempre os princípios ativos de uma planta são conhecidos, mas mesmo assim ela pode apresentar atividade medicinal satisfatória e ser usada desde que não apresente efeito tóxico. Existem vários grupos de princípios ativos, são eles: alcalóides, mucilagens, flavonóides, taninos e óleos essenciais (Gomes, 2004).

3.2.1 Clima e solo

Dentre os fatores climáticos, destacam-se a precipitação pluviométrica e temperatura. As plantas medicinais utilizam fatores climáticos que dificilmente são alterados. A maioria das plantas medicinais se adaptam a níveis climáticos específicos mais quentes, porém o contrário também pode acontecer, para externar todo seu

potencial produtivo. Contudo, uma excessiva quantidade de chuva pode ser prejudicial à planta, dificultando a ocorrência de uma boa fecundação, reduzindo a aeração do solo e aumentando a lixiviação dos elementos minerais. Entretanto, verifica-se que nem sempre as condições adequadas de pluviosidade são atendidas. Dessa forma, a suplementação de água pela irrigação ou o plantio em locais com lençol freático pouco profundo são medidas recomendáveis (Ferreira, 1997).

Com relação à temperatura, as plantas requerem uma média de temperatura mínima mensal ainda incerta para vegetar e produzir satisfatoriamente, sendo 27°C a temperatura média anual considerada, com oscilações diárias que podem ser de 5 a 7°C. Temperaturas inferiores acarretam desordens fisiológicas na planta, provocando paralisação no seu crescimento, bem como abortamento de flores e, com isso, redução na produção (Milner, 2002).

Além das condições citadas, para vegetar bem, algumas plantas medicinais necessitam de condições especiais de clima como as plantas de clima ameno e as de clima mais quente e umidade relativa superior a 60% (Mia, 1996).

Recomenda-se a utilização de solos bem drenagens, com profundidade ideal para cada espécie de planta e sem camadas que possam impedir o desenvolvimento do sistema radicular. Devem possuir boa aeração, pH acima de 5, não estar sujeitos ao encharcamento e apresentar boa fertilidade.

O tipo de solo pode influenciar na produção da biomassa e das substâncias medicinais. Geralmente, a origem da planta pode indicar locais mais propícios para cultivo e suas interações orgânicas e minerais (Leite, 2005).

3.2.2 Adubação de plantio

Para uma adubação criteriosa, faz-se necessário analisar o solo previamente. Algumas recomendações: por canteiro: a) 2 a 4 litros de húmus de minhoca por metro quadrado; b) para covas maiores ou sulcos: 15 litros de esterco de curral bem-curtido, 200 gramas de farinha de osso e 200 gramas de torta de mamona por cova ou por metro quadrado para espécies arbóreas. Alguns nutrientes como fósforo e seus derivados como óxido fosfórico entre outros.

Na cova, o esterco é misturado ao solo com calcário que saiu da cova e em seguida alguns nutrientes minerais à base de fósforo deverão ser adicionados a esse material que deverá ser misturado novamente. Depois de bem homogeneizada, a nova mistura obtida deverá ser colocada de volta na cova, fazendo o fechamento da mesma. (Castellanos, 1994)

O nutriente à base de fósforo mais recomendado é o superfosfato simples, porque possui 20% de óxido fosfórico, que é uma fonte de fósforo solúvel. Mas também o magnésio, cálcio, potássio, enxofre, zinco entre outros. A quantidade desse fertilizante que deverá ser colocada em cada cova, também será obtida em função do

volume das covas resultantes da análise de solo (Kiehl, 1985)

3.2.3 Plantio

Quando se tratar de área não cultivada, deve-se proceder ao desmatamento, que pode ser executado mecanicamente ou manualmente, com auxílio de foice e machado, e, posteriormente, o destocamento. Após a limpeza da área, deve-se retirar amostras do solo para análise química. Quando for necessário o uso de calagem, essa deve ser feita com calcário dolomítico, recomendando-se aplicar metade antes da aração e o restante depois, mas antes da gradagem. Durante essa operação, deve-se adicionar superfosfato simples em esterco de curral curtido. As mudas devem ser colocadas no centro da cova, em posição vertical, sendo cobertas por uma camada de solo suficiente para cobrir a semente ou a raiz da planta (Costa, 2001).

Mesmo tomando todos os cuidados durante a fase de produção das mudas, nem todas as mudas apresentarão as características necessárias para plantio. Assim antes de serem levadas para o campo, elas deverão passar por um processo de seleção, procurando-se utilizar apenas aquelas de boa qualidade, ou seja, que apresentem características boas e nenhum sinal de pragas ou ataques de bactérias ou microorganismo (Fernandes, 2001).

Em volta da cova, deve-se fazer um anel para auxiliar na retenção da água. Após o plantio, deve-se regar o solo em grande quantidade. Nos casos de mudas frágeis, pode-se usar um tutor, preso a uns 15 centímetros do solo.

Aos 30 dias após o plantio, deve ser aplicado, em cobertura, uréia e cloreto de potássio por metro quadrado, distribuindo-se a mistura dos fertilizantes orgânicos em torno da planta, observando-se um raio de 20 cm de distância de uma planta para outra. (Gomes, 1990).

3.2.4 Adubação Após Plantio

Com relação à adubação, o solo poderá suprir todos os nutrientes necessários a uma planta. No entanto, geralmente os nutrientes não estão localizados em camadas acessíveis à assimilação pelas raízes e geralmente estão em forma não absorvível, ou seja, em forma insolúvel (Costa, 2001)

A adubação pode afetar o teor de princípios ativos e mesmo em doses ideais para a produção de biomassa, pode não corresponder a ganhos no valor das substâncias de interesse, isto é, produz grande quantidade de massa vegetal, mas o teor de princípios ativos deixa a desejar (Ferreira, 1997). Muito embora a origem de muitas substâncias vegetais ainda não tenha sido completamente esclarecida, a noção de que existe um metabolismo primário que começa com a fotossíntese e forma entre outros produtos proteínas, ácidos nucléicos, polissacarídeos e lipídeos, é bem estabelecida. Da mesma

forma, sabe-se que há o metabolismo secundário, que segue diferentes vias, dando origem a substâncias diversas: os isoprenóides, oriundos da via do mevalonato; os alcalóides, gerados pela via do chiquimato e os poliacetatos pela via do piruvato. Substâncias como essas são especialmente responsáveis pela biotividade de algumas plantas. Leite (19??) enumerou milhares destas, envolvidas em alguma relação de interação com outros organismos, seja com agente tóxico ou estimulante.

É comum nas literaturas existentes o comentário de que muitas plantas, e principalmente as plantas aromáticas utilizadas nas culinárias e originárias das zonas do mediterrâneo, produzem ótimos teores de óleos essenciais em condições estressantes (altas temperaturas e baixa fertilidade, por exemplo). Uma das razões para esta declaração está no fato de que muitas das labiadas comercializadas possuíam características xerofíticas, tais como folhas espessas, pequenas e pubescência. No entanto, muitos experimentos, como os realizados em vários países, não têm comprovado essa afirmação, demonstrando que mesmo plantas medicinais com a aparência citada necessitam de adubação planejada (Fernandes, 2001).

Com relação a algumas plantas medicinais (de ciclo curto), a necessidade de suplementação dos nutrientes torna-se mais evidente, pois essas possuem crescimento rápido e são colhidas em grandes quantidades, necessitando de rápidas e sucessivas reposições. A falta de fornecimento de nutrientes, por outro lado, está diretamente relacionada com o ataque de pragas e patógenos, pois esses preferem atacar as plantas menos nutridas (Gallo, 1998).

3.2.5 Influência de Nutrientes Organo-Minerais

Os nutrientes organo-minerais são usados pelas plantas em grandes quantidades e os principais estão relacionados a nitrogênio, fósforo e potássio associados a adubos bovinos e de aves curtidos. Uma adubação equilibrada é a chave para a obtenção de plantas mais resistentes a pragas e doenças também com maiores teores de fármacos, sem comprometer a produção de massa verde. A aplicação do N (nitrogênio) durante o período de pico de crescimento resulta em melhor utilização de Nitrogênio aplicado e conseqüentemente melhora o rendimento ou a produtividade da espécie (Rios, 2000).

A aplicação parcelada de Nitrogênio em associação com adubos orgânicos é mais eficiente, pois o Nitrogênio é muito propenso a ser perdido no solo. Dentre as plantas que respondem bem à adubação nitrogenada em associação estão: beladona, losna, alfavaca, alfavaca, melissa, orégano, arruda. É recomendável realizar a fosfatagem com fosfatos naturais para corrigir a deficiência de fósforo típica dos solos brasileiros. Para fazer a correção básica do solo recomenda-se usar 50g de

cálcareo/m²/canteiro (Esteves, 2000).

O esterco bovino é colocado na proporção de 6 a 10 litros/m² de canteiro e esterco de galinha de 2 a 3 litros/m² de canteiro, esses devendo estar totalmente curtidos. Podemos acrescentar 2 litros de húmus/m² de canteiro. Em covas deve-se colocar ¼ das dosagens recomendadas/m² para cada canteiro. Nas sementeiras a adubação é a mesma dos canteiros (Vieira, 1999).

3.2.6 Secagem

O consumo de plantas medicinais frescas tende a garantir ação mais eficaz de seus poderes curativos. Como isso nem sempre é possível, a secagem se torna método de conservação eficaz quando bem conduzida (Mesquita, 1980).

3.2.7 Beneficiamento das plantas medicinais engloba vários processos

O órgão vegetal, seja ele folhas, flor, raiz ou casca, quando recém-colhido apresenta elevado teor de umidade e substratos, o que concorre para que a ação enzimática seja aumentada. A secagem, em virtude da evaporação de água contida nas células e nos tecidos das plantas, reduz o peso do material. Por essa razão promove aumento percentual de princípios ativos em relação ao peso do material. Essas percentagens variam com a idade da planta e com as condições de umidade do meio (Ramalho, 2000).

Não se recomenda lavar as plantas antes da secagem, exceto no caso de determinados rizomas e raízes. Plantas de espécies diferentes devem ser separadas. Plantas colhidas e transportadas ao local de secagem não devem receber raios solares diretamente. Antes de submeter as plantas à secagem, deve-se fazer a eliminação de elementos estranhos (terra, pedras, outras plantas, etc.) e de partes que estejam em condições indesejáveis (sujas, descoloridas ou manchadas, danificadas). As plantas colhidas inteiras devem ter cada parte (folha, flor, caule, raiz, sementes, frutos) seca em separado e conservada depois em recipientes individuais. Quando as raízes são volumosas, podem ser cortadas em pedaços ou fatias para facilitar a secagem. Para secar as folhas, a melhor maneira é conservá-las com seus talos, pois isso preserva sua qualidade, previne danificações e facilita o manuseio (Costa, 2001).

3.2.8 Colheita e Processamento

O primeiro aspecto a ser observado na produção de plantas medicinais de qualidade, além da condução das plantas, é sem dúvida a colheita no momento certo. As espécies medicinais, no que se refere à produção de substâncias com atividade terapêutica, apresentam alta variabilidade no tempo e espaço.

O ponto de colheita varia segundo órgão da planta,

estágio de desenvolvimento, época do ano e hora do dia. A distribuição das substâncias ativas numa planta pode ser bastante irregular com grupos de substâncias que se localizam preferencialmente em órgãos específicos do vegetal. O estágio de desenvolvimento também é muito importante para determinar o ponto de colheita, principalmente em plantas perenes e anuais de ciclo longo, nas quais a máxima concentração é atingida a partir de certa idade e/ou fase de desenvolvimento. Por exemplo, o jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) apresenta baixo teor de pilocarpina (alcalóide) quando jovem. O alecrim (*Rosmarinus officinalis*) apresenta maior teor de óleos essenciais após a floração, sendo uma das exceções dentre as plantas medicinais de um modo geral. Há uma grande variação na concentração de princípios ativos durante o dia: os alcalóides e óleos essenciais concentram-se mais pela manhã, os glicosídeos à tarde. As raízes devem ser colhidas logo pela manhã. Também a época do ano parece exercer algum efeito nos teores de princípios ativos (Agridata, 2002).

As cascas são colhidas quando a planta está completamente desenvolvida, ao fim da vida anual, ou antes da floração (nas perenes). Nos arbustos as cascas são separadas no outono e, nas árvores, na primavera. No caso de sementes, recomenda-se esperar até o completo amadurecimento. No caso de frutos deiscientes (cujas sementes caem após o amadurecimento), a colheita deve ser antecipada. Os frutos carnosos com finalidade medicinal são coletados completamente maduros. Os frutos secos, como os aquênios, podem cair após a secagem na planta, por isso recomenda-se antecipar a colheita, como ocorre com o funcho (*Foeniculum vulgare*) (Cardoso, 1997).

Deve-se salientar que a colheita das plantas em determinado ponto tem o intuito de obter o máximo teor de princípio ativo, no entanto, na maioria das vezes, nada impede que as plantas sejam colhidas antes ou depois do ponto de colheita para uso imediato. O maior problema da época de colheita inadequada é a redução do valor terapêutico e/ou predominância de princípios tóxicos, como no confrei (*Symphitum ssp.*). Existem aspectos práticos que deveremos levar em consideração no processo de colheita de algumas espécies. Na melissa cortamos seus ramos e não somente colhemos suas folhas, dessa forma conseguimos uma produção em torno de 3 toneladas/ha de matéria seca, em cortes, que são efetuados no verão e outono (EMBRAPA, 1993).

3.2.9 Secagem e Armazenamento

Caso as plantas não sejam usadas frescas, é necessário fazer a secagem o mais breve possível, para não perder muito dos princípios ativos, além de preservá-la do ataque de fungos, bactérias e evitar que a umidade dirija-se à superfície. Se não forem manejadas a tempo, pode ocorrer a perda do material (Mirasola, 2002).

As condições ideais de secagem são: o secador não deve ter portas ou janelas voltadas para a face sul; internamente o secador deve ser limpo, arejado, sem muita entrada de luz do sol; as temperaturas máximas de secagem são de 30 a 35° para folhas e flores aromáticas; 40° para folhas e flores não aromáticas; 65° para cascas, raízes e sementes; não deixar de colocar saídas de ar quente nos secadores; não secar ao sol folhas e flores; as camadas de folhas devem ter no máximo 5 centímetros de espessura; secar uma espécie de cada vez; secar logo após a colheita; se for utilizar prateleira; deixe espaçamento de 30 centímetros (Ribeiro, 1999).

A secagem pode ser através do calor natural ou artificial. Para a secagem natural, as partes colhidas são colocadas sobre panos, ripados ou redes, estendidos em local arejado, sem umidade e abrigadas do sol. A secagem artificial é feita em secadores especiais com temperatura controlada. É mais rápida e geralmente utilizada para grandes quantidades de plantas, porém são raras as empresas que comercializam secadores específicos para plantas medicinais. Em alguns casos, faz-se uma estabilização com vapores de álcool etílico, que mantém as enzimas celulares inativas, preservando assim sua composição química (Rios, 2000).

A secagem dura de 2 a 15 dias dependendo do tipo de material, secador e local. Após a secagem, o material deve ser conservado, evitando luz, calor, pó e insetos. A luz altera a cor do material, por isso é recomendável conservá-las em recipientes de metal, cerâmica, vidro escuro ou madeira – nunca em recipientes de plásticos ou transparentes. Os recipientes devem ser fechados hermeticamente. Para impedir que a umidade os altere devem ser guardados em locais ventilados, longe do calor e da poeira, agentes facilitadores do desenvolvimento de fungos e bactérias. No material colhido, o ideal é colocar uma etiqueta identificando o nome da espécie e a data da colheita (Simões, 1986).

De acordo com Callegari (2000), há pouco incentivo para o cultivo de plantas medicinais com eficácia e segurança. O consumo com finalidades terapêuticas aumentou e as técnicas de cultivo estão a cada dia melhorando de forma a privilegiar a produção e cultivo.

4 Considerações Finais

As técnicas de cultivo e adubação de plantas medicinais englobam requisitos organo-minerais para melhorar a qualidade e a forma de adequação dessas plantas.

A estabilidade e os critérios farmacêuticos utilizados nestes fármacos fitoterápicos dependem das condições de etafoclimáticas para seus cultivos.

As normas e técnicas de cultivo são de fundamental importância para a complementação e produção dessas plantas medicinais.

O controle e monitoramento das plantas medicinais

são de grande importância para a farmacologia e a saúde de forma geral.

5 Referências Bibliográficas

AGRIDATA – CEASA/MG – **Sistema de Informação de Agrbusiness de Minas Gerais/Secretaria de Estado de Agricultura Pecuária e Abastecimento: Normas e Padrões de Mudanças no Estado de Minas Gerais – 2002** – Acesso em 15 fev. 2011. Disponível em <<http://agridata.mg.gov.br>>.

ALMEIDA, R. **Tratamento de Farmacognosia**. Editora Científica Médica Barcelona, 2004. *Árvore*, v.29, n.4, p.507-16, 2005.

AZEVEDO, M.I.R. **Qualidade de mudas de cedro-rosa (Cedrela fissilis Vell.) e de ipê-amarelo (Tabebuia serratifolia (Vahl) Nich.) produzidas em diferentes substratos e tubetes**. 2003. 90p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BERNARDINO, D.C.S. et al. Crescimento e qualidade de mudas de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) em resposta à saturação por bases do substrato. *Revista Árvore*, v.29, n.6, p.863-70, 2005.

DOUGHERTY, P.M. (Eds.). **Forest regeneration manual**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991. p.117-41.

BURNETT, A.N. New methods for measuring root growth capacity: their value in assessing lodge pole pine stock quality. *Canadian Journal of Forest Research*, v.9, p.63-7, 1979.

CALLEGARI, L. **Análise Setorial – A Indústria Farmacêutica – Panorama Setorial – Gazeta Mercantil**, V. 1, Rio de Janeiro 2000. 204p.

CANELLAS, L.P. et al. Humic acids isolated from earthworm compost enhance root elongation, lateral root emergence, and plasma membrane H⁺ - ATPase activity in maize roots. *Plant Physiology*, v.130, p.1951-7, 2002.

CARDOSO, E. G. **Qualidade de grãos de feijão em função do método de irrigação e teor de umidade na colheita**. 1997. 46p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

CARNEIRO, J.G.A. **Efeito da densidade sobre o desenvolvimento de alguns parâmetros morfofisiológicos de mudas de Pinus taeda L. em viveiro e após o plantio**. Curitiba: UFPR, 1985. 125p.

CASTELLANOS, J. Z.; Effect of hard shell on cooking time of common beans in the semiarid highlands of México. *Bean Improvement Cooperative*, Cali, v. 37, p. 103-105, mar. 1994.

COELHO, M.F.B.; DOMBROSKI, J.L.D. **Cultivo, manejo e micropropagação de nó-de-cachorro (Heteropteris aphrodisiaca O. Mach. - Malpighiaceae): espécie de uso medicinal em Mato Grosso**.

COSTA, G. R.; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B. **Variabilidade para absorção de águas nos grãos de feijão do germoplasma da UFLA. Ciências e Agrotecnologia.** Lavras, v. 25, n. 4, p. 1017-1021, jul./ago. 2001.

CRUZ, G.F. **Desenvolvimento de sistema de cultivo para hortelã-rasteira (*Mentha x villosa* Huds.).** 1999. 35p. Dissertação (Mestrado - Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

CUNHA, A.O. et. al. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade de mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex D.C.) Standl. **Revista**

DELOUCHE, J. C. **Pesquisa em sementes no Brasil. Brasília: AGIPLAN,** 1975. 68 P.

DICKSON, A.; LEAF, A.L.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle,** v.36, p.10-3, 1960.

DOMINGUEZ, S. et. al. Ensayo de diferentes tipos de contenedores para *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, *P. pinaster* y *P. pinea*: resultados de vivero. In: CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL, 2., 1997, Pamplona. **Actas...** Pamplona: Gráficas Pamplona, 1997. v.3, p.189-94.

EMBRAPA – **Cultivo de Plantas Medicinais** – Edição 13, Ed. Agroindústria – SEBRAE, 1993.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo. **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1997. 212p.

ESTEVES, A. M. **Comparação química e enzimática de seis linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).** 2000. 55p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) UFLA, Lavras, MG.

EUCLYDES, R. F. **Sistema para análises estatísticas e genéticas:** manual provisório. Viçosa: CPD/UFV, Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento, 1983. 74p.

FERNANDES, G. M. B. **Armazenamento de Sementes de feijão na pequena propriedade.** Niterói, RJ: PESQUISA – RIO, 2001 (PESAGRO – RIO. Comunicado Técnico; 254)

FERREIRA, J.M.S. **A Cultura de Plantas no Brasil.** 2º ED. Editora Agronomica, 1988 292 p.

FERREIRA, S.H. **Fitoterápicos no Brasil:** um diagnóstico. Campinas: Academia Brasileira de Ciências/MCT, 1997. 112p.

GALLO, D. ET AL. **Manual de entomologia agrícola.** 2ª Ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1998. 649p.

GALVÃO, S.M.P. et. al. Possíveis efeitos adaptógenos da *Heteropterys aphrodisiaca* O. Mach. (Extrato BST 0298), uma planta da área do pantanal brasileiro. **Arquivos Brasileiros de Fitomedicina Científica,** v.2, n.1, p.41-55, 2005.

GALVÃO, S.M.P.; RODRIGUES, E.; CARLINI, E.A. Estudo pré-clínico de uma planta brasileira (extrato BST0298) com

efeito sobre a memória de ratos idosos. **Revista Racine,** v.1, p.56-60, 2001.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental.** 13. Ed. São Paulo: Nobel, 1990.468 p.

GOMES, J.M. et. al. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore,** v.26, n.6, p.655-64, 2002.

GOMES, J.M.; PAIVA, H.N. **Viveiros florestais:** propagação sexual. 3.ed. Viçosa: UFV, 2004. 116p.

HOSFIELD, G. L.; BEAVER, J. L. **Cooking time in dry bean and its** 273-349.

KELLER, J., **Sprink and Trickkle Irrigation.** Published by Nostrand Reinhold. New York, 1990. 652 p.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos.** São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1985. 492p.

LEITE, G.L.D. et al. Níveis de adubação orgânica na produção de calêndula e artrópodes associados. **Arquivos do Instituto Biológico,** v.72, n.2, p.227-33, 19??

LISBOA, C. **Pesquisa de fitoterápicos recebe US\$ 1 milhão.** Agência Câmara. Acesso em 14 fev. 2011. Disponível em: <<http://www2.visyword.com.br/Empresas/abifito/abifito.nsf>>, 2004.

LUIZA, L. **Ervas e especiarias na cozinha.** Rio de Janeiro: Tecnoprint, 2003.302p

MAIA, N.B.; FURLANI, A.M.C. Especiarias, aromáticas e medicinais. In: RAIJ, B. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo.** Campinas: IAC, 1996. p.73-90. Boletim Técnico 100.

MARQUES JÚNIOR, O. G.; RAMALHO, M. A. P. **Determinação da taxa de fecundação cruzada do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) nas diferentes épocas de semeadura em Lavras - MG. Ciência e Prática,** Lavras, v. 19, n. 3, p. 339-341, jul./set. 1995.

MARTINS, E.R. et al. **Plantas medicinais.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 220p.

MATTOS, S.H. **Estudos fitotécnicos da *Mentha arvensis* L. var. *piperacens* Holmes como produtora de mentol no Ceará.** 2000, 98p. Tese (Doutorado -Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

MESQUITA, I. A. **Efeito materno na determinação do tamanho da semente do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.).** 1989. 70 p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MING, L.C. **Influência de diferentes níveis de adubação orgânica na produção de biomassa e teor de óleos essenciais de *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.-Verbenaceae.** 1992. 206p. Dissertação (Mestrado - Produção Vegetal)-

MIRASOLA FILHO, LO. A., **Irrigação e cultivo de Plantas para fins medicinais.** Viçosa, 2002. 66p.