

Série Produtor Rural



Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.)

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 49

Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca/DIBD





ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca - **DIBD**

Gustavo Narcizo Ferrari
Eduardo Suguino
Adriana Novais Martins
Simone da Costa Mello
Keigo Minami

Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.)

Série Produtor Rural – nº 49

Piracicaba
2011

Série Produtor Rural, nº 49

Divisão de Biblioteca - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
13418-900 - Piracicaba - SP
biblio@esalq.usp.br
www.esalq.usp.br/biblioteca

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca - ESALQ/USP

Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) / Gustavo Narcizo Ferrari ... [et al]. - - Piracicaba
ESALQ - Divisão de Biblioteca, 2001.
33 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 49)

Bibliografia
ISSN 1414-4530

1. Alecrim 2. Plantas aromáticas I. Ferrari, G.N. II. Suguino, E. III. Martins, A.N. IV.
Mello, S. da C. V. Minami, K. VI. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" -
Divisão de Biblioteca VII. Título VIII. Série

CDD 633.8
A 366

Gustavo Narcizo Ferrari¹
Eduardo Suguino²
Adriana Novais Martins³
Simone da Costa Mello⁴
Keigo Minami⁵

¹ Engenheiro Agrônomo

² Pesquisador Científico da APTA – Centro Leste - Ribeirão Preto – SP

³ Pesquisador Científico da APTA – Médio Paranapanema – Assis – SP

⁴ Profª Drª - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ – USP

⁵ Prof. Titular - Departamento de Produção Vegetal - ESALQ – USP • kminami@esalq.usp.br

Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.)

Série Produtor Rural – nº 49

Piracicaba
2011

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA	8
3 ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	9
4 CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E MORFOLÓGICAS	10
4.1 Folhas e flores	11
5 CLIMA	14
6 SOLOS	14
7 PROPAGAÇÃO	15
8 CULTIVO E TRATOS CULTURAIS	17
9 PRAGAS	19
9.1 Formigas (saúvas)	19
9.2 Broca das plantas	19
9.3 Fungos de solo	19
10 DOENÇAS	19
10.1 Vírus	19
11 COLHEITA	20
12 BENEFICIAMENTO, SECAGEM E COMERCIALIZAÇÃO	22
13 ÓLEO ESSENCIAL	24
14 PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE	26
15 UTILIDADES	26
16 PROPRIEDADES MEDICINAIS E USOS	27
16.1 Contra indicação	29
17 CONCLUSÕES	30
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, os homens buscam na natureza recursos para melhorar suas condições de vida, aumentando suas chances de sobrevivência (LORENZI; MATOS, 2006). Um exemplo da ligação do homem com as plantas é a utilização destas com fins medicinais, como os índios que preparavam seus medicamentos com plantas retiradas das florestas, graças ao conhecimento herdado dos feiticeiros do passado (RIZZINI; MORS, 1995).

Atualmente, o emprego de plantas medicinais vem se popularizando e sua utilização tem sido crescente ao longo dos tempos, desde as formas mais simples de tratamento até as formas tecnologicamente sofisticadas da fabricação industrial (LORENZI; MATOS, 2006). Apesar disso, para ser considerada planta medicinal, o vegetal deve ter sua ação farmacológica e princípios ativos conhecidos, fornecendo, eventualmente, matéria-prima para a indústria farmacêutica (RIZZINI; MORS, 1995).

Este aumento no consumo de fitoterápicos é devido às pessoas que de um tempo pra cá vem se importando mais com a saúde e seguindo um caminho voltado a uma boa qualidade de vida, além disso, unida com a facilidade de acesso e baixo custo das plantas. Apesar desses pontos positivos, existem muitos problemas em seu consumo devido à carência de pesquisas e embasamento teórico que é vital para o tratamento correto. Sem estes estudos, sua utilização é transmitida em conversas informais que podem, além de prejudicar a saúde do usuário, difamar a espécie utilizada.

No início da década de 90, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou que 65-80% da população dos países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos de saúde (GARCIA et al., 2005). No entanto, há uma carência em pesquisas para avaliar o uso seguro de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil, assim como o controle da comercialização pelos órgãos fiscalizadores em feiras livres, mercados ou lojas de produtos naturais (VEIGA et al., 2005).

Uma planta conhecida e utilizada desde os tempos remotos, sendo difundida em todo o mundo, é o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), classificada

como medicinal e aromática. Glória (1995) relata que por seu alto poder aromático, é largamente utilizado, tanto suas folhas frescas como dessecadas, na culinária; seu aroma é forte, dono de agradável perfume adocicado de incenso e cânfora. Isso é possível graças a suas estruturas que excretam substâncias lipofílicas, através dos tricomas secretores de óleos essenciais.

Citado em várias histórias, diz a lenda que as flores do alecrim primeiramente eram brancas, mas se tornaram azuis quando a Virgem Maria pendurou seu manto azul sobre um arbusto. Acreditava-se, também, que com a idade de 33 anos, a planta tinha a altura de Cristo e com o passar dos anos, tornava-se mais larga, porém, não mais alta. Era muito utilizada em festas pagãs e religiosas, para as bênçãos nupciais e fúnebres. Outros admiradores do alecrim eram os estudantes da Grécia Antiga que colocavam os ramos atrás das orelhas e confiavam que, além de trazer sorte nas provas, era fortificante para o cérebro e memória.

2 CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

Reino: *Plantae*

Filo: *Magnoliophyta*

Classe: *Magnoliopsida*

Ordem: *Lamiales*

Família: *Lamiaceae*

Gênero: *Rosmarinus*

Espécie: *Rosmarinus officinalis*

Nomenclatura Binominal: *Rosmarinus officinalis* L. (*Labiatae*)

Sinonímia botânica: *Rosmarinus latifolius* Mill.

Nomes populares

* alecrim; alecrim-de-jardim; alecrim-rosmarino;

* labinotis; alecrinzeiro; erva – coada;

* alecrim comum; alecrim-de-cheiro; alecrim-de-horta;

* rosmaninho; flor- do- olimpo; rosa-marinha.

3 ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Planta originária da Europa, já está aclimatada ao Brasil (figura 1), onde ocorre em todos os estados, cultivada em hortas e jardins (CARIBÉ; CAMPOS, 1991). Pertence à família *Lamiaceae* (= *Labiatae*) de grande importância, apresenta distribuição cosmopolita, isso significa presente em todo o mundo, com cerca de 300 gêneros e aproximadamente 7500 espécies. No Brasil ocorrem cerca de 350 espécies distribuídas em 26 gêneros (SOUZA, 2005). Muitas espécies são conhecidas e de alto valor econômico como o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.), hortelã-pimenta (*Mentha piperita* L.), lavanda (*Lavandula* spp.), manjerição (*Ocimum basilicum* L.), manjerona (*Origanum majorana* L.), orégano (*Origanum vulgare* L.), sálvia (*Salvia officinalis* L.), segurelha (*Satureja hortensis* L.) e tomilho (*Thymus vulgaris* L.).

Seu nome científico deriva do fato de que suas folhas parecem recobertas de uma poeira branca como o “rocio” (orvalho) e porque prefere crescer em locais exposto à atmosfera marinha, como próximo à costa do Mar Mediterrâneo, daí o nome do alecrim, que em latim significa ‘o orvalho que veio do mar’ (ACHARAM, 1984).

Foi introduzido na Inglaterra e norte da Europa pelos romanos, que usavam-no em seus banhos quentes para aliviar o cansaço e revigorar os músculos do corpo, e disseminado pelos portugueses, espanhóis e italianos, chegando dessa forma em todo o mundo (GENDERS, 1987; LORENZI; MATOS, 2006).

No aniversário de Shakespeare, dia 23 de abril, na cidade de Stradford-on-Avon, ramos de alecrim são colocados na sua sepultura, em sua memória (GENDERS, 1987).

Seu habitat original são as regiões de colinas, altas, pedregosas e secas da costa do Mar Mediterrâneo e é cultivado em países do leste ao sul da Europa, e também no Norte da África e Oriente Médio (MARANCA, 1986; VON HERTWING, 1986).

4 CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E MORFOLÓGICAS

Trata-se de um arbusto vivaz e praticamente perene que vive em muitas regiões em estado espontâneo (Figura 1). Possui caule lignificado, ereto e ramificado, podendo alcançar uma altura de até 2 m, mas quando cultivado tem porte menor chegando a 0,60-1,00 m, sendo que também pode ser encontrada uma variedade de alecrim prostrada (MARANCA, 1986). Segundo Correia et al. (1994), a planta pode viver até 10 anos se bem cuidada.



FOTO: KEIGO MINAMI

Figura 1 - Plantas de alecrim

Existe outra espécie de alecrim, que os populares denominam alecrim-do-campo ou alecrim-bravo, que é um arbusto com flores pequenas e de folhas miúdas e pilosas, com aspecto semelhante ao alecrim-verdadeiro, no entanto, são menos aromáticas (LAINETTI; BRITO, 1979).

Suas sementes são os frutículos que se encontram no interior das flores, em número de quatro por flor ou geralmente menos devido ao atrofiamento de um ou mais óvulos contidos no ovário (Figura 2). As sementes obtidas em nossas condições limáticas têm se mostrado estéreis (CASTRO; CHEMALE, 1995).



Figura 2 - Detalhe da flor do alecrim

4.1 Folhas e flores

Planta sempre verde, com folhagem permanente e relativamente compacta em condições apropriadas. Possui numerosa quantidade de folhas opostas, pequenas e persistentes, coriáceas, lineares, estreitas, sésseis, simples, espessas e longas (MARANCA, 1986). Possui as bordas das folhas recurvadas para baixo, dessa forma protege seus estômatos, que estão na face inferior, dificultando a perda de água e conseqüentemente evitando seu murchamento (Figura 3). Sua coloração varia entre a cor verde escuro (parte de cima) e branco prateado (parte de baixo) (CORREIA et al., 1994; CASTRO; CHEMALE, 1995). Elas são muito aromáticas, medindo de 1,5 a 4,0 cm de comprimento por 1 a 3 mm de espessura (BIASI; DESCHAMPS, 2009).



FOTO: EDSON SUGINO

Figura 3 - Folhas de alecrim

As flores encontram-se reunidas em inflorescências axilares (Figura 4), são pequenas, hermafroditas, de coloração azul claras a esbranquiçadas (CORREIA et al., 1994). Além disso, são zigomorfas, diclamídeas, pentâmeras. Cálice bilabiado, achatado lateralmente, piloso, com 3 dentes, sendo 2 superiores e 1 inferior e maior, verde claro e recoberto de glândulas ou pêlos glandulares prateados. Corola gamopétala, bilabiada, branca, azulada, purpúrea ou mais comumente lilás-clara. Lóbulos em número de 5, sendo 2 superiores e 3 inferiores, sendo o do centro maior. Androceu formado por 2 estames com filetes curtos e curvos com anteras monotecas roxas. Gineceu súpero, bicarpelar, bilocular com um estilete ginobásico. Óvulos ortótropos em número de 4. Estilete longo, ascendente e curvo junto ao lóbulo médio de cor lilás muito clara (CASTRO; CHEMALE, 1995). A floração pode ocorrer o ano inteiro, mas a mais abundante ocorre na primavera (VAN HERTWING, 1986).



FOTO: EDSON SUGINO

Figura 4 - Leve coloração das flores do alecrim

Na Espanha a planta floresce de fevereiro até novembro, ou seja, durante a primavera, verão e outono. Já em condições tropicais floresce o ano todo (Figura 5) e no Sul do Brasil de fim de agosto até o fim do verão (BIASI; DESCHAMPS, 2009).



FOTO: KEIGO MINAMI

Figura 5 – Ramo de alecrim com flores

Não há uma correlação estabelecida entre o local de plantio e a quantidade ou mesmo o tamanho das flores. No geral, há uma correlação entre a massa de flores e o tamanho das folhas, sem que haja uma interferência ambiental significativa (HERRERA, 2005)

5 CLIMA

Biasi e Deschamps (2009) relatam que, por ser uma planta de origem do Sul da Europa, Norte da África e sudoeste da Ásia, o alecrim desenvolve-se melhor em climas temperados quentes, com dias longos e locais com grande exposição ao sol. Se implantado em regiões sombreadas e com inverno muito rigoroso não haverá adaptação da planta, mas isso dificilmente ocorrerá no Brasil, uma vez que é encontrada de Norte a Sul do país.

É sensível a ventos, e um aspecto curioso diz respeito à sua utilização como planta aromática, cuja qualidade melhora quando o solo é seco, pobre em nutrientes, leve e bem drenado (CARIBÉ; CAMPOS, 1991).

Tolerante a geadas severas, mas não elevada umidade relativa do ar, além disso, nebulosidade ou temperaturas muito baixas reduzem seu teor de óleo essencial (DINIZ; RIBEIRO, 2008).

6 SOLOS

Os solos pesados e que acumulam água não são adequados; preferencialmente indica-se ao alecrim terrenos com boa drenagem. Normalmente esses solos apresentam textura arenosa e não estão localizados nas regiões de baixadas. Na Espanha, região de origem da planta, a vegetação ocorre em solos calcários, leves, bem drenados e com textura areno-argilosa. No Brasil, observa-se um grande desenvolvimento vegetativo em áreas férteis e ricas em matéria orgânica (BIASI; DESCHAMPS, 2009).

Correia et al. (1994) relatam que o alecrim adapta-se bem em diversos solos, dos mais férteis até os terrenos pedregosos e arenosos no litoral,

situado em regiões de até 1500 m de altitude. Por ter alta capacidade de retirar nutrientes do solo, o alecrim desenvolve-se muito bem em solos mais ricos, mas nestas condições suas folhas têm um menor teor de essência aromática. Devido a esse motivo prefere-se que seja cultivado em solos mais arenosos e bem drenado. O pH do solo deve estar em torno de 6.5. Se for um plantio comercial, o uso da calagem para neutralizar a acidez do solo torna-se uma prática indispensável para se obter sucesso no cultivo. Também é recomendado realizar a adubação no plantio com 5 kg de esterco de curral curtido ou composto orgânico por metro quadrado ou 2.5 kg de esterco de aves por metro quadrado, sendo esse processo repetido anualmente.

7 PROPAGAÇÃO

Von Hertwig (1986) relata que a propagação pode ser feita por meio de sementes ou estacas. A propagação vegetativa utilizando-se o método da estaquia é o mais usado, devido sua facilidade e eficiência, além disso, mantém as características genéticas das matrizes. Entretanto, dependendo da época do ano em que for realizado, esse método pode ser mais demorado; assim sendo, existe a opção do uso de auxinas como o NAA (ácido naftaleno acético) e IBA (ácido indol butírico), que são utilizadas para acelerar esse processo.

Existem relatos da propagação desta planta sendo realizada por meio da divisão de touceiras, e mergulhia que devem ocorrer antes ou depois da floração mais intensa (CARIBÉ; CAMPOS, 1991), no entanto, essa não é uma prática muito comum.

Silva (1996) verificou em trabalho realizado em Botucatu, SP, que o enraizamento das estacas de alecrim ocorre durante todo o ano, desde que sejam utilizadas estacas da porção apical dos ramos, com aproximadamente 15 cm de comprimento. Por causa da presença de folhas nas estacas é necessário que fiquem em câmaras de nebulização ou no mínimo em casas de vegetação, sendo irrigadas frequentemente para que o material não desidrate e perca seu poder de germinação, sendo que a melhor época para fazer a propagação por estaquia foi no final do inverno, com enraizamento superior a

90%. Na ESALQ, em Piracicaba, as mudas são feitas por estaquia, recipientizadas (geralmente em bandejas de poliestireno expandido ou tubetes, de volume mínimo de 10 cm³), com substrato comercial, em estufa própria para enraizamento. As estacas são de ponteiro, com cerca de 5 a 10 cm de comprimento, deixando-se as folhas na ponta da estaca e as demais são retiradas e 2/3 da estaca é fincada no substrato. Podem ser usadas estacas das partes mais velhas da planta, mas, elas devem ser feitas em lotes separados.

As estacas são retiradas de ramos e ponteiros, com comprimento entre 15 -20 cm e espessura de até 5 mm, sendo colocados para enraizar em copinhos ou saquinhos plásticos entre os meses de agosto e setembro, em viveiro, sendo levadas a campo em outubro e novembro (DINIZ; RIBEIRO, 2008).

A multiplicação do alecrim por sementes é menos usada, pois as plantas obtidas com este método apresentam crescimento mais lento. Esse tipo de propagação ainda apresenta outros problemas uma vez que a taxa de germinação natural das sementes é baixa, além do fato de que, no Brasil, as sementes produzidas pelas plantas não são viáveis, sendo necessário importá-las, tornando o processo de obtenção de novas plantas mais caro (BIASI; DESCHAMPS, 2009).

Para a produção de mudas é indicada a utilização de bandejas de isopor com substrato usado para hortaliças, acomodando-as em casas de vegetação, sempre controlando o ambiente em relação à umidade e possibilitando a exposição de 8 a 16 horas de luz, para que as sementes possam germinar (BIASI; DESCHAMPS, 2009).

Após um mês da germinação, as mudas podem ser transferidas para recipientes maiores e quando apresentarem cerca de 20 cm de comprimento já poderão ser levadas para o campo, sendo que somente depois de 2-3 anos essas mudas se tornarão adultas (BIASI; DESCHAMPS, 2009) (Figura 6).



Figura 6 – Planta adulta de alecrim

8 CULTIVO E TRATOS CULTURAIS

Segundo Giacometti (1989), na bacia do Mediterrâneo, o alecrim ainda pode ser encontrado na forma silvestre, mas mesmo assim é cultivado para fins condimentares, ornamentais e extração de óleo essencial.

No Brasil, seu cultivo é extremamente fácil, podendo ser plantado em quintais, jardineiras ou vasos em residências e apartamentos, visando o consumo próprio ou também implantado em grandes áreas, voltado à produção comercial.

O espaçamento de plantio pode ser em fileira simples, com 50 a 80 cm entre plantas x 80 a 100 cm entrelinhas, em fileira dupla, com 50 cm entre plantas x 50 cm entre linhas x 120 cm entre fileiras duplas ou plantio adensado 45 cm x 45 cm, onde há maior produção de biomassa, no entanto. As plantas apresentam menor porte, o que dificulta o manejo (CASTRO; CHEMALE, 1995; DINIZ; RIBEIRO, 2008). O espaçamento a ser utilizado vai depender do objetivo de cada produtor, mercado a ser explorado, mas de uma maneira geral a densidade de plantas é de 15.000 a 20.000 plantas por hectare (BIASI; DESCHAMPS, 2009).

A planta de alecrim pode ser usada para diminuir os efeitos escaldantes do sol sobre a parede ou muro. As plantas são colocadas a uma distância de 40 a 80 cm da parede e 2 m entre as plantas, deixando-as crescerem para cima e para os lados. Podem ser usadas para formar cerca viva ou renque, para divisão de dois ambientes. Neste caso, elas são colocadas a uma distância de 1 m entre plantas e em fileira única (GENDERS, 1987).

Segundo Biasi e Deschamps (2009), os tratos culturais são necessários devido ao lento crescimento do alecrim, pois, se por ventura não forem tomados esses cuidados no início, provavelmente haverá competição por água e nutrientes entre as plantas. Desse modo, após o plantio e durante os primeiros meses, é importante efetuar o replantio de eventuais falhas, manejo do solo, controle de plantas daninhas, além de possíveis irrigações em casos extremos de estiagem prolongada durante seu ciclo. A irrigação pode ser por gotejamento ou por sulcos, uma vez que o sistema de aspersão convencional poderá causar a lixiviação de óleos essenciais das folhas, prejudicando assim o produto.

Estudos mostram que o alecrim responde muito bem à fertirrigação por pulsos, com a aplicação de fósforo, nitrogênio e potássio. As plantas submetidas a este manejo apresentam maior taxa de crescimento, com maior concentração de nutrientes na biomassa, demonstrando uma elevada capacidade da planta de absorver nutrientes (SARDANS; RODÀ; PEÑUELAS, 2005)

Seu cultivo pode ser associado ao da sálvia, pois, quando isso ocorre, o benefício é para ambas as espécies, uma vez que o ataque de pragas é menor, resultando num desenvolvimento mais vigoroso das plantas. Isso ocorre devido ao fato de que o alecrim é um repelente natural de lagartas e da mosca das hortas (UPNMOOR, 2003b).

9 PRAGAS

9.1 Formigas (saúvas)

Danos: formigas cortadeiras transportam o material vegetal (pedaços de folhas) para dentro do formigueiro, cortando a planta e prejudicando o seu desenvolvimento (CASTRO; CHEMALE, 1995).

Controle: Iscas tóxicas (piretróides, sulfluramida), inseticidas líquidos misturados com água (bunema) ou então através do emprego de nebulizadores juntamente com alguns defensivos (clorpirifos).

<http://www.pragas.com.br/pragas/formigas>

9.2 Broca das plantas

Danos: Ataca principalmente as plantas novas (CASTRO; CHEMALE, 1995).

Controle: Controle químico e biológico

9.3 Fungos de solo

Danos: Infectam as raízes, causando a morte dos ramos e também das plantas em áreas onde as plantas se encontram em solos com grande acúmulo de água, podendo se iniciar com um simples amarelecimento e se estender até a morte das plantas (BIASI; DESCHAMPS, 2009).

Controle: Controle químico

10 DOENÇAS

10.1 Vírus

Danos: folhas amareladas ou até douradas em plantas que anteriormente se encontravam saudáveis e com coloração esverdeada. Ainda não se sabe a causa deste fenômeno, mas há algumas citações bibliográficas que apontam à ocorrência de um vírus que seria o possível responsável (CASTRO; CHEMALE, 1995).

11 COLHEITA

Corrêa Junior, Ming e Scheffer (1994) mencionam que a colheita das plantas medicinais e aromáticas deve ser realizada de maneira programada devendo-se prestar atenção na capacidade de secagem dos produtos e a disponibilidade da mão de obra, uma vez que o excesso de plantas colhidas num mesmo período pode dificultar a secagem, trazendo transtornos e altos prejuízos ao produtor. Por conta disso, para se ter um produto final de boa qualidade é necessário fazer uma colheita correta, baseada em algumas regras simples como: colher somente plantas saudáveis, vigorosas, sem a presença de pragas ou doenças, realizar as colheitas no início da manhã ou final de tarde de dias ensolarados, para que possa evitar a perda de substâncias que facilmente se evaporam.

O óleo essencial está contido em células microscópicas globulares inseridas nas folhas, tal que o aroma fica retido por muito tempo, mesmo após o corte do ramo (GENDERS, 1987). As folhas lineares finas asseguram que a planta sobreviva por longos períodos sob intenso calor e pouca umidade.

Os cortes devem ser realizados no sentido transversal para que não se acumule água no local; outro ponto importante é a não realização da colheita após período prolongado de chuva, pois, a concentração de seus princípios ativos fica menor devido à alta umidade, além disso, há o risco de fungos se instalarem no material (CORRÊA JUNIOR; MING; SCHEFFER, 1994)

As distribuições das substâncias em uma planta podem ser bastante irregulares, podendo se concentrar em determinados órgãos. O estágio de desenvolvimento também é muito importante para se iniciar o processo de colheita, principalmente em plantas anuais ou de ciclos longos. O alecrim é uma planta que, ao contrário da maioria, apresenta maiores teores de óleo essencial após a floração (RODRIGUES, 2010).

Para facilitar a colheita existem alguns aspectos práticos que devemos levar em consideração (Tabela 1).

Tabela 1 - Recomendações gerais de colheita

Parte Colhida	Ponto de Colheita
Casca e entrecasca	Quando estiver florida
Flores	No início da floração
Frutos e sementes	Quando maduros
Raízes	Quando a planta for adulta
Talos e folhas	Antes do florescimento

Fonte: Rodrigues (2010)

Em se tratando do alecrim, podemos ter a colheita dos ramos com folhas e flores para fins condimentares e medicinais. A operação de retirada dos ramos deve ser realizada quando surgirem os primeiros botões florais; já a colheita das sumidades floridas para fins aromáticos (perfumaria e cosmético) deve acontecer quando um grande número de flores estiver aberto (CASTRO; CHEMALE, 1995).

Por ser uma planta de desenvolvimento lento é indicado que se faça apenas uma colheita ao ano. Dependendo da situação em que se encontram as plantas há necessidade de se fazer à colheita em anos alternados, para que ela possa ter plena recuperação. O corte pode ser 15 cm acima do solo, para que possa sair um rebrote ou então fazer um corte raso rente ao solo, essa ação fará com que a planta produza mais folhas e menos ramos, dessa forma irá obter um bom desenvolvimento (BIASI; DESCHAMPS, 2009). É importante frisar que essa operação deve ser realizada sempre com ferramentas limpas e isentas de contaminações (CORRÊA JUNIOR; MING; SCHEFFER, 1994).

Segundo Diniz e Ribeiro (2008), a colheita pode ter início de 6 a 8 meses após o plantio, desde que a planta esteja com uma altura mínima de 50-60 cm.

12 BENEFICIAMENTO, SECAGEM E COMERCIALIZAÇÃO

Corrêa Junior, Ming e Scheffer (1994) afirmam que o beneficiamento, a secagem e a comercialização do alecrim formam uma etapa que consiste em uma somatória de atividades visando melhorar a qualidade final do produto, após a colheita. No processo de beneficiamento deve-se, obrigatoriamente, realizar algumas operações como a separação de possíveis plantas doentes ou com insetos, além de deixar as plantas isentas de terra ou de qualquer outro material, sendo que neste processo as plantas não devem ser lavadas, pois esta prática pode afetar negativamente a qualidade do produto. O tipo de beneficiamento vai depender da espécie da planta e do modo como serão comercializadas.

As folhas do alecrim destinadas ao consumo *in natura* podem ser colhidas em qualquer época do ano, mas quando o destino é a secagem, este processo deve ocorrer no período de emissão foliar (folhas novas) (UPNMOOR, 2003a).

A cultura do alecrim é de significativa importância, graças a sua ampla utilização na indústria de antioxidantes, inseticidas e cosméticos. O mercado internacional é um grande apreciador e comprador desse arbusto, por exemplo, a Alemanha importa cerca de 100% do alecrim que usa, porém, faz análise qualitativa, sendo o preço pago pelo produto por base desta. Outros países fazem isso também, como Portugal, França, Espanha, Marrocos, Albânia e ex-Iugoslávia. O estabelecimento do preço da matéria prima no mercado internacional ocorre baseado em alto rigor, o que faz com que o alecrim produzido no Brasil fique aquém das qualidades exigidas, prejudicando ou mesmo impedindo a comercialização para outros países (SOLARI; GIOSSA, 1993).

As plantas medicinais, se consumidas frescas, tendem a ser mais eficazes, mas como isso nem sempre é possível, a secagem torna-se um método de conservação muito bom desde que seja bem realizado. Após serem colhidos, os vegetais apresentam elevado teor de umidade, o que colabora para o início de uma série de ações enzimáticas.

A secagem é uma etapa que se resume em um processo com a finalidade de evaporar a água contida nas células e nos tecidos das plantas, reduzindo

o seu peso. Dessa forma promove aumento percentual de princípios ativos em relação ao peso do material (Tabela 2).

Tabela 2 - Percentual de perda de peso após a secagem

Órgão vegetal	Redução do peso - %
Folhas	20 - 75
Casca	40 - 65
Gemas	62
Lenho de árvore	30 - 70
Raízes	25 - 80
Flores em geral	15 - 80
Flor de camomila	66
	90

Estas percentagens variam com a idade da planta e com as condições de umidade do meio
Fonte: Rodrigues (2010)

Segundo Rodrigues (2010), antes do início do processo de secagem é necessário tomar alguns cuidados para se conseguir um produto de boa qualidade:

1. Não se recomenda lavar as plantas antes da secagem, exceto no caso de determinados rizomas e raízes, que devem ser lavados;
2. Devem-se separar as plantas de espécies diferentes;
3. As plantas colhidas e transportadas ao local de secagem, não devem receber raios solares diretamente;
4. Antes de submeter às plantas a secagem deve-se fazer a eliminação de elementos estranhos (terras, pedras, outras plantas, etc.) e partes que estejam em condições indesejáveis (sujas descoloridas ou manchadas, danificadas);
5. Cada parte das plantas colhidas inteiras (folha, flor, caule, raiz, sementes e frutos) deve ser seca em separadamente e conservada em recipientes individuais.

No caso específico do alecrim, a secagem do material colhido é muito importante, pois, influencia na qualidade do produto final, por isso sua secagem é feita à sombra, em temperatura ambiente, em barracões ventilados, secadores solares ou estufas. O importante é que a temperatura do ar, durante a secagem, não ultrapasse os 40 – 50 °C, pois, isso pode prejudicar os compostos com propriedades medicinais presentes na planta (DINIZ; RIBEIRO, 2008). Após a secagem, os ramos devem ser batidos suavemente para que as folhas se desprendam e possam ser embaladas para a comercialização, que também pode ser realizada na forma de pó, convém ressaltar que o alecrim perde rapidamente o seu aroma (CORRÊA JUNIOR; MING; SCHEFFER, 1994).

Diz a literatura que o padrão de qualidade estipulado para o alecrim é que o produto tenha de 4,5 a 6,0% de cinzas quando da incineração da planta. Suas folhas devem conter 1,4 a 2,0% de óleo essencial e as sumidades floridas, 1,4% de óleo essencial com cheiro aromático canforáceo. A densidade varia de 0.894 a 0.912 a 25°C. O índice de refração varia de 1.4679 a 1.4739 a 25°C. Deve ter ainda, no mínimo 2,5% de ésteres e 10% de borneol (CORREIA et al., 1994).

Segundo Vasconcellos e Feio (1949), as folhas frescas rendem de 0,2 a 0,5 % de óleos voláteis, e as folhas secas, de 1,4 %, aproximadamente.

Na ESALQ, a secagem que dá resultados melhores quanto à qualidade visual e condimentar, é o esfriamento por 24 horas em câmara fria e, em seguida, secagem em estufa de ar forçado a 40 – 42 °C.

13 ÓLEO ESSENCIAL

Os óleos essenciais são líquidos oleosos voláteis em temperatura ambiente, geralmente odoríferos, tendo importante papel na interação entre o vegetal e o ambiente, já que desempenha funções primordiais como a atração de insetos polinizadores e proteção das plantas contra as altas temperaturas, de predadores, dentre outras (SAITO; SCRAMIN, 2000). Estão presentes em muitas espécies de plantas, donos de um aroma forte e quase sempre

agradável, normalmente elaborado nas folhas e armazenado em espaços extracelulares (SILVA; CASALI, 2000).

Nas indústrias alimentícias e de bebidas, os óleos essenciais são empregados como aromatizantes e na área de cosmético são apontados como matérias primas devido à ação anti-séptica e cicatrizante (SIANI et al., 2001). Os extratos de alecrim são utilizados na indústria agro-alimentícia por suas propriedades antioxidantes e conservantes.

A composição dos óleos essenciais pode variar em função aos fatores genéticos, ambientais e métodos de extração. O principal produto oriundo do alecrim, conhecido mundialmente é o seu óleo essencial, o qual fica armazenado em células na forma de copo, localizadas logo abaixo da superfície da folha (BERWICK, 1998). Para tal finalidade, aconselha-se esperar no mínimo até o terceiro ano de vida da planta, sendo a colheita realizada na época da floração (MARANCA, 1986). O óleo extraído dos ramos e folhas frescas do alecrim contém em torno de 0,5% de óleo rico em cânfora, canfeno, pineno, eucaliptol e circol, o qual é utilizado nas indústrias de sabões, cosméticos, perfumes, desodorantes e tônicos para cabelo (GIACOMETTI, 1989).

Maranca (1986) relata que o aroma proveniente da essência do alecrim é oriundo principalmente do pineno, substância química presente em seus compostos, sendo que a quantidade deste é determinante para a qualidade do óleo proveniente da planta.

É possível encontrar também os flavonóides (luteolina, apigenina diosmetina e outros), ácidos polifenólicos e derivados de ácido cafêico (ácido rosmarínico), taninos, constituintes amargos do tipo lactonas diterpénicas (carnosol, rosmanol, etc.), ácidos triterpénicos (ácido ursólico e betulínico) e álcoois triterpénicos (amirina e betulina) (CUNHA; ROQUE; SILVA, 2003).

14 PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

Reunindo as informações de alguns autores pode-se citar que os rendimentos variam, ficando ao redor de 11.500 kg/hectare de planta fresca. Isto corresponde a aproximadamente 3.900 kg de massa seca por hectare (CASTRO; CHEMALE, 1995). Enquanto que Diniz e Ribeiro (2008) relatam que o rendimento é de 8.000 a 10.000 kg/hectare de folhas verdes, ou 2.000 a 3.000 kg/hectare de folhas secas.

Na Espanha, o rendimento relatado é de 8 a 10 toneladas por hectare de ramos frescos, o que corresponderia a aproximadamente 2 a 3 toneladas por hectare de ramos secos, equivalente a 1,6 a 2,4 toneladas por hectare de folhas secas e de 40 a 60 kg/ha de óleo essencial, considerando-se um rendimento de 0,5 a 0,6 % no processo de extração. Já em São Paulo, o rendimento de folhas secas no primeiro corte foi de 1,82 toneladas por hectare. Em Santa Catarina, o teor de óleo essencial nas folhas frescas foi de 0,53% no inverno e 1,2% no verão (BIASI; DESCHAMPS, 2009).

A respeito da produção de óleo essencial, a literatura informa que na destilação a vapor das pontas florescidas de alecrim o rendimento é de 400 a 500g de essência por 100 kg de material fresco (MARANCA, 1986).

Nas folhas frescas do alecrim há um teor médio de óleo essencial em torno de 0,2 a 0,5% e, quando secas, de 1,0 a 2,5%, sendo seus principais constituintes, pineno (até 30%), cânfora (15-25%) e o eucaliptol (15 a 50%), variando de acordo com a região cultivada (VASCONCELLOS, 1949; CUNHA; ROQUE; SILVA, 2003).

15 UTILIDADES

Existem diversas utilidades relacionadas ao alecrim citadas em literatura específica:

- Planta ornamental, sendo que quando plantada em espaçamentos reduzidos em jardins pode servir como cerca viva (MARANCA, 1986);
- Uso culinário, sendo que suas folhas e ramos estão cada vez mais

sendo empregado na gastronomia mundial para aromatizar carnes e peixes, temperar molhos com suco de limão para saladas, frangos e guisados. Em padarias agrega agradável sabor aos biscoitos e pudins (GIACOMETTI, 1989);

- Por suas flores atraírem as abelhas, pode ser usado como planta melífera;
- Acredita-se que o alecrim plantado em horta funcione como repelente natural de pragas, devido ao odor que exala, sendo uma boa companheira em hortas e jardins (CARIBÉ; CAMPOS, 1991);
- Planta medicinal;
- Fonte de óleo essencial;
- Como aromatizante de vinhos, adicionando-se alguns ramos verdes, em pedaços pequenos, e folhas à bebida, deixando-os em contato de quatro a cinco dias, quando então a bebida pode ser coada e consumida (BRICKLIN, 1976).

16 PROPRIEDADES MEDICINAIS E USOS

Assim como a maior parte das plantas medicinais existentes no mercado, o alecrim começou a ser utilizado sem o menor acompanhamento médico. Devemos lembrar sempre que os benefícios relatados em muitas espécies de plantas medicinais não são cientificamente comprovados, o por tal motivo, apresentam grande risco à saúde quando utilizadas de maneira incorreta e sem a supervisão de um médico responsável. A apresentação destas informações visa divulgar o conhecimento quanto à utilização desta planta pelos antigos, sem a intenção de incentivar qualquer tipo de recomendação sobre seu uso nos dias atuais. Estes relatos podem auxiliar no direcionamento da pesquisa sobre esta planta.

As propriedades medicinais desta planta são conhecidas desde a mais remota antiguidade, e seu uso já era recomendado por personagens como Hipócrates, Dioscóride e também médicos árabes, sendo que seu período de maior destaque ocorreu na Idade Média e no Renascimento (ACHARAM, 1984).

O alecrim pode ser usado sozinho ou em parceria com outras plantas, sendo isso possível devido a sua alta compatibilidade com outras espécies. Mistura-se bem com outras Lamiáceas, como o manjerição e o cedro. Por se tratar de uma planta estimulante pode ser empregada juntamente com a lavanda, que possui ação calmante (BERWICK, 1998).

Existem relatos da utilização desta planta em doses elevadas ou por tempo prolongado, relacionando estes fatos à ocorrência de gastroenterite ou nefrite (CARIBÉ; CAMPOS, 1991).

Berwick (1998) afirma que o uso do alecrim deve ser cauteloso, sem exagero, devido ao seu forte aroma. Diz a literatura, que os usuários podem utilizá-lo de diversas formas, empregando suas folhas, suas extremidades florais ou ambas juntas. Uma dosagem habitualmente aconselhável é de 0.7 e 1.4 gramas/dia (SALÉ, 1996).

O uso dessa planta para fins terapêuticos é muito vasto, devido à alta quantidade de princípios ativos. Existem relatos da utilização da planta como antiinflamatório, antiespasmódico, anticéptico, bactericida, cardiotônico, carminativo, cicatrizante, digestivo, diaforético, estimulante, hipertensor pulmonar, béquico, colerético, diurético. Outros sugerem ainda que o alecrim possa ter ação desintoxicante, fortalecer o sistema imunológico, estimular o couro cabeludo e combater a caspa (DINIZ; RIBEIRO, 2008).

Berwick (1998) menciona que seu uso pode ser na forma externa ou interna. É uma erva que age no sistema circulatório combatendo arteriosclerose, colesterol elevado, hipotensão, cálculos biliares, gota e secreção da biliar. Já no sistema nervoso é um estimulante geral contribuindo para a melhora da fadiga mental e dores de cabeça. No sistema digestivo é um tônico para a digestão, estimulante hepático e desintoxicante, sendo que ainda pode ter os usos adicionais: estimulante circulatório, artrite, reumatismo, tônico e desinfetante do couro cabeludo. Há registros de utilização em banhos, inalações, massagens, aplicações locais, compressas e aplicações localizadas no couro cabeludo, entre outros.

Em animais tem sido verificada a atividade colerética, antiespasmódica e hepatoprotectora, atribuída aos flavonóides e outros constituintes polifenólicos.

Os compostos amargos estimulam as secreções gástricas. O óleo essencial tem ação anti-séptica e devido à cânfora, apresenta ação estimulante sobre a circulação e o sistema nervoso. Externamente, é ativador da circulação periférica e antiinflamatório (CUNHA; ROQUE; SILVA, 2003).

O óleo essencial do alecrim possui atividades antioxidantes, sendo que Bozin et al. (2007) demonstraram um efeito significativo na eliminação de radicais hidroxila, além de atuarem no processo de peroxidação de lipídeos. Os autores também evidenciaram um amplo espectro de ação como bactericida e fungicida.

De acordo com Altinier et al. (2007), alguns componentes não voláteis presentes nos resíduos da extração de óleos essenciais apresentam ação antiinflamatória, podendo ser utilizado em formulações para uso tópico.

Evidenciaram-se os efeitos benéficos de extrato de alecrim como bactericida e bacteriostático no controle *in vitro* de *Streptococcus iniae*, uma bactéria comum na produção de peixes, principalmente de tilápias. Assim sendo, o extrato de alecrim pode vir a ser uma alternativa no controle de doenças no ambiente aquático, principalmente na produção orgânica de peixes (ABUTBUL et al., 2004).

As folhas secas em pó são cicatrizantes (VIEIRA, 1992).

16.1 Contra indicação

Seu uso não é aconselhado para crianças com menos de 6 anos, diabéticos, gestantes, mulheres amamentando, pessoas com doenças inflamatórias, intestinais e neurológicas, além das que possuem pressão alta (CUNHA; ROQUE; SILVA, 2003).

O consumo indiscriminado ou sem recomendação médica pode provocar problemas como alteração do sono, aumento do fluxo menstrual, problemas gastrintestinais e nefrites. Se consumido em altas dosagens pode agir como abortivo e o óleo essencial puro se consumido pode causar convulsões, espasmos e lesões renais (CUNHA; ROQUE; SILVA, 2003; DINIZ; RIBEIRO, 2008).

Em doses elevadas, o alecrim é tóxico (VIEIRA, 1992).

17 CONCLUSÕES

A literatura consultada aponta o alecrim como uma planta de grande potencial aromático e medicinal. Apesar de não ser nativa do Brasil, é facilmente cultivado em nosso país, o que justifica sua grande utilização na culinária, indústrias e medicina popular. Mesmo com algumas literaturas apontando seus benefícios, há muita carência em pesquisas, deixando clara a necessidade de orientar as comunidades quanto ao uso racional da espécie, principalmente no que se refere à utilização na área medicinal.

REFERÊNCIAS

ABUTBUL, S.; GOLAN-GOLDHIRSH, A.; BARAZANI, O.; ZILBERG, D. Use of *Rosmarinus officinalis* as a treatment against *Streptococcus iniae* in tilapia (*Oreochromis* sp.). **Aquaculture**, Amsterdam, v. 238, p. 97-105, 2004.

ACHARAM, M.Y. **As plantas que curam**: a prevenção e a cura de doenças pelas plantas. São Paulo: Li-Bra, 1984. v. 1, 410 p.

ALTINIER, G.; ROSA, S.; AQUINO, R.P.; MENCHERINI, T.; LOGGIA, R.D.; TUBARO, A. Characterization of topical antiinflammatory compounds in *Rosmarinus officinalis* L. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 55, n. 5, p. 1718-1723, 2007.

BERWICK, A. Os 24 óleos essenciais. In: _____. **Aromaterapia holística**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Era, 1998. p. 166-169.

BIASI, L.A.; DESCHAMPS, C. Descrição de algumas plantas aromáticas. In: _____. **Plantas aromáticas do cultivo à produção de óleo essencial**. Curitiba: Layer Studio Gráfico e Editora, 2009. p. 33-38.

BOZIN, B.; MIMICA-DUKIC, N.; SAMOJLIK, I.; JOVIN, E. Antimicrobial and antioxidant properties of rosemary and sage (*Rosmarinus officinalis* L. and *Salvia officinalis* L., Lamiaceae) essential oils. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 55, n. 19, p. 7879-7885, 2007.

BRICKLIN, M. **Cura natural**: os métodos seguros, simples e baratos para manter a saúde. São Paulo: Abril, 1976. 604 p.

CARIBÉ, J.; CAMPOS, J.M. **Plantas que ajudam o homem**: guia prático para a época atual. São Paulo: Pensamento, 1991. 119 p.

CASTRO, L.O. de; CHEMALE, V.M. Alecrim. In: _____. **Plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Guaíba: Agropecuária, 1995. p. 20-23.

CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 162 p.

CUNHA, A.P. da; ROQUE, O.R.; SILVA, A.P. da. Monografia das plantas e dos produtos vegetais mais usados na fitoterapia. In: _____. **Plantas e produtos vegetais em fitoterapia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. p. 92-93.

DINIZ, R.C.; RIBEIRO, P.G.F. Alecrim. In: _____. **Plantas aromáticas e medicinais**. Londrina: IAPAR, 2008. p. 60-61.

GENDERS, R. **Growing and using herbs**. London: Ward Lock, 1987. 176 p.

GIACOMETTI, D.C. Ervas condimentares perenes. In: _____. **Ervas condimentares e especiarias**. São Paulo: Nobel, 1989. p. 71-73.

GLÓRIA, B.A. da. Plantas medicinais. In: _____. **Estruturas secretoras nos vegetais superiores**. Piracicaba: ESALQ, 1995. p. 6-13.

HERRERA, J. Flower size variation in *Rosmarinus officinalis*: individuals, populations and habitats. **Annals of Botany**, Oxford, v. 95, p. 431–437, 2005.

LAINETTI, R.; BRITO, N.R.S. de. **A cura pelas ervas e plantas medicinais brasileiras**. Rio de Janeiro: Editora Tecnoprint, 1979. 169 p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 512 p.

MARANCA, G. Alecrim. In: _____. **Plantas aromáticas na alimentação**. São Paulo: Nobel, 1986. p. 18-21.

RIZZINI, T.C.; MORS, W.B.; **Botânica econômica brasileira**. 3. ed. São Paulo: Âmbito Cultural, 1995. 166 p.

RODRIGUES, V.G.S. **Cultivo e utilização de ervas medicinais**. Embrapa Rondônia. Disponível em: <<http://www.cpafrro.embrapa.br/embrapa/infotec/plantamed.PDF>>. Acesso em: 02 jul. 2010.

SAITO, M.L.; SCRAMIN, S. **Plantas aromáticas e seu uso na agricultura**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. 2000.48 p.

SALÉ, J.L. Alecrim. In: _____. **O totum em fitoterapia**. São Paulo: Robe Editorial, 1996. p. 97.

SARDANS, J.; RODÀ, F.; PEÑUELAS, J. Effects of water and a nutrient pulse supply on *Rosmarinus officinalis* growth, nutrient content and flowering in the field. **Environmental and Experimental Botany**, Oxford, v. 53, p. 1-11, 2005.

SIANI, A.C.; SAMPAIO, A.L.F.; SOUZA, M.C. de; HENRIQUES, M.G.M.O.; RAMOS, M.F.S. Óleos essenciais. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, n. 70, p. 38-43, set./out. 2000.

SILVA, C.P. **Efeitos das interações entre auxinas, ácido bórico e época de coleta, no enraizamento de estacas herbáceas de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.).** 1996. 156 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 1996.

SILVA, F.; CASALI, V.W.D. **Plantas medicinais e aromáticas: pós colheita e óleos essenciais.** Viçosa: UFV, 2000. 135 p.

SOLARI, M.; GIOSA, D. **Mercados para hierbas aromáticas.** Canelones: Junagra & GTZ, 1993. 43 p.

SOUZA, V.C. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das Famílias de Angiospermas da flora brasileira.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640 p.

UPNMOOR, I. **Características e utilização das plantas medicinais, aromáticas e condimentares.** Guaíba: Agropecuária, 2003a. 64 p.

_____. **Cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares.** Guaíba: Agropecuária, 2003b. 56 p.

VASCONCELLOS, J.C. **Plantas medicinais e aromáticas: elementos para o seu estudo.** Lisboa: Direção Geral dos Serviços Agrícolas, 1949. 201 p. (Série: Estudos e informação Técnica, 34).

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.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347 p.

VON HERTWING, I.F. **Plantas aromáticas e medicinais.** São Paulo: Ícone, 1986. 450 p.

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural (R\$ 5,00)

- SP/01 – Cultivo hidropônico de plantas
- SP/03 – Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
- SP/04 – Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos arenos-argilosos
- SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnicas de beneficiamento do pescado de água doce
- SP/08 – A cultura da rúcula
- SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) na região de Vera Cruz, SP
- SP/11 – Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira
- SP/12 – Carambola: fruto com formato e sabor únicos

SP/13 – Turismo rural

SP/14 – Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede

SP/15 – Como preparar a silagem de pescado

SP/16 – Cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)

SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prunus salicina* Lind)

SP/18 – Cultura da batata

SP/19 – Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo

SP/20 – O cultivo da acerola

SP/21 – A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais

SP/22 – Mel

SP/23 – A cultura do caqui

SP/24 – Estabelecimento de pastagens

SP/25 – Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo

SP/26 – A cultura da lichia

SP/27 – Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais

SP/28 – Produção de *Gypsophila*

SP/29 – A cultura do marmeleiro

SP/30 – Adubação verde: do conceito à prática

SP/31 – Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas

SP/33 – Manual de desidratação solar de frutas, ervas e hortaliças

SP/34 – A cultura do pimentão

SP/35 – Colheita e climatização da banana

SP/36 – A cultura do manjericão

SP/37 – Geléia Real: composição e produção

SP/38 – Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical

SP/39 – Aspectos técnicos do cultivo de nêspersas

SP/40 – Métodos empregados no pré-resfriamento de frutas e hortaliças

SP/41 – Processo tecnológico de industrialização do surimi

SP/42 – A cultura do pinhão manso

- SP/43 – Rotação de culturas: princípios, fundamentos e perspectivas
- SP/44 – Propriedades rurais e código florestal: esclarecimentos gerais sobre áreas de preservação permanente
- SP/45 – Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas - Parte 2
- SP/46 – Boas práticas para manipuladores de pescado: o pescado e o uso do frio
- SP/47 – Tomilho: uma importante planta aromática
- SP/48 – Cultura do Mirtileiro

Série Produtor Rural - Especial (R\$ 10,00)

- Cultivo do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Plantas visitadas por abelhas e polinização
- Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
- Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos
- Soja: colheita e perdas
- Aplicação de fertilizantes via pivô central: um exemplo direcionado à produção de pastagens

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplar(s), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371 o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: <http://www.esalq.usp.br/biblioteca> e consulte o "Catálogo de Publicações" com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda no link "Publicações para venda".

