

BOLETIM TÉCNICO

Nº 88 - 2008

ISSN 0101-062X

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



Aspectos técnicos da cultura da oliveira



EPAMIG



**GOVERNO
DE MINAS**



Oli Ma

Comércio de mudas de oliveira



INFORMAÇÕES E AQUISIÇÃO:

Oli Ma Indústria de Alimentos Ltda
Rua Flor de Maio, 656 - Bairro Quinta da Boa Vista
Cep 08597-610 - Itaquaquetuba - SP - Tel.: (11) 4646-7600

Aspectos técnicos da cultura da oliveira

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Aécio Neves
Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Gilman Viana Rodrigues
Secretário

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

Gilman Viana Rodrigues
Baldonado Arthur Napoleão
Sílvio Crestana
Adauto Ferreira Barcelos
Osmar Aleixo Rodrigues Filho
Décio Bruxel
Sandra Gesteira Coelho
Elifas Nunes de Alcântara
Vicente José Gamarano
Joanito Campos Júnior
Helton Mattana Saturnino

Conselho Fiscal

Carmo Robilota Zeitune
Heli de Oliveira Penido
José Clementino dos Santos
Evandro de Oliveira Neiva
Márcia Dias da Cruz
Celso Costa Moreira

Presidência

Baldonado Arthur Napoleão

Diretoria de Operações Técnicas

Enilson Abrahão

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Boletim Técnico nº 88
ISSN 0101-062X

Aspectos técnicos da cultura da oliveira

João Vieira Neto¹
Adelson Francisco de Oliveira²
Nilton Caetano de Oliveira³
Henrique da Silva Silveira Duarte⁴
Emerson Dias Gonçalves⁵

Belo Horizonte
2008

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-FEMF, CEP 37517-000 Maria da Fé-MG.
Correio eletrônico: joaovieira@epamig.br

²Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG.
Correio eletrônico: adelson@epamig.ufla.br

³Biólogo, Gerente EPAMIG-CTSM-FEMF, CEP 37517-000 Maria da Fé-MG. Correio eletrônico: niltoncaetano@epamig.br

⁴Eng^o Agr^o, Pós-graduando Fitopatologia, UFV, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: hdssd@yahoo.com.br

⁵Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-FEMF, CEP 37517-000 Maria da Fé-MG.
Correio eletrônico: emerson@epamig.br

©1983 EPAMIG

ISSN 0101-062X

Boletim Técnico, nº 88

A reprodução deste Boletim Técnico, total ou parcial, poderá ser feita, desde que citada a fonte.

Os nomes comerciais apresentados neste Boletim Técnico são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferência por parte da EPAMIG por este ou aquele produto comercial.

A citação dos termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelo autor.

PRODUÇÃO

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia: Mairon Martins Mesquita

Editor: Vânia Lúcia Alves Lacerda

Revisão Lingüística e Gráfica: Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

Normalização: Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

Formatação: Maria Alice Vieira, Elder Rios e Fabriciano Chaves Amaral

Capa: Letícia Martínez

Foto da capa: João Veira Neto

Av. José Cândido da Silveira, 1.647, Cidade Nova

CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG - site: www.epamig.br

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia - Divisão de Publicações

Telefax: (31) 3489-5072, e-mail: dptd@epamig.br

Aquisição de exemplares: Departamento de Negócios Tecnológicos - Divisão de Produção e Comercialização - Telefax: (31) 3489-5002, e-mail: publicacao@epamig.br

Reimpressão: 04/2010



IMPRESA OFICIAL
Governo do Estado de Minas Gerais

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária:
EPAMIG, UFLA, UFMG, UFV

Aspectos técnicos da cultura da oliveira/João Vieira Neto ... [et al.].

- Belo Horizonte: EPAMIG, 2008.

56p. – (EPAMIG. Boletim Técnico, 88).

ISSN 0101-062X

1. Azeitona. 2. Oliveira. 3. Cultivo. I. Vieira Neto, J. II. Oliveira, A. F. de. III. Duarte, H. da S.S. IV. Gonçalves, E. D. V. Série.

CDD 634.63

AGRADECIMENTO

Os autores manifestam agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro aos projetos de pesquisa com a cultura da oliveira.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	09
INTRODUÇÃO	11
COMPARAÇÃO ATUAL ENTRE A FRUTICULTURA E A OLIVICULTURA NO MUNDO E NO BRASIL.....	11
BOTÂNICA E DESCRIÇÃO DA PLANTA	13
RECOMENDAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE OLIVAIS	15
TRATOS CULTURAIS.....	20
COLHEITA	37
COMO PREPARAR CONSERVA DE AZEITONAS	38
AZEITE.....	42
COEFICIENTES TÉCNICOS	50
REFERÊNCIAS.....	54
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	55

APRESENTAÇÃO

Desde a década de 1940, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) estuda a viabilidade do plantio de oliveira na região do Sul de Minas Gerais, em virtude das condições climáticas favoráveis ao cultivo de frutíferas de clima temperado.

Graças ao interesse de muitos pesquisadores, a EPAMIG é hoje referência nacional no estudo da oliveira, não existindo nenhuma instituição pública ou privada com a diversidade de genótipos encontrados na Fazenda Experimental de Maria da Fé.

Como sempre, atuando na vanguarda das pesquisas com oliveira no Brasil, no ano de 2008, a EPAMIG consolidou-se como a pioneira na extração de azeite de oliva, classificado como extra virgem, e também na criação do Núcleo de Estudo de Azeitona e Azeite, com todo o foco direcionado para a pesquisa sobre oliveira.

Portanto, a EPAMIG aposta cada vez mais no cultivo da oliveira como mais uma opção de geração de renda para o estado de Minas Gerais e para o Brasil.

Este Boletim Técnico é fruto do trabalho de muitos anos de pesquisa e traz aspectos relativos ao sistema de produção e coeficientes técnicos da oliveira, além de apresentar a cultura à sociedade, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da agricultura e do agronegócio brasileiro.

Baldonado Arthur Napoleão
Presidente da EPAMIG

INTRODUÇÃO

A origem e o desenvolvimento da cultura da oliveira (*Olea europaea* L.) perdem-se no tempo e no espaço geográfico e confundem-se com a história da humanidade. Aceita-se que a oliveira seja proveniente da Síria, do Líbano ou mesmo de Israel, mas há relatos que esta espécie tenha-se originado na Ásia Menor. A domesticação desta espécie iniciou-se no período Paleolítico e Neolítico, entre 10.000 a 3.000 a.C., possivelmente na Mesopotâmia, de onde se difundiu para o Egito (2.000 a.C.), ilhas da Ásia Menor e Grécia Continental (1.800 a.C.). Posteriormente, a oliveira disseminou-se pela Bacia do Mediterrâneo, chegando a vários países da Europa e do Oriente Médio. Atualmente, os principais países produtores de oliveira encontram-se na Europa, com destaque para Espanha, Itália e Grécia. Na América do Sul, destacam-se o Chile e a Argentina como principais produtores e exportadores de azeitona e de azeite. No Brasil, a oliveira foi introduzida no início do século 19, nas Regiões Sul e Sudeste. Ainda hoje, é uma espécie muito pouco cultivada, sendo que a maioria dos pomares existentes não é destinada à produção comercial ou industrial, além de fazer uso de variedades inadequadas ou ultrapassadas. Atualmente, a oliveira tem despertado interesse por parte de agricultores, empresários do agronegócio e da indústria alimentícia pelo grande potencial existente de agregação de valor.

COMPARAÇÃO ATUAL ENTRE A FRUTICULTURA E A OLIVICULTURA NO MUNDO E NO BRASIL

A produção mundial de frutos aumentou 22,1% na última década, passando de 431,2 milhões de toneladas, em 1996, para 526,5 milhões de toneladas, em 2006. O aumento da demanda pelo consumo de alimentos saudáveis é apontado como o principal fator responsável por esse desempenho.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006) revelam a importância da fruticultura no Cenário Agrícola Nacional. A produção brasileira atingiu 40,2 milhões de toneladas em 2006 (7,6% da

produção mundial), numa área de 2,2 milhões de hectares, gerando R\$ 16,3 bilhões em divisas. Com esse resultado, o Brasil destaca-se como terceiro pólo mundial de fruticultura.

Além disso, o setor é estratégico para o agronegócio brasileiro, empregando, anualmente, mais de cinco milhões de pessoas com faturamento bruto entre R\$ 1 mil e R\$ 20 mil por hectare.

Em Minas Gerais, houve um aumento de 5,6% na produção de frutos na safra de 2006 (1,9 milhão de toneladas), em relação a 2004 (1,8 milhão de toneladas), com recursos gerados na ordem de R\$ 1,1 bilhão. Desse montante, Minas Gerais responde por 4,7% da produção brasileira de frutos, com destaque para o marmelo (primeiro produtor nacional), o abacaxi e o abacate (segundo) e a laranja (terceiro), além de 6,7% na geração de divisas com essa atividade.

Neste contexto, os frutos de clima temperado (marmelo, pêssego, uva, caqui, figo, pêra e maçã) geraram, para o Brasil, R\$ 3 bilhões e, para Minas Gerais, R\$ 910 mil, no comércio de frutos em 2006.

Em relação à olivicultura, estima-se que a área plantada no mundo seja de 8,3 milhões de hectares, com produção de 15,8 milhões de toneladas de azeitonas. A importância dessa atividade agrícola está relacionada principalmente com a elaboração de azeite de oliva.

Na Região Mediterrânea, em países da Comunidade Econômica Européia, são produzidos 79,8% do azeite de oliva mundial, destacando-a como maior produtora, sendo 42,9% obtidos na Espanha, 17,5% na Itália e 12,2% na Grécia, além de responder por quase 80% das exportações mundiais.

A produção mundial de azeite, em 2007, alcançou 2,9 milhões de toneladas, movimentando cerca de 7,3 bilhões de dólares.

O Brasil ainda não possui plantio comercial de oliveira em produção, ficando praticamente dependente da importação de seus derivados. Configura-se como um dos maiores importadores de produtos da oliveira da América do Sul, sendo a Argentina um dos mais importantes fornecedores, incluindo também a Espanha e Portugal. Segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2007), somente com importações de azeite, em 2006, foram gastos 236 milhões de reais.

Considerando o volume de exportação anual desses produtos e o consumo interno, bem como a expectativa de cultivo comercial da oliveira em território nacional, o Brasil poderá alcançar a auto-suficiência na produção de azeitona e azeite com o plantio de, aproximadamente, 62 mil hectares de oliveiras. Dessa forma, seriam evitados gastos anuais com importações equivalentes a R\$ 340 milhões e remuneração de R\$ 23.688,50 por hectare, a partir do sexto ano, para os produtores rurais que aderirem a essa atividade.

BOTÂNICA E DESCRIÇÃO DA PLANTA

A oliveira (*Olea europaea* L.) pertence à família Oleaceae e, quando cultivada, é uma árvore de tamanho médio e formato arredondado, cujo porte, densidade da copa e cor da madeira variam em função da cultivar e das condições de cultivo. Apresenta duas fases diferenciadas: a juvenil (Fig. 1A) e a adulta (Fig. 1B). Na fase juvenil, apresenta folhas mais curtas e grossas e ramos com comprimento de entrenós menores. Na fase adulta, alcança a sua capacidade reprodutiva apresentando folhas maiores e mais delgadas, e ramos com entrenós de comprimento maiores.



Figura 1 - Planta de oliveira

NOTA: Figura 1A - Jovem. Figura 1B - Adulta.

Fotos: Henrique da S. Duarte

O sistema radicular é caracterizado como raiz pivotante central, quando a planta origina-se da semente, enquanto que a planta proveniente de propagação vegetativa, estaquia, apresenta um sistema radicular fasciculado.

As folhas adultas são de forma simples e elíptico-lanceoladas com comprimento de 5 a 7 cm e largura de 1 a 1,5 cm. O lado de cima da folha (adaxial) é de coloração verde-escura (Fig. 2A), enquanto o lado de baixo (abaxial) é de coloração prateada (Fig. 2B).

A inflorescência (Fig. 3A e 3B) é em racimo, e a flor é constituída por quatro sépalas verdes e soldadas, que formam um cálice com quatro pétalas brancas, que também são soldadas pela base para formar a corola.

O fruto, denominado azeitona (Fig. 4), é uma drupa de tamanho pequeno e forma elipsoidal, cujas dimensões variam em função da variedade, podendo apresentar entre 1 e 4 cm de comprimento e diâmetro de 0,6 a 2 cm. Possui uma só semente e é composta de três tecidos fundamentais: endocarpo, que corresponde ao caroço, o mesocarpo, à polpa, e o pericarpo, à pele. A sua coloração vai de verde a preta, passando por tonalidades de verde-palha a arroxeadas. No ponto de transição de verde-palha a arroxeadas é que apresenta maior rendimento de azeite.



Figura 2 - Folhas adultas de oliveira

NOTA: Figura 2A - Superfície adaxial da folha. Figura 2B - Superfície abaxial da folha.

Fotos: Henrique da S. Duarte



Fotos: Adelson Francisco de Oliveira

Figura 3 - Inflorescência em forma de racimo

NOTA: Figura 3A - Antes da flor abrir. Figura 3B - Flor depois de fecundada, detalhe do fruto em crescimento.



Adelson Francisco de Oliveira

Figura 4 - Frutos de azeitonas

RECOMENDAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE OLIVAIS

Exigências climáticas e escolha do local de plantio

A oliveira é uma planta de clima temperado, necessita de baixas temperaturas no período que antecede a floração para ocorrência de produções satisfatórias.

Temperaturas de inverno, médias entre 8°C e 10°C, não ultrapassando 21°C, altitudes variáveis (200-1.300 m) e regime de chuvas superior a 800 mm anuais são suficientes para produções econômicas.

Devem ser usados preferencialmente terrenos planos ou suavemente ondulados para facilitar a colheita e os tratos culturais. Mas o plantio po-

derá ser feito em locais com até 50% de declividade e que tenham maior exposição à luz solar (preferencialmente a face norte do terreno). Evitar plantios em terrenos sombreados, muito encharcados, e em vales ou baixadas, afastando, assim, riscos de geadas. Dar preferência a terrenos com boa drenagem e solos profundos e muita atenção quanto ao preparo da cova, haja vista que a oliveira é uma árvore longeva, o que permitirá um bom crescimento e desenvolvimento da planta e, conseqüentemente, boas produções de azeitona.

Escolha das cultivares

Primeiramente, deve-se definir o destino dos frutos que serão produzidos. As cultivares listadas no Quadro 1 foram avaliadas quanto a sua aptidão para região de Maria da Fé, localizada em Minas Gerais.

Após a decisão sobre quais cultivares serão implantadas na área, no mínimo duas, o produtor deverá comprar mudas certificadas e verificar a idoneidade do viveirista, pois para se ter êxito no investimento, deve-se iniciar com uma boa muda.

QUADRO 1- Finalidade de uso de algumas cultivares

Mesa	Azeite	Dupla finalidade
Ascolano 315	Maria da Fé	Grappolo 541
Manzanilha 215	Arbequina	Grappolo 550
Tafahi 391	Salome 488	Grappolo 561

Análise e preparo do solo

No caso da implantação da oliveira em pomares comerciais, deverá ser realizada uma prévia análise de solo. Diante dessa análise, será feita a recomendação da calagem por um engenheiro agrônomo.

A oliveira desenvolve-se bem em solos com pH entre 5,5 e 6,5. A necessidade de calagem é calculada pelo método da neutralidade do alumínio e elevação dos teores de cálcio + magnésio ou pelo método de saturação de bases (V%). Caso o solo esteja compactado, deverá ser feita uma subsolagem profunda ou uma aração profunda, para obter melhor

crescimento e desenvolvimento das raízes da planta. A calagem em área total deve ser feita da seguinte forma: 50% do calcário aplicado antes da subsolagem ou aração profunda e 50% aplicado após a subsolagem ou aração. Quando em área total, a calagem deve ser realizada pelo menos três meses antes do plantio.

No caso da implantação de pomares domésticos, onde muitas vezes não se faz a análise do solo para verificar a necessidade de calagem e/ou se planta apenas um pequeno número de mudas, deve ser feito o plantio de acordo com o item “Plantio da muda”. Nesse caso, a calagem deve ser realizada um mês antes do plantio da muda, no solo retirado dos primeiros 30 cm da cova.

Espaçamento

Em plantios convencionais, devem-se utilizar 4 m entre plantas e 6 m entre fileiras.

Época de plantio

O plantio poderá ser feito em qualquer época do ano, preferencialmente no período chuvoso. Caso seja realizado no período seco, necessitará de irrigação para que ocorra o pegamento da muda.

Após o preparo inicial da área de plantio, deve-se fazer a abertura das covas acompanhando a curva de nível. Se a área necessitar da construção de terraços (áreas muito declivosas), consultar um engenheiro agrônomo.

Para abertura da cova, geralmente são usados enxadões e pás de corte. Pode-se utilizar também uma broca acoplada ao trator, mas deve-se tomar cuidado em áreas onde o solo é muito argiloso para não causar o espelhamento das covas. As dimensões da cova devem ser de 60 cm de comprimento, 60 cm de largura e 50 cm de profundidade. Alguns cuidados devem ser tomados durante a abertura da cova. Ao abri-la, retirar os primeiros 30 cm de solo para o lado de baixo da cova e os outros 20 cm, para o lado de cima da cova. Assim, a camada superior que voltará à cova terá maiores teores de matéria orgânica (MO) e nutrientes, e a camada inferior, com solo mais pobre e mais compactado, ficará do lado de fora da cova para fazer a bacia. Esta bacia tem o papel de reter a água da irrigação nos limites da cova (Fig. 5).



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 5 - Abertura das covas

NOTA: A e B - Broca abrindo a cova; C - Cova pronta; D - Cova aberta manualmente até os primeiros 30 cm; E - Cova pronta; F - 30 cm do lado de cima e 20 cm do lado de baixo da cova.

No caso de áreas onde o produtor não disponha de uma análise de solo, recomenda-se a seguinte adubação pré-plantio na cova:

- a) 1º passo: no solo retirado dos primeiros 30 cm da cova, colocam-se 500 g de calcário (Fig. 6A) que, posteriormente, deverão ser misturados (Fig. 6B) até ficarem homogêneos. Preferencialmente esperar, no mínimo, 30 dias para o calcário reagir;
- b) 2º passo: sobre a mistura de solo + calcário colocar 20 kg de esterco curtido (Fig. 7);
- c) 3º passo: posteriormente colocam-se 200 g de cloreto de potássio, 500 g de fosfato natural, 500 g de superfosfato simples e 20 g de bórax (Fig. 8);
- d) 4º passo: em seguida misturam-se bem os adubos do lado de fora da cova e, posteriormente, coloca-se a mistura dentro da cova (Fig. 9). Preferencialmente, esperar, no mínimo, 30 dias para o plantio da muda.



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 6 - Adubação com calcário nas covas

NOTA: Figura 6A - Aplicação do calcário. Figura 6B - Mistura do calcário.



Henrique da S. S. Duarte

Figura 7 - Aplicação do esterco



Henrique da S. S. Duarte

Figura 8 - Aplicação dos adubos



Henrique da S. S. Duarte

Figura 9 - Mistura de calcário, adubos e esterco dentro da cova

No caso de o produtor fazer a calagem em área total, com base na análise de solo, os passos são iguais, exceto o 1º passo, que não deverá ser feito, haja vista que a calagem já foi realizada.

Plantio da muda

Primeiramente, irriga-se o torrão para deixá-lo descompactado e, em seguida, retira-se o saco plástico. A muda deve ser colocada no centro da cova na profundidade do torrão, depois, deve-se apertar o solo da cova ao redor da muda com cuidado para dar uma leve compactação. Após esse procedimento, junta-se aquele solo que ficou do lado de baixo da cova (20 cm retirados do fundo da cova) e faz-se uma bacia ao redor da muda para ajudar na hora da irrigação. Posteriormente ao plantio, coloca-se água sobre a muda já plantada, para que haja uma leve compactação e umedecimento do solo. Em seguida, deve-se fazer o tutoramento da muda com um bambu de 1,5 m de comprimento, amarrando-a com fitilho plástico ou cordão. Caso use o cordão, o amarrio deve ser em forma de oito, juntando o tronco da muda com o tutor, para que não estrangule o caule da planta durante o seu crescimento. Estas ações estão ilustradas na Figura 10.

No caso de muda de raiz nua, esta deve ser colocada imediatamente na cova, que já deverá ter sido preparada no mês anterior ao plantio, conforme as recomendações.

TRATOS CULTURAIS

A produtividade e a qualidade da azeitona e do azeite dependem da definição de técnicas de cultivo adequadas às condições de solo e clima das regiões de plantio, bem como de um programa de manejo para as principais doenças e pragas associadas à cultura da oliveira.

Adubações de cobertura

A seguir são sugeridas recomendações de adubação em cobertura para plantios no espaçamento de 4 x 6 m (417 plantas/ha).



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 10 - Ilustração do plantio

NOTA: A - Irrigação do torrão; B - Retirada do saco plástico; C - Abertura da cova para plantar a muda; D - Muda plantada; E - Bacia ao redor da cova; F - Tutor; G - Tutor com fitilho plástico; H - Tutor com fitilho plástico em forma de oito; I - Irrigação após o plantio dentro da bacia.

Após o primeiro ano de plantio, deverá ser feita a análise de solo a cada dois anos para saber se há ou não necessidade de calagem. Os fertilizantes nitrogenados e potássicos (sulfato de amônio e cloreto de potássio, respectivamente) devem ser aplicados ao solo, na projeção da copa de cada planta. Os fertilizantes fosfatados (superfosfato simples), adubo orgânico, sulfato de zinco, bórax, calcário, caso seja necessário, e a uréia (caso opte por aplicá-la como fonte de nitrogênio) deverão ser aplicados fazendo um sulco na projeção da copa e, posteriormente, tapá-lo. Este sulco pode ser feito com enxada ou com arado de um disco, e as respectivas adubações devem ser realizadas sempre com o solo úmido (Fig. 11).



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 11 - Adubação de cobertura

NOTA: A - Projeção da copa (traços brancos); B - Adubação superficialmente ao solo; C - Abertura do sulco manualmente; D e E - Aplicação de adubos; F - Sulcos sendo tapados; G - Abertura do sulco mecanicamente; H - Aplicação de adubos e esterco no sulco; I - Sulcos sendo tapados.

Adubação pós-plantio para o primeiro ano

O Quadro 2 apresenta a recomendação de adubação pós-plantio para o primeiro ano.

Adubação pós-plantio para o segundo ano

No Quadro 3 pode-se observar a recomendação de adubação pós-plantio para o segundo ano.

Adubação pós-plantio para o terceiro ano e os demais

O Quadro 4 mostra a recomendação de adubação pós-plantio para o terceiro ano e os demais.

QUADRO 2 - Adubação pós-plantio para o primeiro ano, com os respectivos fertilizantes e a época do ano

Fertilizantes (g/planta)	Época do ano			
	Jun./Jul.	Ago./Set.	Out./Nov.	Dez./Jan.
⁽¹⁾ Sulfato de amônio	-	240-320	240-320	240-320
⁽¹⁾ Uréia	-	110-145	110-145	110-145
Superfosfato simples	-	-	-	-
Cloreto de potássio	-	45-55	45-55	45-55
Bórax	-	-	-	-
Sulfato de zinco	-	-	-	-

(1) Deve-se optar em utilizar o sulfato de amônio ou uréia nas quantidades recomendadas.

QUADRO 3 - Adubação pós-plantio para o segundo ano, com os respectivos fertilizantes e a época do ano

Fertilizantes (g/planta)	Época do ano			
	Jun./Jul.	Ago./Set.	Out./Nov.	Dez./Jan.
⁽¹⁾ Sulfato de amônio	-	320-375	320-375	320-375
⁽¹⁾ Uréia	-	145-180	145-180	145-180
Superfosfato simples	-	-	-	-
Cloreto de potássio	-	55-70	55-70	55-70
Bórax	60	50	-	-
Sulfato de zinco	-	50	-	-
Adubo orgânico	-	20.000	-	-

(1) Deve-se optar em utilizar o sulfato de amônio ou uréia nas quantidades recomendadas.

QUADRO 4 - Adubação pós-plantio para o terceiro ano e os demais com os respectivos fertilizantes e a época do ano

Fertilizantes (g/planta)	Época do ano			
	Jun./Jul.	Ago./Set.	Out./Nov.	Dez./Jan.
⁽¹⁾ Sulfato de amônio	-	375-480	375-480	375-480
⁽¹⁾ Uréia	-	180-215	180-215	180-215
Superfosfato simples	-	80-120	-	-
Cloreto de potássio	-	85-110	85-110	85-110
Bórax	60	50	-	-
Sulfato de zinco	-	50	-	-
Adubo orgânico	-	20.000	-	-

(1) Deve-se optar em utilizar o sulfato de amônio ou uréia nas quantidades recomendadas.

Poda

A poda elimina partes da planta para que se forme uma boa estrutura de copa e, assim, obtenham-se boas produções. Pode ser realizada em qualquer época do ano em plantas jovens e, após a colheita, em plantas adultas.

Há que se considerar que a oliveira frutifica em ramos do ano anterior e que o crescimento da azeitona concentra-se na parte superior de cada ramo. Essa alternância de produção é conseqüência do exaurimento de nutrientes do solo e da incapacidade das plantas de formarem ramos para diferenciação floral, ao mesmo tempo em que produzem frutos.

Após o plantio da muda, devem-se eliminar, sempre que necessário, todos os brotos que crescem e desenvolvem ao longo do tempo, nos 50 cm da parte inferior da planta (Fig. 12A e 12B). Na parte superior, deixam-se todas as brotações, para que formem a copa da planta. Quando a planta atingir cerca de 1 m de altura, fazer o corte do ramo principal para aumentar as brotações laterais e promover uma boa formação de copa (Fig. 12C). Quando a planta estiver com a copa praticamente formada (aproximadamente 18 meses), devem-se eliminar aqueles ramos na vertical no centro

da copa (Fig. 12D e 12E). Com isso, a planta cresce e desenvolve-se, até atingir a altura aproximada de 5 m. Entretanto, se os ramos ultrapassarem essa altura, deverão ser podados para que não dificulte a colheita. A poda deve ser realizada sempre que necessária, em especial após a colheita, com a eliminação de ramos secos e malformados. Em plantios comerciais, recomenda-se a divisão da área em talhões com plantas em diferentes idades. Essa prática, além de facilitar o manejo da cultura, pode reduzir possíveis efeitos de alternância de produção, tendo em vista a realização de podas anuais.

Para a realização da poda, podem-se utilizar as seguintes ferramentas: podão, tesoura de poda e serrote curvo (Fig. 13).



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 12 - Poda da oliveira

NOTA: Figura 12A e 12B - Eliminação de brotações nos 50 cm inferiores. Figura 12C - Corte do ramo principal a 1 m de altura (desponte). Figura 12D - Corte de ramos verticais no centro da copa. Figura 12E - Planta com boa estrutura de copa.



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 13 - Ferramentas para poda

NOTA: A - Podão; B - Tesoura de poda; C - Serrote curvo.

Controle de plantas daninhas

A cultura da oliveira deve ser mantida limpa, principalmente na fase de crescimento da planta, para que aumente a disponibilidade de água e nutrientes.

Recomenda-se usar roçadeira mecânica nas entrelinhas da cultura (Fig. 14A) e roçadeira costal entre as plantas (Fig. 14B), a fim de manter as plantas daninhas sob controle. Pode ser usado também herbicidas, mas deve-se atentar para o risco de erosão e fogo. Se optar pelo uso de herbicidas, usar “chapéu de napoleão” (Fig. 14C).

Sempre que necessário, deve-se proceder a capina ao redor da planta até a projeção da copa (coroamento) (Fig. 14D).

Principais doenças e seu controle

Nos plantios de oliveira no estado de Minas Gerais, doenças fúngicas como antracnose, mancha foliar de cercóspora e fumagina têm sido observadas com maior frequência.

Antracnose

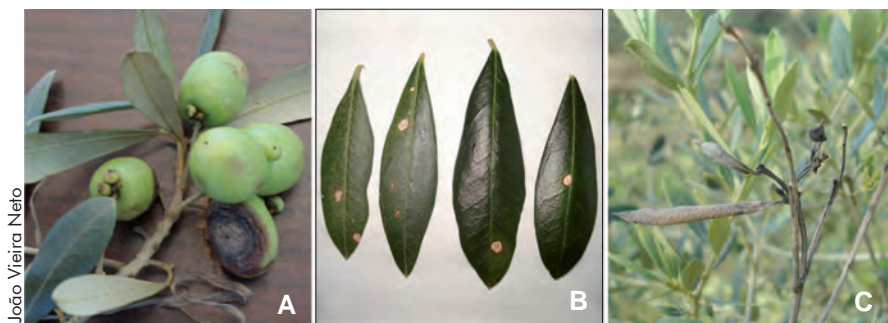
Esta doença é causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e ataca principalmente os frutos (Fig. 15A), mas é observada também nas folhas (Fig. 15B) e brotos (Fig. 15C).



Fotos: Henrique S. S. Duarte

Figura 14 - Controle de plantas daninhas

NOTA: Figura 14A - Roçada mecânica nas entrelinhas. Figura 14B - Roçada costal motorizada entre plantas. Figura 14C - Aplicação de herbicidas com “chapéu de napoleão”. Figura 14D - Coroamento da plantas.



João Vieira Neto

Fotos: Henrique S. S. Duarte

Figura 15 - Antracnose

NOTA: Figura 15A - Sintomas no fruto. Figura 15B - Sintomas nas folhas. Figura 15C - Seca dos ramos.

Os sintomas da antracnose nos frutos já podem ser observados quando ainda verdes, mas se tornam mais visíveis quando as azeitonas amadurecem. Os sintomas são caracterizados por lesões necróticas, deprimidas e arredondadas de cor parda, que crescem e coalescem, o que resulta numa podridão parcial ou total das azeitonas. Com isso, as azeitonas ficam impróprias para o consumo e, se utilizadas para extração de azeite, faz com que aumente a acidez e a quantidade de peróxidos, resultando num azeite de má qualidade.

Nas folhas, os sintomas caracterizam-se por manchas necróticas que podem levar à queda. Quando a doença ataca os brotos, pode causar morte apical e seca dos ramos.

Para o controle da antracnose, devem-se eliminar os ramos doentes por meio de podas e, posteriormente, queimá-los ou enterrá-los. Se possível, os frutos doentes também devem ser eliminados e enterrados.

A medida mais utilizada para o controle é a aplicação de produtos à base de cobre, usados de forma preventiva.

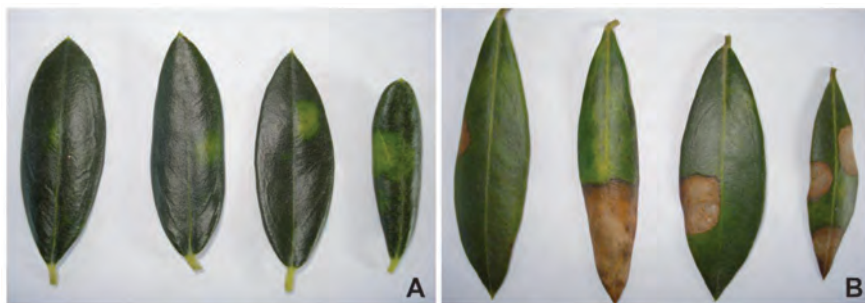
Mancha foliar de cercóspera

Esta doença é causada pelo fungo *Pseudocercospora cladosporioides*. Ataca principalmente as folhas, mas também pode ser observada nos frutos.

A mancha foliar de cercóspera nas folhas caracteriza-se por causar inicialmente áreas cloróticas irregulares (Fig. 16A) na superfície adaxial, progredindo para marrom-escuras a necróticas com o tempo (Fig. 16B). Na superfície abaxial correspondente, são observados esporodóquios de coloração escura, com conidióforos e conídios pigmentados de cicatrizes inconspícuas.

Nos frutos, a doença causa pequenas manchas marrons aprofundadas com bordas esverdeadas na superfície. Os frutos doentes mostram-se com sinais de apodrecimento. Com isso, as azeitonas ficam impróprias para o consumo e, se utilizadas para extração de azeite, também faz com que aumente a acidez e a quantidade de peróxidos, levando a um azeite de má qualidade.

A medida mais utilizada para controle é a aplicação de produtos à base de cobre, usado de forma preventiva.



Fotos: Henrique S. S. Duarte

Figura 16 - Mancha foliar de cercóspora

NOTA: Figura 16A - Sintomas iniciais de clorose. Figura 16B - Sintomas posteriores de necrose.

Fumagina

Esta doença é causada pelo fungo *Capnodium elaeophilum*. Os sintomas são caracterizados pela formação de uma capa negra superficial semelhante à fuligem sobre as folhas, ramos, tronco e, até mesmo, nos frutos (Fig. 17). O fungo vive sobre as partes exteriores da planta, utilizando substâncias açucaradas excretadas pelas cochonilhas.

Para o controle da fumagina, deve-se controlar primeiro a cochonilha, com óleo mineral.



Adelson Francisco de Oliveira

Figura 17 - Planta com a presença de fumagina

Caldas à base de cobre empregadas para o controle da antracnose e da mancha foliar de cercóspora

Oxicloreto de cobre

É um fungicida cúprico, inorgânico, em pó, de coloração verde e verde-azulada, pouco solúvel em água. Na prática, este produto tem sido usado freqüentemente entre os olivicultores, embora não esteja registrado no MAPA. É utilizado na dosagem de 300 g/100 L.

Calda bordalesa

É uma suspensão coloidal, de cor azul-celeste, obtida pela mistura de uma solução de sulfato de cobre pentaidratado com uma solução de cal virgem.

As proporções em peso do sulfato de cobre e da cal virgem devem ser de 1 kg/1 kg em 100 L de água, obtendo-se, respectivamente, calda bordalesa 1:1:100. Para o preparo da calda, deve-se diluir o sulfato de cobre em metade do volume de água e a cal, na outra metade, juntando-se em seguida. Caso o volume de calda necessário seja grande, deve-se fazer uma pré-solução. Coloca-se em um balde a quantidade total da cal e faz-se a diluição. Em outro balde, coloca-se o sulfato de cobre e realiza-se também a sua diluição. Posteriormente, junta-se a pré-solução da cal na metade do volume total da calda, e a pré-solução do sulfato de cobre na outra metade do volume total da calda. Depois mexem-se as duas soluções para que ocorra a homogeneização e, logo após, juntam-se as duas soluções simultaneamente. Para o preparo da calda, devem-se tomar os seguintes cuidados:

- a) filtrar a pré-solução para eliminar impurezas que podem entupir os bicos na hora da aplicação;
- b) aplicar logo após o seu preparo, dentro do período de 24 horas;
- c) usar cal hidratada de boa qualidade;
- d) empregar recipientes de madeira, cimento ou caixas de plástico para as operações de preparo, pois o sulfato de cobre é corrosivo para metais;

- e) observar a pureza dos componentes da calda para uma melhor eficiência. O sulfato de cobre deve possuir, no mínimo, 98% de pureza, e a cal não deve ter menos de 95% do CaO;
- f) fazer a verificação do pH, após o preparo da calda bordalesa. A reação deve ser neutra ou, de preferência, alcalina. Pode-se utilizar papel tornasol ou papel indicador para verificação do pH. A reação ácida é indesejável, porque provoca fitotoxicidade proveniente do sulfato de cobre livre, e forma um precipitado grosso de rápida deposição, prejudicando a sua distribuição. A cor azul-celeste é uma indicação de boa qualidade da calda. A tonalidade esverdeada indica excesso de cobre, enquanto o aspecto esbranquiçado demonstra excesso de cal.

Calda viçosa

A calda viçosa é uma suspensão coloidal, de cor azul-celeste, composta de elementos químicos que formam complexos com a cal hidratada. É considerada, além de antifúngica, um fertilizante foliar. A quantidade dos componentes para se fazer 100 L de calda está apresentada no Quadro 5.

QUADRO 5- Componentes da calda viçosa com suas respectivas quantidades

Componentes	Quantidade (g)
Sulfato de cobre (25% de cobre)	500
Sulfato de zinco (21,5% de zinco)	300
Sulfato de magnésio (16% a 17% MgO)	400
Ácido bórico (17,5% de boro)	100
Cloreto de potássio (ou nitrato de potássio ou sulfato de potássio)	400
Cal hidratada (40% a 50% de CaO)	300-450 g (função da pureza da cal)
Volume final da calda	100 L

Para seu preparo, é necessária a construção de uma plataforma, que poderá ser de madeira, alvenaria ou apenas recorte no barranco, de modo que uma caixa fique em nível superior à outra. Cada caixa deve ter um cano de plástico com um registro no fundo para passagem da calda de uma caixa para outra. As caixas devem ser de plástico, alvenaria ou de madeira. A caixa superior (A) pode ser bem menor do que a colocada na posição inferior (B). Na caixa superior são dissolvidos os sulfatos, o ácido bórico e o cloreto de potássio; na caixa inferior é preparado o leite-de-cal, sobre a qual é vertida lentamente a solução da caixa superior, com agitação vigorosa durante o processo de mistura.

Para preparar 100 L de calda viçosa, deve-se ter o seguinte o procedimento:

- a) colocar na caixa (A) 50 L de água, onde os sais de cobre, zinco, magnésio, o ácido bórico e o cloreto de potássio são colocados dentro de um saco poroso, pouco abaixo da superfície da água, amarrado em um suporte apoiado nas bordas da caixa. Os fertilizantes dissolvem-se em cerca de 30 minutos;
- b) na caixa (B), colocar 50 L de água e 350-450 g de cal hidratada de boa qualidade;
- c) proceda a agitação da cal para mantê-la em suspensão, com uma pá de madeira, formando, assim, o leite-de-cal. Após a dissolução dos sais da caixa (A), abra o registro e deixe o conteúdo cair sobre o leite-de-cal, agitando-o fortemente, para que se formem partículas de diâmetro pequeno de boa suspensibilidade em água. Se a agitação for lenta, essas partículas terão maior diâmetro e vão sedimentar muito rápido no fundo do recipiente, o que torna a calda indesejável. Cuidado deve ser tomado para que a ordem da mistura não seja invertida. A água com os sais dissolvidos é despejada sobre o leite-de-cal e não o inverso;
- d) em caso de flocculação da mistura, do tipo leite talhado, isso pode indicar que a cal não é de boa qualidade ou está “velha”. Neste caso, a mistura não deve ser empregada nas pulverizações;

- e) a cal nunca deve estar exposta ao ar. Portanto, as embalagens devem permanecer bem fechadas e em local seco, para evitar que se forme o carbonato de cálcio;
- f) quando a calda viçosa é bem preparada, ela mantém a suspensão uniforme, quando em repouso por mais de 10 minutos, podendo chegar até horas. Logo após, com ligeira agitação, obtém-se novamente a suspensão uniforme, sem sedimentos no fundo do vasilhame em que foi preparada;
- g) a faixa de pH ideal para a calda viçosa está entre 5,8 e 6,0 e deve-se verificar o pH com papel indicador, por exemplo;
- h) antes de abastecer o pulverizador, a calda deve ser coada em um pano de saco de algodão, com a finalidade de reter a areia que existe normalmente na cal e os detritos vindos na água, os quais entopem o bico dos pulverizadores;
- i) uma vez preparada, a calda viçosa deverá ser aplicada no mesmo dia;
- j) os sais, após misturados, podem ser armazenados para uso posterior. Entretanto, se misturados à cal, devem ser aplicados no mesmo dia.

No mercado há produtos comerciais prontos para uso na agricultura. Por exemplo a Viça-café e Calda Heringer, as quais são de fácil utilização por já estarem misturados os sais, e apenas a cal vem separada para posterior mistura.

Principais pragas e seu controle

Nos plantios de oliveira do estado de Minas Gerais, observam-se com maior frequência a traça-da-oliveira, tripes, cochonilha-preta e formigas.

Traça-da-oliveira

A traça-da-oliveira, *Palpita persimilis* (Munroe) (Lepidoptera, Pyralidae), é uma mariposa com 25 mm de envergadura, de cor branco-brilhante, com asas semitransparentes. A margem anterior do primeiro par de asas

possui uma franja estreita de coloração marrom-clara, seguida de quatro pontos pretos. O ciclo biológico completa-se em, aproximadamente, 50 dias, no verão, e 65 a 80 dias, no inverno, compreendendo as fases de ovo, larva (lagarta), pupa e adulto. A fêmea põe cerca de 200 ovos, com período de incubação que varia de 5 a 10 dias, conforme condições climáticas. A lagarta passa por seis instares, chegando a atingir 15 mm de comprimento.

A traça-da-oliveira ocorre durante todo o ano, principalmente de novembro a março, atacando as folhas novas, inflorescências e frutos da oliveira, causando grande prejuízo e redução da produção (Fig. 18).



Fotos: João Vieira Neto

Figura 18 - Traça-da-oliveira

NOTA: A - Danos causados pela traça nas folhas novas com encrostamento;
B - Larva da traça-da-oliveira em repouso.

Tripes

O tripses (*Thrips* spp.) é um inseto que mede de 1 a 3 mm de comprimento e tem como característica a presença de dois pares de asas franjadas. Reproduz sexuadamente com ovos colocados nas folhas, de onde saem as formas jovens desprovidas de asas.

Causa prejuízos às plantas por se alimentar da seiva, sendo raspador e sugador, o que provoca deformações nas folhas e queda. Sua ocorrência está associada a baixas temperaturas e a períodos de estiagem.

No Sul de Minas, essas condições são observadas durante o inverno, nos meses de maio, junho e julho.

Cochonilha-preta

Conhecida como cochonilha-preta ou cochonilha-da-oliveira, *Saissetia oleae* (Olivier) (Hemiptera) é um coccídeo, cuja fêmea adulta apresenta forma oval, consistência dura e coloração marrom-escura, notando-se sobre o seu dorso uma elevação semelhante à letra H. Mede cerca de 4 mm de comprimento por 3 mm de largura e 3 mm de altura. Seu ciclo biológico compreende as fases de ovo, larva, pupa (apenas no macho) e adulto (Fig. 19).

Cada fêmea põe cerca de 2.000 a 2.500 ovos, com período de incubação que varia de 5 a 20 dias, conforme condições climáticas. Apresenta um período de oviposição prolongado, ocasionando a presença de todos os instares - dois a três - em qualquer época do ano, que podem atingir 1,5 mm de comprimento. As ninfas infestam preferencialmente a página inferior das folhas, podendo ocorrer também na página superior e nos galhos, concentrando-se na porção mediana e baixa da planta. Sua dispersão na lavoura é facilitada pela grande mobilidade que apresenta no primeiro instar e pela ação do vento e dos pássaros.



João Vieira Neto

Figura 19 - Adultos da cochonilha-preta em ramos de oliveira

A cochonilha-preta ocorre principalmente de setembro a novembro, causando prejuízo pela grande quantidade de seiva que extrai para sua alimentação, pela injeção de toxinas e pelo líquido açucarado que expele sobre a árvore. Esse líquido favorece o desenvolvimento da fumagina, dificultando, assim, a respiração e a fotossíntese da planta. Em altas populações, reduz a floração em aproximadamente 50%.

Formigas

As formigas-cortadeiras são consideradas um sério problema no cultivo das oliveiras, quando as plantas estão jovens. No Brasil, estes insetos pertencem aos gêneros *Atta*, com dez espécies e três subespécies, *Acromyrmex*, com 20 espécies e nove subespécies, e menos importante, os gêneros *Sericomyrmex* (9 espécies), *Trachymyrmex* (12 espécies) e *Mycocepurus* (3 espécies). A prevenção ao ataque das formigas-cortadeiras deve ser realizada constantemente, por meio da vigilância e do combate na fase de preparo do solo, na qual a localização e o próprio combate são facilitados. Essas formigas causam a desfolha parcial ou total das plantas jovens, comprometendo, assim, o crescimento e o desenvolvimento destas plantas.

Manejo de pragas

Quanto ao manejo integrado dessas pragas, embora a legislação brasileira não tenha nenhum produto fitossanitário registrado para essa espécie, existem algumas medidas de controle que podem ser adotadas visando à prevenção e/ou à redução de seus níveis populacionais na cultura da oliveira. Como práticas preventivas, pode-se utilizar a cobertura de solo entre as árvores, principalmente com leguminosas perenes de porte baixo. Sua floração fornece alimentos aos artrópodes predadores, nos períodos quando as pragas estiverem em baixa infestação, viabilizando a manutenção do seu controle biológico, quando as condições climáticas as favorecerem. Especialmente para *S. oleae*, podem-se utilizar barreiras vegetais do tipo quebra-vento, dificultando sua entrada e dispersão no pomar pela ação do vento. A poda de limpeza das árvores, após a colheita, também proporciona a redução do desenvolvimento da cochonilha.

Caso a intervenção com produtos químicos seja necessária, recomenda-se a utilização de produtos seletivos à base de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* ou reguladores de crescimento, como diflubenzuron (Dimilin), para o controle da traça-da-oliveira. Para a cochonilha-da-oliveira e para o tripes, utilizar inseticidas com bom poder de penetração (diazinon, methidathion e clorpirifós).

Para o melhor controle da cochonilha, recomenda-se o reforço com óleo mineral e a realização das aplicações, quando a maioria da população estiver no primeiro e segundo instares, repetindo-se a aplicação após 20 dias, caso seja necessário.

Para o controle de formigas-cortadeiras, o método mais eficiente é a aplicação de produto químico, utilizado diretamente nos ninhos, nas formulações em pó, líquida ou granulada. O combate às formigas deve ser realizado em toda área e também próximo a ela, desde o preparo do solo, numa faixa de 50 a 200 m, dependendo da quantidade de formigueiros existentes. O primeiro combate deverá ser realizado após a limpeza da área, antes da abertura da cova. O segundo combate deverá ser efetuado após o plantio, nos locais onde ainda se observar corte de mudas e/ou presença de formigas. Em todos os combates deve-se considerar uma faixa de proteção de, pelo menos, 50 m ao redor da área efetivamente plantada.

COLHEITA

A colheita de azeitonas em Minas Gerais ocorre a partir do mês de janeiro, após o quarto ano de plantio, estendendo-se a fevereiro e março, depois do completo desenvolvimento dos frutos.

O ponto de colheita dos frutos vai depender do seu destino. Se for para extração de azeite, colhem-se frutos com a seguinte coloração: verde-palha (Fig. 20A), arroxeadada (Fig. 20B) e preta (Fig. 20C), sendo que na coloração arroxeadada é que está a maior concentração de polifenóis – componentes importantes para a boa qualidade do azeite.

Uma forma prática de observar se o fruto está maduro (coloração preta) é apertando-o. Se expelir um líquido branco, está no ponto.



Figura 20 - Coloração da azeitona no ponto de colheita para extração de azeite

NOTA: Figura 20A - Coloração verde-palha. Figura 20B - Coloração arroxeadada. Figura 20C - Coloração preta.

Se for para azeitona em conserva (mesa), a colheita deve ser feita quando as frutos estiverem com coloração verde-palha.

As azeitonas destinadas à mesa devem ser colhidas manualmente, evitando, assim, danos externos, o que é prejudicial ao curtimento.

COMO PREPARAR CONSERVA DE AZEITONAS

As azeitonas, verde ou preta, destinadas à mesa, não são apropriadas ao consumo logo após a colheita. Neste estado, apresentam-se extremamente amargas, devendo ser “adoçadas” ou “curtidas” por diferentes processos. Portanto, deve-se fazer o preparo da azeitona para o consumo.

Existem vários processos para conservar as azeitonas, mas é descrito apenas um processo caseiro por ser prático e de fácil execução. O processo de curtimento das azeitonas é feito em água e sal.

Colheita e transporte

Tanto na colheita quanto no transporte há necessidade de cuidados para evitar que os frutos sejam machucados. Após, segue-se a limpeza, a seleção e a classificação por tamanho (calibragem).

Lavagem

A lavagem visa à remoção de substâncias estranhas (sujidades, partículas de terra e areia e outros contaminantes) e, também, a remoção parcial da oleuropeína, substância que dá origem ao gosto amargo da azeitona.

Fermentação

A fermentação pode levar de três a seis meses. Durante os primeiros dias do processo, há produção de gases que são liberados para o meio ambiente. Na fermentação das azeitonas verdes, por via de regra, ocorre a fermentação láctica em ação das bactérias lácticas presentes no meio. Ocorre uma queda progressiva do pH em função do aumento da acidez provocada pela formação do ácido láctico. O aumento da acidez pode ser induzido, também, pela adição de açúcares de ácidos orgânicos, tais como ácido acético ou láctico.

Salga

As azeitonas devem ser colocadas em salmoura no mais breve espaço de tempo após a colheita, pois são frutos de respiração e transpiração rápida, que sofrem perdas de peso consideráveis, se mantidas em caixas. Os frutos com maior grau de maturação são os mais suscetíveis. As concentrações da salmoura (solução de NaCl) variam entre 6% e 12% para as azeitonas verdes e mistas. Para as pretas, essas concentrações podem variar entre 8% e 14%. A salga causa uma diminuição acentuada do sabor amargo do fruto.

Curtimento das azeitonas em água e sal

Para o processo de curtimento das azeitonas em água e sal, os passos são os seguintes:

- a) 1º passo: lavar bem o recipiente (Fig. 21), onde será realizado o curtimento das azeitonas, e usar de preferência um recipiente de vidro, embora possa ser utilizado também recipiente de plástico;
- b) 2º passo: para conserva, colher a azeitona no ponto de maturação verde-palha ou preta. Após a colheita, faz-se uma seleção tirando aqueles frutos muito pequenos e muito machucados ou que apresentem sintomas de doenças e ataque de pragas. As azeitonas que irão ser curtidas deverão ser lavadas em água corrente para retirar as impurezas;

- c) 3º passo: preparar uma salmoura a 10%, fervendo 100 g de sal grosso em um 1 L de água. Deve-se usar água de poço artesiano, sem tratamento com cloro. Deixe a água esfriar até a temperatura ambiente e, em seguida, derrame essa água sobre as azeitonas, que estarão dentro de um recipiente de vidro ou de plástico, de maneira que a água cubra todos os frutos. Feche o vidro e espere por 30 dias (Fig. 22);
- d) 4º passo: após trinta dias, trocar a salmoura por outra a 12% (120 g de sal grosso em 1 L de água). Esta salmoura também deverá ser fervida e aguardar seu resfriamento para depois ser colocada nas azeitonas. Fechar o recipiente e aguardar por 90 dias. Depois desses 90 dias, substituir a salmoura por outra a 6% (60 g de sal grosso em 1 L de água), sendo que esta salmoura também deverá ser fervida e resfriada, e com isso a azeitona estará pronta para o consumo (Fig. 22).

Embalagem

As azeitonas podem ser embaladas em vidros transparentes ou embalagens plásticas (Fig. 23). O tamanho e o volume dos frutos podem variar.



Henrique da S. Duarte

Figura 21 - Lavagem do recipiente



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 22 - Processo de curtimento das azeitonas

NOTA: A - Pesagem do sal grosso; B - Fervura da água com o sal; C - Colocação da mistura de água e sal dentro do recipiente; D - Recipientes de vidro usados para o processo de curtimento; E - Recipientes de plástico usados para o processo de curtimento; F, G e H - Azeitonas prontas para o consumo.



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 23 - Embalagens para azeitonas

NOTA: A - Embalagem de vidro contendo azeitonas verdes; B - Embalagem de vidro contendo azeitonas pretas; C - Embalagem de plástico contendo azeitonas verdes.

AZEITE

Composição da azeitona

Os componentes principais da polpa e da semente são a água e o azeite, com percentagem que varia de 50% a 60% para água e 20% a 30% para azeite, existindo uma relação inversa entre eles. Na semente, a água representa, em média, 30% e o azeite 20% do peso total.

Qualidade e classificação do azeite

Em geral, a qualidade de um produto é representada por um conjunto de características próprias que permitem sua apreciação, como igual, pior ou melhor que outro produto da mesma espécie.

Com relação ao azeite, o padrão de qualidade pode ser definido como sendo um sumo extraído de azeitonas em perfeitas condições de maturação, procedentes de plantas de oliveira sadias, cujo processamento tenha sido realizado com frutos frescos (imediatamente após a colheita), evitando qualquer tratamento que altere a natureza química de seus componentes, tanto durante a sua extração como no armazenamento.

A definição anterior de qualidade de azeite não pode ser confundida com categoria de azeite que é determinado por certas características par-

ticulares dentro de um padrão de qualidade. Assim, de duas variedades diferentes, podem ser obtidos dois tipos de azeites diferentes, mas com a mesma qualidade.

São parâmetros de qualidade o grau de acidez (menor de 3,3/100 g), índice de peróxidos (menor que 20 m.e.q. de O₂ ativo/kg), a absorvância em ultravioleta (K₂₇₀ inferior a 0,25) e alguns detectados pelo sentido, como odor, sabor e cor.

O azeite de oliva virgem é obtido do fruto de oliveira por procedimentos mecânicos ou por procedimento físico, sobretudo térmico (na pasta de azeitonas injeta-se água quente), que não implique na alteração do azeite e que não tenha sido submetido a nenhum tratamento distinto da lavagem, decantação, centrifugação e filtração. Pode ser classificado em azeite: extra virgem, virgem, azeite de oliva, refinado, óleo de bagaços de oliva e óleo de bagaços de oliva refinado. No mercado, encontra-se o azeite misturado a outros óleos, como o de soja, em diferentes proporções, dando origem ao chamado azeite composto.

Importância na alimentação humana

A primeira menção do possível papel benéfico do azeite de oliva, com base científica, foi obtida em estudos que avaliaram que aspectos de saúde da população de sete regiões diferentes. Observou que em uma delas, Creta (Grécia), que apresentava alto consumo de gorduras, cuja procedência era quase que exclusivamente de azeite de oliva, os níveis de colesterol plasmático não eram elevados e a incidência de enfermidades coronárias era muito baixa. Dez anos mais tarde, ficou comprovado que a ingestão de uma dieta que contenha uma elevada proporção de ácidos graxos monoinsaturados, como os encontrados no azeite de oliva, era compatível com os níveis adequados de colesterol plasmático e uma baixa incidência de infarto do miocárdio.

Processo de extração de azeite

A elaboração de azeite começa com a obtenção de azeitona de qualidade. Por isso, as operações de colheita e transporte do fruto têm uma

grande importância e vão influir tanto na qualidade do produto final, no azeite, como na eficácia do processo. Serão descritos aqui dois processos de extração de azeite que são o “Sistema de prensagem hidráulica a frio e decantação por gravidade sem filtragem” e o “Sistema contínuo de elaboração”.

Sistema de prensagem hidráulica a frio e decantação por gravidade sem filtragem

Este é um processo tradicional de extração para pequenos produtores (Fig. 24).



Adelson Francisco de Oliveira

Figura 24 - Extrator de azeite pelo sistema de prensagem hidráulica a frio e decantação por gravidade sem filtragem

Operações prévias

Uma das operações básicas para obtenção de azeites de oliva de boa qualidade é a seleção do fruto, com uma matéria-prima isenta de danos

causados por insetos e/ou microorganismos e limpa e/ou lavada em água corrente.

O fruto, uma vez limpo ou em algum caso lavado, deve ser armazenado em recipientes que permitam aeração. A capacidade de armazenamento deve ser calculada para regular o fluxo de entrada para moagem. O armazenamento prolongado do fruto provoca-lhe uma série de alterações, produzidas por hidrólises espontâneas, ações enzimáticas ou atuação de microorganismos (fungos e leveduras), que podem desenvolver e que, como conseqüência, deteriora a qualidade do azeite, tanto no aspecto físico-químico, como sensorial. Essas alterações são incrementadas com o aumento do tempo de armazenamento.

Preparação da pasta

Esta etapa consta da moagem do fruto, resultando numa pasta. A moagem do fruto tem por objetivo romper a estrutura vegetal da azeitona, a fim de liberar as gotículas de azeite contidas nos vacúolos do mesocarpo, tanto da polpa como do caroço (Fig. 25).



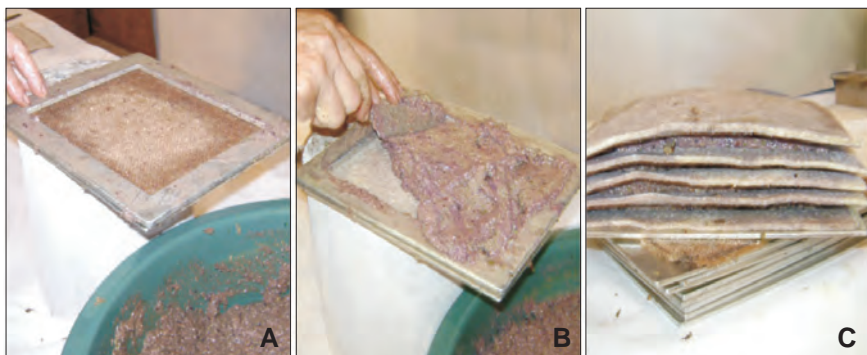
Figura 25 - Preparo da pasta de azeitona

NOTA: A - Entrada do moedor; B - Moagem do fruto; C - Pasta da azeitona.

Separação sólido-líquido

A azeitona e, por conseguinte, a pasta estão constituídas por elementos fundamentais: azeite, água e matéria seca (MS). O objetivo do processo é separar o azeite dos outros elementos. Os passos para a separação são:

- a) 1º passo: colocar a pasta sobre filtros apropriados, utilizando uma moldura metálica de 20 mm de espessura. Os filtros com a pasta são colocados um sobre o outro não devendo ultrapassar quatro. Sobre o último filtro com pasta, coloca-se um sem pasta e sobre ele, coloca-se uma chapa metálica. Depois, começa todo o processo novamente até obter uma quantidade de filtros sobrepostos, suficientes para atingir a altura da prensa (Fig. 26);
- b) 2º passo: colocar os filtros sobrepostos na prensa até a altura adequada para começar a prensagem. Posteriormente, inicia-se a prensagem pelo sistema hidráulico para que comece a separação da água e do azeite da massa que está sendo prensada (Fig. 27);
- c) 3º passo: após o aumento da pressão hidráulica, ao atingir 25 toneladas, ocorre a saída da água e do azeite, que são direcionados para um recipiente de dois litros, onde vai ocorrer a separação por decantação. O azeite por ser menos denso que a água, acumula-se sobre esta. À medida que a água vai-se acumulando no recipiente, deve ser drenada para que ocorra a decantação de mais azeite (Fig. 28);
- d) 4º passo: à medida que acumula o azeite sobre a superfície da água, aumenta o volume do azeite que começa a elevar-se até sair pelo orifício localizado acima do recipiente, percorrendo um tubo até a sua saída para um depósito (Fig. 29).



Fotos: Emerson D. Gonçalves

Figura 26 - Preparo da pasta para prensagem

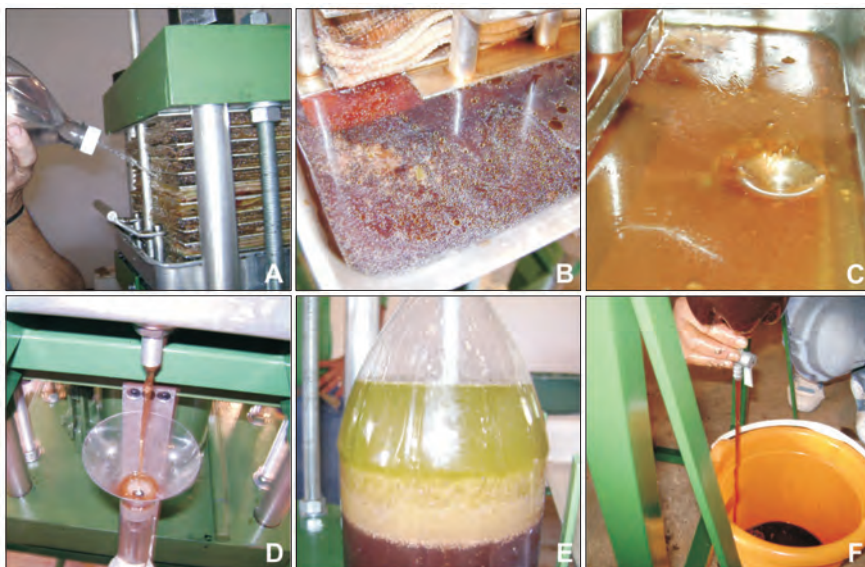
NOTA: A - Moldura metálica sobre o filtro; B - Colocação da pasta sobre o filtro; C - Quatro filtros sobrepostos.



Fotos: Emerson D. Gonçalves

Figura 27 - Prensagem para separação do azeite

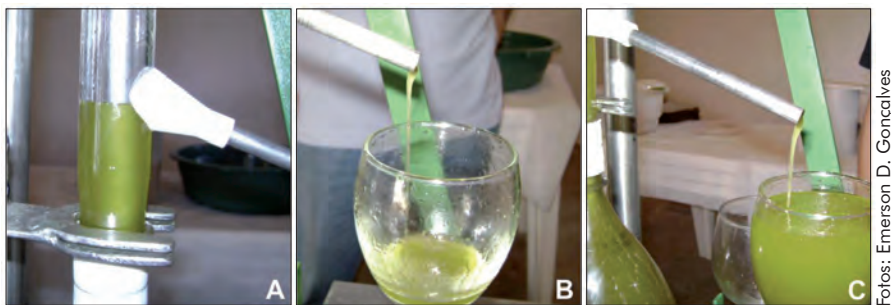
NOTA: A - Filtros sobrepostos para prensagem; B - Prensagem; C - Prensa hidráulica.



Fotos: Emerson D. Gonçalves

Figura 28 - Seqüência do processo de decantação por diferença de densidade

NOTA: A - Jatos de água para facilitar a saída do azeite; B - Gotículas do azeite sobre a água; C e D - Azeite sendo direcionado até o recipiente; E - Azeite na parte superior da suspensão; F - Retirada da água para ficar apenas o azeite no recipiente.



Fotos: Emerson D. Gonçalves

Figura 29 - Detalhe do processo de decantação por diferença de densidade

NOTA: A - Subida do azeite para a saída; B e C - Saída do azeite do recipiente para o depósito.

Sistema contínuo de elaboração

Operações prévias

Seguem as mesmas operações descritas no item “Sistema de prensagem hidráulica a frio e decantação por gravidade sem filtragem”.

Preparação da pasta

Esta etapa consta de duas fases, a moagem do fruto e o batido da pasta resultante.

A moagem do fruto tem por objetivo romper a estrutura vegetal da azeitona, a fim de liberar as gotículas de azeite contidas nos vacúolos do mesocarpo.

A agitação ou batido da pasta tem por objetivo agrupar as gotas de azeite liberadas no processo de moagem e formar uma fase contínua oleosa, apta a ser separada em etapas posteriores do processo de elaboração.

Separação sólido-líquido

O procedimento mais utilizado para esta operação é o denominado “Sistema contínuo de elaboração” (a injeção da massa e a separação das fases realizam-se continuamente, sem necessidade de passar pela máquina separadora), e baseia-se na ação da força centrífuga aplicada à massa de azeitona.

As operações de moagem do fruto e o batido da pasta, assim como a separação do azeite da pasta, são realizados por máquinas extratoras de azeite. Esses equipamentos estão disponíveis no mercado com diferentes capacidades de processamento de azeitonas, que variam de 10 a 750 kg/hora. Existem também equipamentos específicos para realizar as operações prévias como: pré-limpeza, seleção e lavagem de frutos.

Armazenamento

O azeite de oliva, que é produzido em 2 ou 3 meses (período da safra), é consumido durante todo o ano, para tanto, deve ser armazenado até o momento de sua embalagem. Esta é a última etapa da cadeia de qualidade que tenha a pretensão de:

- a) separar os azeites por qualidade, obtidos durante o processo de elaboração;
- b) conservar as características favoráveis do azeite, protegendo-o de fermentações, oxidações e perdas de aromas, evitando ao mesmo tempo o aparecimento de defeitos (azeite rançoso, adstringente e avinhado). Neste sentido, o azeite deve ser armazenado em tanque de aço inoxidável com abastecimento realizado pela parte inferior, sem contato com o ar, para evitar o processo de oxidação;
- c) favorecer a maturação do azeite, processo em que suaviza suas características de amargor, adstringência, etc.

Finalmente, a manutenção das instalações, onde se localizam os depósitos, em perfeita higiene, com boa ventilação e total ausência de odores estranhos (gases produzidos por combustão incompleta, óleo diesel, etc.), o que é imprescindível para que o azeite não adquira odores desagradáveis.

Embalagem

O azeite deverá ser embalado em recipientes que o protejam da incidência de luz, devido à degradação de suas propriedades. Os recipientes apropriados deverão ser de vidro, de cor âmbar ou verde, ou em latas apropriadas. Não deverá ser usada embalagem transparente (Fig. 30).



Fotos: Henrique da S. Duarte

Figura 30 - Embalagens para azeite

NOTA: A - Azeite em embalagem de vidro; B - Azeite embalado em latas.

COEFICIENTES TÉCNICOS

A seguir, apresenta-se um custo de produção simplificado para implantação e manutenção da cultura da oliveira, com especificações de procedimentos e custos das várias operações que deverão ser executadas. O custo de produção pode apresentar variações, dependendo de fatores como o tipo de solo da área; doenças, pragas e plantas daninhas presentes; preço da mão-de-obra da região; preço da hora do maquinário, entre outros. Deve-se lembrar que, o custo da terra utilizada (custo de oportunidade), o capital que está sendo investido na atividade e não deixado no banco gerando juros (custo do capital empatado) e o custo da depreciação não estão embutidos nos custos apresentados, porque são variáveis de acordo com cada região.

Coefficientes técnicos para implantação e manutenção de 1 hectare de oliveira no primeiro ano

No Quadro 6 estão apresentados os insumos e serviços necessários para a implantação de 1 hectare de olival no primeiro ano.

QUADRO 6 - Custo para implantação e manutenção para o primeiro ano (continua)

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Mudas	ud	417	7,00	2.919,00
			Subtotal A	2.919,00
Fertilizantes e corretivos				
Calcário	t	5,0	110,00	550,00
Adubo orgânico	t	8,34	100,00	834,00
Cloreto de potássio	t	0,18	1.330,00	240,00
Superfosfato simples	t	0,21	650,00	137,00
Fosfato natural	t	0,21	650,00	137,00
Sulfato de amônio	t	0,4	830,00	332,00
Bórax	t	0,009	2.500,00	22,50
			Subtotal B	2.252,50
Defensivos				
Inseticida	L	2,0	75,00	150,00
Fungicida	kg	5,0	40,00	200,00
Formicida	kg	10,0	10,00	100,00
Herbicida	L	20,0	15,00	300,00
			Subtotal C	750,00
Serviços				
Subsolagem (cruzada)	h/t	8,0	80,00	640,00
Aração	h/t	4,0	80,00	320,00
Calagem	h/t	2,0	80,00	160,00
Gradagem	h/t	2,0	80,00	160,00
Construção de curvas de nível	h/t	4,0	80,00	320,00
Abertura de covas	d/H	6,0	20,00	120,00
Distribuição de adubo orgânico	h/t	2,0	80,00	160,00
Adubação	d/H	2,0	20,00	40,00
Plantio	d/H	2,0	20,00	40,00
Irrigação	d/H	3,0	20,00	60,00
Tutoramento	d/H	2,0	20,00	40,00
⁽¹⁾ Adubação em cobertura	d/H	3,0	20,00	60,00
Pulverização	d/H	12,0	20,00	240,00
Capina química	d/H	3,0	20,00	60,00
Capina braçal	d/H	10,0	20,00	200,00
Capina (mecânica e costal)	h/t	10,0	80,00	800,00
			Subtotal D	3.420,00
Outros				
Fitolho plástico	kg	2,0	20,00	40,00

(conclusão)

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Estacas de bambu	ud	417	0,10	41,70
			Subtotal E	81,70
Total do 1º ano (Subtotal A + B + C + D + E)	-	-	-	9.423,20

NOTA: Espaçamento (6,0 x 4,0 m) = 417 plantas/ha.

h/t – hora/trator; d/H – dia/Homem.

(1) Quatro adubações anuais.

Coeficientes técnicos para 1 hectare de oliveira no segundo ano

No Quadro 7, estão apresentados os insumos e serviços necessários para a manutenção de 1 hectare de olival no segundo ano.

QUADRO 7- Custo para manutenção do segundo ano

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Fertilizantes e corretivos				
Adubo orgânico	t	8,34	100,00	834,00
Cloreto de potássio	t	0,09	1.330,00	120,00
Sulfato de amônio	t	0,47	830,00	390,00
Bórax	t	0,046	2.500,00	115,00
Sulfato de zinco	t	0,021	3.200,00	67,00
			Subtotal A	1.526,00
Defensivos				
Inseticida	L	5,0	75,00	375,00
Fungicida	kg	7,0	40,00	280,00
Formicida	kg	10,0	10,00	100,00
Óleo mineral	L	5,0	10,00	50,00
			Subtotal B	805,00
Serviços				
Capina mecânica	h/t	6,0	80,00	480,00
Pulverização	d/H	26,0	20,00	520,00
Adubação	d/H	5,0	20,00	100,00
Capina braçal	d/H	10,0	20,00	200,00
			Subtotal C	1.300,00
Total do 2º ano (Subtotal A + B + C)	-	-	-	3.631,00

NOTA: Espaçamento (6,0 x 4,0 m) = 417 plantas/ha.

h/t – hora/trator; d/H – dia/Homem.

Coeficientes técnicos para 1 hectare de oliveira no terceiro ano e nos demais

No Quadro 8, estão apresentados os insumos e serviços necessários para a manutenção de 1 hectare de olival no terceiro ano e nos demais.

QUADRO 8 - Custo para manutenção do terceiro ano e os demais

Especificação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Fertilizantes e corretivos				
Calcário	t	2,0	110,00	220,00
Adubo orgânico	t	8,34	100,00	834,00
Superfosfato simples	t	0,05	650,00	32,50
Sulfato de amônio	t	0,6	830,00	498,00
Cloreto de potássio	t	0,14	1.330,00	190,00
Bórax	t	0,046	2.500,00	115,00
Sulfato de zinco	t	0,021	3.200,00	67,00
			Subtotal A	1.956,50
Defensivos				
Inseticida	L	7,0	75,00	525,00
Fungicida	kg	30,0	40,00	1200,00
Óleo mineral	L	8,0	10,00	80,00
Formicida	kg	9,0	10,00	90,00
			Subtotal B	1.895,00
Serviços				
Calagem	h/t	1,0	80,00	80,00
Capina mecânica	h/t	9,0	80,00	720,00
Pulverização	d/H	25,0	20,00	500,00
Adubação	d/H	4,0	20,00	80,00
Capina braçal	d/H	9,0	20,00	180,00
Poda	d/H	5,0	20,00	100,00
			Subtotal C	1.660,00
Total do 3º ano (Subtotal A + B + C)	-	-	-	5.511,50

NOTA: Espaçamento (6,0 x 4,0 m) = 417 plantas/ha.

h/t – hora/trator; d/H – dia/Homem.

Viabilidade econômica

O Quadro 9 apresenta os valores gastos do primeiro ao décimo ano em 1 hectare de oliveira, bem como os valores estimados de receitas que podem ser obtidos para esses mesmos períodos.

QUADRO 9 - Análise de viabilidade econômica de 1 hectare de oliveira até o décimo ano

Ano	Produção (kg/ha)	Valor unitário	Valor total	Total de gastos	Saldo anual	Fluxo de caixa acumulado
1º	000	000	000	9.423,20	- 9.423,20	- 9.423,20
2º	000	000	000	3.631,00	- 3.631,00	-13.054,20
3º	000	000	000	5.511,50	- 5.511,50	-18.565,70
4º	2.500	3,00	7.500,00	⁽¹⁾ 5.711,50	1.788,50	-16.777,20
5º	5.000	3,00	15.000,00	⁽¹⁾ 5.911,50	9.088,50	-7.688,70
6º	10.000	3,00	30.000,00	⁽¹⁾ 6.311,50	23.688,50	15.999,80
7º	10.000	3,00	30.000,00	⁽¹⁾ 6.311,50	23.688,50	39.688,3
8º	10.000	3,00	30.000,00	⁽¹⁾ 6.311,50	23.688,50	63.376,80
9º	10.000	3,00	30.000,00	⁽¹⁾ 6.311,50	23.688,50	87.065,30
10º	10.000	3,00	30.000,00	⁽¹⁾ 6.311,50	23.688,50	110.753,80

(1) Incluindo custo de colheita (10 d/H, 20 d/H e 40 d/H). d/H – dia/ Homem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portal**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal>>. Acesso em: 7 jul. 2007.

IBGE. **Banco de dados agregados**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 21 dez. 2007.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALVARENGA, A. A.; OLIVEIRA, A. F. de; ABRAHÃO, E. Sistemas de plantio para a cultura da oliveira. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p. 63-67, mar./abr. 2006.

ÁVILA, A.; GROENEWALD, J.Z.; TRAPERO, A.; CROUS, P.W. Characterisation and epitypification of *Pseudocercospora cladosporioides*, the causal organism of *Cercospora* leaf spot of olives. **Mycological Research**, v.109, n.8, p. 881-888, Aug. 2005.

CASTRO, C.; GUERREIRO, M.; CALDEIRA, F.; PINTO, P. Aspectos generales del sector oleícola em Portugal. **Fruticultura Profesional**, Barcelona, n.88, p.28-35, 1997. Especial Olivicultura 2.

FAO. **Faostat**. Rome, 2007. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/default.aspx>>. Acesso em: 20 dez. 2007.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.PL.; BAPTISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p. (FEALQ. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 10).

GUERRERO, G. A. **Nueva olivicultura**. 4. ed. Madri: Mundi-Prensa, 2000. 281p.

IANOOTA, N.; PERRI, E.; SERNNII, R.; TOCCI, C. Influence of *Colletotrichum gloeosporioides* (Penzic) and *Camarosporium dalmatica* (Thum) attacks on olive quality. **Acta Horticulturae**, n. 474, p. 573-576, 1999.

INTERNATIONAL OLIVE OIL CONCIL. **World olive oil figures**: production. 2007. Disponível em: <<http://www.internationaloliveoil.org/web/aa-ingles/corp/AreasActivitie/economics/AreasActivie.html>>. Acesso em: 20 dez. 2007.

MESQUITA, H. A. de; FRÁGUAS, J. C.; PAULA, M. B. de. Adubação e nutrição da oliveira. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p. 68-72, mar./abr. 2006.

OLIVEIRA, A. F. de; ABRAHÃO, E. Botânica e morfologia da oliveira (*Olea europaea* L.). **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p. 13-17, mar./abr. 2006.

—————; ANTUNES, L. E. C.; SCHUCH, M. W. Caracterização morfológica de cultivares de oliveira em coleção e considerações sobre o seu cultivo no Brasil. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p. 55-62, mar./abr. 2006.

—————; RIO RINCÓN, C. del. Oliveira (*Olea europaea* L.). In: PAULA JÚNIOR, T. J de; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p. 591-594.

—————; VILLA, F.; PASQUAL, M. Aplicação de técnicas de cultura de tecidos em oliveira. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p.51-54, mar./abr. 2006.

PEREIRA, L.V.; OLIVEIRA, A.F de; CARVALHO,V.L. de; SOUZA, P.E. de. Principais doenças da oliveira: descrição e danos. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p. 73-78, mar./abr. 2006.

PRADO, E.; SILVA, R. A. Principais pragas da oliveira: biologia e manejo. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v. 27, n. 231, p. 79-83, mar./abr. 2006.

SERGEEVA, V.; BRAUN, U.; SPOONER-HART, R.; NAIR, N. First report of *Pseudocercospora cladosporioides* on olive (*Olea europaea*) berries in Australia. **Australasian Plant Disease Notes**, v. 3, n. 1, p. 24, Apr. 2008.

ZAMBOLIM, L. Fungicidas de contato, modo de ação e usos. In: ABEAS. **Controle de doenças de plantas**. Brasília, 2006. 133 p. (ABEAS. Curso de Proteção de Plantas. Módulo, 7).

INFORME AGROPECUARIO



Tecnologias para o agronegócio



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



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



Faisão é tradição.
O sabor é Real.

