

INFORME

v. 29 - n. 247 - nov./dez. 2008 ISSN 0100-3364

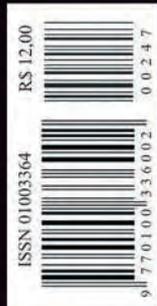
AGROPECUARIO



EPAMIG

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

Planejamento e gerenciamento da cafeicultura



**GOVERNO
DE MINAS**

O que você mais precisa para crescer
é o que o BDMG mais tem para oferecer:

APOIO.



Agente financeiro do Governo de Minas na promoção do desenvolvimento do Estado, o BDMG apoia o agronegócio mineiro em várias frentes. As soluções financeiras oferecidas pelo Banco atendem a empreendimentos rurais e agroindustriais de todos os portes. Para mais informações, consulte o site www.bdmg.mg.gov.br e faça uma consulta preliminar.

APOIO AO PRODUTOR RURAL COOPERATIVADO – Financiamento ao produtor rural que precisa investir na modernização de seu empreendimento para aumentar a produtividade.

APOIO AO FAZENDEIRO FLORESTAL – Financiamento de projetos de florestas renováveis que estimulam a integração entre a empresa de porte industrial e o produtor rural.

APOIO AOS LATICÍNIOS – Financiamento de projetos destinados ao atendimento de normas sanitárias e ambientais e ampliação das instalações, de modo a melhorar a qualidade do leite e derivados e elevar a competitividade e a presença do produtor mineiro nos mercados interno e externo.

APOIO À BOVINOCULTURA – Financiamento voltado para a melhoria da qualidade e produtividade da cadeia de carne bovina em Minas

Gerais e para o aumento da participação mineira nas exportações nacionais por meio da modernização tecnológica do setor, melhoria dos rebanhos e adequação ambiental dos estabelecimentos.

APOIO À SUINOCULTURA E AVICULTURA INTEGRADAS – Financiamento para desenvolvimento do sistema integrado de criação de suínos e de aves em bases sustentáveis, visando a expansão e modernização das granjas existentes, a implantação de novos criatórios integrados à agroindústria e ao aumento da competitividade da produção mineira.

APOIO AO SETOR SUCROALCOOLEIRO – Financiamento dirigido tanto à atividade industrial em projetos de implantação, expansão ou manutenção de unidades agroindustriais produtoras de açúcar e álcool, quanto à atividade agrícola dos empreendimentos a ela integrados.

www.bdmg.mg.gov.br

O Banco parceiro do cliente empreendedor.



Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG

v.29 n.247 nov./dez. 2008

Belo Horizonte-MG



Apresentação

O lucro do cafeicultor, hoje, tem sido menor, devido aos preços e ao aumento da concorrência, da volatilidade desses preços e da concentração vigente no mercado. É preciso baixar os custos e ter uma gestão estruturada em tecnologia.

As propriedades cafezeiras bem-sucedidas passaram a ser aquelas que procuram elevar seu nível de competitividade, por meio do aprimoramento da qualidade de seu produto e dos serviços, reduzindo custos e orientando-se para as necessidades dos clientes, em mercados cada vez mais exigentes.

A cafeicultura, para continuar existindo, terá que ser eficiente e eficaz. Seus dirigentes devem administrar bem a propriedade, utilizando adequadamente os recursos internos – terra, animais, plantas, máquinas e insumos, para que os produtos sejam de interesse dos consumidores. Devem preocupar com o que acontece tanto antes quanto depois da porteira.

A propriedade cafeeira deve ser reestruturada, repensada e adaptada às constantes mudanças do ambiente moderno. O grande desafio está na capacidade da equipe em ajustar a propriedade a esses novos sistemas administrativos, criados para enfrentar estes novos tempos.

É com imensa satisfação que anunciamos este número do Informe Agropecuário, que reúne uma série importante de informações técnicas que, temos certeza, será de grande valia para técnicos e produtores nos atos de planejamento e gerenciamento, entre outros, da cultura do cafeeiro.

Paulo Tácito Gontijo Guimarães

Sumário

Editorial	3
Entrevista	4
Gerenciamento da propriedade cafeeira <i>Ricardo de Souza Sette</i>	7
Gerenciamento como forma de garantir a competitividade da cafeicultura <i>Glória Zélia Teixeira Caixeta, Paulo Tácito Gontijo Guimarães e Marcelo Márcio Romaniello</i> ...	14
Normas e padrões para a comercialização de sementes e mudas de cafeeiro em Minas Gerais <i>Gladyston Rodrigues Carvalho, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Ângela Maria Nogueira e Juliana Costa de Rezende</i>	24
Cultivares de café e suas principais características agrônômicas e tecnológicas <i>César Elias Botelho, Thais Louise Soares, Antônio Carlos Baião de Oliveira e Antônio Alves Pereira</i>	31
Aspectos importantes dos fitonematóides do cafeeiro <i>Sônia Maria de Lima Salgado, Rosângela D'Arc de Lima Oliveira, Rodrigo V. Silva e Vicente Paulo Campos</i>	42
Identificação das principais doenças do cafeeiro e uso correto de produtos fitossanitários <i>Vicente Luiz de Carvalho, Rodrigo Luz da Cunha e Sara Maria Chalfoun</i>	51
Índices e coeficientes técnicos utilizados nas podas para a renovação do cafeeiro <i>Rodrigo Luz da Cunha, Sérgio Parreiras Pereira, Roberto Antônio Thomaziello, Marcelo de Freitas Ribeiro e Vicente Luiz de Carvalho</i>	64
Manejo de mato em cafeeiro: métodos e coeficientes técnicos utilizados <i>Elifas Nunes de Alcântara, Rodrigo Luz da Cunha e Rogério Antônio Silva</i>	74
Colheita e pós-colheita do café: recomendações e coeficientes técnicos <i>Marcelo Ribeiro Malta, Sílvio Júlio de Rezende Chagas e Sara Maria Chalfoun</i>	83
Produtos fitossanitários: precauções na utilização e no manuseio <i>Paulo Rebelles Reis, Rogério Antônio Silva e Júlio César de Souza</i>	96
Informações úteis no planejamento e no gerenciamento da atividade cafeeira <i>Thiago Henrique Pereira Reis, Thais Louise Soares e Paulo Tácito Gontijo Guimarães</i>	112

ISSN 0100-3364

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v.29	n.247	p. 1-128	nov./dez.	2008
----------------------	----------------	------	-------	----------	-----------	------

© 1977 EPAMIG

ISSN 0100-3364

INPI: 006505007

CONSELHO DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA E PUBLICAÇÕES

Baldonado Arthur Napoleão
Luiz Carlos Gomes Guerra
Enilson Abrahão
Maria Lélia Rodriguez Simão
José Roberto Enoque
Juliana Carvalho Simões
Mairon Martins Mesquita
Vânia Lacerda

COMITÊ EDITORIAL DA REVISTA INFORME AGROPECUÁRIO

Mairon Martins Mesquita
Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia

Vânia Lacerda

Divisão de Publicações

Maria Lélia Rodriguez Simão

Departamento de Pesquisa

Gladyston Rodrigues Carvalho

Programa Cafeicultura

Antônio Álvaro Corsetti Purcino

Embrapa

Trazilbo José de Paula Júnior

Editor-técnico

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE TRANSFERÊNCIA E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES

EDITOR-EXECUTIVO

Vânia Lacerda

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Paulo Tácito Gontijo Guimarães

REVISÃO LINGÜÍSTICA E GRÁFICA

Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes e Maria Lúcia de Melo Silveira

PRODUÇÃO E ARTE

Diagramação/formatação: Maria Alice Vieira, Fabriciano Chaves Amaral e Leticia Martinez

Capa: Leticia Martinez

Foto da capa: Paulo Tácito Gontijo Guimarães

Impressão: Lastro Editora

PUBLICIDADE

Décio Corrêa

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova

CEP 31170-000 Belo Horizonte-MG

Telefone: (31) 3489-5088

deciocorreia@epamig.br

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

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

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

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

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

Assinatura anual: **6 exemplares**

Aquisição de exemplares

Departamento de Negócios Tecnológicos

Divisão de Produção e Comercialização

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova

CEP 31170-000 Belo Horizonte - MG

Telefax: (31) 3489-5002

E-mail: publicacao@epamig.br - Site: www.epamig.br

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

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

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

ISSN 0100-3364

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

CDD 630.5

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

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

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

Silvio 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 Zeítune

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 Abraão

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra

Gabinete da Presidência

Jairo Pereira da Silva Júnior

Assessoria de Comunicação

Roseney Maria de Oliveira

Assessoria de Desenvolvimento Organizacional

Thaissa Goulart Bhering Viana

Assessoria de Informática

Renato Damasceno Netto

Assessoria Jurídica

Nuno Miguel Branco de Sá Viana Rebelo

Assessoria de Planejamento e Coordenação

Bethânia Elisa Amaral Rocha

Assessoria de Relações Institucionais

Júlia Salles Tavares Mendes

Assessoria de Unidades do Interior

Alvaro Sevarolli Capute

Auditoria Interna

Carlos Roberto Ditadi

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia

Mairon Martins Mesquita

Departamento de Pesquisa

Maria Lélia Rodríguez Simão

Departamento de Negócios Tecnológicos

José Roberto Enoque

Departamento de Estudos Econômicos e Prospecção

Juliana Carvalho Simões

Departamento de Recursos Humanos

Flávio Luiz Magela Peixoto

Departamento de Patrimônio e Administração Geral

Mary Aparecida Dias

Departamento de Obras e Transportes

Luiz Fernando Drummond Alves

Departamento de Contabilidade e Finanças

Celina Maria dos Santos

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Gérson Occhi e Nelson Luiz Tenchini de Macedo

Instituto Técnico de Agropecuária e Cooperativismo

Marcílio Valadares

Centro Tecnológico do Sul de Minas

Edson Marques da Silva

Centro Tecnológico do Norte de Minas

Cláudio Manoel Teixeira Vitor

Centro Tecnológico da Zona da Mata

Plínio César Soares

Centro Tecnológico do Centro-Oeste

Cláudio Egon Facion

Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba

Roberto Kazuhiko Zito

Qualidade do café garante maior valor de mercado

O mercado de café apresenta elevada competição externa, uma vez que o seu consumo mundial é estável ou de pequeno crescimento e o produto é uma *commodity* exportada por um grande número de países. Até a década de 1960, o Brasil era responsável por 70% do mercado cafeeiro mundial. Atualmente, responde por, aproximadamente, 25% do café exportado. Diversos fatores contribuíram para essa perda expressiva, com destaque para a falta de um padrão de qualidade dos cafés produzidos, o que num mercado altamente competitivo é extremamente prejudicial.

O preço do café baseia-se em parâmetros qualitativos e varia significativamente com a qualidade apresentada. A queda no preço, por causa do mau preparo do café, pode alcançar um patamar de 10% a 20%, quanto ao aspecto do produto, 40% em função da avaliação sensorial (bebida) e até 60% em café de mau aspecto e bebida ruim.

A cafeicultura é uma atividade cara, de alto custo de implantação, com retornos que acontecem três a quatro anos após o plantio. Esta cultura no Brasil apresenta, também, competição interna. Em todo o País, há variações nos modelos de produção, que vão desde as lavouras tradicionais até as propriedades tecnificadas, verdadeiras empresas que trabalham com técnicas de alto nível, dispendo de ferramentas da administração e da informática para estarem ligadas ao mercado e às bolsas.

Diante disso, torna-se imprescindível um melhor planejamento e gerenciamento da propriedade cafeeira como garantia de um produto adequado às exigências de mercado, bem como a utilização de tecnologias capazes de proporcionar menores custos, maior produtividade e, principalmente, produtos com alta qualidade.

Esta edição do Informe Agropecuário visa orientar o cafeicultor a fazer um bom preparo do café, com tecnologias adequadas e informações pertinentes sobre a cultura e seu mercado, para obtenção de um produto de boa qualidade e, conseqüentemente, de melhor preço.

Baldonado Arthur Napoleão

Presidente da EPAMIG

Café de qualidade é fruto de planejamento e organização

O secretário-executivo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Silas Brasileiro, é formado em Administração. Iniciou suas atividades profissionais na área rural, com o cultivo de grãos, pecuária leiteira e de corte, cultivo de eucalipto e, principalmente, cafeicultura. Foi prefeito de Patrocínio, MG, sua terra natal, deputado federal por três mandatos e diretor-executivo do Conselho Nacional do Café (CNC). Por seu compromisso e dedicação à agricultura foi nomeado secretário de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais, de 2004 a 2006, quando se destacou em diversas ações para a excelência da agricultura mineira, em especial na implantação do Centro de Inteligência do Café (CIC), em solenidade realizada na Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), em São Paulo, e dos Centros de Excelência do Café nas cidades de Machado, Patrocínio e Viçosa.



IA - *O setor cafeeiro tem apresentado altos custos de produção, desvalorização do preço do produto, ocasionando grande endividamento dos produtores. Como o planejamento e o gerenciamento poderiam contribuir para evitar ou minimizar esses problemas?*

Silas Brasileiro - Evitar os problemas cíclicos que acontecem com o setor é muito difícil, mas, sem dúvida, planejamento e gerenciamento eficientes podem minimizar os efeitos das crises. A preparação de orçamentos, o efetivo controle dos custos de produção, das despesas gerais de administração e uma boa gestão do fluxo de caixa permitem uma visão mais adequada do negócio em si e o aproveitamento de oportunidades de preços proporcionadas pelos mecanismos mais modernos de comercialização, tais como Células de Produto Rural (CPRs), cobertura de riscos em bolsas, compra de insumos vinculados a entregas de produto, etc. Hoje, esses instrumentos estão disponíveis mesmo para produtores de médio e pequeno portes, senão individualmente,

pelo menos através de cooperativas ou associações. O produtor deve evitar arriscar-se muito em especulações com o mercado, principalmente se, para isso, tiver que recorrer a empréstimos com juros mais elevados fora das linhas governamentais especialmente estabelecidas para o setor e que costumam ser administradas pelo Conselho Deliberativo da Política do Café (CDPC), tendo em vista o bom andamento da cafeicultura. Conhecendo bem seu orçamento, seus custos e seu fluxo de caixa, o produtor pode administrar melhor seu negócio, determinar cortes de custos mediante opções de tratamentos culturais adequados a cada situação, enfim administrar a situação e não se deixar levar apenas pelos acontecimentos, ficando em situação de vulnerabilidade. É verdade também que mesmo os produtores muito eficientes e competentes na gestão podem ser pegos de surpresa em determinadas situações.

IA - *O domínio da informação e do conhecimento técnico é básico para um perfeito gerenciamento ou planejamento*

das atividades na propriedade. O que poderia ser feito para que um maior número de produtores tivesse acesso a estes conhecimentos?

Silas Brasileiro - A cafeicultura é provavelmente o setor agrícola melhor organizado a partir da base. Praticamente, todas as regiões produtoras contam com inúmeros seminários técnicos organizados por associações, sindicatos e cooperativas, assim como por outros setores da iniciativa privada, tais como exportadores, indústria, fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, além dos governos federais, estaduais e municipais. O produtor deve apoiar e procurar integrar-se ao sistema de difusão de tecnologia e conhecimento, assim como apoiar o desenvolvimento de lideranças que colaborem no fortalecimento dessas organizações. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) apóia decisivamente essas iniciativas, liberando significativos recursos para esse fim, por meio de convênios previamente aprovados pelo CDPC. Ao produtor cabe fortalecer e fazer bom uso dessas organizações e iniciativas.

IA - *O café é uma commodity, cujo preço é definido pela oferta e demanda, restando ao produtor a opção de ajustar seus custos a um nível que lhe garanta a sobrevivência para permanecer na atividade. Como o produtor pode garantir maior participação nesta questão?*

Silas Brasileiro - Eu diria que cabe ao produtor, mais que apenas ajustar seus custos, procurar sempre melhorar sua produtividade (que tem impacto no custo) e a qualidade de sua produção, o que pode melhorar os preços obtidos. Evidentemente, que essas sugestões podem parecer fora de propósito num momento em que a crise já se instalou, dado que nessa hora pode ser tarde demais. Esse esforço deve ser uma constante, sempre. Esse tipo de atenção e preocupação é que distingue os produtores uns dos outros. Entendo que o produtor que participa ativamente de órgãos de classe, como associações, sindicatos e cooperativas, tem maior chance de estar sintonizado com as práticas que o tornarão mais resistente a crises.

IA - *Um programa de certificação de propriedade assistido poderia melhorar a gestão e o planejamento da atividade? Que vantagens este programa traria para o cafeicultor?*

Silas Brasileiro - Não há dúvida a esse respeito. Programas de certificação sempre recomendam e incentivam práticas que melhoram a gestão administrativa e técnica da propriedade. Assim, além do produtor ter acesso a melhores preços, tem também acesso a melhores práticas culturais e de administração. É verdade que esses programas também apresentam custos. Daí a necessidade de o produtor verificar previamente sua capacidade de, ao aderindo a um desses programas, conseguir auferir seus benefícios com rapidez.

IA - *Que benefícios poderiam advir de um trabalho de zoneamento da cafeicultura brasileira, visando sua maior eficiência e competitividade?*

Silas Brasileiro - O Brasil tem uma grande diversidade de regiões cafeeiras. Essa característica, própria de um país de dimensões continentais como o nosso, apresenta vantagens e desvantagens. Possuímos várias qualidades de café (por isso a expressão “Cafés do Brasil”) e competitividades também diferenciadas. Temos regiões que apresentam custos menores, maiores possibilidades de mecanização; outras em que, obrigatoriamente, se deve investir em irrigação, umas mais e outras menos vulneráveis em relação ao clima e tudo isso de certa forma nos fortalece, pois diversificamos nossos riscos, pulverizamos nossa produção gerando desenvolvimento e empregos em diversas localidades. Por outro lado, temos regiões que se tem mostrado pouco competitivas. No contexto geral, cada região compete com as demais, assim como um país compete com os outros. Um trabalho bem feito de zoneamento da expansão da cafeicultura, como o efetuado para a cana-de-açúcar, poderia nos proporcionar a possibilidade de idealizar políticas diferenciadas, incentivando, por meio da alocação de recursos de financiamento, aquelas que apresentassem as características desejadas de competitividade. Poderíamos também possibilitar a reconversão de áreas menos propícias ao café, para atividades mais promissoras para essas regiões, como por exemplo, o plantio de eucalipto ou seringueira. É possível que esse tipo de planejamento, considerando solo, clima, índice pluviométrico, topografia, logística e outras características, possa nos dar maior competitividade como um todo. Sempre lembrando que nossa Constituição prevê a liberdade de empreender, ou seja, que não poderíamos proibir a atividade nesta ou naquela região, mas apenas induzir, por meio de políticas públicas consistentes, o aumento da produção em certas áreas e a diminuição em outras, mediante incentivos a atividades que ali substituam o café. Nada fácil de conseguir, mas desejável no campo da teoria, visto que estaríamos buscando maior eficiência na agricultura em geral

e, assim, melhores condições de vida nas diversas regiões brasileiras.

IA - *A cafeicultura é importantíssima do ponto de vista social. Como podemos incorporar a essa cultura competitiva e desenvolvida os milhares de produtores com baixo nível de produtividade, cujas propriedades encontram-se quase degradadas, por não usar o nível tecnológico adequado?*

Silas Brasileiro - Essa é uma situação que podemos resolver em parte. Incorporar a todos é muito difícil, mas o governo tem tentado. A elevação do nível tecnológico utilizado e, consequentemente, da produtividade exige investimentos, financiamentos com taxas de juros baixas, assistência técnica, proteção de preços, proteção (seguro) contra intempéries climáticas, e até políticas de compra de estoques. Uma parte pequena de cafeicultores familiares é atendida com essas políticas pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Esse ainda é um programa muito restrito e temos dúvidas se tem sido realmente efetivo, já que contempla apenas uma pequena parte dos pequenos produtores, aqueles que não empregam. Talvez o objetivo mencionado pudesse ser melhor alcançado ampliando-se a base de produtores incluídos nesse tipo de política e utilizando-se as cooperativas estruturadas para o mercado como instrumentos de políticas públicas que permitissem difusão de tecnologia, acesso a mercado, garantia de preços e a adoção de mecanismos de proteção contra intempéries, de forma mais consistente. A cafeicultura, infelizmente, é vista como uma atividade de grandes produtores, mas na verdade é de pequenos. O café apresenta preços considerados elevados por saca, mas poucos percebem que os custos são elevadíssimos e, assim, a renda líquida de um produtor que possui uma receita considerada elevada é muito baixa. E isso os tem excluído de programas governamentais que, para serem mais justos teriam que abranger uma maior parcela da produção.

IA - *Como o gerenciamento da propriedade cafeeira pode diminuir os impactos, algumas vezes negativos, advindos da legislação e das exigências trabalhistas e ambientais brasileiras?*

Silas Brasileiro - Leis devem ser cumpridas e para isso devem ser devidamente conhecidas. Esse conhecimento é fundamental e um produtor que gere adequadamente sua propriedade deve-se esforçar para conhecer toda a legislação a ser aplicada à atividade. Uma gestão eficiente proporciona controle sobre o cumprimento da legislação, ponto a ponto. Por outro lado, algumas leis realmente têm colocado os produtores contra a parede, dada a impossibilidade de seu cumprimento, ainda que o produtor se esforce para cumpri-las. Como exemplos, anotamos alguns aspectos da legislação ambiental que podem inviabilizar atividades exercidas há muitos anos e que colocam, às vezes, regiões inteiras na ilegalidade, criminalizando os produtores: Áreas de Preservação Permanente (APPs) que superam áreas de reservas legais e inviabilizam a propriedade, atividades em áreas de topografia que exige APPs, como o café nas montanhas ou o arroz nas áreas alagadas. O governo tem-se preocupado muito com isso, pois ao mesmo tempo em que lhe cabe exigir o cumprimento da lei, também lhe cabe possibilitar a atividade produtiva, que gera desenvolvimento, empregos e distribui renda. Assim, além do papel a ser desempenhado pelo próprio produtor, temos também o nosso. E no que se refere às leis ambientais nosso Ministério é parte de um grupo composto também pelo Ministério do Meio Ambiente e de parlamentares, para adequar a legislação hoje existente às reais possibilidades das diversas regiões agrícolas. Este trabalho encontra-se em curso e é da maior importância.

IA - *Como a atual gestão do Ministério da Agricultura pretende agir com respeito ao gradativo incremento dos custos de*

produção, especialmente na cultura do café, produto cujo preço teve pífia valorização ao longo dos últimos anos?

Silas Brasileiro - A gestão do Ministro Reinhold Stephanes se posta como de defesa do agricultor. Isso tem sido notório. A ação pessoal do ministro na prorrogação das dívidas, na diminuição dos juros agrícolas, no combate aos excessos dos preços de insumos, na criação do fundo de catástrofe para proporcionar um seguro agrícola mais efetivo, a criação dos adidos agrícolas nas principais embaixadas, a adoção do Prêmio Equalizador pago ao produtor (Pepro), na elevação dos volumes de financiamento e, agora, na busca de soluções emergenciais para diminuir o impacto da crise na cafeicultura, com certeza o distingue. O Ministro sempre demonstrou preocupação com o comportamento dos preços do café, que, realmente, não tem evoluído como no caso de alguns outros produtos agrícolas. E os custos da cafeicultura têm-se comportado de forma diversa, subindo constantemente. O empobrecimento do cafeicultor é notório. Temos nos reunido com frequência para buscar soluções, mas as dificuldades têm sido muito grandes. O mercado não tem ajudado, apesar do equilíbrio entre produção e consumo que temos observado. Os custos devem ser pagos pelos consumidores, mas a cafeicultura sempre tem dificuldades de repassá-los na medida de suas necessidades. Assim, o mais lógico seria a produção se retrair, diminuindo a oferta. No entanto, como já mencionei, por ser uma atividade de longo prazo, em que o produtor tem dificuldade de alternar para outra cultura, a cafeicultura tem dificuldade para reagir tempestivamente. E nenhum governo conseguiria suprir essa deficiência com medidas específicas, exceto se tivesse completo controle da oferta, o que não é o caso atual. As ações que temos implementado, visando maior

suporte aos produtores não constituem uma defesa “de classe”, mas uma defesa do setor produtor como um todo, que desempenha importante função social. E, apesar de fortes, têm-se mostrado insuficientes.

IA - *Sendo também cafeicultor, que mensagem deixaria aos produtores que são responsáveis pelo abastecimento de milhões de mesas no Brasil e no mundo?*

Silas Brasileiro - Continuo acreditando muito na força do trabalho para suplantarmos situações difíceis. A situação atual exige a continuidade do trabalho intenso que sempre percebi na cafeicultura. Reconheço no governo uma atitude muito positiva de apoio ao setor produtivo. E considero a cafeicultura o setor agrícola mais organizado a partir da base de produtores. A mensagem que deixo é a de continuarmos persistindo nesse caminho de trabalhar arduamente e fortalecer as instituições que apóiam nossa organização e que nos valorizam como um importante fator de contribuição para a melhoria da qualidade de vida nas regiões em que atuamos. A cafeicultura tem uma importância social muito grande em nosso País e isso deve nos orgulhar e incentivar a continuar nessa luta e nessa atividade. Para isso devemos estar atentos ao que nos compete, quanto à busca de maior competitividade. O governo não consegue suprir todas as necessidades que o mercado nos impõe. Aumentar a produtividade e buscar sempre a adoção de técnicas que melhorem a qualidade de nossa produção deve ser uma constante e, sem dúvida, nos ajudará muito. Estar atento também aos mais modernos mecanismos de comercialização da safra, assim como na compra dos insumos é fundamental. A valorização do associativismo e do cooperativismo ajuda muito em todas essas necessidades.

■ Por Vânia Lacerda

Gerenciamento da propriedade cafeeira

Ricardo de Souza Sette¹

Resumo - As empresas, para continuarem existindo, terão que ser eficientes e eficazes, e produzir alimentos de qualidade a preços compensadores. Seus dirigentes devem administrar a propriedade rural de acordo com o contexto do setor rural. Em síntese: o produtor deve utilizar adequadamente os recursos internos - terra, animais, plantas, máquinas e insumos, para obter produtos que sejam de interesse e adequados aos consumidores; o produtor deve-se preocupar com o que acontece dentro e fora da porteira, antes ou depois dela. Hoje, cada vez mais, os produtores rurais questionam sobre: O que produzir? Quais atividades são mais adequadas à empresa? Quais são as mais lucrativas? Qual é a combinação ideal dessas atividades na propriedade? Qual é a vocação da propriedade? São questões cujas respostas podem ser encontradas na aplicação dos conhecimentos gerados pela tecnologia da administração estratégica. A empresa deve ser reestruturada, repensada e adaptada às constantes mudanças do ambiente moderno. O grande desafio está na capacidade da equipe em ajustar a empresa a esses novos sistemas administrativos, criados para enfrentar esses novos tempos. O acompanhamento dos custos é uma tarefa indispensável na produção de qualquer bem ou serviço. A exemplo do café, o preço das *commodities* é definido pela oferta e demanda, em que o produtor não exerce influência, restando apenas a opção de ajustar seus custos a um nível que lhe garanta a sobrevivência.

Palavras-chave: Café. Administração agrícola. Administração rural. Custo. Eficiência. Gestão.

INTRODUÇÃO

Administrar é uma atividade que está presente em todas as ações do homem. Desde a Idade da Pedra, que o homem, ao se destacar dos demais animais pela sua inteligência, administra os seus recursos. A princípio o fogo, depois os alimentos e, mais tarde, todos os recursos necessários para a sua sobrevivência, evolução e progresso. Após a Revolução Industrial, no século 18, o progresso da ciência e o aumento populacional dos últimos séculos, o homem se viu obrigado a utilizar os recursos naturais disponíveis de maneira mais racional. Surgiu daí a Ciência da Administração, que é a Ciência que pesquisa, estuda e se preocupa em utilizar os recursos

existentes, à disposição do homem, de maneira mais racional.

Os homens, por natureza, na tentativa de satisfazer suas necessidades, interesses e desejos, agrupam-se e organizam-se em instituições e organizações, cada qual se propondo a produzir algo ou prestar serviços que satisfaçam às necessidades, interesses e desejos entre si. Trata-se de necessidades de alimentação, de vestuário, de moradia, de locomoção, de educação, de lazer, de religiosidade, de solução de problemas, de afeto, estima, etc. Grupos de pessoas se organizam das mais diferentes formas e estilos e procuram respeitar as regras emanadas a partir dos interesses dessas mesmas pessoas para satisfazer suas mútuas necessidades, isso acontece

por meio do processo de troca.

Pessoas agrupam-se e organizam-se em um espaço físico, uma sala, uma fábrica, uma escola, uma igreja, uma fazenda, com o propósito de produzir, a partir de uma matéria-prima, coisas que sejam úteis para os outros ou para prestar serviços. Como vários grupos se propõem a produzir os mesmos produtos ou a prestar os mesmos serviços, nasce a competição entre os diversos grupos, passando a exigir competência daquelas pessoas que fazem parte daquele grupo. Competência é, então, traduzida como agir com conhecimento e dedicação, exigindo habilidades técnica, humana e conceitual, tornando o grupo ou organização competitiva.

Todas as pessoas atuam como consumi-

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Prof. Tit. UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: ricsouza@ufla.br

doras de produtos ou serviços para satisfazer suas necessidades, desejos e interesses e, como consumidoras, todas querem gastar o mínimo de recursos (financeiros) possíveis. Portanto, como consumidores, queremos a nossa disposição produtos e serviços de alta qualidade e de baixo custo. Compraremos dos grupos que se organizarem e reunirem condições de nos oferecer esses produtos. Fatalmente, serão grupos competitivos, formados por pessoas competentes que buscam o conhecimento, dedicam-se ao trabalho e utilizam os recursos de maneira eficiente e eficaz.

As empresas do setor rural não fogem a essa regra. Para continuar existindo terão que ser eficientes e eficazes, produzindo alimentos de qualidade a preços compensadores. Para isso, seus dirigentes devem administrar a propriedade rural de acordo com o contexto do setor rural. Em síntese: o produtor deve utilizar adequadamente os recursos internos - terra, animais, plantas, máquinas e insumos, para obter produtos que sejam de interesse e adequados aos consumidores; o produtor deve-se preocupar com o que acontece dentro e fora da porteira, antes ou depois dela.

GERENCIAMENTO NESTE TERCEIRO MILÊNIO

A visão da propriedade rural no contexto do agronegócio é a tônica do momento. Uma propriedade não vive isolada, mas sobrevive num contexto formado pelas demais propriedades rurais, as empresas fornecedoras de insumos, energia e serviços, as compradoras da produção e as empresas e instituições que formam o ambiente empresarial. Os gestores devem conduzir o seu negócio dentro dessa dinâmica de interação, levando em consideração todas as mudanças que ocorrem e que possam ocorrer dentro deste contexto.

As crises ou turbulências são provocadas pelas ações das organizações na tentativa de adaptarem-se às condições criadas pelas mudanças do ambiente. Este movimento quebra a inércia e a comodidade das

organizações, provocando um desconforto entre dirigentes e trabalhadores, exigindo mais interação, questionamento e desenvolvimento, gerando, obrigatoriamente, como resultado, a falência das organizações que não se adaptaram ao novo ambiente ou ao progresso das vencedoras. A administração estratégica é o estilo de gerência que se preocupa com a adequação das empresas ao seu ambiente, como conseguirão agir de forma pró-ativa, construindo o futuro do seu setor. É por meio da administração estratégica que o empresário rural poderá acompanhar o processo de mudanças no mundo globalizado, sendo este o estilo que predominará neste milênio.

Hoje em dia, cada vez mais, os produtores rurais questionam sobre: O que produzir? Quais atividades são mais adequadas à empresa? Quais são as mais lucrativas? Qual é a combinação ideal dessas atividades na propriedade? Qual é a vocação da propriedade? São questões cujas respostas podem ser encontradas na aplicação dos conhecimentos gerados pela tecnologia da administração estratégica.

Pesquisas realizadas no Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Lavras (Ufla) têm mostrado que, dentre os fatores que influenciam o desempenho econômico das empresas rurais, aqueles considerados fatores externos ou fatores incontroláveis - como clima, política, economia, etc., são os que têm exercido maior influência nos resultados.

A agricultura, pelas suas várias características peculiares, a exemplo da terra como fator de produção, dependência climática, caráter biológico da produção, grande número de pequenas unidades de produção, produção de alimentos, etc., está sempre exposta a maiores influências desses fatores. Daí a importância da estratégia na administração das empresas rurais e, conseqüentemente, da propriedade cafeeira.

A Administração Estratégica preocupa-se principalmente com o futuro da organização, procurando definir os rumos

que a empresa deve seguir para sobreviver no ambiente futuro com todas as suas variações, limitações e conseqüências. Pensa-se que os produtores rurais e administradores estão sempre preocupados com o futuro de suas organizações, mas trabalhos e pesquisas têm mostrado que isto nem sempre acontece. Muitos são apenas saudosistas, enquanto outros se preocupam tão-somente com o imediato. Aqueles que estão realmente preocupados com o futuro têm que atuar de forma estratégica. O futuro será definido pela ação conjunta das organizações, empresas e sociedade; então o empresário deverá preocupar-se em fazer a sua parte para este futuro e o que se observa é que a maioria acha mais cômodo deixar as coisas acontecerem do que fazê-las acontecer. Omitir a definição do futuro pode significar deixar que outras pessoas menos esclarecidas, ou governo, bancos, fornecedores, compradores e outros, definam o futuro das empresas. A cadeia do agronegócio do café precisa, com urgência, se estruturar e agir de modo que construa o futuro do setor.

Na cadeia do agronegócio, a análise do ambiente geral deve abordar os aspectos políticos, econômicos, sociais e tecnológicos do setor. No ambiente operacional deve-se levar em conta todas as organizações que fazem parte do setor agroindustrial, considerando-se sua estrutura de fornecedores, produtores, distribuidores atacadistas e varejistas e os consumidores atuais e potenciais. Para a compreensão do mercado e suas tendências deve ser analisado o comportamento dos consumidores. Sendo o setor do agronegócio um dos mais tradicionais e antigos, muitas mudanças e adequações estão por acontecer, gerando várias oportunidades para as empresas e organizações que querem fazer parte desse mercado no futuro.

Independente de ser brasileira ou mundial, a verdade é que as mudanças têm ocorrido cada vez mais rápidas; a convivência com a incerteza passa a ser uma constante no dia-a-dia. A única certeza passa a ser a

incerteza. Nesse contexto, o sucesso de um negócio, inclusive da cafeicultura, baseia-se na criação de valor e de riqueza para as pessoas, o que significa assumir riscos, abandonar o velho e o ultrapassado e inovar sempre. Estas decisões são as verdadeiras tarefas dos gerentes e executivos, independentemente de estarem à frente de empresas urbanas com tecnologia de ponta, empresas rurais ou empresas que compõem o agronegócio. É, também, papel do administrador rural, ou do agronegócio, abastecer o setor de informações e conhecimentos sobre as técnicas de gerência e propiciar condições para que seja criado o setor do futuro.

Em uma economia globalizada e em mercados competitivos como os atuais, qualquer ação administrativa tem que ser conduzida de forma profissional e ser eficaz. O domínio de informações e o conhecimento técnico, sobre as ações que se pretendem estabelecer, são condições essenciais para o sucesso de qualquer atividade neste início de milênio. Qualidade não será mais um diferencial competitivo, mas apenas o passaporte para entrar no mercado. Além de melhorar, as empresas terão que reinventar o seu setor. É preciso regenerar as estratégias e reinventar canais, processos de produção, clientes, critérios de promoção de gerentes e medidas para avaliar o sucesso. Será necessário fazer a reengenharia do setor onde a empresa atua. A principal tarefa da alta gerência é a reinvenção do setor e a regeneração da estratégia e não a reengenharia de processos. O desafio principal é ser o autor da transformação do setor. A cafeicultura precisa urgente de fazer isto, do contrário, vai ficar eternamente neste processo de altas e baixas que se sucede há mais de 200 anos.

Esta visão reconhece que as empresas não competem apenas dentro das fronteiras dos setores existentes, mas competem para criar a estrutura dos setores futuros. O desafio competitivo dentro do novo paradigma está não só na transformação organizacional, como também na transfor-

mação do setor. Em ambientes mutáveis, ser adaptável não é suficiente. É necessário criar, ou pelo menos influenciar o setor de amanhã, para que este possa existir e a empresa ocupar uma posição que lhe dê certa vantagem competitiva (HAMEL; PRAHALAD, 1995).

A capacidade de previsão do futuro do setor ajuda os gerentes a definirem quais benefícios os clientes vão exigir, que novas competências as organizações precisarão desenvolver ou adquirir para oferecer esses benefícios aos clientes e como deve ser configurada a interface com o cliente nos próximos anos. Segundo Sette (1999), apenas 46% dos jovens universitários brasileiros tomam café. Se for um hábito adquirido nesta idade, como estará o mercado de café brasileiro daqui a 20 anos?

Hamel e Prahalad (1995) ainda dizem que a previsão do futuro do setor precisa ser fundamentada por uma percepção detalhada das tendências nos estilos de vida, tecnologia, demografia e geopolítica, mas se baseia igualmente na imaginação e no prognóstico. Para criar o futuro, uma organização precisa, primeiro, desenvolver uma representação visual e verbal poderosa das possibilidades desse futuro. Os mercados amadurecem, mas as competências evoluem.

A pesquisa de mercado é excelente para aprimorar conceitos de produtos existentes, mas tem uso limitado para ajudar uma empresa a direcionar melhor seus esforços de desenvolvimento nos mercados emergentes. Hoje, em função da rapidez que ocorrem as mudanças, todos os mercados devem ser tratados como emergentes.

As empresas do setor de café devem desenvolver uma estratégia coletiva, na qual exige que os gerentes adotem uma postura mais cooperativa e menos competitiva em relação aos seus pares. Na visão de Hamel e Prahalad (1995), a competição deve acontecer mais entre os setores do que entre as organizações.

McKenna (1993), comentando sobre estratégias de mercado, conclui que as empresas precisam criar mercados e não

apenas participar do mercado. Ele afirma que, para isso, as empresas têm que pensar em criar padrões e não conseguir os já existentes. Para obter posições duradouras no mercado, primeiro têm que criar relações fortes com os clientes, fornecedores, distribuidores, revendedores, pessoas influentes no setor e membros da comunidade; têm que tirar proveito da infra-estrutura, pessoas e empresas-chave que fazem o setor evoluir.

Para conquistar uma posição sólida, precisam conhecer os participantes da infra-estrutura do setor: os defensores iniciais do produto, as redes de revendedores, os distribuidores e fornecedores, bem como analistas, expoentes do setor e jornalistas, que controlam o fluxo de informações e as opiniões.

Para Hammer e Champy (1994), a principal característica do ambiente das empresas que prosperaram e amadureceram nos últimos dois séculos era a de que a demanda era maior que a oferta. O aumento do consumo de café deu-se basicamente em função do aumento demográfico, ou seja, um crescimento em função do aumento da quantidade dos consumidores e do seu poder de compra. Em um mercado aberto, propenso à compra e esperando ser conquistado, não necessitava inteligência e inovação. Disciplina e trabalho árduo eram necessários para conquistar um mercado que estava pronto e carente por produtos e serviços. Planejamento, controle e disciplina eram os ingredientes necessários para o sucesso empresarial.

Mudanças no ambiente empresarial, desencadeadas principalmente pelo advento do consumidor exigente, têm provocado profundas mudanças nas culturas empresariais. Não interessa ao consumidor a estrutura administrativa e, sim, os resultados do trabalho da organização ou o valor que lhe é oferecido. Quando o foco passa a ser no consumidor, a cultura da organização tem de ser adaptada e apoiar na idéia de transferência de valor para o cliente. O acordo obediência e dedicação em troca

de segurança tem que ser mudado; no novo sistema o cliente aciona o comando e todos da empresa têm que trabalhar em função dele, ou seja, os próprios clientes decidem o destino dos funcionários e não mais os chefes imediatos. O comando deixa de ser uma comunicação comum na empresa e cada funcionário, com o seu conhecimento, vai a todo o momento procurar atender o cliente. A empresa não terá mais condições de dar estabilidade, segurança e continuidade para o funcionário, os clientes é que farão isto. O novo sistema vai recompensar o dirigente que abrir mão do poder e o funcionário que proteger ou conquistar clientes e mercados. O novo acordo será dado por iniciativa em troca de oportunidade: a empresa oferece oportunidade e recursos educacionais para seus funcionários alcançarem sucesso profissional e estes, por sua vez, comprometem a exercitar a iniciativa de oferecer valor ao cliente e lucros para a empresa.

Esta nova forma de ação exige imaginação, flexibilidade e comprometimento com os resultados; obediência e dedicação não são garantias de sucesso, quando quem manda é o cliente. O funcionário passa a ser responsável pelo resultado e não apenas pelo esforço que emitiu. Sem garantir sucesso para a organização é quase impossível ter sucesso pessoal. As organizações devem estimular seus funcionários a serem mais leais com os clientes do que com a empresa, pois é a única forma que têm de prosperarem (HAMMER; CHAMPY, 1994).

ESTRUTURAÇÃO DA PROPRIEDADE CAFEIEIRA

Primeiro passo para uma gerência profissional é definir a verdadeira vocação da propriedade e se ela tem competência para explorar aquela atividade. Devem ser analisados a empresa, seus recursos de produção, terra, lavouras, máquinas, seus recursos financeiros, o potencial da sua força de trabalho, seu sistema de informações, seus recursos mercadológicos e analisar o ambiente

nos seus aspectos econômicos, tecnológicos, sociais, políticos, legais e ambientais.

Cada propriedade tem suas características próprias, seja no que diz respeito a terras, clima ou localização, seja no aspecto pessoal, em termos de conhecimentos, valores, hábitos e costumes dos proprietários e funcionários. Aproveitar o potencial e dimensionar corretamente as lavouras e estrutura de produção é o primeiro passo para o sucesso. Vale salientar que, nesta fase, os aspectos técnicos são decisivos e extremamente importantes. O arranjo dos campos e das benfeitorias pode definir a capacidade competitiva da empresa no futuro. A adequação do sistema produtivo com máquinas apropriadas e bem dimensionadas, benfeitorias funcionais e compatíveis com o manejo pretendido, variedades produtivas, serão determinantes na capacidade produtiva da propriedade. Uma equipe de pessoas preparadas, com papéis e funções bem definidas, e um sistema administrativo e de informações bem estruturado complementam a organização e estruturação da propriedade.

Na estruturação da empresa, um fator muito questionado hoje em dia, é se esta deve ser especializada ou diversificada. Ambas têm vantagens e desvantagens, o que mais deve pesar nessa decisão deve ser a vocação da propriedade. O importante é que a empresa deve ser boa naquilo que faz; ser boa em uma atividade é melhor do que ser mais ou menos em três. O ideal é ser boa nas três, se a propriedade for favorável a isto. Sempre tome cuidado para não ser "pato". O pato anda, nada, voa e não é competitivo em nenhuma dessas ações.

Estruturada a empresa, passa-se à operacionalização do seu dia a dia, o que, tecnicamente, deve ser feito pela aplicação do processo administrativo.

Importante lembrar que, geralmente, a empresa já está estruturada e em funcionamento, o que torna mais complexa a execução dos passos aqui propostos. Mas, frequentemente, ela deve ser reestruturada, repensada e adaptada às constantes mu-

danças do ambiente moderno. O grande desafio está na capacidade de a equipe ajustar a empresa a esses novos sistemas administrativos, criados para enfrentar esses novos tempos.

O DIA-A-DIA DA PROPRIEDADE CAFEIEIRA

O processo administrativo relaciona-se às funções de planejamento, execução e controle das tarefas e ações. As coisas só acontecem por meio de ações e estas devem ser planejadas e controladas.

O planejamento deve ser executado em duas fases: primeiro a definição das metas e depois, do método. As metas devem ser quantificáveis cronologicamente e definidas em função da estruturação, das disponibilidades da empresa e das tendências do mercado e do ambiente. Definidas as metas, passa-se ao método mais adequado para atingi-las. O método é a parte decisiva para a efetivação das ações. Um projeto técnico ou o procedimento para execução de uma tarefa são exemplos da definição do método.

A execução deve ser efetivada em três fases: primeiro, treinar para fazer; segundo, executar por meio de comando, liderança e motivação; terceiro, coletar dados para o controle. Ninguém executa bem uma tarefa se não souber executá-la e antes é necessário ser treinado ou, pelo menos, saber como fazê-la. A execução, propriamente dita, será realizada por meio do comando do superior hierárquico ou da decisão fundamentada no planejamento. Para que uma ação seja bem executada, quem comanda deve exercer liderança sobre o comandado, para que haja confiança, segurança e comprometimento do executor, e ainda, este executor deve estar motivado para realizar aquela tarefa, ou seja, deve estar inteirado do significado daquela tarefa para o sucesso da empresa. Todos os funcionários de uma empresa devem-se sentir membros de uma equipe e saber o significado e a importância do seu trabalho. Isso os ajuda a se sentirem importantes, satisfazerem às

suas necessidades de auto-realização como trabalhador e serem felizes no seu trabalho. Todos os funcionários devem saber a missão e as metas da empresa e se sentir membro de uma equipe com propósitos bem definidos.

A última fase da execução trata da coleta de dados. Precisa-se de dados para analisar e controlar o que foi executado. A coleta de dados faz parte da execução. Os dados devem ser coletados de acordo com o sistema de informações organizado e deve subsidiar a próxima fase, ou seja, a de controle.

Executada a tarefa e de posse dos dados, faz-se sua análise, comparando-se os dados reais com as metas estabelecidas. Se os dados da execução estão de acordo com o planejado, continua-se executando as tarefas como antes, porém, se os dados não estão de acordo com o planejado, passa-se para as ações corretivas. Inicia-se com a verificação do método de execução, detectando falhas, retreinando o funcionário, modificando o método e chegando até à redefinição das metas. O importante é não perder a missão e buscar constantemente o ideal; aquele ideal que torna as pessoas competentes e a empresa competitiva no seu setor.

O planejamento trata-se de uma fase importante no processo e deve ser realizado com base em dados técnicos reais e confiáveis. Dados do passado ou de experiências técnicas podem ajudar significativamente no planejamento. O planejamento deve ser realizado de forma que otimizem os resultados, sejam eles econômicos, sociais ou ambientais.

Para que o comando seja bem executado o trabalhador deve estar motivado para a sua execução. Treinamento adequado, um plano de cargos com descrição clara das funções e tarefas são fundamentais para a realização destas de forma adequada, sem retrabalho e sem desperdícios. Um plano de salários que contenha regras claras, também é um instrumento que proporciona mais garantia e segurança, o que torna

o funcionário mais comprometido com a organização.

Para o controle e procedimentos das ações corretivas, um sistema de coleta de dados efetivo, torna-se fundamental. Dados de consumo de matéria-prima, produção, serviços de máquinas e de mão-de-obra e de despesas, investimentos e receitas são necessários para fazer um acompanhamento, controlar e realizar as devidas ações corretivas dos processos.

São instrumentos indispensáveis para a administração eficaz de uma propriedade cafeeira:

- a) na área financeira: um fluxo de caixa esperado e realizado, um demonstrativo de resultados mensal, um balanço patrimonial anual, controles de contas a pagar e a receber e um sistema de custos de produção;
- b) na área de produção: um sistema de controle de estoques com destinação de insumos por lavoura de café, um sistema de controle de máquinas e equipamentos, tanto para gastos como para serviços prestados por lavoura, e um controle da produção;
- c) na área de recursos humanos: um bom sistema de controle dos serviços realizados, empregados cadastrados e legalizados, com planos de cargos, funções e salários bem definidos.

SISTEMA DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS E CUSTOS DO CAFÉ

O acompanhamento dos custos trata-se de uma tarefa indispensável na produção de qualquer bem ou serviço. Na produção de *commodities*, a exemplo do café, esta atividade passa a ser primordial, uma vez que o preço das *commodities* é definido pela oferta e demanda, em que o produtor não exerce influência, restando apenas a opção de ajustar seus custos a um nível que lhe garanta a sobrevivência

Várias são as metodologias e sistêmicas para determinação dos custos.

Diferentes custos para diferentes pro-

pósitos: primeiro passo é definir o propósito do custo.

Existem custos econômicos, os quais são calculados para tomar a decisão de entrar num negócio, onde devem ser considerados todos os gastos para a produção, incluindo depreciações e a oportunidade de aplicar os recursos em outras atividades. Esses custos são importantes para a defesa dos preços e é denominado por algumas autoridades como custo político.

Existem custos gerenciais, os quais são calculados com o objetivo de fornecer informações para tomadas de decisões de quem já está no negócio. Trata-se de um custo por atividade, onde deve ser calculado o custo do café em suas várias etapas, da lavoura até o terreiro, do beneficiamento e da comercialização.

Para o cálculo do custo gerencial o controle deve ser dividido por centros de responsabilidades: centros de lucro, centros de custos e centros de investimentos (Quadro 1).

Como centro de lucro (Quadro 2) tem a atividade café, como centros de custos (Quadros 3, 4 e 5) podem-se considerar a unidade de produção, a unidade de beneficiamento, a unidade de comercialização, o trator, a colheita, as despesas gerais administrativas e outras. E como centro de investimento (Quadro 6), a formação da lavoura, a compra de máquinas e a construção de benfeitorias.

Para a determinação dos custos gerenciais, os seguintes dados devem ser levantados:

- a) área da lavoura;
- b) número de pés;
- c) produção colhida;
- d) serviços de mão-de-obra;
- e) serviços de máquinas, tratores e veículos;
- f) uso de insumos;
- g) registro dos investimentos.

Os demonstrativos para elaboração dos custos do café podem ser observados nos Quadros de 1 a 6.

QUADRO 1 - Centros de responsabilidades para o cálculo do custo gerencial

Centros de lucro	Café	Gado	Milho
Centros de custos Produção, beneficiamento, comercialização Colheita Trator, DGA			
Centros de investimentos Máquinas, benfeitorias, lavouras Depreciações (custos fixos)			

NOTA: DGA - Despesa geral administrativa.

QUADRO 2 - Centro de lucro do café para o cálculo gerencial anual

Centro de lucro do café (ano)	Valor		
	Venda	Estoque	Total
A - Receita do café			
Bebida mole			
Quantidade (sacas)			
Preço			
Bebida Dura			
Quantidade (sacas)			
Preço			
Bebida Rio			
Quantidade			
Preço			
Bebida Riada			
Quantidade			
Preço			
Escolha			
Quantidade			
Preço			
Outras receitas (palha)			
B - Custo variável total			
Produção			
Beneficiamento			
Comercialização			
C - Margem de contribuição (A - B)			
D - Custo fixo total			
Produção			
Beneficiamento			
Comercialização			
E - Custo total (B + D)			
F - Resultado (C - D) (A - E)			

QUADRO 3 - Centro de custo do café (produção de café por ano) para cálculo do custo gerencial

Centro de custo de produção de café (ano)	Mês	Acumulado
A - Custo variável		
Salário + Encargos - Tratos		
Adubos		
Corretivos		
Defensivos		
Fretes de terceiros		
Frete próprio		
Serviços de trator		
Despesas de colheita		
Diversos		
B - Custo fixo		
Manutenção de cercas		
Manutenção da lavoura		
Depreciação da lavoura		
Parcela DGA		
C - Custo total (A + B)		
D - Produção (sacas beneficia- das)		
E - Custo/saca (C / D)		
Índices		
Área plantada		
Número de pés		
Quantidade de medida (70 litros)		
Litros/Sacas beneficiadas		
Produtividade (sacas/ha)		

NOTA: DGA - Despesa geral administrativa.

QUADRO 4 - Centro de custos do café levando em conta as DGAs para cálculo do custo gerencial por ano

Centro de custo: DGA (ano)	Mês	Acumulado
A - Custo variável Salário administrador + Encargos Salário geral + Encargos Serviços de trator Diversos		
B - Custo fixo Fretes de terceiros Fretes de veículos próprios Manutenção de benfeitorias Materiais de escritório Depreciações gerais Taxas e impostos gerais Depreciações		
C - Custo total administrativo		
D - Rateio Café A Café B UBC Gado Milho		

NOTA: DGA - Despesa geral administrativa; UBC - Unidade de beneficiamento do café.

QUADRO 5 - Centro de custo do café (gastos na comercialização de café por ano) para cálculo do custo gerencial

Centro de custo: comercialização de café (ano)	Mês	Acumulado
A - Custo variável Fretes próprios Fretes de terceiros Taxa de armazenamento Taxa e impostos Diversos		
B - Custo fixo Diversos Depreciações		
C - Custo total (A + B)		
D - Sacas comercializadas		
E - Custo / saca comercializada		

QUADRO 6 - Centro de investimento do café por ano, para cálculo de custo gerencial

Centro de investimento (ano)			
Bens	Centro	Vida útil	Depreciação
Máquina de café	Beneficiamento		
Trator	Trator		
Camionete	DGA		
Formação de lavoura	Café		

NOTA: DGA - Despesa geral administrativa.

REFERÊNCIAS

- HAMEL, D.; PRAHALAD, C.K. **Competindo pelo futuro**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência**. 23.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 189p.
- MCKENNA, R. **Marketing de relacionamento**. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 254p.
- SETTE, R. de S. **Marketing para jovens consumidores de café: estratégias para o mercado brasileiro**. 1999. 167p. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- SETTE, R. de S. **Estratégia empresarial**. Lavras: ESAL: FAEPE, 1998.
- SOMERVILLE, I.; MROZ, J.E. Novas competências para um novo mundo. In: HESSELBEIN, F.; GOLDSMITH, M.; BECKHARD, R. (Ed.). **A organização do futuro: como preparar hoje as empresas de amanhã**. São Paulo: Futura, 1997.
- SOUZA, R. de; GUIMARÃES, J.M.P. de; VIEIRA, G.; MORAIS, V.A.; ANDRADE, J.G. **A administração da fazenda**. São Paulo: Globo, 1992. 211p.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALBRECHT, K. **Programando o futuro: o trem da linha norte**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- CERTO, S.C.; PETER, J.P. **Administração estratégica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.
- OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Planejamento estratégico**. São Paulo: Atlas, 2007.

Gerenciamento como forma de garantir a competitividade da cafeicultura

*Glória Zélia Teixeira Caixeta¹
Paulo Tácito Gontijo Guimarães²
Marcelo Márcio Romaniello³*

Resumo - Após os anos 90, pelo fato de a economia cafeeira mundial estar vivendo importantes transformações, passaram a protagonistas da atividade cafeeira o empresário empreendedor e a empresa inovadora. Empresas bem-sucedidas passaram a ser aquelas que procuraram elevar seu nível de competitividade, por meio do aprimoramento da qualidade de seu produto e dos serviços, reduzindo custos e orientando-se para as necessidades dos clientes, em mercados cada vez mais exigentes. Hoje, os lucros dos cafeicultores têm sido menores, por causa dos preços e do aumento da concorrência, da volatilidade desses preços e da concentração vigente no mercado. É preciso baixar custos e ter uma gestão estruturada em tecnologia. O produtor de café é um aceitador de preços e, ao aceitá-los, precisa ajustar sua produção o mais eficiente possível. O acirramento da competição exige do cafeicultor maior eficiência e esta será a condição para se manter na atividade. O cafeicultor de sucesso precisa ser um bom observador, um grande comerciante e ter a consciência de que a cafeicultura só será uma atividade lucrativa, se for exercida com competência. O mercado de café é bastante exigente e não dá margem para o amadorismo.

Palavras-chave: Café. Gestão. Agronegócio. Comercialização. Mercado.

INTRODUÇÃO

O mercado de café apresenta elevada competição externa, uma vez que seu consumo mundial é estável ou de pequeno crescimento, e o produto é uma *commodity* exportada por um grande número de países. Por isso, os movimentos globalizantes de inserção internacional, que proporciona desestatização, desregulamentação, formação de blocos econômicos, com imposição de barreiras sanitárias, questões cambiais e a deficiente estruturação da cadeia, têm interferência e exigem desenvolver estratégias comerciais e mercadológicas específicas.

É uma atividade cara, de alto custo de

implantação, com retornos acontecendo três a quatro anos após o plantio. A cafeicultura brasileira apresenta, também, competição interna. Nas regiões produtoras de estabelecimento mais recente, onde é constante a modernização, são sofisticadas as técnicas administrativas de algumas propriedades comandadas por executivos. São verdadeiras empresas que trabalham com técnicas de alto nível, dispendo de ferramentas da administração e da informática para estarem ligadas ao mercado e às bolsas.

A cafeicultura tem também variabilidades de safras que constituem condições

excepcionais para a especulação. Há, na atividade, um tempo de desequilíbrio de dois a três anos entre o plantio e a primeira produção que faz com que a oferta tenda a responder mais tarde aos estímulos de preços. Esses fatores determinam grande variação no volume de produção desejado e fazem com que a oferta, num determinado momento, não seja adequada ou chegue ao mercado quando os preços já foram alterados ou tornaram-se insatisfatórios. Essas características, além de aumentar a concorrência, têm grande efeito sobre o processo de formação dos preços. Estes, então, são determinados pelo mercado sem

¹Economista Rural, M.Sc. Pesq. EPAMIG - CTZM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: gcaixeta@mail.ufv.br

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

³Adm. Rural, M.Sc., Doutorando, Bolsista CBP&D-Café/EPAMIG - CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: mmr@ufla.br

que o cafeicultor consiga, individualmente, controlá-los e, o produtor, ao aceitá-los precisa ajustar a sua produção o mais eficiente possível.

A partir do ano 2000, uma nova onda tecnológica se estabelece na economia cafeeira brasileira que vem passando por importantes transformações. As empresas têm sido pressionadas a adotar posturas em um mercado que se preocupa, de forma crescente, não apenas com a mercadoria que lhe é oferecida, em termos de apresentação, qualidade e garantia de entrega do produto, mas também com o processo de produção, o perfil e com os efeitos sobre o meio ambiente. Hoje, o aumento da concorrência, a volatilidade dos preços e a concentração no mercado vigente têm determinado lucros menores aos cafeicultores, dados os menores preços. É preciso baixar custos e ter uma gestão estruturada em tecnologia. O acirramento da competição está a exigir do cafeicultor maior eficiência como condição para se manter na atividade. Na atual conjuntura, está sujeito a maiores riscos, o produtor com menor possibilidade de investir em tecnologia e com menor capacidade de elevar a sua produtividade.

Para conviver e sobreviver nesse ambiente, o cafeicultor necessita dar ao seu negócio um caráter empresarial, produzir com eficiência técnica e econômica e, com qualidade, atentando para o fato de que o seu limite não é mais a porteira da fazenda, mas um conjunto muito mais amplo de atividades e setores de toda a cadeia produtiva. Precisa incorporar ações e atitudes, em que a produtividade, o custo e a eficiência, dentre outros, impõem-se como regras básicas de sobrevivência. Para se adequar é preciso que o cafeicultor seja um empresário empreendedor. Empresas bem-sucedidas são aquelas que procuram elevar o seu nível de competitividade, aprimorar a qualidade de seu produto e serviços, reduzindo custos e orientando-se para as necessidades dos clientes cada vez mais exigentes.

A competitividade pode ser obtida pela alta produtividade de cafezais ade-

quadamente cultivados, enquanto a maior rentabilidade consegue-se com uma administração adequada, uma programação empresarial e uma comercialização eficiente. Garantir competitividade consiste em buscar uma cafeicultura rentável por meio de um adequado gerenciamento, que tenha como foco a qualidade, um ambiente ecológico e que promova uma responsabilidade social, fatores que não só impactam a empresa, mas que requerem planejamento, organização, direção e controle. Também, é imprescindível uma administração que promova operar com menores custos, comercializar eficientemente, administrar riscos e que saiba defender-se contra mudanças bruscas de preços e ganhar em produtividade.

Investir em qualidade, tipo, bebida e ponto de seca e valorizar essa qualidade garantida pela sua própria classificação; ter bom conhecimento da atividade e não tentar adivinhar preços, são fatores determinantes de competitividade.

Atenção também precisa ser dada ao fato de que o mercado mundial tornou-se altamente competitivo. É preciso ter em mente que o Brasil não é mais o único exportador do produto. Novos países entraram, investindo na qualidade e na produtividade. É conveniente também estar atento para o fato de que é economicamente inviável produzir café com produtividade de 15 sacas por hectare e de que o produtor precisa ter um tamanho mínimo de lavoura, para organizar o seu investimento.

Deve-se organizar e fazer parte de um grupo, principalmente em se tratando de pequenos cafeicultores. Não há mais lugar para um indivíduo sozinho. Nas regiões brasileiras mais dinâmicas, os cafeicultores têm associações que buscam o seu mercado, diferenciam e garantem a qualidade e o fornecimento do seu produto.

Em resumo, a natureza da competitividade mudou drasticamente nesses últimos anos e continua a mudar de forma intensa. Não é mais possível utilizar velhas ferramentas ou raciocínios ultrapassados na busca da competitividade organizacional.

Atualmente, ser competitivo é uma questão de sobrevivência, pois em ambientes incertos, como os de negócios, a organização deve procurar alta *performance* por meio de renovação estratégica (CHIAVENATO; SAPIRO, 2003).

AGRONEGÓCIO MUNDIAL DO CAFÉ

O comércio mundial de café detém agentes com poder de oligopólio, tanto do lado exportador como do importador, comercializando produtos diferentes, maus substitutos. Há uma evidente concorrência entre os vários tipos de café com as suas diferenças de qualidade, preços que dão margem à substituição entre os tipos de cafés concorrentes. A demanda mundial pelo café, por sua vez, expande-se a taxas muito baixas em razão da baixa elasticidade da renda e pelo fato de ser consumido por países ricos de pequeno crescimento populacional. A expansão das vendas internacionalmente, diante das características da oferta e da demanda, tem sido em função da substituição de produtos concorrentes por meio da procura por um café que depende não só do seu respectivo preço, mas também do preço de outros tipos existentes no mercado. Além disso, há a utilização de estoques como forma de pressão sobre os preços. Existem também, no mercado, perturbações de natureza legal e comercial.

A partir da globalização, observaram-se algumas tendências:

- a) a nova ordem econômica mundial, que se impôs ao promover o crescimento da concorrência, a desregulamentação generalizada dos mercados, as novas tendências de consumo e a busca de produtos diferenciados, saudáveis, que elimina o trabalho doméstico, têm feito com que o setor café, se adapte às contingências e exigências de um novo mercado;
- b) a rapidez da disseminação das informações de mercado, das intempéries climáticas, dos conflitos ou greves

nos países produtores tem promovido efeitos imediatos. O dinamismo das operações eletrônicas de compra e venda torna maior a competição e a competência dos segmentos envolvidos, aumentando a instabilidade dos preços. Essa instabilidade, aliada à intensificação da relação produtor/cliente, influencia a formação, o controle e a manutenção de estoques;

- c) concentração do setor industrial em conglomerados com grande influência nos países consumidores (grande concentração de indústrias com intermediação da comercialização de café, inclusive com diminuição do número de grandes empresas torrefadoras);
- d) incorporação ao mercado de países produtores com grande potencial de produção e custos competitivos;
- e) desenvolvimento do mercado de cafés especiais com ênfase na qualidade e no respeito ao consumidor;
- f) interligação dos mercados financeiros e de *commodities*, com a introdução do mercado de opções e derivativos em seu comércio;
- g) criação dos fundos de pensão como novo agente no mercado;
- h) mudanças nos hábitos de consumo, aparecimento de consumidores mais exigentes com formação de segmentos de mercado voltados para o consumo de cafés diferenciados.

O que vem acontecendo é que o setor café, por apresentar alto grau de internacionalização, com competição acirrada, especulação em torno dos preços e níveis crescentes de exigência, passou a exigir novas estratégias de atuação.

A partir de 2004, o Brasil passou a exportar também café torrado e moído, sendo freqüente a estratégia de trazer profissionais de compra de diversos países, para um contato direto com as indústrias torrefadoras brasileiras. Essas vendas centradas em encomendas de grandes redes varejistas são

focadas em cafés tipo *gourmet*, orgânicos, certificados ou de grãos para expresso. A Europa deteve 28% das importações desse tipo de café em 2005. Nesse continente, a Itália detém 77% das exportações e a França 14%.

Historicamente, o País só exportava o café verde e o solúvel, entretanto, a indústria do café está renascendo, com bons cafés expressos de marcas brasileiras. Esses, além de abrir novos mercados para uma atividade que era incipiente na pauta das exportações brasileiras, permitem maior agregação de valor e comprovam ganho cada vez maior de espaço no segmento dos cafés de alta qualidade.

Grande parte das 1,1 mil torrefadoras do pulverizado mercado brasileiro, em 2005, com quase 2 mil marcas em todo o País, está procurando ampliar os negócios com cafés de qualidade superior como forma de elevar as margens de lucro. As que investem em cafés especiais podem obter melhores margens.

Varejistas do mundo inteiro contatam, via internet, com fabricantes brasileiros, para diversificar seus fornecedores.

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO DO CAFÉ

Apesar de ter características instáveis, a cafeicultura é uma atividade econômica no País, pois:

- a) apresenta alta densidade financeira ou grande volume de dinheiro. Enquanto o preço do arroz e do milho é de, respectivamente, R\$ 15,00 e R\$ 25,00 a saca, o de café varia de R\$ 190,00 a R\$ 260,00, às vezes chegando a R\$ 300,00 a saca;
- b) é uma atividade rentável em pequena escala;
- c) gera maior renda e emprego por unidade de área. O número de empregos, em torno de 3,5 milhões, torna um dos setores com maior capacidade no País;
- d) é uma atividade adequada às topografias acidentadas, constituindo,

muitas vezes, a melhor oportunidade, para regiões como a Zona da Mata de Minas Gerais;

- e) é uma atividade que proporciona significativa melhoria nas condições de vida da população brasileira, em consequência da grande capacidade de gerar empregos;
- f) permite processos diversificados de produção (café natural, cereja descascado, orgânico, especiais, robusta), além de diferentes origens, com cafés de características diferenciadas;
- g) requer melhor gerenciamento, que exige, até mesmo, planejamento estratégico ou um posicionamento, que visa à vantagem competitiva em relação ao concorrente;
- h) é uma atividade cara, de alto custo de implantação, com retornos em três a quatro anos após o plantio e com atividades previstas durante todo o ano;
- i) tem grande instabilidade de preços e requer persistência por ser uma cultura perene e não poder ser deixada de uma hora para outra;
- j) é uma atividade na qual há grande competição externa por parte dos vários países produtores, uma vez que o consumo mundial é estável ou de pequeno crescimento.

Internamente, a cafeicultura vem apresentando, nas regiões produtoras, como Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, Oeste baiano, uma constante modernização com sofisticadas técnicas administrativas. As fazendas de café tornaram-se, muitas vezes, verdadeiras empresas comandadas por executivos que trabalham com técnicas de alto nível, dispendo de ferramentas de administração e de informática para estarem ligadas, por exemplo, ao mercado e às bolsas. Hoje, é intensa a profissionalização das grandes fazendas de café. No acompanhamento dessa nova onda tecnológica que se estabelece, passam a atores protagonistas, o empresário empreendedor e a em-

presa inovadora. Empresas bem-sucedidas são aquelas que procuraram elevar o seu nível de competitividade, aprimorando a qualidade de seus produtos e serviços, reduzindo custos e orientando-se para atender às necessidades dos clientes em mercados cada vez mais exigentes. Mister se faz, então, a reestruturação produtiva, a permanente inovação tecnológica com produtividade, qualidade, tecnologia e recursos humanos qualificados, que constituem novos parâmetros de competitividade. Atuar no mercado de café requer, portanto, competência, eficácia e profissionalismo de seus participantes.

O aumento da concorrência, a volatilidade dos preços e a concentração no mercado vigente têm determinado, hoje, lucros menores aos cafeicultores, dado os menores preços. É preciso baixar custos e ter uma gestão estruturada em tecnologia. O acirramento da competição está exigindo do cafeicultor maior eficiência e esta será a condição para se manter na atividade. A competitividade pode ser obtida pela alta produtividade de cafezais adequadamente cultivados e em maior rentabilidade, com administração adequada, programação empresarial e comercialização eficiente. Na atual conjuntura, correm maiores riscos os produtores com menor possibilidade de investir em tecnologia capaz de elevar a produtividade.

Há, também, a necessidade de estar organizado, de fazer parte de um grupo. Não há mais lugar para um indivíduo sozinho. Nas regiões mais dinâmicas, os cafeicultores têm associações, tais como o Conselho das Associações do Café do Cerrado (CACCR); Associação de Cooperativas do Sul de Minas; Associação Brasileira de Cafês Especiais (BSCA) e Associações de Produtores de Café Orgânico. Essas associações buscam o seu mercado, diferenciam e garantem a qualidade e o fornecimento do seu produto.

Para garantir competência e permanência na atividade, deve-se ter um bom conhecimento econômico e tecnológico da atividade. O cafeicultor do século 21 tem que buscar novos conhecimentos, realizar

empreendimentos, conhecer o mercado global, buscar melhores oportunidades comerciais e esforçar-se para tornar a sua propriedade mais produtiva, rentável e lucrativa.

Essas ações de gerenciamento são típicas dos grandes produtores que, por natureza, são mais empreendedores. Tanto o médio quanto o pequeno produtor, culturalmente, desconhecem essas técnicas de gestão da atividade de acompanhamento e interpretação dos resultados obtidos e, por isso, grande atenção deve ser dada a eles, no intuito de aumentar a sua eficiência.

O café arábica brasileiro, que nos últimos trinta anos representou 30% das importações mundiais, passou a uma participação média de 24,1%, entre 1990/1998, retomando para 30,1%, em 2006, enquanto os outros cafês suaves chegaram a participar com 28,5% e os robustas, com 31,7%. Entre 1990/1998 e 2006 tiveram participação de 31,74% e 26,27%, respectivamente.

A competitividade da exportação brasileira de café está ainda condicionada à comercialização de uma matéria-prima pouco diferenciada, vendida em grandes volumes, diante de mercados globalizados exigentes, de crescente segmentação por bebida, origens, formas e qualidade, confiabilidade e estabilidade do fornecimento do produto. Até 1990 o setor (café brasileiro) era totalmente controlado.

O setor brasileiro de exportação, apesar de ter a vantagem de deter uma rede comercial montada, que lida com grandes quantidades, atua ainda com o rótulo de “vender defeitos” no café. Compete ao segmento resgatar a imagem do produto brasileiro no mercado externo para obter novas fatias, seja em quantidade seja em qualidade. Novas oportunidades de comércio, entretanto, surgem para o café brasileiro, caracterizado por ser mais encorpado, de menor acidez e próprio para as máquinas de café expresso, disseminadas nos Estados Unidos, o maior consumidor mundial.

A reorganização da economia cafeeira brasileira vem incentivando a certificação, a regionalização e despertando o associativismo. Hoje há a preocupação com

o custo, com a qualidade, com atenção à prioridade no atendimento ao consumidor e competitividade em todos os segmentos do setor. Houve crescimento do mercado interno que duplicou seu consumo para cerca de 16 milhões de sacas anuais. Há algum avanço para um produto ecologicamente correto, diferenciado e certificado por origem. Mas, apesar do crescimento do mercado de café com denominação de origem, da certificação, da crescente importância do mercado de café *gourmet* e do café expresso estar bastante difundido, a exportação de grandes volumes é ainda uma determinante do mercado brasileiro. As novas oportunidades são ainda pouco aproveitadas no País.

A cafeicultura no Brasil tem grandes perspectivas, pois nenhum país concorrente tem um acervo tecnológico comparável ao brasileiro. Há necessidade de divulgar o produto. Hoje não se pode falar de “Café do Brasil” e sim de “Cafês do Brasil”, porque há texturas, sabores e aromas diversos nos nossos cafês. O Brasil tem um grande potencial junto aos mercados em crescimento, como os de cafês especiais. Existem nichos de mercado que o Brasil pode conquistar, desde que mostre, divulgue e ofereça o produto brasileiro.

Para acelerar o processo de mudanças devem-se definir melhor os canais de comercialização, dar ênfase à qualidade e segmentar o mercado. O *marketing* deve ser um processo de constituição sólida e não um processo promocional, pois a publicidade e a promoção constituem apenas uma pequena parte da estratégia de *marketing*. A publicidade pode reforçar posições no mercado, mas não criá-lo.

Para a constituição de posições duradouras devem-se construir relações sólidas com os fornecedores, os distribuidores e os varejistas. A integração entre os fornecedores e clientes poderá ensejar vendas para um determinado grupo de países consumidores e estimular a produção de qualidade.

Há que se considerar também que o potencial produtivo brasileiro somente poderá traduzir-se em riqueza se acompa-

nhado de um crescimento no consumo. É necessário que se conquistem mercados externo e interno e não apenas que se persista em exportar matéria-prima para geração de renda e emprego em outros países. Precisam-se agregar ao produto brasileiro valores relativos à tecnologia, à pesquisa aqui desenvolvida e promover ações de *marketing* para mostrar ao mundo que o Brasil tem condições de oferecer os melhores e os mais variados tipos de cafés. Este ganho de motivação para qualidade é fundamental.

O hábito do consumo de café no Brasil também passa por modificações. Os consumidores brasileiros estão descobrindo as qualidades do café especial e a preferência pela bebida na forma de expresso vem constituindo oportunidades de negócio. A indústria torrefadora brasileira está-se modernizando e voltando para as novas demandas do mercado consumidor, oferecendo cafés diferenciados de melhor qualidade e maior valor agregado. A comercialização interna mudou de perfil com a diferenciação do produto torrado e moído e a segmentação do mercado sendo explorada como estratégia concorrencial entre as empresas torradoras, que vêm procurando abastecer o mercado com um produto de qualidade peculiar. Ao utilizarem-se da estratégia de aquisição da matéria-prima diretamente de cafeicultores ou de suas cooperativas, diferentemente de quando articulavam com corretores e intermediários, poderão, dessa forma, ser oferecidos produtos diferenciados com garantia de manutenção do padrão da bebida.

No mercado interno, tem ocorrido uma revolução que movimenta consumidores, varejistas e empreendedores, com repercussão em toda a mídia, para a formação de uma moderna cultura para o consumo do café. O consumo interno continua em crescimento motivando desde os produtores até as indústrias, passando por comerciantes do grão, varejistas, distribuidores e clientes do *food-service* e da gastronomia. O café está enobrecendo-se novamente como produto e hábito, junto com a arte, a cultura, a política e o convívio social,

trazendo também a experiência do prazer que apenas um café de qualidade oferece para quem o degusta.

Milhares de cafeterias foram abertas em todo o País. Supermercados e *delicatésen* estão dando mais espaço e destaque ao produto. Esses fatos, bem como, cursos de preparação, clubes *goumerts*, fizeram com que o café se tornasse moda. As empresas passaram a fornecer cafés para algumas redes de supermercados com a marca do distribuidor ou um *blend* especial.

As mudanças também ocorrem no varejo, pois quanto mais específico o produto (matéria-prima), mais se estimula a qualidade que passa a ser um atributo fundamental do mercado.

O perfil dos consumidores de café mudou nos últimos anos, no País. Essa mudança tem favorecido as indústrias, sobretudo as que investem em qualidade. Em 2003, uma pesquisa semelhante apontou que 9% das pessoas consumiam café em cafeterias, enquanto 91% consumiam o produto em casa. Em 2005, os percentuais mudaram para 29% e 71%, respectivamente. Em 2003, 17% dos pesquisados também consumiam café no trabalho, fatia que saltou para 27%, em 2005.

O Brasil, há mais de um século o maior produtor e exportador de café do mundo, está expandindo seus negócios de café em todas as direções. Aumentou a produção média anual, dobrou a produtividade, tornou-se o maior vendedor de grãos de alta qualidade no mundo, ampliou o consumo interno, criou programas inovadores como o Selo de Pureza e o Programa de Qualidade do Café, que estão sendo copiados em outras regiões produtoras do planeta. Iniciaram-se as exportações de café torrado e moído, com sucesso especial na oferta de cafés tipo *goumert*. O café em grãos, cujas exportações lideravam a pauta comercial brasileira até a década de 60, hoje divide sua importância com inúmeros produtos do agronegócio e da indústria de transformação.

Também o cenário para o consumidor interno brasileiro está mudando. O conceito de que os melhores cafés produzidos no

Brasil são exportados, ficando os grãos de segunda classe para o consumo interno, vem-se dissipando. Acredita-se no avanço do consumo de cafés finos no mercado interno e, apesar da baixa renda dos consumidores, o café conquista o mercado interno, tendo sido a motivação para qualidade fundamental para seu crescimento.

Contudo, é preciso que o Brasil também zele pela proteção do mercado do café tradicional. Assumir, por exemplo, uma posição de liderança para coordenar esforços que evitem grandes oscilações de preços, que é uma constância nesse mercado, constitui ação propícia à sustentabilidade da atividade cafeeira, ainda tão importante e expressiva para o País.

GERENCIAMENTO COMO FORMA DE GARANTIR A COMPETITIVIDADE NA ATIVIDADE CAFEIRA

Todas as análises apresentadas deixam claro que a competitividade do agronegócio brasileiro somente poderá ser alcançada, em bases sustentáveis, por meio de práticas que promovam a eficiência e a eficácia em todos os segmentos, especialmente as práticas gerenciais. É unânime também para a comunidade acadêmica e empresarial a necessidade de adotarem comportamentos menos adversos entre os agentes do sistema entre si e entre estes e os poderes governamentais (BATALHA, 2001).

Os esforços devem-se juntar na busca da melhor coordenação do sistema, de modo que aumente sua capacidade de reagir às mudanças, que são cada vez mais rápidas no ambiente competitivo. Encontrar soluções e mecanismos que viabilizem o alcance de resultados benéficos para todos os sistemas em geral e para todos os segmentos em particular, é tarefa de todos. O importante é compreender que a competitividade de cada segmento está relacionada com a competitividade do sistema como um todo e que esta postura requer mudanças gerenciais, para implementar com eficiência e eficácia principalmente as decisões estratégicas e táticas. O que todos já entenderam é que não se podem

utilizar hoje, neste ambiente altamente competitivo e dinâmico, os velhos modos de gerenciamento. É preciso que as organizações renovem-se, à medida que o mundo muda, os concorrentes inovam e os clientes exigem (CHIAVENATO; SAPIRO, 2003). Isso implica em mudanças que devem definir novas regras de gestão estratégica e de inovação, tanto em relação ao ambiente interno quanto ao externo, sem perder de vista o sistema como um todo.

A Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé Ltda. (Cooxupé), numa forma de organizar melhor sua atuação, selecionou e entrevistou seus cooperados que eram empreendedores e que têm ganhado dinheiro com a cultura do cafeeiro. Estes empreendedores relacionaram dez itens importantes naquilo que consideravam ter contribuído para seu sucesso na atividade, a saber:

- a) ter o domínio das melhores técnicas para o cultivo do cafeeiro;
- b) empregar rigorosamente todas as técnicas necessárias;
- c) ter o controle da produção e planejar a renovação do cafezal;
- d) ter rígido controle financeiro do negócio;
- e) explorar ao máximo sua capacidade de investimento e naquilo que foi investido;
- f) trabalhar com equipes enxutas e de menor custo fixo;
- g) planejar suas compras com antecedência;
- h) acreditar na cafeicultura, trabalhando sempre focado nesta atividade;
- i) estar muito bem informado sobre todos os aspectos do negócio;
- j) zelar sempre pelo meio ambiente, fator fundamental para a sustentabilidade do negócio.

A tomada de decisão, que é o cerne da administração de qualquer organização, exige um conhecimento profundo da situação atual e de seus desdobramentos, uma maior capacidade de análise, um raciocínio

lógico, uma forte intuição, um faro sensível para as oportunidades que exigem vontade de mudar e coragem para assumir riscos e responsabilidades. Estas são características do espírito empreendedor de todos os gerentes do agronegócio do café.

A despeito das adversidades conjunturais do setor, deve-se tratar a questão como um problema gerencial. Sua solução individual consiste numa análise do sistema de produção, para descobrir a natureza do problema, identificar suas causas e ir em busca da solução. A identificação do problema implica numa tomada de dados. Solucionar um problema significa investigar as causas, tendo em conta dados e fatos. O problema mencionado deve ser analisado: O cafeeiro da região tem alta produtividade, mas não está tendo lucro? Vejamos:

$$\text{Lucratividade} = (\text{Produtividade} \times \text{preço}) - \text{custo}$$

Analise esta identidade ao longo de uma série de anos. Determine, por exemplo, a amplitude de variação (diferença entre o valor mais alto e o mais baixo da série), a média e a relação destas. Compare esses valores com o de um ano que tenha tido lucratividade. Verifique e explicita o que foi diferente. Verifique se realmente existe o problema mencionado e qual das variáveis teve maior interferência no problema. A confecção de gráficos ajuda muito nesta visualização. Se o problema é produtividade procure uma orientação técnica. Oriente-se pelos resultados de pesquisa isentos de interesse comercial. Se a maior discrepância relaciona-se ao custo, desdobre-o. Liste seus componentes. Verifique a amplitude da variação, a média e suas relações. Compare o ano de menor custo e descubra de onde provém o seu problema. Descoberta a causa, arme uma estratégia de ação e aja no sentido de resolver o problema. Se este refere-se ao preço, provavelmente não há como interferir. Há que se conviver com a instabilidade de preços vigentes na atividade. Nesse caso, o conhecimento de seu comportamento é de

grande utilidade, pois isto ajudará em um posicionamento mais eficiente nas decisões de investimento na atividade, na alocação de recursos na produção, bem como na comercialização do produto.

Há, no mercado de café, períodos de preços altos e baixos durante o ano, o que caracteriza uma variação estacional ou sazonal bastante marcante.

O padrão estacional é um índice que mostra, em porcentagem, a variação da média dos preços anuais no período considerado. Se o movimento real dos preços concorda perfeitamente com a média do período, isso seria mostrado por índices 100 para cada mês.

Outro desafio relaciona-se à comercialização do produto, pois dela depende em grande parte o sucesso do empreendimento na cafeicultura. A comercialização é uma etapa trabalhosa e arriscada pela incompreensão dos preços na hora da venda. É conveniente, então, que a administração dos riscos seja feita com eficiência. Ao definir sua venda, o cafeeiro pode estar buscando rentabilidade, liquidez ou segurança.

O gerenciamento, como forma de garantir a rentabilidade na atividade cafeeira, deve ser realizado seguindo critérios eficazes para obter bons resultados.

Eficiência

A eficiência é necessária para obter uma cafeicultura rentável, que permita bom nível de vida para o cafeeiro com boa renda ao final da comercialização.

Gerenciamento

O gerenciamento hoje tem como foco a qualidade, ou seja, um menor número de pessoas, em um ambiente ecológico e com justiça social, fatores estes que impactam a empresa e requerem:

- a) planejamento: definição do futuro desejado e dos meios e recursos necessários para atingir os objetivos;
- b) organização: divisão e alocação de recursos (humanos principalmente) existentes na empresa;

- c) direção: que lidera e motiva os subordinados para executarem com sucesso as atividades e tarefas que lhe forem atribuídas;
- d) controle: verificar se tudo ocorreu como planejado. Verificar as ocorrências, tanto as favoráveis quanto as desfavoráveis.

Alta produtividade

Só se consegue alta produtividade com a utilização de tecnologia adequada ou tecnologia determinada por meio da pesquisa.

Meios de produção

Fazer com que a terra, a mão-de-obra, os adubos, os fungicidas, os inseticidas, etc. sejam bem aproveitados ou usados da melhor maneira possível ou, ainda, tenham alta produtividade. Dar a terra maior uso (maior densidade de plantio). Observar como trabalham os empregados. Aplicar os adubos, fungicidas, inseticidas etc. na quantidade certa, na hora certa. Orientar-se por resultados de pesquisas e não por apelo comercial de vendedores.

Menor custo

Obter menor custo pelo bom gerenciamento dos meios de produção, pela compra correta dos fatores de produção e pela pesquisa do mercado desses fatores. Pesquisa realizada pela EPAMIG (CAIXETA, 1980) comprovou, por meio de dados de dez anos, que o fertilizante usado na cafeicultura tem menores preços entre dezembro e julho, sendo o mês de julho, o de menor preço. Entre setembro e dezembro alcançaram os maiores preços, porque este período corresponde ao plantio das culturas anuais para as quais se compra adubo. Portanto, o cafeicultor deve evitar a compra de adubos na época de sua aplicação, como a maioria faz (entre outubro-dezembro) e comprá-los logo após a colheita do café (junho-julho), quando os preços são mais baixos.

Boa política é, também, consultar os preços dos insumos em várias lojas. Pesquise e questione os preços na hora de

comprar. Utilizar produtos mais baratos ou substitutos. Ao invés de comprar um Triazol, comprar um Oxiclreto de Cobre, se for o caso, para o controle da ferrugem.

Comercialização do produto

Para comercializar bem o seu produto, informe-se sobre os preços vigentes. Não entregue o seu produto para o primeiro comprador. Se o seu volume de produção é pequeno, associe-se a um grupo de produtores ou filie-se a uma cooperativa. Solicite à cooperativa que prove o seu café de modo que saiba qual o tipo que está vendendo, não precisando aceitar a classificação do comprador.

Acompanhe o mercado e espere o momento de maior preço. Em estudo feito pela EPAMIG (CAIXETA, 1990), utilizando médias de preços de café em vinte anos, constatou-se que os maiores preços ocorrem de dezembro a maio e os menores, entre junho e novembro.

O sucesso do empreendimento na cafeicultura depende, em grande parte, da comercialização do produto gerado. Há sempre na comercialização a incerteza quanto ao preço que o produto atingirá ao fim do processo de produção. No Brasil, há mais de 300 mil cafeicultores que todo ano têm que vender seu café. Há sempre, por parte destes, a pergunta aos técnicos que estudam a cafeicultura sobre época de venda do café ou se o preço está bom.

A comercialização do café, do ponto de vista do cafeicultor, significa a última operação da produção. É uma etapa incômoda, trabalhosa e arriscada, principalmente pela incompreensão do sistema de preços na hora da venda. Diversas firmas, com finalidades diferentes, negociam com o café. São exportadores, cooperativas, torrefações, cafeicultores que comercializam diretamente ou por meio de corretores. Os cafeicultores vendem para maquinistas, torrefações, indústrias de solúvel e para firmas exportadoras. Devido à complexidade do mercado de café, é conveniente que se faça a administração dos riscos deste mercado de maneira semelhante ao

que se faz no mercado de ações. Os preços podem ser preferidos considerando-se: rentabilidade, liquidez e segurança. Se o cafeicultor visa alta rentabilidade e quer obter o valor máximo pelo seu produto, deve preferir o preço no “pico”. Sua opção seria vender pelo maior pico, onde estaria perseguindo a rentabilidade. Os preços de venda que visam liquidez são aqueles pelos quais se pode vender o produto em qualquer tempo, desde que necessária a venda. Aquelas feitas visando segurança são as que garantem o recebimento do seu valor combinado.

Cada cafeicultor é um caso particular, quanto à preferência por rentabilidade, liquidez e garantia. Alguns podem acompanhar o mercado e esperar o momento de obter maior preço. Outros precisam vender imediatamente após a colheita, pois têm que saldar compromissos de pagamento relativos a custeio. Para estes o interesse é a liquidez, ou seja, encontrar o comprador no momento em que necessite do dinheiro.

Época de venda

Se o cafeicultor quer obter maior rentabilidade terá que vender o seu produto na época de “pico” de preço.

Tomando-se por base a experiência de venda do cafeicultor e analisando-se as tendências do mercado, pode-se dividir o ano cafeeiro em períodos. Estes períodos seriam:

- a) agosto a novembro: período após a colheita, quando acontecem as maiores vendas de café. O cafeicultor vende para saldar seus compromissos e resolver o problema de necessidade de dinheiro. É a época de grande liquidez, mas os preços são os mais baixos do ano. O mercado é firme e comprador;
- b) dezembro a abril: período em que a maioria dos cafeicultores já vendeu seu produto. Restaram os de melhor condição econômico-financeira. Neste período acontecem os “picos” de preços, mas o mercado é instável

e, às vezes, “fica comprador” algumas horas, um dia ou uma semana, logo não tem liquidez. É nessa época que os países importadores estão repondo estoques. Nesses países é inverno, ocasião de maior consumo de café;

- c) maio a julho: o número de negócios é menor e a liquidez é pequena. O mercado apresenta-se nervoso. Ocorrem geadas e secas. O conhecimento das safras futuras é impreciso, bem como o balanço dos estoques nas mãos de particulares, torrefadores e firmas exportadoras, etc. Os produtores que vendem nesta época procedem como se estivessem em um jogo. Se acontece uma geadas forte e a época é de escassez, o preço sobe e o cafeicultor tem grande rentabilidade.

Riscos de preços

Administrar riscos de preços considerando os aspectos:

- a) venda de maneira parcelada: como o mercado de café tem grande variação de preços e de número de negócios no ano, é necessário determinar a melhor estratégia para sua comercialização. É conveniente fazer uma diversificação nas vendas de acordo com a situação do cafeicultor e do mercado para, no final, obter um preço médio vantajoso. É possível organizar as vendas de modo que estas apresentem, em média, certo grau de rentabilidade, liquidez e segurança compatíveis com o caso particular de cada cafeicultor;
- b) defesa contra as mudanças bruscas de preços por meio de financiamento de safra: a obtenção de financiamento pode ser interessante por possibilitar a venda do produto em época mais propícia. Observe, entretanto, os juros. Veja se o que vai ganhar no preço é mais do que o que vai pagar pelo financiamento;

- c) ganho na produtividade e no custo de produção: em anos de preços baixos só os cafeicultores que têm alta produtividade não se descapitalizam. Maior produtividade resulta em menor custo unitário do produto, o que permite maior ganho;
- d) investimento em qualidade, tipo, bebida, ponto de seca: esses fatores chegam a representar até 25% do preço do café;
- e) planejamento da comercialização: ajuda na administração das vendas;
- f) advinhações relativas a preços: não fazer advinhações quanto aos preços; procurar informações.

Atividade

Conhecer bem a sua atividade. O cafeeiro tem um ciclo bienal, ou seja, produz muito em um ano e menos no outro. Todos conhecem o ditado que diz que o “cafeeiro um ano veste o seu dono, no outro ele se veste”. O cafeicultor precisa estar atento a esta característica. É preciso reservar dinheiro, obtido no ano de alta, para custear a lavoura no ano de baixa produção, quando a receita do café é pequena e os tratamentos culturais precisam ser realizados, da mesma forma que em um ano de alta produção, para que se mantenha esta produtividade alta no ano seguinte.

Manejo nos momentos de baixo preço

Procure influir ou alterar nestes momentos, desde que possível ou em determinadas condições, quando o preço do café estiver muito baixo, efetue certas práticas de manejo para reduzir seu custo. Por exemplo, quando os preços estiverem baixo, faça as podas nos talhões que necessitam e, com isso, vai haver redução das outras práticas, como controle de doenças, menores adubações ou um aproveitamento residual das adubações, etc. Nunca deixar de aplicar as práticas normais, quando os preços estiverem baixos, pois a lavoura

deverá estar pronta e em boas condições, quando os preços voltarem à normalidade.

Certificação da propriedade

Fazer a certificação em atendimento às novas exigências do mercado, como rastreabilidade e modelo de produção. As certificações ganharão impulso com suas exigibilidades quanto a aspectos que envolvem a segurança alimentar e procedimentos de produção, origem geográfica e qualidade. Os produtos certificados têm atraído um número cada vez maior de consumidores em todo o mundo, o que abre possibilidade de melhoria da imagem do empreendimento entre os consumidores e a sociedade.

Para a certificação, alguns requisitos básicos são exigidos, como a não contratação de mão-de-obra infantil; ausência de trabalho escravo; um sistema adequado de uso da água nos processos de irrigação ou de lavagem e preparo do café, para evitar a devolução aos rios e lençóis freáticos desta água residuária sem ser tratada; treinamento específico para os funcionários das fazendas sobre todas as atividades, principalmente para os que aplicam agrotóxicos, além de especificações quanto à reserva ambiental e condições sociais dos trabalhadores.

Adotar um sistema de certificação, contudo, demanda investimentos para adequar a propriedade às normas exigidas pelo certificador. O negócio compensa, uma vez que se trata de um nicho de mercado. Agricultores obtêm prêmios em relação ao produto certificado comparado ao produto convencional.

Regionalização por tipos de cafés

Agilizar a regionalização como fizeram os produtores de vinho na Europa, o qual é identificado de acordo com a região de origem. Minas Gerais já tem legislação sobre certificados de origem de café. O governo de Minas criou o Programa Mineiro de Incentivo à Certificação de Origens e Qualidade do Café (Certicafé). O Cerrado de Minas já criou a sua marca (Café do

Cerrado), transformando qualidade em diferença de preço e criando história que pudesse ser útil ao seu *marketing* (800 a 1.200 m de altitude e ausência de chuvas na colheita). Também os cafés do Sul de Minas, das Matas de Minas, etc. contam com o certificado.

Intensificação da produção de cafés especiais

Cada vez mais consumidores trocam o chamado café *commodity* (matéria-prima), pelo café fino ou *gourmet*. Os mercados consumidores desse tipo de café crescem a uma velocidade superior à do mercado produtor e a sua maior procura tem determinado um sensível diferencial de preço. A despeito disso, apenas cerca de 7% da produção mundial é destinado para atender a este mercado, tendo o Brasil condições para o seu cultivo. Não existe, mundialmente, disponibilidade para o seu amplo cultivo.

Cafés especiais, entretanto, requerem mais cuidados, seja na seleção dos grãos, na maneira como são preparados, nos métodos de cultivo e na associação com sabores. Atingir o mercado de cafés especiais (*gourmet*) tem parte da resposta passando pela produção de um café de boa qualidade organoléptica, em termos de aroma e sabor, com características sensoriais únicas que permitem que seja identificado pelo que é. Para a produção de cafés especiais, necessita-se de um melhor conhecimento das exigências dos consumidores e contatos diretos, por meio de relacionamentos mais modernos. Suas ações devem-se basear, principalmente, na garantia de oferecer um produto vindo diretamente do produtor, com atendimento personalizado ao cliente, seja ele um torrador ou um importador, nos países consumidores. Esse conceito oferece a garantia de consistência do produto, além de facilitar a sua rastreabilidade, cada vez mais importante nos mercados desenvolvidos de produtos alimentícios. A certificação, a garantia de origem e a qualidade do café estão associadas à obtenção

de um valor adicional pela satisfação de desejos dos consumidores.

Este mercado pode ser atendido por participações em Feiras e Congressos de Cafés Especiais nos Estados Unidos, Europa e Japão, onde se podem fazer os contatos com os clientes.

A internet poderá permitir uma redução desta intermediação ao oferecer a informação detalhada e a rastreabilidade que este mercado demanda, o que nos faz supor um grande potencial para um novo sistema de comercialização. Por meio da internet, o comprador pode ter acesso a um banco de dados que mostra como foram produzidos os lotes ofertados, com informações sobre o produtor e sobre sua fazenda, localização com altitude e dados da ecologia da região, referenciais a fotos e mapas, descrição do sistema de produção, além da avaliação qualitativa do produto.

Para o desenvolvimento sustentado do comércio eletrônico de café, é necessário desenvolver uma certificação de qualidade diferente da que tradicionalmente se faz. A maneira correta de agregar valor a uma *commodity*, comercializada pela internet, deve ser a diferenciação por meio da garantia de um padrão de qualidade, com base em uma certificação independente.

O mercado de cafés especiais é, portanto, uma opção para o produtor que estiver capacitado a produzir uma qualidade superior, diferenciada.

Mercado de café orgânico

Deve-se entrar neste mercado, pois a agricultura orgânica cresce nos EUA, Europa e mesmo no Brasil.

Os aspectos econômicos da agricultura orgânica são considerados no contexto de medidas destinadas a não agredir o meio ambiente, no uso de defensivos alternativos, em manter a fertilidade do solo, no uso de técnicas apropriadas para empregar intensivamente a mão-de-obra, na utilização do fator capital de forma menos intensiva que nas estruturas mais mecanizadas, que requerem uso intensivo

de energia, em evitar fertilizantes solúveis industrializados e agrotóxicos, etc.

Em resumo, cabe ao produtor de café, buscar maior eficiência, profissionalismo, adequada administração e comercialização na condução da cafeicultura. Ações em grupo, melhoria da imagem do produto e da região, diversificação por tipo de produto e segmentação do mercado (qualidades diferentes nos diversos mercados) são imprescindíveis. Ações pertinentes à sustentabilidade podem consistir em:

- a) organização dos produtores: para compra e comercialização coletivas por promover maior retorno econômico e oferecer condições de avanço na melhoria da produtividade e qualidade do café e, conseqüentemente, maior renda;
- b) venda no momento certo: diretamente a exportadores, evitando especulações;
- c) valorização da qualidade: garantida pela sua própria classificação;
- d) diminuição de custos das operações de venda: particularmente de transporte;
- e) ter acesso às informações e às análises de mercado: quando for vender seu café.

O cafeicultor de sucesso precisa ser um bom observador, um grande comerciante e ter consciência de que a cafeicultura só é uma atividade lucrativa se for exercida com competência. O mercado de café é bastante exigente e não dá margem para o amadorismo.

REFERÊNCIAS

- BATALHA, M.O. (Coord.). *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAIXETA, G.Z.T. Tendências de preços, sazonalidade e relação de trocas no mercado cafeeiro de Minas Gerais, 1979-1988. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v.28, n.1, p.123-142, jan./mar. 1990.
- CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. *Planejamento estratégico: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABIC. **Brasil será maior consumidor mundial de café até 2010**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.abic.com.br/noticias/nota_consumo_150507.html>. Acesso em: 5 maio 2007.

CAIXETA, G.Z.T. **Café: como conviver com a instabilidade**. Lavras: EPAMIG-CRSM, 1996. 4p. (EPAMIG-CRSM. Circular Técnica, 70).

_____. **Como ter uma cafeicultura rentável**. Lavras: EPAMIG-CTSM, 1998. 4p. (EPAMIG-CTSM. Circular Técnica, 90).

_____. **Competitividade do café brasileiro no mercado internacional**. Viçosa, MG: EPAMIG-CTZM, 1999. Palestra apresentada na UFLA.

_____. Comportamento atual do mercado de café. **Informe Agropecuário**. Cafeicultura: tecnologia para produção, Belo Horizonte, v.19, n.193, p.9-13, 1998.

_____. Economia cafeeira, mercado de café, tendências. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 1., 1999, Viçosa, MG. **Livro de palestras**. Viçosa, MG: UFV, 1999. p.3-21.

_____. **Entendendo um pouco mais dos aspectos econômicos atuais da atividade cafeeira**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. (EPAMIG. Circular Técnica, 1). Circular Técnica da EPAMIG-CTZM.

_____. Gerenciamento da cafeicultura em época de crise. In: ZAMBOLIM, Z. (Ed.). **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001, p.1-24.

_____; GOMES, M.F.M. Competitividade da cadeia agroindustrial de café no Brasil na década de 90. In: GOMES, M.F.M.; COSTA, F.A. da. **(DES) Equilíbrio econômico & agronegócio**. Viçosa, MG: UFV, 1999. p. 177-187.

_____; ROSADO, P.L.; LIMA, J.E. de, GOMES, M.F.M. **Parcelas de participação, qualidade e preço do café no mercado mundial**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. 47p.

_____; TEIXEIRA, S.M.A. A globalização e o mercado mundial do café. **Informe Agropecuário**. Globalização da economia e o agronegócio, Belo Horizonte, v.20, n.199, p.74-82, jul./ago. 1999.

VALE, S.M.L.R. **A cadeia agroindustrial do café e seus desafios da irrigação sobre a qualidade e produtividade do café**. Viçosa, MG: UFV, 2004. p.1-29.

Veja no próximo INFORME AGROPECUÁRIO

AGRONEGÓCIO DA CACHAÇA

Variedades de cana para cachaça

Leveduras

Aspectos toxicológicos

Utilização de madeiras nativas no envelhecimento

Agronegócio da cachaça

A evolução do mercado de cachaça

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

Normas e padrões para a comercialização de sementes e mudas de cafeeiro em Minas Gerais

Gladyston Rodrigues Carvalho¹
Paulo Tácito Gontijo Guimarães²
Ângela Maria Nogueira³
Juliana Costa de Rezende⁴

Resumo - As normas e padrões do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a comercialização de sementes e mudas de cafeeiro em Minas Gerais iniciam uma nova fase da legislação de sementes e mudas no Brasil. Serão apresentadas informações sobre inspeção para a produção de sementes e mudas de cafeeiros, normas e padrões para a produção de sementes básicas e fiscalizadas de cafeeiros, normas para coleta de raízes em mudas e avaliações de nematóides.

Palavras-chave: Café. Legislação. Semente básica. Semente fiscalizada. Muda.

INTRODUÇÃO

O aumento da produção e a melhor qualidade do produto agrícola representam requisitos básicos esperados e solicitados pela sociedade. À medida que a população aumenta, cresce a necessidade de produção de maior quantidade de alimentos. Em muitos países, a expansão das áreas de plantio é inviável e a alternativa que se apresenta é a elevação dos índices de produtividade. Em vista disso, deve-se ressaltar a significativa parcela de contribuição que o uso de sementes e de mudas melhoradas pode oferecer em termos de qualidade e acréscimos de produção, constituindo novos fatores de sucesso da produção, que expressam benefícios na utilização de tecnologias (REIS et al., 2005).

Dentre os fatores que contribuem para o sucesso da cultura do cafeeiro, a formação de mudas tem papel preponderante, pois qualquer erro cometido nesta fase trará

reflexos negativos durante toda a vida da cultura. Devido a essa importância, vários trabalhos e programas foram e têm sido desenvolvidos com o objetivo de produzir mudas bem nutridas, sadias e vigorosas.

A estruturação do Programa Nacional de Produção de Sementes e Mudas no País teve seu início com a criação da Lei Federal nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977), regulamentada pelo Decreto nº 81.771, de 7 de junho de 1978 (BRASIL, 1978), que instituiu os Sistemas de Produção de Sementes e Mudas Certificadas e Fiscalizadas.

O novo cenário econômico, as mudanças tecnológicas ocorridas nas últimas décadas e a adoção da Lei Federal de Proteção de Cultivares – Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, e Decreto nº 2.366, de 5 de novembro de 1997 (BRASIL, 2007ab) –, dentre outros fatores, determinaram a necessidade de discussão do modelo existente e da elabo-

ração de propostas de mudanças. Nesse sentido, a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM), o Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004 (BRASIL, 2004a), que a regulamentou, e as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Sementes aprovadas pela Instrução Normativa nº 9, de 2 de junho de 2005 (BRASIL, 2005a), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) deram início a uma nova fase da legislação de sementes no Brasil. A Instrução Normativa nº 24 do MAPA, de 16 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005b) dispõe sobre as normas para a produção, comercialização e utilização de mudas e o Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992 (MINAS GERAIS, 1992a), viabiliza as atividades de inspeção da produção de sementes e mudas fiscalizadas de cafeeiro.

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: carvalho@epamig.ufla.br

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

³Eng^a Agr^a, D.Sc., Bolsista CBP&D-Café/EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: fardim02@yahoo.com.br

⁴Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: julianacosta@epamig.br

INSPEÇÃO PARA A PRODUÇÃO DE SEMENTES E MUDAS

Os produtores registrados e credenciados para a produção de sementes e/ou mudas fiscalizadas têm suas lavouras e/ou viveiros inspecionados pelo órgão responsável pela inspeção da produção, objetivando a verificação do estado de sanidade, pureza varietal e demais fatores constantes dos padrões de lavouras e mudas.

A Lei Federal nº 10.711 (BRASIL, 2003), que instituiu o SNSM, que tem como objetivo garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional. O SNSM possui várias funções, tais como Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem); Registro Nacional de Cultivares (RNC); produção, certificação, análise, comercialização e utilização de sementes e mudas, como também fiscalização de todas estas etapas, cabendo ao próprio MAPA fixar valores e formas de arrecadação.

De acordo com o art. 37 desta mesma Lei, estão sujeitas à fiscalização, pelo MAPA, as pessoas físicas e jurídicas que produzam, beneficiem, analisem, embalem, reembalem, amostram, certifiquem, armazenem, transportem, importem, exportem, utilizem ou comercializem sementes ou mudas. A fiscalização de que trata este artigo é da competência do MAPA e será exercida por um fiscal capacitado, de análise de sementes ou de mudas, amostrador e responsável técnico.

O próprio MAPA credencia, junto ao Renasem, pessoas físicas e jurídicas que atendam aos requisitos exigidos no regulamento desta Lei, para exercer as atividades de responsável técnico; entidade de certificação de sementes e mudas; certificador de sementes ou mudas de produção própria; laboratório de análise de sementes e de mudas; amostrador de sementes e mudas.

As pessoas físicas ou jurídicas, que importem sementes ou mudas para uso próprio em sua propriedade, os agriculto-

res familiares, os assentados da reforma agrária e os indígenas que multipliquem sementes ou mudas para distribuição, troca ou comercialização entre si, ficam dispensados da inscrição no Renasem.

O produtor que estiver inscrito no Renasem terá responsabilidade na produção, zelando pelo controle de identidade e qualidade das sementes e mudas. Estas deverão ser identificadas como “Semente de” ou “Muda de”, acrescida do nome comum da espécie e cultivar/clone.

No processo de certificação, as sementes e as mudas poderão ser produzidas, conforme as seguintes categorias:

- a) semente genética: material de reprodução obtido a partir de processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas;
- b) semente básica: material obtido da reprodução de semente genética, realizada de forma que garanta sua identidade genética e pureza varietal;
- c) semente certificada de primeira geração (C1): material de reprodução vegetal resultante de semente básica ou de semente genética;
- d) semente certificada de segunda geração (C2): material de reprodução vegetal resultante de semente genética, de semente básica ou de semente certificada de primeira geração;
- e) planta básica: material de reprodução obtido a partir de processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e controle direto do seu obtentor ou introdutor, mantidas as suas características de identidade e pureza genéticas;
- f) planta-matriz: planta fornecedora de material de propagação que mantém as características da planta básica da qual seja proveniente;
- g) muda certificada: muda que tenha sido submetida ao processo de certificação, proveniente de planta básica ou de planta-matriz.

As categorias, semente genética, básica e certificadas de primeira e segunda gerações poderão originar as duas categorias da classe não certificada (sementes S1 e S2). Nesse caso, a multiplicação das sementes poderá ser feita no máximo por duas gerações.

De acordo com a Portaria nº 863 do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), de 29 de agosto de 2007 (IMA, 2007a), que disciplina a produção, a entrada, o comércio e o trânsito de mudas de cafeeiros no estado de Minas Gerais, e o art. 13, inciso X, do Regulamento baixado pelo Decreto nº 43.415, de 4 de julho de 2003 (MINAS GERAIS, 2003), é obrigatório o cadastro dos viveiros de produção de mudas de cafeeiros do Estado, identificando o destino das mudas, se para plantio próprio ou para o comércio. No caso de mudas produzidas para plantio próprio, o produtor deverá apresentar ao IMA declaração comprobatória.

Para a entrada, o comércio e o trânsito em território mineiro de mudas de cafeeiros é necessária a Permissão de Trânsito Vegetal (PTV). Essa PTV é fundamentada no Certificado Fitossanitário de Origem (CFO), com relação ao *Meloidogyne* spp., ou seja, deverá constar na declaração adicional do CFO e da PTV que as mudas estão isentas de nematóides do gênero *Meloidogyne*.

Para isso, o engenheiro agrônomo responsável pelo viveiro e pela emissão do CFO deve fazer a coleta de amostras de raízes das mudas de cafeeiros e remetê-las para análise em laboratório credenciado pelo IMA.

A metodologia para a coleta das amostras de raízes das mudas de cafeeiros para análise laboratorial deverá seguir, obrigatoriamente, os seguintes passos:

- a) a totalidade das mudas do viveiro é dividida em lotes de, no máximo, 200 mil mudas e cada lote é subdividido em quatro parcelas;
- b) cada parcela é amostrada, individualmente, para análise de fitonematóides do gênero *Meloidogyne*. Em

cada parcela é retirado um mínimo de 0,1% do total das mudas. A amostra mínima a ser analisada é de 30 mudas para cada parcela.

A coleta da amostra é realizada nos canteiros e a parcela que tiver mais de cinco canteiros terá os seus amostrados alternadamente. O canteiro a ser amostrado deve ser dividido, em seu comprimento, em cinco setores; do setor central serão retiradas quatro mudas e dos demais setores serão retiradas duas mudas de cada. A parcela que tiver apenas um ou dois canteiros terá aumentada, proporcionalmente, a retirada do número de mudas de cada setor do canteiro, até atingir o mínimo de 0,1% das mudas (nunca inferior a 30 mudas).

As parcelas para serem amostradas deverão ter as mudas com, no mínimo, dois pares de folhas. As mudas de cafeeiros existentes nos talhões positivos para o nematóide *Meloidogyne* spp. devem ser destruídas pelo produtor na presença do responsável técnico que comunicará o fato ao IMA, em laudo circunstanciado, acompanhado da cópia do boletim da análise laboratorial.

De acordo com o Anexo I da Portaria nº 482, de 29 de novembro de 2001 (IMA, 2001), que dispõe sobre as normas e padrões para a produção de sementes básicas e fiscalizadas de cafeeiros, é determinado o índice de tolerância do padrão de sementes básicas e fiscalizadas de cafeeiros (Quadro 1).

A transação comercial é feita com Nota Fiscal, onde deverá constar o nome do produtor, local de produção CNPJ ou CPF, número de registro do produtor de sementes, número de credenciamento no IMA, nome da espécie/cultivar/linhagem, classe da semente, identificação do lote, número do atestado de garantia, germinação e pureza reais, data da validade do teste de germinação ou de tetrazólio.

A Portaria nº 865, de 29 de agosto de 2007 (IMA, 2007b), que dispõe sobre o comércio de sementes e mudas e inscrições de comerciantes de sementes e mudas do

QUADRO 1 - Padrão de sementes básicas e fiscalizadas de café

Fatores	Índice de tolerância
Pureza	98% (mínimo)
Germinação ou sementes viáveis (teste de tetrazólio)	70% (mínimo)
Sementes cultivadas	
Outras espécies (no máximo em 400 g)	2
Sementes silvestres	
Nocivas toleradas (no máximo em 500 g)	2
Broca viva (em 400 g)	0
Grão brocado (em 400 g)	3% (máximo)
Sementes provenientes de uma só loja (moca) (em 400 g)	12% (máximo)
Caruncho da tulha (em 400 g)	0
Peso de amostra a ser remetida ao LAS	2.000 g
Tamanho máximo do lote	2 t

NOTA: LAS - Laboratório de Análise de Sementes.

estado de Minas Gerais, designa que todo comerciante de sementes e mudas em Minas Gerais, pessoa física ou jurídica, fica obrigado à inscrição no Renasem, caso contrário, implicará na interdição do estabelecimento ou suspensão da comercialização das sementes e mudas nele existentes.

Esta inscrição terá a validade de três anos e poderá ser renovada, por igual período, desde que solicitada e atendidas as exigências estabelecidas nesta Portaria. Contudo, se não for solicitada sua renovação em até 60 dias da data de seu vencimento, esta inscrição será automaticamente cancelada.

Para a inscrição no Renasem, o interessado deverá apresentar a seguinte documentação:

- requerimento: em formulário próprio, assinado pelo interessado ou pelo seu representante legal, no qual constem as atividades para as quais requer a inscrição;
- cópia do Documento Estadual de Arrecadação (DAE): comprovando o pagamento do valor da respectiva taxa fixado pela Instrução Normativa nº 36 do MAPA, de 28 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004b);

- relação das espécies: que trabalha;
- cópia do contrato social registrado na Junta Comercial: quando pessoa jurídica, constando, dentre as atividades da empresa, aquelas para as quais requer a inscrição;
- cópia do CNPJ ou CPF e da Inscrição Estadual.

O comerciante de sementes deve-se inscrever no Renasem e manter-se à disposição do órgão fiscalizador. Tem como responsabilidades manter as Notas Fiscais que permitam estabelecer a correlação entre as entradas, as saídas e os estoques de sementes e mudas; a cópia do Termo de Conformidade e Certificado de Sementes, conforme o caso, e a PTV para mudas, quando a legislação o determinar.

Também é responsabilidade do comerciante manter as sementes em condições adequadas de armazenamento, com identificação original e os padrões de qualidade das mudas, garantindo o índice de germinação, conforme estabelecido na legislação.

Os lotes de sementes devem ser mantidos dispostos de forma que possuam, no mínimo, duas faces expostas, com espaçamentos entre pilhas e entre pilhas e paredes, que permitam realizar amostragem.

As sementes devem ser comercializadas em embalagens invioláveis, originais do produtor ou do reembalador e armazenadas de forma que mantenha a individualidade dos lotes, em local adequado à manutenção de seus padrões de qualidade e à preservação de sua identificação original.

Qualquer pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que produza, comercialize ou transporte mudas de cafeeiros está sujeita à fiscalização sanitária. Se durante a fiscalização, o estabelecimento não estiver de acordo com a Lei Federal nº 10.711 (BRASIL, 2003), ou com as Portarias nºs 863 e 865, de 29 de agosto de 2007 (IMA, 2007ab), ou ainda com o Anexo I da Portaria nº 482, de 29 de novembro de 2001 (IMA, 2001), poderão ser adotadas como medidas cautelares a suspensão da comercialização ou interdição de estabelecimento ou mesmo advertência, multa, apreensão e/ou condenação das sementes ou mudas, suspensão e/ou cassação da inscrição no Renasem.

De acordo com a legislação em vigor, a produção de mudas de cafeeiros, mesmo para uso próprio, está sujeita à fiscalização. No processo de produção deverão ser observados os padrões de viveiro e de mudas, conforme estabelece a Lei nº 10.711 (BRASIL, 2003) pelo Decreto nº 5.153 (BRASIL, 2004) e pela Instrução Normativa nº 24 do MAPA (BRASIL, 2005b). O MAPA fiscaliza a produção de sementes e mudas em Minas Gerais por meio da Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento em Minas Gerais (SFA-MG), de forma rotineira e exige a análise para nematóides, como consta na Norma Estadual⁵:

- a) adquirir sementes do produtor credenciado (Nota Fiscal);
- b) ter um responsável técnico (engenheiro agrônomo) pelo viveiro que fará o croqui, projeto técnico e laudos;

c) a responsabilidade pela coleta e envio de amostras para análise de fitonematóides em laboratório credenciado é do produtor das mudas e de seu responsável técnico, sendo a desobediência à norma passível de autuação.

O IMA, de acordo com a Portaria nº 388, de 22 de maio de 2000 (IMA, 2000), fixa normas e padrões para a produção de sementes básicas e fiscalizadas e de mudas fiscalizadas de cafeeiros no Estado, e o que lhe confere o art. 19, incisos I e XI, do Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992 (MINAS GERAIS, 1992a), para atender o disposto no art. 2º, inciso VIII, do mesmo diploma legal e dar cumprimento ao que prescreve o art. 2º da Lei nº 10.594, de 7 de janeiro de 1992 (MINAS GERAIS, 1992b), viabilizando, assim, as atividades de inspeção da produção de sementes e mudas fiscalizadas de cafeeiros, considerando o que estabelece o art. 3º e seu § 3º; art. 19, inciso I; e art. 28, inciso I; do Decreto Federal nº 81.771 (BRASIL, 1978), e o que estabelece a Lei nº 13.430, de 28 de dezembro de 1999 (MINAS GERAIS, 1999):

I - DO CREDENCIAMENTO DAS MUDAS:

- 1 - O credenciamento das mudas deverá ser solicitado pelo produtor ao IMA, anualmente, até a época da sementeira;
- 2 - Dos viveiros implantados no perímetro urbano será exigido o alvará da Prefeitura Municipal.

II - DO PADRÃO DE VIVEIRO:

- 1 - Localização em área bem ensolarada e bem drenada. É vedada a instalação em baixadas úmidas;
- 2 - Cercado para evitar a entrada de animais;
- 3 - Apresentar faixa lateral de, no mínimo, 5 (cinco) metros além do viveiro, livre de qualquer vegetação e/ou entulho;

- 4 - Dispor de proteção contra enxurradas, com valas profundas ou cordões altos;
- 5 - Recomenda-se realizar o expurgo do substrato para a produção de mudas;
- 6 - Identificar os canteiros com:
 - a) numeração seqüencial e,
 - b) caracterização das linhagens.

III - DO PADRÃO DE MUDAS:

- 1 - As sementes para utilização na formação das mudas devem ser, comprovadamente, oriundas de produtores credenciados na Entidade Fiscalizadora;
- 2 - As mudas devem ser, obrigatoriamente, oriundas do processo de sementeira direta;
- 3 - Por ocasião da comercialização, as mudas devem ter, no mínimo, 3 (três) e no máximo 7 (sete) pares de folhas definitivas para mudas de 1/2 (meio) ano, e, no máximo, 13 (treze) pares de folhas para mudas de 1 (um) ano;
- 4 - Será, também, permitida a comercialização de mudas podadas, desde que apresentem vigor e crescimento semelhantes ao de uma muda normal;
- 5 - As mudas devem estar totalmente aclimatadas à luz solar e isentas de pragas e moléstias consideradas impeditivas pelo regulamento da Defesa Sanitária Vegetal;
- 6 - As mudas devem ser produzidas em saquinhos de polietileno perfurados na sua metade inferior, com, no mínimo, 10 (dez) centímetros de largura e 20 (vinte) centímetros de altura;
- 7 - Permite-se o comércio de mudas produzidas em tubetes, desde que apresentem vigor semelhante ao do sistema tradicional;
- 8 - Na inspeção serão coletadas amostras definitivas no viveiro de cada produtor:
 - a) a totalidade das mudas do viveiro será dividida em lotes de, no máximo, 200.000 (duzentas mil) mudas;

⁵Informação concedida por Silvana Rizza, fiscal agropecuária do MAPA-SFA-MG em 2007.

- b) cada lote será subdividido em 4 (quatro) parcelas;
- c) cada parcela será amostrada, individualmente, para verificação do sistema radicular e para análise de fitonematóides do gênero *Meloidogyne* spp.;
- d) em cada parcela será retirado um mínimo de 0,1% (zero um por cento) do total das mudas, nunca inferior a 30 (trinta) mudas, constituindo a amostra a ser analisada;
- e) a coleta da amostra será realizada nos canteiros dentro dos seguintes critérios:
- a parcela que tiver mais de cinco canteiros terá os seus canteiros amostrados alternadamente;
 - o canteiro a ser amostrado será dividido, em seu comprimento, em 5 (cinco) setores;
 - do setor central serão retiradas 4 (quatro) mudas e dos demais setores serão retiradas 2 (duas) mudas de cada;
 - a parcela que tiver apenas 1 (um) ou 2 (dois) canteiros, terá aumentada proporcionalmente a retirada do número de mudas de cada setor do canteiro, até atingir o mínimo de 0,1 % (zero um por cento) das mudas, nunca inferior a 30 (trinta) mudas.
- 9 - A parcela do viveiro que apresentar fitonematóides do gênero *Meloidogyne* spp. será eliminada;
- 10 - Para comercialização, permite-se o máximo de 5% (cinco por cento) de mudas com o sistema radicular defeituoso.

IV - DA INSPEÇÃO PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

- 1 - O responsável técnico assistirá a produção durante todas as fases e emitirá laudos, em modelo próprio, que serão entregues ao IMA nas seguintes épocas: o primeiro 2 (dois) meses após a semeadura e o segundo por ocasião da aclimatação (pré-comercialização) das mudas.

V - DA EMISSÃO DO CONTROLE DE PRODUÇÃO:

- 1 - O produtor receberá do IMA o Controle de Produção mediante o recebimento do resultado negativo da análise de nematóide e do pagamento da taxa de 5 (cinco) UFIR por milheiro de muda produzida.

VI - DA EMISSÃO DO ATESTADO DE GARANTIA:

- 1 - O responsável técnico emitirá o atestado de garantia, em formulário próprio numerado sob controle do IMA, para os lotes de mudas discriminados no controle de produção, liberando o comércio das mudas.

VII - DO COMÉRCIO DAS MUDAS:

- 1 - As mudas de cafeeiros serão comercializadas com a emissão de nota fiscal ou de produtor, na qual conste:
- nome do viveirista;
 - número de registro de produtor de mudas;
 - localidade do viveiro, município e estado;
 - nome e endereço do comprador;
 - quantidade de mudas por cultivar/linhagem;
 - número do certificado fitossanitário.
- 2 - No trânsito de mudas de cafeeiros haverá necessidade de permissão de trânsito.

Se todo o viveiro estiver de acordo com as normas, o responsável técnico emitirá o atestado de garantia, em formulário próprio numerado sob controle do IMA, para os lotes de mudas discriminados no controle de produção, liberando o comércio das mudas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 81.771, de 7 de junho de 1978. Regulamenta a Lei nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas e dá outras

providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 jun. 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D81771.htm>. Acesso em: 25 set. 2007.

_____. Decreto nº 2.366, de 5 de novembro de 1997. Regulamenta a Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, que institui a proteção de Cultivares, dispõe sobre o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares - SNPC, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 6 nov. 1997a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1997/D2366.htm>. Acesso em: 25 set. 2007.

_____. Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jul. 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/Decreto/_quadro.htm>. Acesso em: 26 set. 2007.

_____. Lei nº 6.507, de 19 de dezembro de 1977. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de sementes e mudas, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Legislativo, Brasília, 20 dez. 1977. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/sicon/ListaReferencias.action?codigoBase=2&codigoDocumento=124474>>. Acesso em: 25 set. 2007.

_____. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 abr. 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/QUADRO/1997.htm>. Acesso em: 25 set. 2007.

BRASIL. Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 6 ago. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/_Quadro-2003.htm>. Acesso em: 26 set. 2007.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 36, de 28 de dezembro de 2004. Aprova a tabela anexa, que fixa os valores dos ser-



Produção e venda de sementes de café

Cultivares de café com disponibilidade de sementes:

Cultivares	FELA	FEMA	FESP	FETP	FEPC	FEVP
Acaia Cerrado MG 1474		X	X	X	X	
Acaia IAC 474-19				X		
Araponga MG1			X	X		
Catiguá MG1			X		X	
Catiguá MG2		X	X	X	X	
Catuai Amarelo IAC 17				X	X	
Catuai Amarelo IAC 47		X				X
Catuai Amarelo IAC 62	X	X	X	X	X	
Catuai Vermelho IAC 144		X	X	X	X	
Catuai Vermelho IAC 15		X	X	X	X	X
Catuai Vermelho IAC 44		X		X		X
Catuai Vermelho IAC 51					X	X
Catuai Vermelho IAC 99	X	X	X	X	X	X
Catuai Vermelho IAC 81					X	X
Catuai Vermelho IAC 24				X		
Catucai Amarelo Multilinea F5		X		X		
Catucai Amarelo 2SL	X	X	X	X		
Catucai Vermelho Multilinea F5		X				
Icatú Precoce IAC 3282		X		X	X	
Icatú Vermelho IAC 2942				X	X	
Icatú Vermelho IAC 2945				X		
Icatú Vermelho IAC 4045					X	
Icatú Vermelho IAC 4040					X	
Mundo Novo IAC 376/4		X	X	X		
Mundo Novo IAC 379/19	X	X	X	X	X	
Mundo Novo IAC 464-18						X
Obatã IAC 1669-20						
Oeiras MG 6851				X		
Paraíso MG 419-1	X	X	X	X		
Pau Brasil MG1			X	X		
Rubi MG 1192		X	X	X	X	X
Sacramento MG1		X		X	X	
Topázio MG 1190	X	X	X	X	X	

Endereços das
Fazendas Experimentais da EPAMIG

Fazenda Experimental de Lavras - FELA
Campus da UFLA - Caixa Postal: 176
CEP: 37200-000
Lavras -MG
Tel.: (35)3829-1439
E-mail: fela@epamig.br

Fazenda Experimental de Três Pontas - FETP
Rodovia Três Pontas/Santana da Vargem, km 06
Caixa Postal: 91 - CEP:37190-000
Três Pontas - MG
Telefax: (35)3265-1107
E-mail: fetp@epamig.br

Fazenda Experimental de Machado - FEMA
Antiga Rodovia Machado / Poços de Caldas
Caixa Postal: 50 - CEP:37750-000
Machado - MG
Tel.: (35)3295-1527
E-mail: fema@epamig.br

Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso - FESP
Via Guardinha, Km 12,5 - Caixa Postal 18
CEP: 37950-000
São Sebastião do Paraíso - MG
Telefax: (35)3531-1496
E-mail: fesp@epamig.br

Fazenda Experimental de Patrocínio - FEPC
Estrada Santo Antônio, km 6 - Caixa Postal: 171
CEP:38740-000
Patrocínio - MG
Tel.: (34) 3831-1777
E-mail: fepc@epamig.br

Fazenda Experimental do Vale do Piranga - FEVP
Município de Oratórios - Zona Rural - Caixa Postal 8
CEP: 35430-970
Oratórios - MG
Telefax: (31) 3881-4601
E-mail: fevp@epamig.br



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



viços públicos de que trata a Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 dez. 2004b. Seção 1, p.7. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=10554>>. Acesso em: 27 set. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 9, de junho de 2005. Aprova as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Sementes. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jun. 2005a. Seção 1, p.4. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=12492>>. Acesso em: 26 set. 2007.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 24, de 16 de dezembro de 2005. Aprova as Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Mudas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 dez. 2005b. Seção 1, p.5. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=15074>>. Acesso em: 26 set. 2007.

IMA. Portaria nº 388, de 22 de maio de 2000. **Dispõe sobre normas e padrões para a produção de sementes básicas e fiscalizadas e**

de mudas fiscalizadas de café. Belo Horizonte, 2000. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0388.pdf>. Acesso em: 27 abr.2008.

_____. Portaria nº 482, de 29 de novembro de 2001. **Dispõe sobre normas e padrões para a produção de sementes básicas e fiscalizadas e de mudas fiscalizadas de café.** Belo Horizonte, 2001. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0482%20.pdf>. Acesso em: 25 set. 2007.

_____. Portaria nº 863, de 29 de agosto de 2007. **Disciplina a produção, a entrada, o comércio e o trânsito de mudas de café no estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 2007a. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0863.pdf>. Acesso em: 25 set. 2007.

_____. Portaria nº 865, de 29 de agosto de 2007. **Dispõe sobre o comércio de sementes e mudas e inscrição de comerciantes de sementes e mudas do estado de Minas Gerais.** Disponível em <http://www.ima.mg.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0865.pdf>. Acesso em: 25 set. 2007.

MINAS GERAIS. Decreto nº 33.859, de 21 de agosto de 1992. Baixa o Regulamento do Instituto Mineiro de Agropecuária. **Minas Gerais**, Belo Horizonte, 22 ago. 1992a. Diário do Executivo, p.1. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br>>. Acesso em: 27 set. 2007.

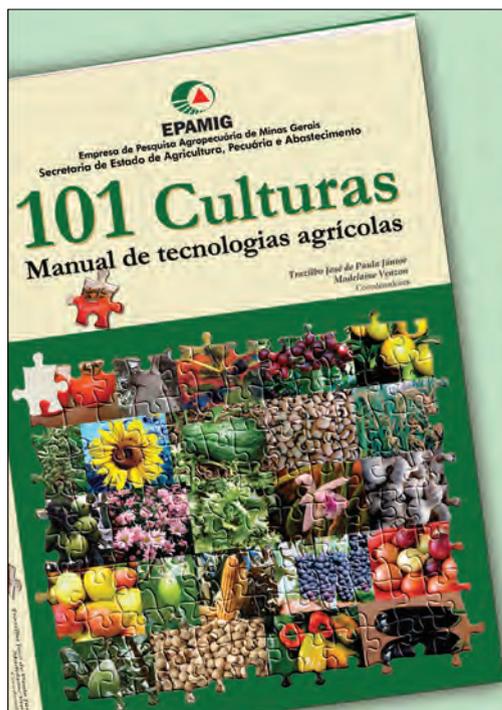
almg.gov.br>. Acesso em: 27 set. 2007.

_____. Decreto nº 43.415, de 4 de julho de 2003. Aprova o Regulamento, identifica e codifica os cargos de provimento em comissão do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA e dá outras providências. **Minas Gerais**, Belo Horizonte, 5 jul. 2003. Diário do Executivo, p.1. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br>>. Acesso em: 27 set. 2007.

_____. Lei nº 13.430, de 28 de dezembro de 1999. Altera dispositivos das Leis nºs 6.763, de 26 de dezembro de 1975; 12.425, de 27 de dezembro de 1996, e 12.730, de 30 de dezembro de 1997, e dá outras providências. **Minas Gerais**, Belo Horizonte, 22 dez. 1999. Diário do Executivo, p.1 Disponível em: <<http://www.almg.gov.br>>. Acesso em: 27 set. 2007.

_____. Lei nº 10.594, de 7 de janeiro de 1992. Cria o Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA e dá outras providências. **Minas Gerais**, Belo Horizonte, 8 jan. 1992b. Diário do Executivo, p.6. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br>>. Acesso em: 27 set. 2007.

REIS, M.S.; CAMPOS, S.R.F.; BORÉM, A.; GIÚDICE, M.P.del. Produção e comercialização de sementes. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa, MG: UFV, 2005. p.897-930.



101 Culturas

Manual de tecnologias agrícolas

Livro de consultas para agrônomos,
técnicos agrícolas, estudantes,
pesquisadores, professores e agricultores.

Adquira já o seu!

(31) 3489 5002
publicacao@epamig.br



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



Cultivares de café e suas principais características agronômicas e tecnológicas

César Elias Botelho¹

Thaís Louise Soares²

Antônio Carlos Baião de Oliveira³

Antônio Alves Pereira⁴

Resumo - Na escolha de uma cultivar para plantio, deve-se levar em conta suas principais características agronômicas, como: produtividade, vigor, adaptação à região, maturação, tamanho de grãos, resistência a pragas e a doenças, porte e qualidade da bebida. Essas características devem estar relacionadas com as condições em que vai ser feito o plantio, com ênfase para temperatura média da região, altitude do local, fertilidade do solo, exposição a ventos, topografia da área, espaçamento a ser utilizado, ocorrência de pragas e doenças e possibilidade de mecanização do processo produtivo.

Palavras-chave: Cultivar. Variedade. Linhagem. Melhoramento genético. Genótipo. Característica agronômica. Recomendação de plantio.

INTRODUÇÃO

O melhoramento genético do cafeeiro é uma das áreas de pesquisa que vêm proporcionando grandes contribuições para o aumento da produtividade e da qualidade e redução de custo de produção da cultura. O principal objetivo da maioria dos programas de melhoramento é desenvolver cultivares superiores, quando são utilizadas tecnologias de custos relativamente baixos e de fácil adoção pelos produtores. Sendo o cafeeiro uma planta perene, o seu melhoramento genético para produtividade e outras características agronômicas de interesse demanda período experimental longo, o que constitui uma série de dificuldades para os melhoristas, devido aos problemas bióticos, abióticos, de recursos, entre outros, que ocorrem durante as avaliações

dos cafeeiros por vários anos consecutivos. No desenvolvimento de cultivares de café, o conhecimento profundo da espécie, do ambiente e das tecnologias de cultivo, do processamento, da comercialização e das exigências dos consumidores é de fundamental importância (FERRÃO et al., 2007).

Os Programas de Melhoramento Genético do Cafeeiro visam, sobretudo, o aumento da produtividade e da rentabilidade e a estabilidade econômica do cafeicultor, por meio da eficiência produtiva na propriedade. A eficiência produtiva pode ser alcançada por meio da melhoria dos componentes do rendimento ou da produção da planta, redução do custo de produção, melhoria da qualidade do produto e estabilidade de produção.

ESCOLHA DA VARIEDADE

Na escolha da variedade ou linhagem a ser plantada, o produtor deverá estar certo das condições e características edafoclimáticas da sua propriedade, das exigências das cultivares, do manejo a ser adotado ou já existente, da possibilidade de mecanização, da necessidade de escalonamento da colheita, etc.

Sabe-se que a semente é o insumo mais barato utilizado na cultura e, sendo uma planta perene, qualquer erro na sua escolha perdurará por muitos anos ou pelo tempo da existência do cultivo.

No Quadro 1, são apresentadas características importantes das cultivares existentes e, no Quadro 2, como distingui-las no campo. As características e indicações das cultivares baseiam-se em experimentos, em trabalhos publicados e em observações de lavouras comerciais.

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: cesarbotelho@epamig.br

²Bióloga, M.Sc., Bolsista CBP&D-Café, EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: thaistufla@yahoo.com.br

³Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: baiiao@epamig.br

⁴Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: pereira@epamig.ufv.br

QUADRO 1 - Principais características das cultivares de cafeeiros e recomendações para orientar a sua melhor escolha e modo de plantio

(continua)

Cultivar	Origem	Linhagem indicada	Características									Recomendação
			Vegetativas					Produtivas				
			Porte	Arquitetura/ Formato da copa	Diâmetro de copa	Cor das folhas jovens	Vigor	Reação a fatores bióticos e abióticos	Maturação	Frutos e sementes	Produtivi- dade	
Mundo Novo	IAC Cruzamento entre Sumatra e Bourbon Vermelho	IAC 379/19, IAC 376/4, IAC 388/17, IAC 515/20, IAC 464/12, IAC 515/11	Alto	Copa cilíndrica com diâmetro grande	2,30 m	Verde ou bronze	Alto	Baixa tolerância à ferrugem, à seca e à deficiência de zinco e magnésio	Média	Frutos vermelhos, sementes de tamanho médio. Apresenta, em média, 90% de grãos tipo chato	Elevada	Indicada para espaçamentos largos, solos férteis ou para áreas de altitude média a alta e onde se pratica o controle químico da ferrugem. Ótima qualidade da bebida. Muito responsiva à poda
Acaiaá	IAC Cruzamento entre Sumatra e Bourbon Vermelho (seleção em Mundo Novo)	IAC 474/19, IAC 474/4, IAC 474/6, IAC 474/1, IAC 474/7	Alto	Copa cônica com menor diâmetro (inferior ao Mundo Novo)	2,10 m	Bronze	Alto	Baixa tolerância à ferrugem, à seca e à deficiência de zinco e magnésio	Média para precoce, muito uniforme	Frutos vermelhos, sementes graúdas	Elevada	Indicada para espaçamentos reduzidos e solos férteis ou para áreas sujeitas a geadas e onde se pratica o controle químico da ferrugem. Excelente para colheita mecânica
Catuai Vermelho	IAC Cruzamento entre Mundo Novo e Caterra	IAC 15, IAC 24, IAC 44, IAC 51, IAC 81, IAC 99, IAC 144	Baixo	Cilíndrica, compacta e internódios curtos	2,00 m	Verde	Alto	Menos afetada que Mundo Novo pela ferrugem, ácaro e seca. Baixa tolerância à deficiência de boro	Tardia e desuniforme	Frutos vermelhos, sementes de tamanho médio	Elevada	Adaptada a áreas secas, quentes e a regiões montanhosas, onde os tratos culturais e a colheita são manuais e para produtores com menor nível tecnológico. Indicada para o plantio adensado ou em renque
Catuai Amarelo	IAC Cruzamento entre Mundo Novo e Caterra	IAC 17, IAC 32, IAC 39, IAC 47, IAC 62, IAC 66, IAC 74, IAC 86	Baixo	Compacta, internódios curtos	2,00 m	Verde	Alto	Menos afetada que a Mundo Novo pela ferrugem, ácaro e seca. Baixa tolerância à deficiência de boro	Tardia e desuniforme	Frutos amarelos, sementes de tamanho médio	Elevada	Indicada para áreas secas, quentes e para regiões montanhosas, onde os tratos culturais e a colheita são realizados manualmente e para produtores com menor nível tecnológico. Indicada para o plantio adensado ou em renque
Bourbon Amarelo	IAC Mutação de Bourbon Vermelho ou cruzamento entre Bourbon Vermelho e Amarelo de Botucatu	IAC J2, IAC J 10, IAC J19, IAC J 22, IAC J 24	Alto	Copa cilíndrica com menor diâmetro	2,30 m	Verde	Médio	Muito atacada por ferrugem e cercosporiose	Precoce (20 a 30 dias antes de Mundo Novo)	Frutos amarelos, sementes de tamanho médio e bebida de qualidade superior.	Média	Indicada para regiões frias (acima de 1.000 m), onde a maturação é muito tardia e para produtores de cafés especiais, por apresentar excelente qualidade de bebida
Tupi	IAC Cruzamento entre Vila Sarchi e Híbrido de Timor	IAC 1669-33	Baixo	Cônica e compacta	2,00 m	Bronze-escuro	Baixo	Resistente à ferrugem, suscetível à cercosporiose.	Média	Frutos vermelhos, elevada porcentagem de sementes do tipo concha	Elevada nas primeiras colheitas	Indicada para plantios adensados, em solos férteis e clima ameno. É exigente em nutrição

Cultivar	Origem	Linhagem indicada	Características									Recomendação
			Vegetativas					Produtivas				
			Porte	Arquitetura/Formato da copa	Diâmetro de copa	Cor das folhas jovens	Vigor	Reação a fatores bióticos e abióticos	Maturação	Frutos e sementes	Produtividade	
Tupi RN	IAC Cruzamento entre Vila Sarchi e Híbrido de Timor	IAC 1669-13	Baixo	Cônica e compacta	2,00 m	Bronze-escuro	Médio	Resistente à ferrugem e ao nematóide-das galhas (<i>Meloidogyne exigua</i>)	Média	Frutos de coloração vinho	Elevada nas primeiras colheitas	Indicada para plantios adensados, em solos férteis e clima ameno. É exigente em nutrição. Tem apresentado excelente desempenho em algumas regiões do Alto Paranaíba
Obatã Vermelho e Amarelo	IAC Cruzamento entre Sarchimor (Vila Sarchi x Híbrido de Timor) e Catuaí	IAC 1669-20 (vermelho) IAC 4739 (amarelo)	Baixo	Copa cônica com diâmetro médio	2,00 m	Verde	Médio	Resistente à ferrugem. Baixa tolerância à seca	Tardia	Frutos vermelhos e amarelos	Elevada	Indicada para plantios adensados ou em renque. Não indicada para as regiões com déficit hídrico. Exigente em nutrição e sensível à seca. Adaptada a solos leves e férteis
Icatu Vermelho	IAC Cruzamento inter-específico entre <i>Coffea arabica</i> e <i>C. canephora</i>	IAC 4040, IAC 4041, IAC 4045, IAC 2941, IAC 2942, IAC 2945	Alto	Copa cilíndrica, com diâmetro muito grande	2,50 m	Verde e bronze	Alto	Moderada tolerância à ferrugem. Sensível à seca, à deficiência de magnésio e potássio. Tolerante ao frio	Tardia	Frutos vermelhos, semente mais arredondada na IAC 2944	Média a elevada. Baixa produção inicial	Indicadas para espaçamento largo. Não indicadas para áreas com problemas de déficit hídrico, porém é bem adaptada a regiões de baixas altitudes e quentes. Pouco adequada à colheita mecânica pela dificuldade de derrida dos frutos. Exige adequada correção do solo e nutrição equilibrada em K. Excelente qualidade de bebida para café espresso
Icatu Amarelo	IAC Cruzamento inter-específico entre <i>Coffea arabica</i> e <i>C. canephora</i>	IAC 2944-6, IAC 2944, IAC 3686, IAC 2944, IAC 2907	Alto	Copa cilíndrica, com diâmetro muito grande	2,50 m	Verde e bronze	Alto	Moderada tolerância à ferrugem. Sensível à seca, à deficiência de magnésio e potássio. Tolerante ao frio	Tardia	Frutos amarelos e sementes arredondadas na IAC 2944	Média a elevada. Baixa produção inicial	Mesmas indicações para a Icatu Vermelho
Icatu Precoce	IAC Cruzamento inter-específico entre <i>Coffea arabica</i> e <i>C. canephora</i>	IAC 3282	Alto	Copa cilíndrica, com diâmetro médio	2,40 m	Verde e bronze	Médio	Moderada tolerância à ferrugem. Sensível à seca, à deficiência de magnésio e potássio. Tolerante ao frio	Precoce	Frutos amarelos menores que os demais Icatu	Média a elevada. Baixa produção inicial	Colheita antecipada. Excelente qualidade de bebida. Recomendada para escalonamento da colheita. É exigente em nutrição e indicada para plantio em regiões de altitudes elevadas (acima de 1.000 m)
Apoatã	IAC Seleção em <i>C. canephora</i> cv Robusta	IAC 2258	Alto	Multicaule, característico a 'Robusta'	Planta de copa muito aberta	Bronze	Alto	Tolerância a <i>Meloidogyne incognita</i> ; sensível à seca	Tardia	Frutos vermelhos. Pouca mucilagem, maior rendimento	Média a elevada	Indicada como porta-enxerto para plantio em áreas infestadas por <i>M. incognita</i> , especialmente em solos arenosos

Cultivar	Origem	Linhagem indicada	Características									Recomendação
			Vegetativas						Produtivas			
			Porte	Arquitetura/Formato da copa	Diâmetro de copa	Cor das folhas jovens	Vigor	Reação a fatores bióticos e abióticos	Maturação	Frutos e sementes	Produtividade	
Ouro Bronze; Ouro Verde e Ouro Amarelo	IAC Cruzamento entre Catuaí Amarelo e Mundo Novo	IAC 4925 (Ouro Bronze); IAC H 5010-5 (Ouro Verde) e IAC 4397 (Ouro Amarelo)	Baixo	Cilíndrica, com internódios curtos	2,00 m	Bronze (Ouro Bronze) e verde (Ouro Amarelo e Ouro Verde)	Alto	Suscetibilidade à ferrugem semelhante ao Mundo Novo	Média	Ouro Verde e Ouro Bronze (frutos vermelhos) e Ouro Amarelo (frutos amarelos)	Elevada	Indicadas para as mesmas condições de plantio da Catuaí
Acaíá Cerrado	EPAMIG Cruzamento entre Sumatra e Bourbon Vermelho. Oriunda de progêneses segregantes provenientes do IAC que a EPAMIG selecionou no Cerrado	MG 1474	Alto	Copa cilíndrica com diâmetro médio	1,80 m	Bronze	Alto	Baixa tolerância à ferrugem, à seca e à deficiência de zinco e magnésio	Média para precoce, muito uniforme	Frutos vermelhos, sementes graúdas com cerca de 90% de grãos do tipo chato com predominância de penneira 17 acima	Elevada	Indicada para espaçamentos reduzidos; apresenta uniformidade de maturação dos frutos; apesar do porte alto esta seleção presta-se para o plantio adensado, devido às suas características de arquitetura. Permite o cultivo em 2,50 m entre fileiras por 0,5 a 1,0 m entre plantas. É bem adaptada à colheita mecânica e apresenta qualidade superior de bebida
Rubi	EPAMIG Cruzamento entre Catuaí e Mundo Novo	MG 1192	Baixo	Cilíndrica	2,20 m	Verde e predominantemente bronze o que a distingue da Catuaí	Alto	Suscetibilidade à ferrugem semelhante à Mundo Novo	Média entre Mundo Novo e Catuaí	Frutos vermelhos	Elevada	Indicada para as mesmas condições da Catuaí
Topázio	EPAMIG Cruzamento entre Catuaí e Mundo Novo	MG 1190 e MG 1194	Baixo	Cilíndrica	2,20 m	Bronze, o que a distingue da Catuaí	Muito alto	Suscetibilidade à ferrugem semelhante à Mundo Novo	Média entre Mundo Novo e Catuaí	Frutos amarelos	Alta	Indicada para as mesmas condições da Catuaí. Frutos de maturação mais uniforme que a Catuaí
Oeiras	EPAMIG/UFV Cruzamento entre Caturra Vermelho e Híbrido de Timor CIFC 832/1	MG 6851	Baixo	Compacta, menor diâmetro de saia	1,60 m	Bronze	Médio	Moderada resistência à ferrugem	Precoce e uniforme	Frutos vermelhos e graúdos	Média a elevada	Indicada para as mesmas condições da Catuaí, especialmente para plantios adensados e cultivo orgânico
Paraíso	EPAMIG/UFV Cruzamento entre Catuaí Amarelo IAC 30 e Híbrido de Timor UFV 445-46	MG H 419-1	Baixo	Formato cônico e compacto, menor diâmetro de saia que a Catuaí	1,92 m	Verde	Alto	Resistente à ferrugem	Média	Frutos amarelos, sementes graúdas	Alta	Indicada para as mesmas condições da Catuaí, especialmente para plantios adensados e cultivo orgânico

Cultivar	Origem	Linhagem indicada	Características									Recomendação
			Vegetativas						Produtivas			
			Porte	Arquitetura/Formato da copa	Diâmetro de copa	Cor das folhas jovens	Vigor	Reação a fatores bióticos e abióticos	Maturação	Frutos e sementes	Produtividade	
Araponga	EPAMIG/UFV Cruzamento entre Catuaí Amarelo IAC 86 e H. Timor UFV 446-08	Araponga MG1	Baixo	Plantas cônicas, ramificação secundária abundante	1,90 m	Verde	Alto	Resistente às raças de ferrugem predominantes no campo	Média	Frutos vermelhos	Semelhante à da Catuaí	Indicada para plantios adensados e sistemas orgânicos de cultivo
Catiguá	EPAMIG/UFV Cruzamento entre Catuaí Amarelo IAC 86 e H. Timor UFV 440-10	Catiguá MG1, Catiguá MG2, Catiguá MG3	Baixo	Plantas cônicas, ramificação secundária abundante	2,00 m	Bronze (Catiguá MG1) e bronze-claro (Catiguá MG2 e Catiguá MG3)	Alto	Resistente às raças de ferrugem predominantes no campo. Catiguá MG3 apresenta resistência a <i>M. exigua</i>	Média	Frutos vermelhos e graúdos	Elevada	Excelente qualidade de bebida. Cultivadas nas mesmas condições da Catuaí, em plantios adensados e sistemas orgânicos. A Catiguá MG3 é indicada para plantio em áreas infestadas com nematóide-das-galhas (<i>Meloidogyne exigua</i>)
Sacramento	EPAMIG/UFV Cruzamento entre Catuaí Vermelho IAC 81 e H. Timor UFV 438-52	Sacramento MG1	Baixo a médio	Plantas cônicas, ramificação secundária abundante	2,00 m	Verde	Muito alto	Resistente às raças de ferrugem predominantes no campo	Média	Frutos vermelhos	Alta, principalmente nas primeiras colheitas	Ótima qualidade de bebida, adaptação semelhante à Catuaí. Indicada para o sistema tradicional de plantio
Pau-Brasil	EPAMIG/UFV Cruzamento entre Catuaí Vermelho IAC 141 e H. Timor UFV 442-34	Pau-Brasil MG1	Baixo	Plantas cônicas, ramificação secundária abundante	2,00 m	Verde	Alto	Resistente às raças de ferrugem predominantes no campo	Média	Frutos vermelhos	Elevada	Ótima qualidade de bebida. Adaptação semelhante à Catuaí. Indicada para o sistema convencional ou adensado de plantio
Travessia	EPAMIG Resultante do cruzamento entre Catuaí e Mundo Novo	MGS Travessia	Baixo	Formato cônico. Apresenta internódios curtos com ramificações secundárias abundantes	2,25 m	Verde	Alto	Suscetível à ferrugem, de forma semelhante a Catuaí e Mundo Novo	Média	Frutos amarelos	Elevada	Excelente produtividade e vigor vegetativo. Sem demonstrar esgotamento de ramos produtivos em anos de alta produção. Excelente resposta à poda do tipo esqueletamento
IAPAR 59	IAPAR Oriunda do cruzamento entre Vila Sarchi e H. Timor	IAPAR 59	Baixo	Cilíndrica	2,00 m	Verde e bronze	Baixo	Resistente à ferrugem e ao nematóide <i>M. exigua</i> , menor tolerância à cercosporiose	Precoce	Frutos vermelhos	Elevada, principalmente nas primeiras colheitas	Indicada para plantios adensados, regiões de clima ameno e com nutrição adequada

Cultivar	Origem	Linhagem indicada	Características									Recomendação
			Vegetativas					Produtivas				
			Porte	Arquitetura/ Formato da copa	Diâmetro de copa	Cor das folhas jovens	Vigor	Reação a fatores bióticos e abióticos	Maturação	Frutos e sementes	Produtivi- dade	
IPR-98	IAPAR Seleção de Sarchimor	IPR-98	Baixo	Cilíndrica, ramificação abundante	2,00 m	Verde	Alto	Apresenta resistência à ferrugem	Média	Frutos vermelhos	Elevada	Indicada para plantios adensados
Catucaí Amarelo	PROCAFÉ Cruzamento natural entre Icatu e Catuací	24/137, 20/15, 2SL, 3SM e multilinha F5	Baixo a médio	Plantas cônicas com menor diâmetro de copa	1,90 m	Verde ou bronze	Alto	Resistente à ferrugem. A linhagem 2SL apresenta tolerância à <i>Phoma</i>	Média	Frutos amarelos, semente média a grande.	Elevada, principalmente nas primeiras colheitas	Recomendadas para condições semelhantes àquelas para a Catuací, porém apresenta resistência à ferrugem e exigência em nutrição, principalmente em nitrogênio
Catucaí Vermelho	PROCAFÉ Cruzamento entre Icatu e Catuací	36/6, 20/15, 19/8 e 785/15	Baixo a médio	Copa cilíndrica com diâmetro médio	1,90 m	Verde ou bronze	Alto	Resistente à ferrugem. A linhagem 785/15 apresenta resistência ao <i>M. exigua</i>	Precoce (785/15) a média	Frutos vermelhos, semente média a grande	Elevada, principalmente nas primeiras colheitas	Indicadas para condições semelhantes àquelas para a Catuací, porém apresenta resistência à ferrugem. A Catuací 785-15 é pouco tolerante à seca
Acauã	PROCAFÉ Cruzamento entre Sarchimor e Mundo Novo	P 363	Baixo	Cilíndrica e muito compacta	2,00 m	Verde ou bronze	Alto	Resistente à ferrugem e tolerante ao <i>M. exigua</i> e à seca	Tardia	Fruto vermelho-escuro, semente alongada, com elevada taxa de moca	Elevada	Indicada para regiões mais quentes e secas e para áreas infestadas com <i>M. exigua</i>
Sabiá	PROCAFÉ Cruzamento entre Catimor e Acaíá	P 398	Baixo	Cilíndrica	2,00 m	Verde	Alto	Resistente à ferrugem. Sensível a solos ácidos e exigente em nutrição	Tardia	Frutos vermelhos, sementes miúdas	Elevada	Indicada para áreas com solos de baixa acidez e nutrição adequada
Canário	PROCAFÉ Cruzamento entre Híbrido de Timor e Catuací Amarelo	P 500	Alto	Cilíndrica com maior diâmetro de copa	2,00 m	Verde	Alto	Resistente à ferrugem	Precoce	Frutos amarelos, sementes médias, bebida de qualidade superior	Média a boa	Indicada para regiões com baixas temperaturas, pela sua precocidade de maturação e como alternativa para a Icatu 3282, para cafés especiais
IBC - Palma I e II	PROCAFÉ Cruzamento entre Catimor e Catuací	Palma I Palma II	Baixo	Cilíndrica no Palma I, cônica e menor diâmetro de saia no Palma II	2,00 m	Verde (Palma I) e bronze (Palma II)	Alto	Resistente à ferrugem e tolerante à seca	Tardia	Frutos vermelhos	Elevada	Indicada para todas as regiões cafeeiras, especialmente para áreas mais sujeitas a secas e altas temperaturas. A Palma II adapta-se bem aos plantios adensados

Cultivar	Origem	Linhagem indicada	Características									Recomendação
			Vegetativas						Produtivas			
			Porte	Arquitetura/ Formato da copa	Diâmetro de copa	Cor das folhas jovens	Vigor	Reação a fatores bióticos e abióticos	Maturação	Frutos e sementes	Produtivi- dade	
Eparrey	PROCAFÉ Cruzamento entre Icatu e Acaiaí	Eparrey	Alto	Cônica, seme- lhante à Acaiaí	2,00 m	Bronze	Alto	Tolerante à ferrugem	Precoce a média	Frutos verme- lhos, sementes graúdas	Média a alta	Indicações similares às da cultivar Acaiaí, porém, não requer controle sistemático da ferrugem
Katipó	PROCAFÉ Catimor	Katipó	Baixo	Cilíndrica	2,00 m	Verde	Médio a baixo	Resistente à ferrugem, mas suscetível à cercosporiose	Precoce	Frutos verme- lhos, sementes graúdas	Elevada nas primeiras colheitas	Indicada para plantios em regiões com baixas temperaturas e sombreadas, como algumas áreas da Zona da Mata de Minas Gerais
Bem-te-vi	PROCAFÉ Cruzamento entre Catimor e Catuaí Amarelo IAC 74	Bem-te-vi Ama- relo e Bem-te-vi Vermelho	Baixo	Cilíndrica	2,00 m	Verde	Alto	Resistente à ferrugem	Tardia	Frutos vermelhos ou amarelos	Elevada	Esta cultivar ainda está em processo de seleção
Siriema	PROCAFÉ Cruzamento interes- pecífico envolvendo <i>C. racemosa</i> , Blue Mountain e Catimor	Clone Ama- relo e Clone Vermelho	Baixo a alto	Cônica	2,00 m	Verde	Alto	Resistente à ferrugem, ao bicho mineiro e tolerante à seca	Precoce a média	Frutos vermelhos ou amarelos	Média a alta	Em fase de desenvolvimento via semente e clonagem na geração F5
Conilon	INCAPER Introdução de ger- moplasma de <i>Coffea canephora</i> da África, seguido de seleções, hibridações e clo- nagens	Clones: EMCAPA 8111, 8121, 8131, 8141 (Robustão Capixaba), Conilon Vitória (INCAPER 8142) Variedades: EMCAPER 8151 (Robusta Tropical)	Alto	Multicaule, característico da espécie <i>C. canephora</i>	Planta multi- caule	Bronze	Alto	Alguns clones apresentam to- lerância a <i>M. incognita</i> , ao bicho mineiro e resistência à ferrugem. Al- guns são tole- rantes à seca, em particular o Robustão Capi- xaba. São suscetíveis ao ácaro ver- melho, broca e cochonilha de fruto	Precoces: EMCAPA 8111 e EMCAPER 8151 Médias: EMCAPA 8121 Tardias: EMCAPA 8131	Vermelhos a rosa, com ou sem estrias. Sementes de ta- manhos varia- dos, com maio- res teores de sólidos solúveis e cafeína do que o café Arábica	Elevada, com baixa variação bienal	Indicada para regiões quentes e de baixas altitudes. Alguns clones podem produzir bem em áreas próprias para <i>C. arabica</i> . O Robustão Capixaba apresenta tolerância a doenças foliares e à seca, com alto vigor vegetativo e baixa desfolha. O Robusta Tropical, propagado por semente, apre- senta alta rusticidade, ampla adaptação e arquitetura média, possibilitando o plantio de populações de 2,3 a 3,3 mil plantas/ha. O Vitória INCAPER 8142 apresenta reprodução assexuada (clo- nal), alto vigor vegetativo; diâmetro de copa 2,79 m; altura 2,32 m; maturação dos frutos uniforme e tolerante à ferru- gem e déficit hídrico

FONTE: Dados básicos: Guerreiro Filho et al. (2003), Matiello et al. (2005) e Fazuolli et al. (2007).

QUADRO 2 - Identificação de cultivares por meio das características qualitativas identificadas como as mais eficientes para caracterização de genótipos de *Coffea arabica* em testes de distinguibilidade

Altura das plantas	Resistência a <i>Hemileia vastatrix</i>	Cor dos frutos	Ciclo de maturação	Cor das folhas jovens	Cultivar	Grupo de cultivares	
Baixa ou média (Ct Ct)	Resistente	Vermelha (Xc Xc)	Precoce	Bronze (Br Br)	Tupi IAC 1669-33	Tupi	
			Tardio	Verde (br br)	Obatã IAC 1669-20	Obatã	
	Suscetível	Vermelha (Xc Xc)	Tardio	Bronze (Br Br)	Ouro Verde IAC H5010-5	Ouro Verde	
				Verde (br br)	Catuai Vermelho IAC 44, Catuai Vermelho IAC 46, Catuai Vermelho IAC 81, Catuai Vermelho IAC 99 e Catuai IAC 144	Catuai Vermelho	
Alta ou muito alta (ct ct)	Resistente	Vermelha (Xc Xc)	Tardio	Verde e bronze (br br) (Br Br)	Icatu Vermelho IAC 2945, Icatu Vermelho IAC 4040, Icatu Vermelho IAC 4042, Icatu Vermelho IAC 4045 e Icatu Vermelho IAC 4046	Icatu Vermelho	
					Amarela (xc xc)	Precoce	Verde e bronze (br br) (Br Br)
		Tardio	Verde e bronze (br br) (Br Br)	Icatu Amarelo IAC 2944-6		Icatu Amarelo	
		Suscetível	Vermelha (Xc Xc)	Precoce	Bronze (Br Br)	Acaiá IAC 474-4 Acaiá IAC 474-16 e Acaiá IAC 474-19	Acaiá
	Tardio			Verde (br br)	Mundo Novo IAC 376-4 e Mundo Novo IAC 388-17	Mundo Novo	
	Amarela (xc xc)		Precoce	Verde (br br)	Bronze (Br Br)	Mundo Novo IAC 379-19, Mundo Novo IAC 501 e Mundo Novo IAC 515	Mundo Novo
					Bourboun Amarelo IAC J18	Bourboun Amarelo	

FONTE: Guerreiro Filho et al. (2003) e Aguiar et al. (2004).

Os materiais genéticos mais recentes ainda estão recebendo seleções e melhorias, não se conhecendo perfeitamente todas suas características. Neste contexto, em terrenos declivosos, por exemplo, poder-se-ão utilizar espaçamentos mais adensados, dada a impossibilidade de mecanização. Nesses locais, deve-se dar preferência ao plantio de cultivares re-

sistentes a pragas e a doenças, em razão da dificuldade na aplicação de defensivos nessas áreas.

Em solos menos férteis, devem-se escolher cultivares menos exigentes em nutrientes. Para melhor escalonamento da colheita, deve-se ter na propriedade cultivares de maturações precoces, médias e tardias. É fundamental ter conhecimento

que plantas de porte alto são de colheita mais difícil que de porte baixo. Deve-se procurar conhecer a adaptabilidade das cultivares na região, onde se vai fazer o plantio. Estas informações são obtidas por meio de recomendações regionais das cultivares fornecidas pelos órgãos de pesquisa, pois sabe-se que existem cultivares bastante produtivas em deter-

minada região, o mesmo não acontecendo em outras localidades. Outras cultivares apresentam adaptabilidade mais ampla a várias regiões.

O conhecimento do diâmetro da copa é importante, para se ter idéia do espaçamento a ser adotado no plantio e, dessa forma, se este espaçamento irá adequar-se às máquinas agrícolas existentes na propriedade ou àquelas disponíveis no

mercado. Assim, se a cultivar a ser plantada apresenta diâmetro médio de copa de 2,20 m e se a máquina apresenta bitola de 1,20 m, deixando um espaço de 15 cm de cada lado, para as rodas não tocarem nas folhas, o espaçamento mínimo entrelinhas de plantio a ser utilizado será de 3,70 m. Essa conta fecha da seguinte forma: 2,20 m diâmetro de copa da cultivar escolhida (1,10 m de cada lado da rua) + 1,20 m da

bitola do trator + 0,30 m livre entre as rodas e as plantas.

No Quadro 3, são apresentadas as principais cultivares e linhagens para diferentes regiões de Minas Gerais e, no Quadro 4, observa-se o comportamento de algumas cultivares quanto à produção, em condições de cultivo comercial e submetidas a diversos espaçamentos, na região de São Sebastião do Paraíso.

QUADRO 3 - Algumas cultivares e linhagens de *Coffea arabica* recomendadas para diferentes regiões do estado de Minas Gerais (continua)

Cultivar	⁽¹⁾ Região do Sul de Minas	⁽²⁾ Região dos Cerrados de Minas	⁽³⁾ Região das Montanhas de Minas	⁽⁴⁾ Região do Jequitinhonha
Catuaí Vermelho	IAC 15	IAC 15	IAC 15	IAC 15
	IAC 44	IAC 44	IAC 24	IAC 44
	IAC 51	IAC 99	IAC 44	IAC 99
	IAC 81	IAC 144	IAC 99	
	IAC 99			
Catuaí Amarelo	IAC 144			
	IAC 17	IAC 17	IAC 17	IAC 47
	IAC 30	IAC 47	IAC 28	IAC 62
	IAC 47	IAC 62	IAC 47	
	IAC 62	IAC 86	IAC 62	
Rubi	IAC 86		IAC 86	
	MG 1192	MG 1192		
Topázio				
	MG 1190	MG 1190	MG 1190	MG 1190
Novo Mundo	MG 1194	MG 1194	MG 1194	MG 1194
	IAC 376-4	IAC 376-4	IAC 376-4	IAC 379-19
	IAC 379-19	IAC 379-19	IAC 379-19	
	IAC 388-17	IAC 388-17	IAC 464-18	
Acaíá Cerrado	IAC 515-3	IAC 515-3	IAC 515-3	
	MG 1474	MG 1474	MG 1474	MG 1474
⁽⁵⁾ Icatu Vermelho				
	IAC 2942	IAC 2942	IAC 2942	IAC 2942
		IAC 4045		
	IAC 4042-114	IAC 4042-114		
⁽⁵⁾ Icatu Amarelo	IAC 4040-315	IAC 4040-315		
	IAC 4040-181	IAC 4040-181		
	IAC 2944	IAC 2944	IAC 2944	IAC 2944
	⁽⁶⁾ IAC 3282	⁽⁶⁾ IAC 3282		⁽⁶⁾ IAC 3282
⁽⁵⁾ Oeiras	MG 6851	MG 6851	MG 6851	MG 6851

(conclusão)

Cultivar	⁽¹⁾ Região do Sul de Minas	⁽²⁾ Região dos Cerrados de Minas	⁽³⁾ Região das Montanhas de Minas	⁽⁴⁾ Região do Jequitinhonha
⁽⁵⁾ Paraíso	MG H419-1		MG H419-1	
⁽⁵⁾ Catiguá	MG1	MG1	MG1	MG2
	MG2	MG2	MG2	
	MG3	MG3	MG3	
⁽⁵⁾ Catuaí Amarelo	2 SL	2 SL	2 SL	2 SL
	24/137	24/137	24/137	
	20/15	20/15	20/15	
	35 M	35 M		
⁽⁵⁾ Catuaí Vermelho	36/6	36/6		
	19/8	19/8		
	785/15	785/15	785/15	
	24/137	24/137	24/137	

(1) Sul de Minas, Sudoeste de Minas e Campo das Vertentes. (2) Alto Paranaíba, Triângulo Mineiro, Noroeste de Minas e Alto São Francisco. (3) Zona da Mata e Rio Doce. (4) Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri. (5) Resistente à ferrugem. (6) Maturação precoce, com antecipação da colheita em cerca de 30 dias em relação às cultivares Catuaí e Mundo Novo. Indicada, também, para plantios em espaçamentos mais reduzidos.

QUADRO 4 - Produtividade de algumas cultivares e progênies de café - Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso (FESP) da EPAMIG

Cultivar/Linhagem	Data de plantio	Espaçamento (m)	Produtividade (sc/ha)					Média (sc/ha)
			2002	2003	2004	2005	2006	
⁽¹⁾ Paraíso MG H 419-1	fev./2000	3,50 x 0,50	45,7	36,4	85,0	68,8	83,0	63,7
⁽²⁾ Catuaí Vermelho IAC 99	fev./2000	3,50 x 0,50	35,3	25,8	63,0	34,5	91,6	50,0
Catuaí Vermelho IAC 99	fev./2001	3,00 x 0,70	-	-	-	41,0	67,5	54,2
Catuaí Vermelho IAC 144	fev./2001	3,00 x 0,70	-	29,0	39,0	38,4	78,2	46,2
Topázio MG 1190	dez./2001	3,20 x 0,80	-	-	48,8	49,5	85,2	61,2
Pau-Brasil MG 1190	fev./2001	3,00 x 0,70	-	42,8	46,0	58,1	62,8	52,4
Araponga MG 1	dez./2001	3,20 x 0,70	-	-	36,6	61,0	48,1	48,6
Catiguá MG 3 (H 514-11-5-5-1)	dez./2001	3,20 x 0,70	-	-	29,8	71,4	85,6	62,2
H 518-2-10-13-10	fev./2001	3,00 x 0,70	-	37,6	36,0	18,5	83,3	43,9
H 518-2-10-13-9	fev./2001	3,00 x 0,70	-	-	-	33,6	-	33,6
H 514-7-10-3	fev./2001	3,00 x 0,70	-	44,6	50,5	33,1	50,6	44,7
H 514-7-10-9-1	fev./2001	3,00 x 0,70	-	25,0	64,0	49,6	69,6	52,1
H 514-7-10-9-2	fev./2001	3,00 x 0,70	-	39,7	50,3	44,4	65,3	49,9
H 514-7-10-9-3	fev./2001	3,00 x 0,70	-	34,5	71,4	37,1	62,5	51,4
H 514-7-8-2-4	fev./2001	3,00 x 0,70	-	46,0	39,5	30,2	-	38,6
H 436-1-4-2-14	fev./2001	3,00 x 0,70	-	18,3	37,3	25,2	59,7	35,1
H 505-9-2-2	fev./2001	3,00 x 0,70	-	25,6	44,1	22,6	79,7	43,0
H 419-5-5-4-1	dez./2001	3,20 x 0,70	-	-	31,2	23,6	94,4	49,7

NOTA: A produtividade refere-se a algumas cultivares e progênies de café em processo de melhoramento, conduzidas na forma de lavouras comerciais e submetidas a tratos culturais recomendados, exceto controle de ferrugem nas cultivares resistentes.

(1) Sem controle fitossanitário. (2) Com controle de ferrugem e bicho-mineiro, exceto no ano 2004.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A recomendação de cultivares de cafeeiros para determinada região e o sistema de cultivo são decisões difíceis, em razão da carência de experimentação local, para determinação do comportamento regional de cada material genético.

Em regiões onde os tratos fitossanitários são dificultados por problemas de topografia acidentada e ausência de mão-de-obra especializada, deve-se dar preferência ao plantio de cultivares de porte baixo e portadores de fatores de resistência à ferrugem.

Em áreas com grande infestação por nematóides-das-galhas (*Meloidogyne exigua*) deve-se optar pelo plantio de cultivares que apresentem genes de resistência a esses nematóides, pela grande dificuldade de controle desse parasito e pelos danos que causa à cultura do cafeeiro.

Outro fator que deve ser levado em consideração, no momento da escolha da cultivar de café a ser plantada, é que esta

esteja no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.T. da E.; GUERREIRO-FILHO, O.; MALUF, M.P.; GALLO, P.B.; FAZUOLI, L.C. Caracterização de cultivares de *Coffea arabica* mediante utilização de descritores mínimos. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.2, p.179-192, maio/ago. 2004.

FAZUOLI, L.C.; SILVAROLLA, M.B.; SALVA, T. de J.G.; GUERREIRO FILHO, O.; MEDINA FILHO, H.P.; GONÇALVES, W. Cultivares de café arábica do IAC: um patrimônio da cafeicultura brasileira. **O Agrônomo**, Campinas, v.59, n.1, p.12-15, 2007.

FERRÃO, R.G.; FONSECA, A.F.A. da; FERRÃO, M.A.G.; BRAGANÇA, S.M.; VERDIN FILHO, A.C.; VOLPI, P.S. Cultivares de café Conilon. In: _____; _____; BRAGANÇA, S.M.; FERRÃO, M.A.G.; MUNER, L.H. de **Café Conilon**. Vitória: INCAPER, 2007. p.203-225.

GUERREIRO FILHO, O.; FAZUOLI, L.C.; AGUIAR, A.T. da E. Cultivares de *Coffea*

arabica selecionadas pelo IAC: características botânicas, tecnológicas, agrônomicas e descritores mínimos. **O Agrônomo**, Campinas, v.55, n.2, p.34-37, 2003.

MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNANDES, D.R. Variedades de café. In: _____. **Cultura de café no Brasil**: novo manual de recomendações. Varginha: MAPA: PROCAFE, 2005. cap. 3, p.57-88.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BARTHOLO, G.F.; CARVALHO, G.R. **Informe sobre a venda de sementes de café**. Lavras: EPAMIG-CTSM, 1998. 4p. (EPAMIG-CTSM. Circular Técnica, 81).

_____; MENDES, A.N.G. **Cultivares de cafeeiros recomendadas para Minas Gerais**. Lavras: EPAMIG-CTSM, 1998. 4p. (EPAMIG-CTSM. Circular Técnica, 89).

MATIELLO, J.B.; ALMEIRA, S.R. As variedades de café: características para escolher e modo de plantio. **Coffea**: Revista Brasileira de Tecnologia Cafeeira, Varginha, ano 1, n.2, p.27-29, jul./ago. 2004.

Mudas de frutíferas

● morango ● laranja ● limão ● manga



Informações e aquisição:

CENTRO TECNOLÓGICO DO NORTE DE MINAS
 Rodovia MGT 122, Km 155 - Caixa Postal 12 - CEP 39525-000 - Nova Porteirinha - MG
 Telefax: (38) 3834-1760 - ctnm@nortecnet.com.br - ctnm@epamig.br




Aspectos importantes dos fitonematóides do cafeeiro

Sônia Maria de Lima Salgado¹
Rosângela D'Arc de Lima Oliveira²
Rodrigo V. Silva³
Vicente Paulo Campos⁴

Resumo - Os nematóides constituem um dos fatores limitantes à produção cafeeira. As perdas podem ser mais severas, dependendo da espécie e da densidade populacional dos nematóides, da suscetibilidade da cultivar e do manejo empregado no cafezal, que, por sua vez, pode interferir na distribuição desses nematóides na área. Além desses fatores, a bienalidade, característica do cafeeiro, dificulta a análise de perdas causadas pelos nematóides no ano de baixa produção. As espécies mais prejudiciais ao cafeeiro pertencem aos gêneros *Meloidogyne* e *Pratylenchus*. Nos últimos anos, a constatação da ocorrência de *Meloidogyne paranaensis* em cafezais de Minas Gerais deve servir de alerta à cafeicultura mineira, pois, essa espécie causa danos mais severos. A escolha da estratégia mais adequada para o controle dos nematóides depende da diagnose correta das espécies e/ou raças de nematóides presentes no cafezal. Nesse contexto, para que a identificação e a quantificação dos nematóides sejam confiáveis, torna-se necessário o emprego de um bom plano de amostragem de solo e raízes, seguindo as recomendações e cuidados na coleta das amostras. Portanto, é importante que os produtores procurem informar-se e tomem conhecimento sobre os nematóides do cafeeiro, para que medidas preventivas sejam tomadas, evitando risco de prejuízos maiores, caso a área já esteja infestada, ou mesmo a introdução desses parasitos em áreas isentas.

Palavras-chave: Cafeicultura. Nematóide. *Meloidogyne* spp. Amostragem. Perda. Manejo.

INTRODUÇÃO

Muitos fatores prejudicam o processo de produção do café, os quais podem variar de acordo com a região ou a propriedade cafeeira. Os nematóides representam um dos principais fatores prejudiciais ao desenvolvimento e produção do cafeeiro, pois parasitam as raízes das plantas dificultando a absorção e translocação de água e nutrientes. Várias espécies de nematóides parasitam o cafeeiro sendo que *Meloidogyne* sp., conhecido como nematóide-das-galhas, é o principal, de-

vido à severidade dos danos que causa às plantas e a sua ocorrência em muitas áreas cafeeiras. A destruição de plantas severamente atacadas, o plantio em local isento de fitonematóides, uso de mudas sadias, de porta-enxerto e cultivares resistentes estão entre as táticas indicadas para o controle de nematóides no cafeeiro.

NÍVEL DE DANO ECONÔMICO DO NEMATÓIDE-DAS-GALHAS EM CAFEIEIRO

Meloidogyne exigua é responsável pelas maiores perdas na cafeicultura,

em função de encontrar-se amplamente disseminado nas lavouras das principais regiões produtoras de café, mesmo naquelas emergentes e promissoras (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2007). Estima-se uma redução de 20% a 25% na produção cafeeira pelo parasitismo do nematóide-das-galhas (KOENNING et al., 1999). No Brasil, tem-se constatado que a redução na produção cafeeira pode ser de 30% a 45% (CAMPOS; VILLAIN, 2005; BARBOSA et al., 2004b). Quando a população de fitonematóide é baixa, a cultura sustenta altas produções até determinado limite

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: soniamaria@epamig.ufla.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Prof. Associado UFV - Dep^{to} Fitopatologia, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: rdlima@ufv.br

³Eng^a Agr^a, Doutorando UFV, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: rvs@vicosa.ufv.br

⁴Eng^a Agr^a, Pós-Doc., Prof. Tit. UFLA - Dep^{to} Fitopatologia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vpcampos@ufla.br

populacional, quando então a produção começa a declinar, iniciando o nível limiar de prejuízo (CAMPOS, 1999).

Estudos entre níveis populacionais do nematóide, teor de nutrientes nas folhas e produtividade das lavouras evidenciaram correlações negativas entre o nível populacional de *M. exigua* no solo, a produtividade e os teores de N, Mn, Zn e Fe dos cafezais (BARBOSA et al., 2004a). Portanto, quanto maior a população de *M. exigua* menor o teor de nutrientes nas folhas, confirmando que o parasitismo nas raízes dificulta a absorção e/ou translocação de nutrientes.

O parasitismo de *M. exigua* é o principal fator de redução na produtividade do cafeeiro (Quadro 1), até cinco anos de idade, em lavouras tecnificadas, com adequada adubação, controle de pragas, doenças e plantas daninhas (BARBOSA et al., 2004b). Nesse estudo, os níveis populacionais de 10 a 15 juvenis do segundo estágio (J2)/100 cm³ de solo causaram 13% de perda na produção do cafeeiro arábica, podendo atingir 30% de perda na ocorrência de mais de 40 J2 de *M. exigua*/100 cm³ de solo (Gráfico 1).

De acordo com as estimativas de Barbosa et al. (2004b), o cafeeiro arábica com cinco anos de idade, cultivado com alto manejo tecnológico tem sua produtividade no limite mínimo de 30 sacas/ha, quando a população de *M. exigua* no solo esteve próxima de 40 J2/100 cm³. Analisando os resultados obtidos por Barbosa et al. (2004b), estima-se que o nível limiar de prejuízo (NLP) da infestação de *M. exigua* no cafezal pesquisado seja de 30 J2/100 cm³ de solo, o que corresponde à produtividade média estimada em 35 sacas/hectare (Gráfico 1).

A infestação por *Meloidogyne exigua* reduziu consideravelmente a produtividade nas duas idades dos cafeeiros. Em média, essa redução foi de 11 sacas/ha em cafeeiros com até cinco anos e de 30 sacas/ha em lavouras adultas (Quadro 1).

QUADRO 1 - Produtividade média (saca de 60 kg/ha) de lavouras cafeeiras adequadamente tecnificadas e infestadas por *Meloidogyne exigua* comparadas com lavouras sem infestação localizadas no noroeste do estado do Rio de Janeiro

Idade dos cafeeiros	Lavouras infestadas por <i>M. exigua</i>	Lavouras isentas de <i>M. exigua</i>
Até cinco anos	29,5	40,7
Acima de cinco anos	32,8	62,8

FONTE: Barbosa et al. (2004b).

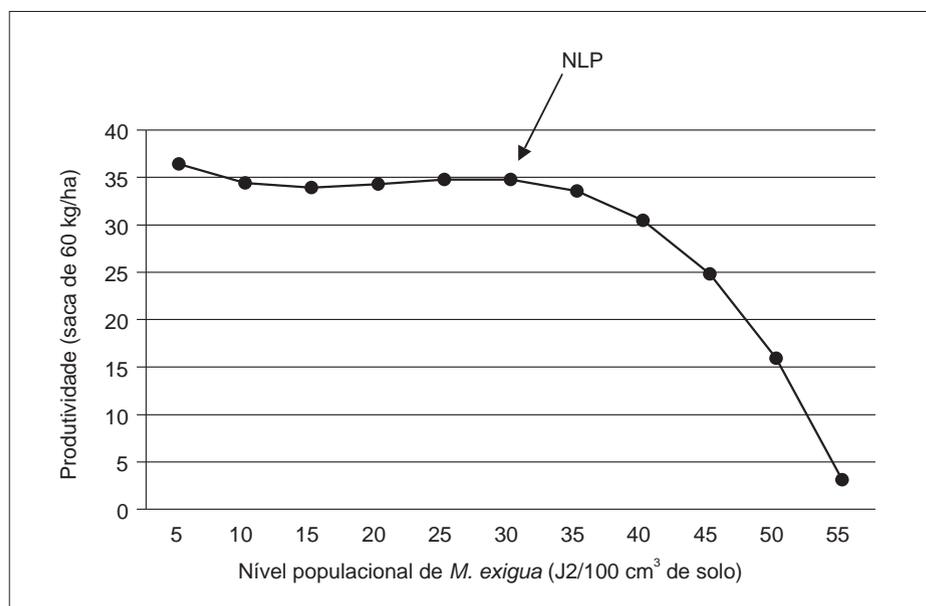


Gráfico 1 - Produtividade de cafeeiros com até cinco anos de idade infectados por *Meloidogyne exigua* em lavoura com adequado nível tecnológico

FONTE: Dados básicos: Barbosa et al. (2004b).

NOTA: NLP - Nível limiar de prejuízo = 30 Juvenis do segundo estágio (J2)/100 cm³ de solo, corresponde à produtividade de 35 sacas beneficiadas por hectare para uma lavoura de café arábica de cinco anos de idade, com adequado nível tecnológico.

PRINCIPAIS ESPÉCIES DE NEMATÓIDES PARASITAS DO CAFEIEIRO

No Brasil, os nematóides mais prejudiciais ao cafeeiro são endoparasitas (parasitam internamente as raízes do cafeeiro) e pertencem aos gêneros *Meloidogyne* spp., chamados nematóide-das-galhas, e *Pratylenchus* spp., nematóide-das-lesões-radiculares (GONÇALVES; SILVA-ROLLA, 2001). No gênero *Meloidogyne* spp. existem mais de 80 espécies descritas, das quais 17 podem atacar o cafeeiro (CAMPOS; VILLAIN, 2005), mas *M. coffeicola*, *M. incognita*, *M. paranaensis* e *M. exigua* constituem as principais es-

pécies, por causa dos danos causados e da ampla ocorrência nas áreas produtoras de café (Quadro 2).

DISTRIBUIÇÃO DOS NEMATÓIDES NA LAVOURA CAFEIEIRA

Os fitonematóides são organismos microscópicos que passam pelo menos parte de seu ciclo de vida ao longo do perfil do solo, onde se encontram distribuídos. Entretanto, maior concentração de nematóides fitoparasitas ocorre nas camadas superficiais, onde há maior volume de raízes disponíveis para a sua alimentação, porém há um decréscimo no número de nematóides com o aumento da profundidade

QUADRO 2 - Distribuição das espécies de *Meloidogyne* nos cafezais brasileiros

Espécies de <i>Meloidogyne</i>	Estados
<i>M. exigua</i>	Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo, Bahia, Distrito Federal
<i>M. coffeicola</i>	Paraná, São Paulo, Minas Gerais
<i>M. incognita</i>	Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro
<i>M. javanica</i>	Distrito Federal, São Paulo
<i>M. hapla</i>	São Paulo
<i>M. paranaensis</i>	Paraná, Minas Gerais, São Paulo

FONTE: Campos e Villain (2005).

do solo. *Meloidogyne exigua* é encontrado em alta população nos primeiros 40 cm a partir da superfície, mas sua densidade populacional reduz-se a partir de 80 cm até cerca de 120 cm de profundidade (ALMEIDA et al., 1987). Da mesma forma, são encontrados em altas populações até 80 cm distantes do tronco do cafeeiro, caindo esse número à distância de 120 cm. O manejo da lavoura pode alterar as características químicas, físicas, mineralógicas e biológicas das camadas superficiais do solo, o que afeta a produção e a distribuição das raízes e, conseqüentemente, a infestação e a distribuição dos nematóides na lavoura cafeeira.

DISSEMINAÇÃO DOS NEMATÓIDES NO CAFEZAL

As enxurradas e as mudas infestadas destacam-se como os mais importantes meios de disseminação dos nematóides no campo. A contenção das enxurradas de áreas infestadas por nematóides e a proibição do plantio de mudas infestadas pelos nematóides-das-galhas podem conter a disseminação desses nematóides no parque cafeeiro de Minas Gerais. Cerca de 22% das lavouras cafeeiras do Sul de Minas estão infestadas por *M. exigua* (CAMPOS et al., 2005). Essas lavouras estão perdendo, aproximadamente, 30% a 45% da produção, devido aos nematóides (CAMPOS; VILLAIN, 2005; BARBOSA et al., 2004b). O problema torna-se mais grave, quando a lavoura é infestada por *Meloidogyne paranaensis*, espécie de nematóide considerada mais danosa ao cafeeiro. Ocorre, principalmente, no

Norte do Paraná e Oeste de São Paulo, proporcionando uma redução no plantio de cafeeiros nessas regiões (CAMPOS; VILLAIN, 2005). A preocupação é que nos últimos anos *M. paranaensis* foi constatada no Sul de Minas, em Piumhi, e no Alto Paranaíba, em Coromandel e Serra do Salitre (CASTRO et al., 2004; CAMPOS et al., 2005). A disseminação dos nematóides, especialmente *M. paranaensis*, a partir dessas lavouras cafeeiras pode alcançar vários outros municípios do parque cafeeiro mineiro e levar lavouras à dizimação, pois torna o cafezal improdutivo, chegando à morte (CAMPOS; VILLAIN, 2005). A amostragem nos cafezais pode evidenciar o problema desses nematóides em cada município produtor de café. A constatação de infestação de *M. paranaensis* em um município deve servir de alerta para os demais produtores circunvizinhos.

DIAGNOSE DE FITONEMATÓIDES NA LAVOURA CAFEIEIRA

O modo de vida dos nematóides, associado ao seu tamanho microscópico, dificulta a diagnose das doenças causadas por esses patógenos em condições de campo. A diferenciação de espécies de nematóides parasitas do cafeeiro só é confiável, se tiver como base características morfológicas e bioquímicas do próprio nematóide. O primeiro passo para correta diagnose do parasitismo desses patógenos nos cafeeiros é a realização de uma boa amostragem do cafezal ou da área que será utilizada para nova implantação da lavoura. As amostras de solo e raízes serão submetidas aos procedimentos de

extração no laboratório e as fêmeas serão selecionadas para identificação da espécie. Além da identificação, a quantificação dos nematóides nas amostras é imprescindível, pois irá auxiliar na definição de medidas adequadas de manejo.

Sintomas que auxiliam na diagnose de *Meloidogyne* no cafeeiro

No campo, os cafeeiros podem apresentar alguns aspectos sintomatológicos mais relacionados com algumas espécies de *Meloidogyne* do que com outras. *M. exigua*, por exemplo, causa galhas tipicamente arredondadas e pequenas (em torno de 0,3 a 1 cm de diâmetro), tanto em raízes de mudas, como de plantas adultas e, preferencialmente, em radículas e raízes finas (Fig. 1). *M. coffeicola* é incapaz de parasitar mudas e, em plantas adultas, instala-se em raízes primárias, secundárias, terciárias, etc., causando engrossamentos associados a rachaduras e perda de córtex (descorticamento), sem formar galhas típicas (Fig. 2A). *M. incognita* e *M. paranaensis* causam sintomas semelhantes em plantas adultas (Fig. 2B), mas é possível observar galhas arredondadas em mudas.

Os sintomas reflexos do parasitismo de fitonematóides na parte aérea do cafeeiro correspondem ao amarelecimento, queda de folhas, crescimento reduzido, podendo chegar à morte da planta. Contudo, fica praticamente impossível identificar com segurança qual espécie do nematóide-das-galhas ou das lesões está ocorrendo na área, quando se toma por base somente a sintomatologia apresentada pelas plantas atacadas.

Dentre as espécies de *Pratylenchus* que parasitam o cafeeiro têm-se *P. coffeae* e *P. brachyurus*, como as mais importantes no Brasil. Entretanto, é difícil separar essas duas espécies, de ocorrência mais frequente nas lavouras brasileiras, com base nos sintomas induzidos nas plantas atacadas. Em ambos os casos, as raízes infectadas apresentam lesões necróticas, com redução do sistema radicular, e a parte aérea da planta exibe poucas folhas, de tamanho menor e de aspecto clorótico (CAMPOS; VILLAIN, 2005).

Amostragem para diagnose de nematóides em lavoura cafeeira

A diagnose de nematóides na lavoura, para uma segura identificação e quantificação, depende de uma correta amostragem de solo e raízes. Segundo Freitas et al. (2007), antes de realizar a coleta das amostras, quatro perguntas devem ser respondidas: o que coletar; quando coletar; onde coletar e como coletar. Para responder essas questões, o produtor deve seguir as

recomendações contidas no Quadro 3.

Os nematóides estão distribuídos de maneira desuniforme no campo e, frequentemente, encontram-se aglomerados em áreas comumente chamadas reboleiras. Essa é uma importante informação que vai direcionar a coleta das amostras na área de interesse. Devem-se retirar amostras na periferia das reboleiras, pois, nessa região, a quantidade de nematóides ativos é maior, o que facilita a sua detecção. Uma detecção negativa, na qual as amostras analisadas não apresentam nematóides fitoparasitas, não indica, necessariamente, a ausência do patógeno, mas somente informa que a população do nematóide está abaixo do nível de detecção (HAFEZ, 2007).

Aspectos que influenciam a amostragem e a diagnose dos nematóides na lavoura cafeeira:

- modelo de distribuição do nematóide no campo: na cultura do cafeeiro, a distribuição dos nematóides, geralmente, se dá em reboleiras, isto é, concentrada em áreas localizadas, devido à baixa migração dos nematóides no solo;
- uso de máquinas e implementos agrícolas: a distribuição ao longo das linhas de plantio é decorrente de mudas infectadas e/ou da movimentação das máquinas e implementos, que podem disseminar os nematóides;
- manejo da lavoura: o efeito da rotação de cultura e de práticas culturais, bem como das características físico-químicas do solo, pode contribuir para uma maior ou menor distribuição dos nematóides;
- condições edafoclimáticas: fatores como tipo de solo, especialmente os arenosos, a topografia acidentada, os altos níveis de precipitação pluviométrica, dentre outros, podem aumentar a disseminação desses organismos na área infestada;
- presença de plantas hospedeiras: algumas plantas daninhas são boas hospedeiras de nematóides e a



Figura 1 - Raízes de cafeeiro Catuaí IAC 144
FONTE: Salgado et al. (2003).

NOTA: A - Exibindo galhas de *Meloidogyne exigua*; B - Constatação dos juvenis dentro da galha.

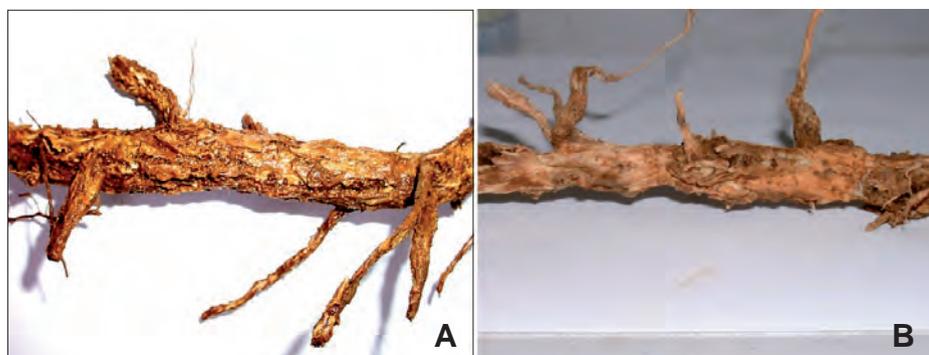


Figura 2 - Sintomas do parasitismo de *Meloidogyne coffeicola* e *M. paranaensis* nas raízes de *Coffea arabica*

FONTE: Castro et al. (2004) e Campos et al. (2005).

NOTA: Figura 2A - *M. coffeicola*. Figura 2B - *M. paranaensis*.

QUADRO 3 - Recomendações técnicas de amostragem de solo e raízes para análise de nematóides em lavoura cafeeira

Critério	Recomendação
Época de amostragem	Preferencialmente, no período da floração e frutificação da cultura, quando o solo apresentar umidade em torno de 40% a 60% da capacidade de campo.
Ferramentas e materiais necessários	Enxada, enxada ou trado de 2,5 cm de diâmetro para a retirada das amostras; balde; sacos plásticos; etiquetas ou outro material para identificação da amostra; caneta e formulário ou folha para anotação de informações adicionais.
Medidas prévias à amostragem	Dividir a área em talhões de acordo com a cultivar de cafeeiro, tipo de solo e topografia do terreno.
Profundidade e local de coleta	Remover a camada superficial do solo antes de retirar as amostras. As amostras simples são retiradas numa profundidade de 20 a 30 cm, em pontos ligeiramente internos à área de projeção da copa.
Tamanho da amostra simples (subamostras)	Aproximadamente, 150 g de solo e 10 g de raízes.
Preparo e tamanho da amostra composta	Reunir 10 a 12 amostras simples dentro de um balde, misturar bem e retirar no mínimo 500 g de solo e 100 g de raízes.
Número de amostras compostas por área	Uma amostra composta por hectare. Recomenda-se usar o bom senso e, se houver necessidade, coletar maior número de amostras para boa representatividade da área.
Cuidados com as amostras	Acondicionar as amostras em sacos plásticos fechados e mantê-los à sombra, para evitar perda de umidade e ressecamento durante a amostragem na lavoura. Armazená-las à temperatura de 8°C até o envio ao laboratório, onde as amostras devem ser extraídas dentro de um período de até 8 a 10 dias da coleta.
Identificação da amostra	Deve conter informações como: ponto de coleta na lavoura ou talhão, data da coleta, idade e cultivar de cafeeiro.
Informações adicionais que devem ser enviadas ao laboratório junto com as amostras	Nome e endereço do produtor e da propriedade, histórico de uso da área, data da última aplicação de produtos químicos no solo, tamanho da lavoura, plantas daninhas presentes na área, presença de sintomas, de pragas e de outras doenças.

FONTE: Salgado et al. (2007).

manutenção dessas plantas na área de cultivo pode acarretar aumento da densidade populacional, favorecendo a distribuição agregada do nematóide.

Considerações a serem observadas antes da coleta de amostras

Observar e coletar informações a respeito da topografia do terreno, histórico de uso da área, idade da lavoura, manejo da cultura, sintomas de deficiência mineral ou presença de plantas anormais, reboleiras de plantas amareladas ou com crescimento reduzido. Caminhar em ziguezague (Fig. 3) e tomar amostras de plantas amareladas ou com crescimento retardado, com sintomas moderados, mas não mortas. Em plantas mortas, a população de nematóides é muito baixa e de difícil detecção.

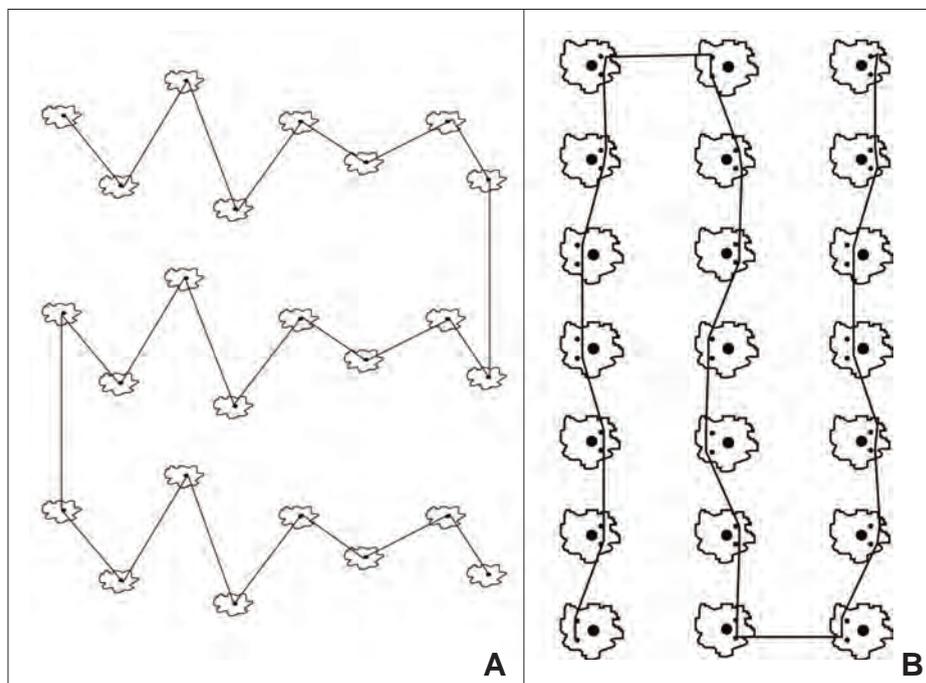


Figura 3 - Plano de amostragem em lavoura cafeeira

NOTA: A - Caminhamento em ziguezague; B - Coleta de solo e raízes na projeção da copa com alternância dos lados da linha de plantio do cafeeiro.

Plano de amostragem para viveiro

A amostragem em viveiros para análise de nematóides em mudas de café é essencial para constatação da infectividade de nematóides danosos à cafeicultura. De acordo com a metodologia de amostragem adotada pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA, 2007) os procedimentos e pontos de coleta (Fig. 4) de raízes das mudas de cafeeiros para análise laboratorial são:

- dividir o viveiro em lotes de, no máximo, 200 mil mudas;
- dividir cada lote em quatro quadrantes;
- em cada quadrante, selecionar alternativamente os canteiros para a amostragem e avaliar 0,1% das mudas, com mínimo de 30 mudas;
- o quadrante que tiver mais de cinco canteiros terá os seus amostrados alternadamente. Dividir cada canteiro em cinco setores numerados de 1 a 5, a partir das extremidades do canteiro. No setor central, deve-se retirar quatro mudas e dos setores 1, 2, 4 e 5 retirar duas mudas de cada;
- o quadrante que tiver apenas um ou dois canteiros terá aumentada, proporcionalmente, a retirada de mudas de cada setor do canteiro, até atingir o mínimo de 0,1% das mudas e nunca menos que trinta;
- as mudas amostradas deverão ter, no mínimo, dois pares de folhas;
- formar uma amostra composta com todas as mudas de cada quadrante, as quais devem ser acondicionadas em saco plástico e identificadas corretamente.

ALTERNATIVAS DE MANEJO DOS FITONEMATÓIDES EM ÁREA CAFEIEIRA

A adoção e o êxito de qualquer estratégia de manejo dependerão do correto diagnóstico quanto à presença dos fitone-

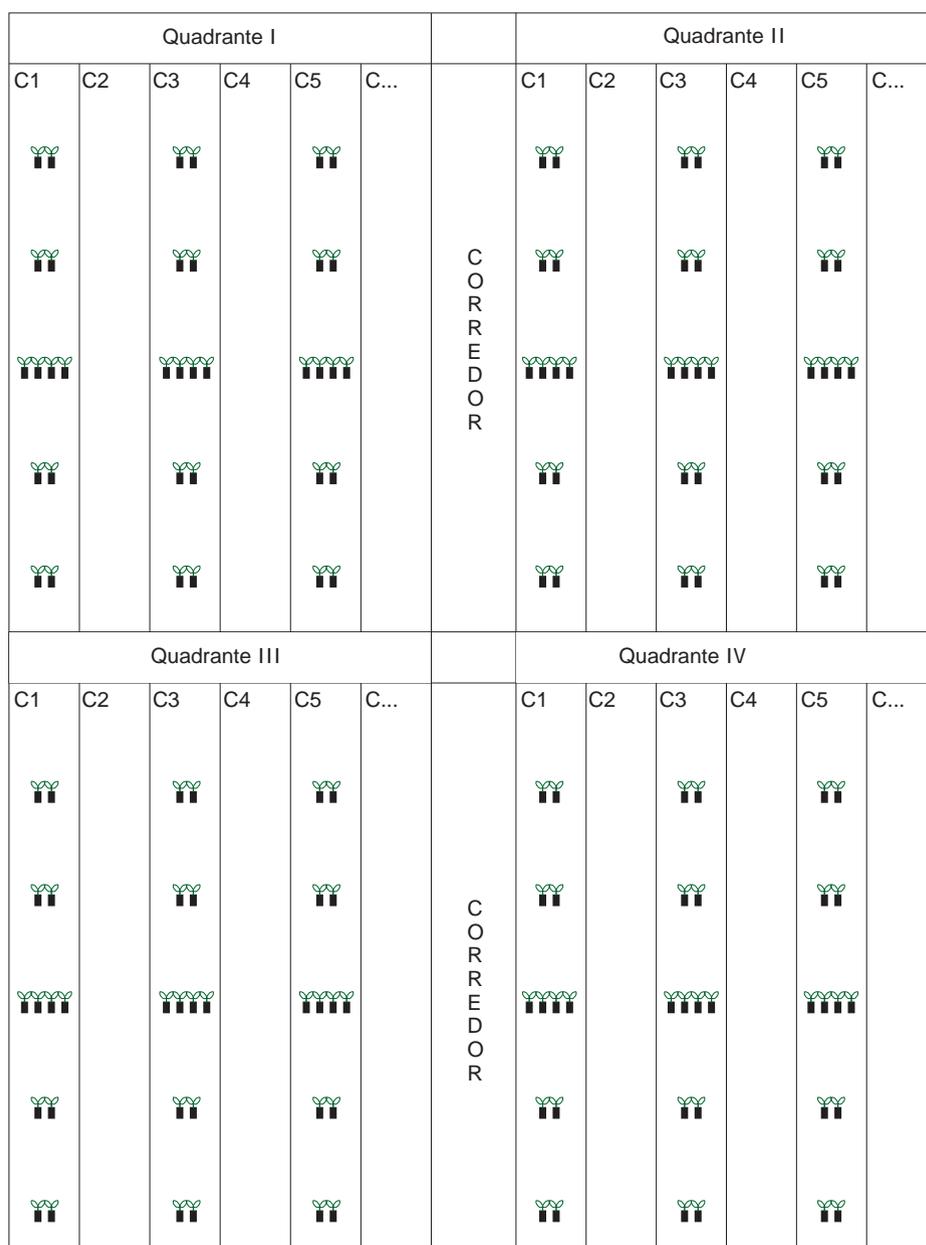


Figura 4 - Representação esquemática de viveiro ou lote (máximo de 200 mil mudas) com os pontos de coleta dentro dos canteiros (C) de cada quadrante

matóides na área. Além disso, a estratégia de manejo dependerá também da análise crítica de sua aplicabilidade, em função do nível tecnológico e econômico do cafeicultor, do modo de condução da lavoura, da possibilidade de mudança de atividade agrícola em parte da propriedade ou mesmo da perda periódica de receita (GONÇALVES; SILVAROLLA, 2007).

Medidas preventivas como o plantio de mudas saudáveis e o uso de cultivares resistentes estão entre as principais, para

evitar a infestação de fitonematóides no cafezal. Antes da implantação da lavoura ou mesmo durante a condução do cafezal, o uso de máquinas e implementos limpos (sem risco de solo infestado aderido) e o desvio de enxurradas, que possam veicular nematóides de áreas infestadas ou áreas suspeitas para áreas isentas, são medidas importantes para evitar a disseminação dos parasitos.

Após a detecção de alta infestação de fitonematóides na lavoura cafeeira ou

em alguns locais da área, recomenda-se o alqueive por cinco a seis meses, como medida de controle do *Meloidogyne exigua*. Essa medida consiste no arranquio das plantas atacadas e destruição do sistema radicular no local (destocar o cafezal) com o revolvimento do solo feito pela aração e gradagem do terreno para expor a camada de 20 a 30 cm de solo aos raios solares. Com o solo revolvido, os ovos e juvenis do nematóide ficam expostos à radiação solar e ao ressecamento, reduzindo a população dos nematóides. Para garantir a eficiência do alqueive é importante manter a área sem planta hospedeira, inclusive de algumas plantas invasoras como o amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla*), a corda-de-violão (*Ipomea acuminata*) e o esopo (*Leonurus sibiricus*), comuns nas lavouras cafeeiras e boas hospedeiras de *Meloidogyne exigua* (ALMEIDA, 1990) e o capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), boa hospedeira de *M. incognita* e *M. paranaensis* (CARNEIRO et al., 2006). Na ausência do cafeeiro, essas plantas permitem a reprodução do nematóide em suas raízes, garantindo a sobrevivência do nematóide na área.

O uso de cultivares resistentes é a melhor opção no controle dos nematóides, porém, a resistência do cafeeiro ao nematóide-das-galhas (*Meloidogyne* sp.) é específica à espécie ou raça. A utilização de porta-enxerto resistente permitiu o plantio de cafeeiros em áreas infestadas do estado de São Paulo, onde a cultivar Mundo Novo enxertada em plantas resistentes a *M. exigua*, *M. incognita* e *M. paranaensis* produziu em média 37%; 442% e 590% a mais que os cafeeiros de pé franco, respectivamente (GONÇALVES; SILVA-ROLLA, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os nematóides ainda têm sua importância subestimada como fatores limitantes no processo produtivo do café por desconhecimento desse organismo por parte dos produtores e dos técnicos. O controle dos nematóides é difícil e sua erradicação da área contaminada é praticamente impossí-

vel. Por isso, o monitoramento da lavoura cafeeira, com amostragens periódicas para detecção de nematóides ou mesmo acompanhamento da população desses organismos na lavoura cafeeira, possibilita ao produtor prevenir ou mesmo evitar perdas maiores provocadas pelo parasitismo dos nematóides no cafezal, além de acompanhar a distribuição na área e a possível disseminação dentro da lavoura e/ou para lavouras vizinhas. Qualquer desconfiância por parte do produtor, quanto à ocorrência de nematóides na área de produção de café, deve ser tratada com critério e rapidez, pois, quanto mais rápida a detecção e identificação do problema, mais fácil intervir e maior será o sucesso na implementação de medidas de controle. Como nematóides são muito difíceis de ser erradicados da área, impedir a sua entrada na propriedade e a sua disseminação a partir dos focos de infestação pode significar o sucesso da implantação de uma lavoura nova ou evitar grandes perdas de produtividade.

O produtor não deve em hipótese alguma plantar mudas infectadas por espécies de *Meloidogyne* ou *Pratylenchus*, sejam elas mudas do próprio cafeeiro ou de plantas utilizadas para arborização/quebra-ventos nas lavouras. Para isso, procure os viveiristas credenciados, os quais são obrigados a apresentar o certificado de sanidade das mudas, atestando a ausência de espécies de nematóides nocivas ao cafeeiro.

LABORATÓRIOS PARA ANÁLISE DE NEMATÓIDES EM MINAS GERAIS

- 1 - EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais Centro Tecnológico do Sul de Minas - CTSM (em implantação) Fazenda Experimental de Lavras (Subestação) km 4 da Estrada Lavras - Ijaci Laboratório de Nematologia CEP 37200-000 Lavras - MG Telefax (35) 3821-2231; (35) 38291974/1975 Correio eletrônico: fela@epamig.ufra.br ou soniamaria@epamig.br

- 2 - UFRA - Departamento de Fitopatologia Clínica Fitossanitária Campus Universitário Caixa Postal 3037 CEP 37200-000 Lavras-MG Telefone: (35) 3829-1278 Correio eletrônico: epidem@ufra.br
- 3 - UFV – Departamento de Fitopatologia Clínica de Doenças de Plantas Vila Gianetti, Casa 36 CEP 36570-000 Viçosa-MG Telefone: (31) 3899-2623; (31) 3899-1084
- 4 - IMA - Instituto Mineiro de Agropecuária Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário BR 040, km 527 - Bairro Kenedy, Anexo a Ceasa CEP 32145-900 Contagem - MG Telefone: (31) 3394-2466, ramal 40 FAX: (31) 3394-1902 Correio eletrônico: fito@ima.mg.gov.br
- 5 - UFU - Universidade Federal de Uberlândia Instituto de Ciências Agrárias Laboratório de Nematologia Agrícola Campus Umuarama - Bloco 2E - sala 18B CEP 38400-902 Uberlândia-MG. Telefones/Fax: (34) 3218-2225; (34) 3218-2226; (034) 3212-4957 Correio eletrônico: amelias@umuarama.ufu.br

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V.F. de. **Reprodutividade e sobrevivência de *Meloidogyne exigua* em áreas de cafezal infestadas e submetidas à alternância de culturas.** 1990. 75p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.
- _____; CAMPOS, V.P.; LIMA, R.D. de. Flutuação populacional de *Meloidogyne exigua* na rizosfera do cafeeiro. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.11, p.159-175, 1987.

Seringueira:

Um livro completo sobre a cultura no Brasil



Antônio de Pádua Alvarenga
Círiaca A. F. Santana do Carmo



Informações:

publicacao@epamig.br

(31) 3489-5002 - (31) 3891-2646



EPAMIG

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



**GOVERNO
DE MINAS**

BARBOSA, D.H.S.G.; VIEIRA, H.D.; SOUZA, R.M.; SILVA, C.P. Survey of root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.) in coffee plantations in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p.43-47, jun. 2004a.

_____; _____. VIANA, A.P.; SILVA, C.P. Field estimates of coffee yield losses and damage threshold by *Meloidogyne exigua*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.28, n.1, p.49-54, jun. 2004b.

CAMPOS, V. P. **Manejo de doenças causadas por fitonematóides**. Lavras: UFLA: FAEPE, 1999. 106p.

_____; ROCHA, F.S.; CASTRO, J.M.C.; SILVA, J.R.C.; FREIRE, E.S. Manejo integrado de nematóides do cafeeiro. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS, 5., 2005, Lavras. **Manejo integrado de doenças de grandes culturas: algodão, soja e café**. Lavras: UFLA, 2005. 1 CD-ROM.

_____; VILLAIN, L. Nematode parasites of coffee and cocoa. In: LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. 2. ed. Wallingford: CAB, 2005. p.529-579.

CARNEIRO, R.G.; MÔNACO, A.P. do A.; LIMA, A.C.C.; NAKAMURA, K.C.; MORITZ, M.P.; SCHERER, A.; SANTIAGO, D.C. Reação de gramíneas a *Meloidogyne incognita*, a *M. paranaensis* e a *M. javanica*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.30, n.3, p.287-291, dez. 2006.

CASTRO, J.M.C.; CAMPOS, V.P.; DUTRA, M.R. Ocorrência de *Meloidogyne coffeicola* em cafeeiros do município de Coromandel, região do Alto Paranaíba em Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.2,

p.227, mar./abr. 2004.

FREITAS, L.G.; NEVES, W.S.; OLIVEIRA, R.D.L. Métodos em nematologia vegetal. In: ALFENAS, A.C.; MAFIA, R.G. (Ed.). **Métodos em fitopatologia**. Viçosa, MG: UFV, 2007. p.253-291.

GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M.B. A luta contra a doença causada pelos nematóides parasitos do cafeeiro. **O Agrônomo**, Campinas, v.59, n.1, p.54-56, 2007.

_____. Nematóides parasitos do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p.199-267.

HAFEZ, S.L. **Sampling procedure to diagnose nematode infestations**. Parma: University of Idaho, [2007]. Disponível em: <<http://www.uidaho.edu/sugarbeet/nmtlds/cis1056.htm>>. Acesso em: 26 ago. 2007.

IMA. Portaria nº 863, de 29 de agosto de 2007. **Disciplina a produção, a entrada, o comércio e o trânsito de mudas de café no estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://www.ima.gov.br/site_ima/legislacao/portarias_pdf/0863.pdf>. Acesso em: mar. 2008.

KOENNING, S.R.; OVERSTREET, C.; NOLING, J.W.; DONALD, P.A.; BECKER, J.O.; FORTNUM, B.A. Survey of crop losses in response to phytotoxic nematodes in the United States for 1994. **Journal of Nematology**, v.31, n.4S, p.587-618, 1999.

SALGADO, S.M. de L.; CAMPOS, H.D.; PAIVA, B.R.T.L.; RESENDE, M.L.V.; CAMPOS, V.P. Penetração de *Meloidogyne exigua* em cultivares de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28, p.93, 2003. XXXVI Congresso Brasileiro de Fitopatologia.

_____; PINHEIRO, J.B.; OLIVEIRA, R.D. de L. **Metodologia de amostragem em viveiro e em lavoura cafeeira para análise de nematóides**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 5p. (EPAMIG. Circular Técnica, 9). Circular Técnica da EPAMIG-CTSM.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALMEIDA, V.F. de; CAMPOS, V.P. Sobrevivência de *Meloidogyne exigua* no solo e em raízes de cafeeiro no campo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.18, n.2, p.147-150, jun. 1993.

ALVARENGA, G. Determinação preliminar da longevidade, no solo, do nematóide *Meloidogyne exigua*. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE PESQUISAS CAFEIRAS, 2., 1974, Poços de Caldas. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1974. p.45.

JAEHN, A.; REBEL, E.K. Sobrevivência do nematóide de galhas *Meloidogyne incognita* em substrato infestado, para produção de mudas de cafeeiros sadios. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.8, p.319-324, 1984.

LIMA, R.D. de; CAMPOS, V.P.; HUANG, S.P.; MELLES, C.C.A. Reprodutividade e parasitismo de *Meloidogyne exigua* em ervas daninhas que ocorrem em cafezais. **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v.9, p.63-72, 1985.

REBEL, E.K.; GONÇALVES, J.C.; LORDELLO, L.G.E. Considerações sobre o comportamento de *Meloidogyne coffeicola* em mudas, cafezais novos e cafezais recepados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 4., 1976, Caxambu. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1976. p.11-12.

AVALIAÇÃO DE VARIEDADES MELHORADAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Produção de mudas e capacitação técnica para produtores

Avaliação e recomendação de variedades para produção de cachaça, utilização em usinas e alimentação animal.

EPAMIG

Centro Tecnológico do Centro-Oeste
Rod. MG-424 km 64 - Caixa Postal 295 - CEP 35701-970 - Prudente de Moraes - MG - Telefax: (31) 3773-1980 - e-mail: ctco@epamig.br

Identificação das principais doenças do cafeeiro e uso correto de produtos fitossanitários

Vicente Luiz de Carvalho¹

Rodrigo Luz da Cunha²

Sara Maria Chalfoun³

Resumo - O sucesso no controle das doenças não se resume ao ato de aplicar o produto, mas sim à interação entre vários fatores, entre eles, diagnóstico correto e detalhado do problema na lavoura; produto a ser aplicado; uso correto e seguro do produto fitossanitário e o uso adequado dos equipamentos. Esses cuidados resultarão em um controle eficiente, com custo baixo e mínima contaminação ambiental e humana. Não se consegue a máxima eficiência de um produto, se não for identificado corretamente o patógeno envolvido no problema, se os equipamentos não forem adequados, e se for feito o cálculo errado das dosagens; momento inadequado de aplicação e muitos outros fatores que não são considerados. Os prejuízos causados pela aplicação incorreta do produto podem ser: econômicos, pelo desperdício, que leva à maior frequência e quantidade de aplicação; ambiental, agravado pelo uso desnecessário em frequência e em quantidade; sanitário, devido aos resíduos que permanecem nos alimentos e as condições de riscos às quais se submete o trabalhador rural, direto ou indiretamente envolvido.

Palavras-chave: Café. Doença. Controle. Produto fitossanitário. Coeficiente técnico.

INTRODUÇÃO

Na cafeicultura, a integração de várias práticas de manejo pode ser empregada, com a possibilidade de reduzir o número de aplicações e/ou doses de produtos químicos, para o controle das doenças, ou mesmo evitar o seu uso, sem causar prejuízo à produção, com redução de risco para o ambiente e para o homem (CARVALHO; CHALFOUN, 1998).

Desse modo, o sucesso no controle das doenças depende de um conjunto de medidas que vão desde a correta identificação do patógeno, do nível de dano econômico, da análise da lavoura quanto à expectativa de produção, da escolha dos produtos, do uso seguro dos produtos fitossanitários, da regulagem e manutenção dos equipamen-

tos, e de outros fatores.

Em relação à tecnologia de aplicação, os insumos são aspergidos sobre as plantas ou no solo, podendo também ser incorporados no solo. Para garantir que o ingrediente ativo atinja toda a superfície alvo é necessário que o equipamento esteja distribuído uniformemente na quantidade correta do produto por área. A quantidade de ingrediente ativo aplicado deve ser correta para evitar falha de controle ou danos à cultura. Para isso, antes de iniciar a aplicação é necessário revisar cuidadosamente os equipamentos a serem usados. Os bicos devem ser examinados individualmente, a fim de avaliar o desgaste e o alinhamento. Além disso, o volume de calda a ser aplicado, o número e o tamanho das gotas, a pressão de funcionamento dos bicos, a dosagem,

a diluição, a agitação e a necessidade da adição de adjuvantes devem ser verificados cuidadosamente.

O produtor deve sempre consultar um engenheiro agrônomo, para saber quais medidas de controle devem ser tomadas e, no caso de aplicação de agroquímicos, para se orientar na regulagem do equipamento e definir, por exemplo, o tipo de bico a ser usado, com o objetivo de distribuir uniformemente, na área, a dose correta do produto, evitando desperdício e perdas no rendimento pela toxicidade causada à cultura. A ocorrência de erros na dose aplicada normalmente apresenta reduzida possibilidade de correção e são os principais responsáveis pela maioria das aplicações fracassadas.

¹Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vicentelc@epamig.ufla.br

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

³Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: chalfoun@epamig.ufla.br

FERRUGEM-DO-CAFEIEIRO

A ferrugem-do-cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk e Br., é a doença mais importante, por causar grandes prejuízos para a cafeicultura. Ocorre em todas as regiões produtoras de café no Brasil. Este fungo ataca todas as variedades de café, porém, dentro do gênero *Coffea*, são observadas diferenças quanto à patogenicidade. A espécie *Coffea canephora* apresenta cultivares com resistência, enquanto que a maioria das cultivares comerciais dentro da espécie *C. arabica* é suscetível à doença.

O principal dano causado pela ferrugem-do-cafeeiro é a desfolha e, consequentemente, a perda na produção que pode chegar a até 50%. Além disso, indiretamente, após anos de ataque, a ferrugem pode causar perdas de ramos laterais e menor longevidade das plantas.

Os primeiros sintomas da enfermidade são pequenas manchas circulares de cor amarelo-alaranjada, com diâmetro de 0,5 cm, que aparecem na face inferior da folha. Sobre a mancha forma-se uma massa pulverulenta de uredosporos. No estágio mais avançado, algumas partes do tecido foliar são destruídas e necrosadas (Fig. 1).

A ocorrência da doença é favorecida por fatores ligados ao hospedeiro (cafeeiro), ao patógeno (fungo) e aos relacionados com o ambiente. Entre os fatores relacionados com a planta e com o ambiente, que permitem inferir sobre a ocorrência e a intensidade do ataque, estão: o enfolhamento, a carga pendente (produção) e a densidade de plantas por área. Esses fatores são importantes na hora de definir o controle da doença.

Monitoramento e controle

Ao programar o controle, convém lembrar que:

- quanto maior o enfolhamento, maior será o inóculo residual para o próximo ciclo da ferrugem;
- quanto maior a carga pendente, maior será a intensidade da doença;

- no sistema de cultivo adensado, o microclima é plenamente favorável ao desenvolvimento da ferrugem-do-cafeeiro.

Além desses fatores que orientam na tomada de decisões, ao programar o esquema de controle da ferrugem, o cafeicultor pode usar uma técnica que permite conhecer a evolução da doença na lavoura, ou seja, o monitoramento ou o acompanhamento do índice de infecção da ferrugem.

Ao conhecer a evolução da doença na lavoura é possível fazer um programa de controle eficiente, utilizando-se fungicidas de contato e/ou sistêmicos. Com isso, serão evitados desperdícios com insumos, mão-de-obra e danos causados pela ocorrência de índices elevados da doença, bem como menor agressão ao meio ambiente.

Fazer monitoramento por meio de amostragens como na Figura 2.

A seqüência de trabalho deve ser:

- dividir as lavouras em talhões uniformes, caminhar em ziguezague coletando folhas;
- coletar cinco a dez folhas por planta (do terceiro ou quarto par), no terço

médio da planta, perfazendo um total de 100 a 300 folhas por talhão;

- contar o número de folhas com ferrugem e determinar a porcentagem de infecção, conforme a fórmula a seguir:

$$\% \text{ de infecção (I)} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de folhas com ferrugem} \times 100}{\text{n}^{\circ} \text{ total de folhas}}$$

- a porcentagem de infecção (I) mostra a evolução da doença na lavoura;

- este levantamento deve ser realizado pelo menos uma vez por mês a partir de dezembro.

Conhecendo a porcentagem da infecção, por meio do monitoramento, pode-se definir qual grupo de fungicida deverá ser usado, uma vez que no uso de produtos de contato como os cúpricos, as aplicações devem-se iniciar, quando ainda não foi constatada a ferrugem nas lavouras, ou quando o índice está próximo de 0% de folhas com ferrugem.

Com o monitoramento da lavoura, pode-se também retardar ao máximo o



Figura 1 - Folhas de cafeeiro apresentando sintomas de ferrugem

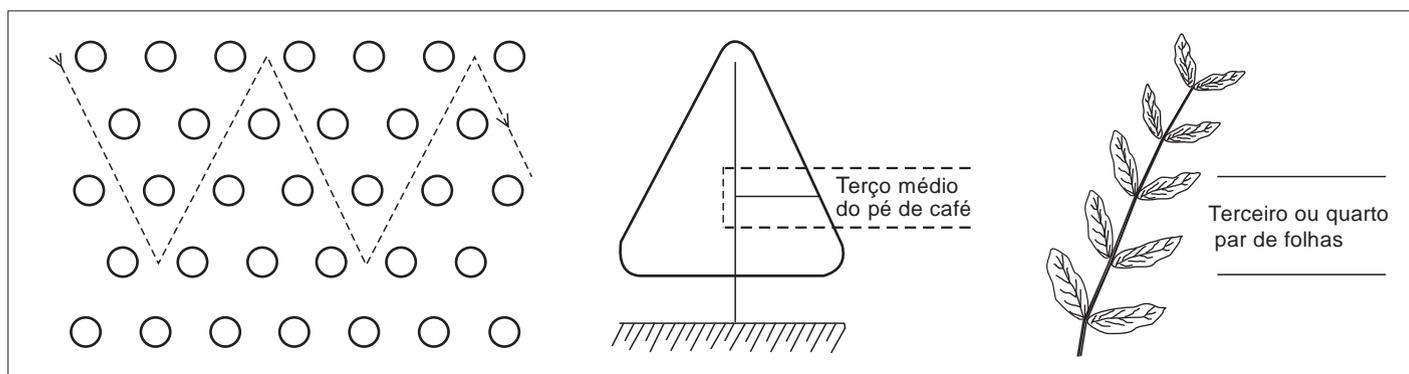


Figura 2 - Amostragem de folhas para avaliação da ferrugem

início do controle com o uso de fungicida sistêmico foliar. Isto evitará a evolução tardia da doença com índices altos no final do ciclo, como vem ocorrendo nos últimos anos em áreas onde é feito o controle com datas pré-fixadas ou com aplicações antecipadas desses sistêmicos.

O controle com fungicida sistêmico deve ser feito com índices inferiores a 5%. Acima deste valor o fungicida pode ser usado, desde que haja orientação técnica quanto a sua conveniência ou não.

Medidas gerais de controle

Para um controle efetivo da doença, o cafeicultor deve-se ater aos seguintes itens:

- fazer sempre adubação equilibrada;
- plantar linhagens resistentes ou tolerantes;
- fazer desbrotas, evitando o excesso de hastes e, conseqüentemente, o auto-sombreamento;
- fazer podas periódicas;
- adotar espaçamentos mais largos na entrelinha;
- evitar o cultivo sombreado.

Controle genético

O uso de cultivares resistentes ou tolerantes à ferrugem é, sem dúvida, a melhor opção de controle da doença, por apresentar menor custo, sem causar danos ao meio ambiente e ao homem. Hoje, já existem no mercado várias cultivares disponíveis com produtividade semelhante

às melhores cultivares de Mundo Novo e Catuaí. Em sistemas de cultivo adensado e/ou orgânico, cultivares resistentes/tolerantes tornam-se a melhor opção. As principais cultivares resistentes/tolerantes disponíveis no mercado são: Arapongas, Catiguá, Catucaí, Iapar 59, IBC Palma, Icatu, Obatã, Oeiras, Paraíso, Pau Brasil, Sacramento e Tupi.

Controle químico

Existem dois grandes grupos de produtos usados no controle da ferrugem-do-cafeeiro:

- contato (preventivo): maiores representantes são os fungicidas à base de cobre, chamados cúpricos. As aplicações devem-se iniciar quando ainda não foi constatada ferrugem nas lavouras ou com índices da doença próximos de zero. Os intervalos de aplicações devem ser seguidos rigorosamente, assim como o número de aplicações recomendadas, as quais são normalmente maiores que nos sistêmicos;
- sistêmico: atuam curando ou mesmo erradicando a doença depois de instalada, pois translocam-se dentro da planta. Esses produtos permitem iniciar as aplicações com índices de incidência da ferrugem de até 5% ou mais, dependendo de uma avaliação e recomendação de um técnico. Esses produtos podem ser aplicados no solo ou via foliar:

- no solo (fungicida + inseticida),
- no solo (fungicida).

Os produtos via solo devem ser aplicados com datas pré-fixadas. Normalmente, estas aplicações devem ser realizadas até, no máximo, no mês de dezembro, pois é preciso muita umidade no solo para que o produto seja absorvido pelas raízes das plantas.

A aplicação via foliar faz-se com fungicidas de contato e sistêmicos.

O ideal é fazer um programa de controle envolvendo um produto de contato (cúprico) e um sistêmico. Pode-se iniciar com cúprico e intercalar com sistêmico ou ao contrário. A melhor combinação dependerá das condições da lavoura (idade, carga pendente, espaçamento, enfolhamento e outros fatores).

Em anos de carga pendente alta ou em lavouras adensadas, a incidência da ferrugem é maior. Dessa forma, deve-se ter mais cuidado nas médias de controle. Em anos de carga pendente baixa, o controle pode ser simplificado com a redução do número de pulverizações. Outro aspecto a ser considerado é a possibilidade de controlar simultaneamente a ferrugem e a cercosporiose. Os fungicidas cúpricos e outras formulações são recomendados para o controle simultâneo.

A eficiência do controle químico vai depender do uso correto e seguro do fungicida. Doses elevadas ou subdosagens não implicam em melhoria na eficácia ou economia e ainda podem acarretar toxidez à planta e riscos à saúde do aplicador e ao ambiente.

MANCHA-DE-PHOMA

A mancha-de-Phoma é uma doença do cafeeiro causada pelo fungo *Phoma costarricensis* Ech. Foi identificada pela primeira vez na Costa Rica como doença que necessita de ferimentos prévios na planta, para que ocorram as infecções (ECHANDI, 1957). Entretanto, trabalhos realizados na Colômbia demonstraram que o fungo *Phoma* spp. é capaz de penetrar e causar infecções nos brotos, frutos e folhas na presença ou ausência de ferimentos (FERNÁNDEZ, 1961).

No Brasil, além da *Phoma costarricensis*, estudos mais recentes confirmam a ocorrência de outras espécies do fungo (SALGADO; PFENNING, 2000).

A doença foi constatada no País inicialmente em cafezais localizados em altitudes elevadas (acima de 900 m) no estado do Espírito Santo e em regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais. No entanto, a doença tem sido encontrada em outras regiões, em lavouras expostas a ventos fortes e frios, como as faces voltadas para o sul, sudeste e leste.

A penetração do fungo é facilitada por danos mecânicos nos tecidos da planta, produzidos por insetos ou pelo roçar de folhas tenras, causado pelos ventos. A temperatura tem grande influência, pois o micélio é infectivo a 24°C e os picnidiosporos a 18°C-19°C. Períodos intermitentes de frio, ventos frios e chuva favorecem a

doença. Durante o ano, essas condições ocorrem geralmente nos meses de agosto a outubro e março a maio. Nessas épocas, podem ocorrer surtos da doença, porém, dependendo da região e condições de clima específico, ela pode evoluir em outros meses. Os sintomas nas folhas novas são manchas circulares de coloração escura e de tamanho variado que podem chegar a 2 cm de diâmetro. Quando as lesões atingem as bordas das folhas, estas encurvam-se, podendo apresentar rachaduras. Podem ocorrer nos ramos, iniciando-se a partir dos folíolos ou do ponto de abscisão das folhas. Nos ramos atacados, observam-se lesões deprimidas e escuras. Estas lesões podem ocorrer também nos botões florais, flores e frutos no estágio de chumbinho e causar a morte e mumificação desses órgãos atacados (Fig. 3).

Entre as medidas de controle estão:

- evitar a instalação de lavouras em áreas sujeitas a ventos frios;
- programar a instalação de quebra-ventos provisórios e/ou definitivos desde a implantação da lavoura;
- fazer adubações equilibradas e em quantidades adequadas;
- fazer o controle com fungicidas específicos durante os períodos favoráveis à doença;
- fazer o controle preventivo, principalmente nas fases pós-florada (chumbinho), nas áreas onde a doença ocorre sistematicamente.

CERCOSPORIOSE DO CAFEIEIRO

A cercosporiose é uma das doenças mais antigas do cafeeiro. O agente causal dessa doença é o fungo *Cercospora coffeicola* Berk & Cook, que, dependendo da região onde incide, recebe várias denominações, como cercosporiose, mancha-de-olho-pardo, olho-de-pomba e olho-pardo. Os sintomas característicos nas folhas são manchas circulares de coloração castanho-clara a escura, com o centro branco-acinzentado, quase sempre envolvidas por um halo amarelado. Nos frutos, ocorrem lesões deprimidas de coloração escura, as quais se desenvolvem no sentido polar. Podem ocorrer em frutos verdes, causando maturação precoce da casca ao redor da mancha (Fig. 4). Nos últimos anos, têm sido observados sintomas diferentes nas folhas, caracterizados por manchas escuras sem halo amarelado que, em algumas regiões, têm sido denominadas cercóspora-negra.

Os principais danos provocados são:

- em viveiros: queda de folhas e raquitismo das mudas;
- em pós-plantio: desfolhamento e atraso no crescimento das plantas;
- em lavouras novas: queda de folhas, frutos e, conseqüentemente, seca de ramos produtivos, após as primeiras produções;
- em lavouras adultas: queda de folhas, amadurecimento precoce, queda prematura e chochamento dos



Figura 3 - Sintomas de incidência de *Phoma* spp.

NOTA: A - Nas folhas novas; B - No ramo; C - Na roseta.

Fotos: Vicente Luiz de Carvalho

frutos. As lesões funcionam como uma porta de entrada para outros fungos e bactérias, que depreciam a qualidade do café.

Em geral, o fungo necessita de umidade relativa alta, temperatura baixa e excesso de insolação, para o seu desenvolvimento.

Nos viveiros e na fase pós-plantio, além das condições climáticas já citadas, os substratos pobres em matéria orgânica ou sem as devidas correções químicas, com relações desequilibradas dos nutrientes e solos com textura inadequada (muito argilosos ou muito arenosos) são fatores que podem predispor as mudas a uma incidência da cercosporiose. Nos plantios realizados no final do período chuvoso (início da seca), é comum ocorrerem ataques severos do fungo, promovendo uma desfolha acentuada das plantas. O déficit hídrico, os ventos frios ou quaisquer condições adversas após o plantio predispoem as mudas à incidência de ataque da cercosporiose, que é ainda mais severa, se o preparo das covas ou dos sulcos de plantio for inadequado.

Em lavouras adultas, além das condições climáticas, a nutrição deficiente e/ou desequilibrada em solos muito argilosos, muito arenosos ou compactados, as plantas com sistemas radiculares deficientes ou pião torto, são fatores que predispoem as plantas à doença. As condições do solo e do

sistema radicular influenciam diretamente a nutrição da planta. Inúmeros trabalhos indicam que a nutrição deficiente ou desequilibrada tem efeito direto na intensidade de ataque da *Cercospora*. Doses maiores de N diminuem a incidência da cercosporiose, enquanto que o K interage negativamente com N, diminuindo o efeito deste. Os desequilíbrios da relação N/K favorecem o desenvolvimento da doença, onde lavouras com deficiência de N ou excesso de K apresentarão maior incidência da enfermidade.

Ao contrário do que ocorre com a ferrugem, a incidência da cercosporiose é menor nos plantios adensados. O auto-sombreamento, a maior disponibilidade de água e de minerais desfavorecem a doença.

Controle cultural

Sob o ponto de vista do manejo integrado, a cercosporiose é uma doença, com maior possibilidade de ser controlada pelo manejo e práticas culturais, podendo dispensar o uso de agroquímicos.

Práticas culturais em viveiros:

- instalar os viveiros em lugares secos e arejados;
- controlar o ambiente do viveiro, evitando alta umidade, baixas temperaturas, ventos frios ou excesso de insolação;

- encher os saquinhos com solo de boa textura, a fim de proporcionar um substrato com boa porosidade;
- preparar o substrato com esterco puro e bem curtido;
- manter as mudas com umidade adequada, evitando o excesso ou a sua falta;
- adicionar nutrientes em quantidades adequadas.

Práticas culturais nas fases de plantio e pós-plantio:

- evitar o plantio em solos arenosos e/ou pobres;
- fazer um bom preparo do solo, livre de compactações e adensamentos para proporcionar um bom arejamento e desenvolvimento das raízes;
- fazer, com certa antecedência, a análise de solo e as correções necessárias, um bom preparo das covas ou dos sulcos de plantio. Seguir um plano de adubação e nutrição adequado, incluindo sempre a utilização de compostos orgânicos;
- estar atento ao controle dirigido, principalmente se o plantio for feito no final do período chuvoso, pois o excesso de insolação, ventos e a deficiência hídrica predispoem as plantas à incidência da cercosporiose.

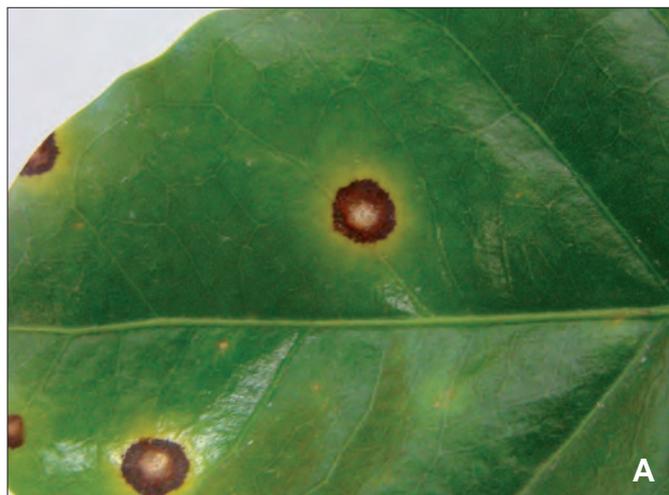


Figura 4 - Sintomas de cercosporiose

NOTA: A - Folhas; B - Frutos maduros; C - Frutos verdes apresentando amadurecimento precoce.

Práticas culturais em lavouras adultas:

- fazer o planejamento das adubações, principalmente durante as primeiras produções dos cafeeiros, a fim de evitar o desequilíbrio da relação parte aérea/sistema radicular, condição essa que favorece a doença;
- fazer o acompanhamento periódico do estado nutricional das plantas, por meio de análises foliares e de solo;
- manter o equilíbrio da relação dos teores foliares de N/K em lavouras adultas, principalmente em anos de carga pendente alta, visando diminuir a incidência da cercosporiose;
- manter os cafeeiros sombreados ou em sistemas de plantio adensado, a fim de reduzir a incidência da doença.

Controle dirigido

Quando o controle cultural não for suficiente para reduzir a doença, tanto nas mudas no viveiro, no pós-plantio ou em cafeeiros em produção, a doença deve ser controlada com a aplicação de fungicidas específicos, logo após o aparecimento dos primeiros sintomas. O apoio de um técnico poderá auxiliar na escolha do defensivo. As aplicações podem ser feitas de dezembro/janeiro a março/abril. A época de maior incidência da doença é março/abril

(Gráfico 1), período que coincide com a fase de maturação dos frutos, podendo causar sérios prejuízos. Deve-se seguir rigorosamente o intervalo de 30 dias entre as aplicações.

Podem ser usados dois grupos de produtos:

- preventivos (contato): os defensivos, quando aplicados na superfície das folhas e frutos, constituem uma barreira tóxica capaz de evitar a penetração do fungo, mediante a inibição de germinação dos esporos. Nesse grupo de fungicidas estão os cúpricos (produtos à base de cobre), que apresentam algumas vantagens como: atuam bem sobre outros patógenos como a ferrugem, que é considerada a principal doença do cafeeiro; são fontes de cobre como nutriente para a planta; têm efeitos benéficos na qualidade, na retenção de folhas e frutos com reflexos positivos na produção e adaptáveis a vários programas de controle;
- curativos e erradicantes (sistêmicos): os defensivos atuam protegendo as folhas, curando ou mesmo erradicando a doença depois de instalada, pois translocam dentro da planta. Nesses grupos os principais fungicidas são os triazóis, estrobirulinas, benzimidazóis, ditiocarbamatos, misturas pré-formuladas desses fungicidas e outros;

- uma alternativa que tem sido utilizada e que pode ser um bom sistema de controle é o uso combinado de cúpricos (preventivo de contato) com sistêmicos, tanto em misturas pré-formuladas como em aplicações separadas em épocas distintas. De modo geral, essas combinações em um programa de controle aliam os benefícios dos cúpricos com os dos sistêmicos dando um eficiente controle, tanto da cercosporiose como da ferrugem.

MANCHA-AUREOLADA DO CAFEIRO

A mancha-aureolada do cafeeiro é uma doença causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* e pode ocorrer tanto em mudas no viveiro, onde causa maiores prejuízos, como em plantas adultas.

A denominação mancha-aureolada é em decorrência da formação de um halo amarelo circundando as lesões. As áreas lesionadas normalmente desprendem-se dos bordos das folhas dando um aspecto rendilhado (Fig. 5).

As lavouras instaladas em locais de maiores altitudes e desprotegidas da ação dos ventos estão mais sujeitas à doença. Os ventos promovem ferimentos nas folhas e ramos novos, abrindo portas para a penetração da bactéria. A ocorrência de chuvas de granizo e o frio intenso podem provocar lesões nas plantas, o que também facilita a entrada da bactéria. As condições de temperatura, umidade relativa e precipitação

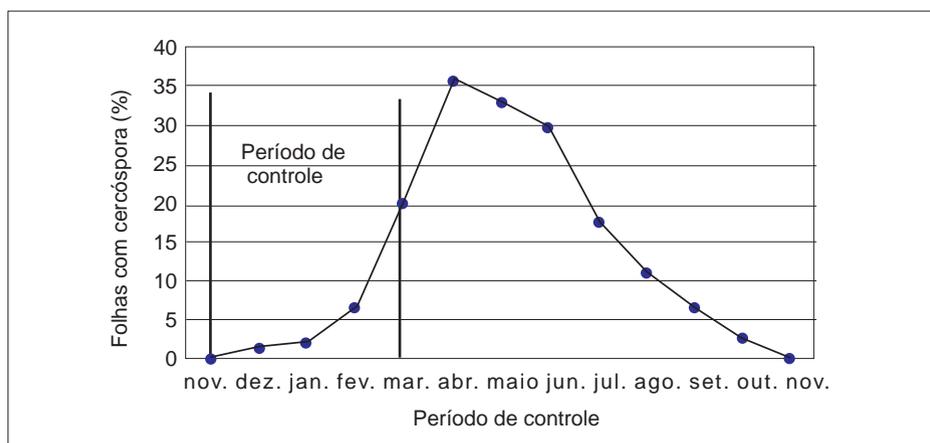


Gráfico 1 - Curva de evolução da cercosporiose do cafeeiro na Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso, MG



Figura 5 - Folha de café com sintomas de incidência de mancha-aureolada

que favorecem a ocorrência da doença vão de outubro a dezembro.

O controle da bactéria normalmente é feito por meio de antibióticos, que são uma boa opção para muda e lavoura nova. Mohan e Cardoso (1977) sugerem que a mistura de antibióticos com cúpricos (óxido de cobre) aumenta a eficiência de controle e que mudas atacadas a pleno sol recuperam-se mais rapidamente.

Entre as medidas de controle estão:

- a) fazer o controle preventivo;
- b) construir viveiros protegidos de ventos frios;
- c) evitar a formação de lavouras em áreas sujeitas a ventos frios e fortes;
- d) programar a formação de quebra-ventos junto à implantação da lavoura;
- e) fazer o estudo econômico da viabilidade do controle em lavouras adultas.

COLETA E ENVIO DE MATERIAL PARA DIAGNÓSTICO

Para a coleta, o cafeicultor deve estar ciente dos seguintes propósitos:

- a) coletar plantas inteiras, sempre que possível, com raízes e solo a ela aderidos;
- b) coletar plantas ou partes com sintomas iniciais e intermediários da doença, não totalmente mortas;
- c) coletar mais de uma planta ou partes das plantas (ramos, folhas, raízes ou frutos) com o problema;
- d) plantas adultas, seccionar em partes.

Para embalagem e remessa das amostras, deve-se:

- a) embalar as amostras em sacos de papel, caixa de papelão ou isopor, quando a remessa for feita pelo correio;
- b) nunca adicionar água;
- c) acondicionar em sacos plásticos somente quando a remessa for feita no

mesmo dia e fazer pequenos furos na embalagem;

- d) evitar o transporte do material no porta-malas do veículo por causa do calor;
- e) embalar as amostras separadamente e identificá-las;
- f) não congelar as amostras;
- g) evitar a remessa do material em dias que antecedem fins de semana ou feriados, pois o atraso no recebimento poderá comprometer as condições do material;
- h) remeter, junto ao material para a análise, ficha de informações que ajudarão na identificação do problema (Fig. 6).

QUEBRA-VENTOS PERMANENTES

Muitas doenças (Cercosporiose, mancha-de-Phoma, mancha-aureolada etc.) podem ser minimizadas pelo uso de quebra-ventos. Estes são barreiras constituídas de renques de árvores ou arbustos dispostos em direção perpendicular aos ventos dominantes (Fig. 7).

Para proteção provisória de cafezais em formação, enquanto os quebra-ventos arbóreos estão em desenvolvimento, podem-se utilizar quebra-ventos temporários, os quais, quando devidamente adubados e cuidados, pouco concorrem com o cafeeiro.

Para oferecer máxima eficiência, com o mínimo de concorrência e prejuízos aos cafeeiros mais próximos (Fig. 8), os que-

FICHA PARA DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS - VEGETAL	
1 - Nome do interessado:	Endereço para correspondência:
Procedência do material (local e município):	
2 - Cultura: Cultivar:	
Data de coleta do material:/...../.....	
Parte atacada:	
Idade da planta: Área cultivada:	
Vegetação circunvizinha :	
3 - Textura do solo: arenoso argiloso misto turfoso rocha.....	
Fertilidade do solo: fértil medianamente fértil fraca	
Localização da cultura: espigão encosta baixada	
Foi feita adubação? Fórmula e quantidade	
Foi feita a calagem?	
4 - Sintomas aparentes:	
Quando foram notados:	
Qual a intensidade do ataque:	
Os sintomas aparecem em: pés isolados reboleiras uniforme	
Defensivos usados na cultura:	
Houve algum distúrbio climático no período?.....	
5 - Observações:	
Data:...../...../.....	

Figura 6 - Modelo de ficha para diagnóstico de doenças de plantas

NOTA: Adaptação da ficha do Instituto Biológico de São Paulo.

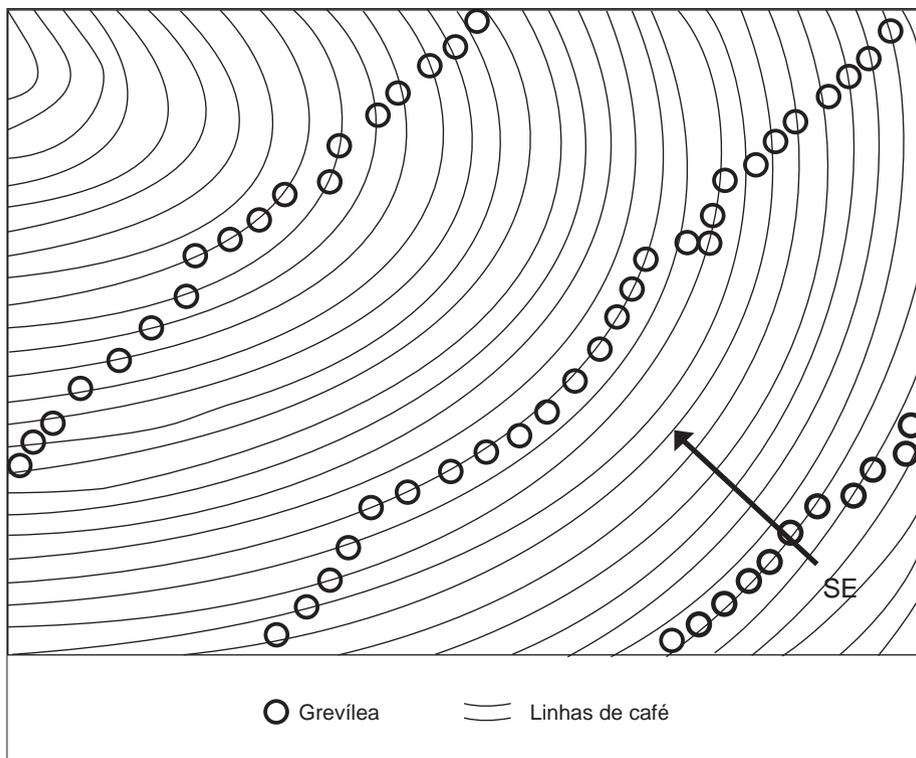


Figura 7 - Esquema de localização dos renques de quebra-vento em cafezal plantado em curvas de nível

FONTE: Camargo (1985).

NOTA: Os renques devem ficar na direção perpendicular ao vento dominante do sudeste (SE).

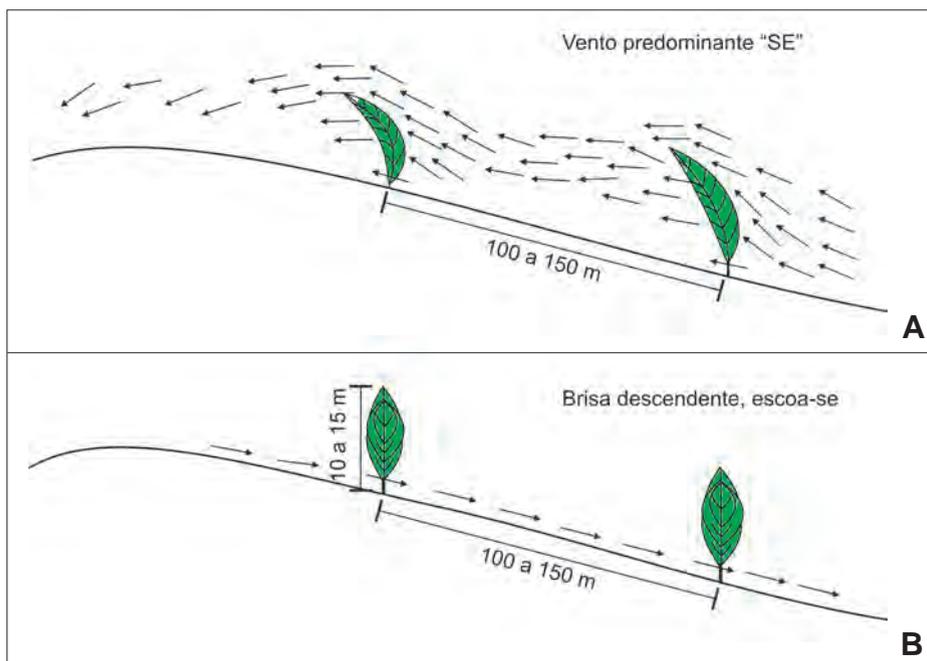


Figura 8 - Esquema de quebra-vento arbóreo, renques rarefeitos com base aberta - corretos

FONTE: Camargo (1985).

NOTA: Renques de uma fileira de árvores eretas flexíveis de copa rala, para permitir a passagem de 50% do fluxo do vento e de tronco livre até 2 a 3 m para deixar escorrer a brisa fria descendente em noites de geadas.

A - Dia; B - Noite.

bra-ventos devem ter as seguintes características segundo Camargo (1985):

- formar um renque estreito e bastante permeável, de forma que permita a passagem da metade do fluxo do vento pela folhagem e desvie a outra metade para cima do renque. Um bom quebra-vento pode proteger bem uma faixa com largura correspondente a cerca de 10 a 15 vezes a sua altura. Se a altura for, por exemplo, de 10 m acima da copa dos cafeeiros, os renques podem ser distanciados de 100 m entre si;
- os renques devem ser constituídos de uma única linha de árvores eretas e flexíveis espaçadas entre si de 2 a 5 m, conforme a largura das copas.

As árvores do quebra-vento devem ser: não caducifólias, bastante resistentes ao vento, pouco sujeitas a pragas e doenças, não exigir podas de condução especiais e não produzir frutos semelhantes aos do café.

O tronco das árvores do quebra-vento deve ficar livre de galhos até cerca de 1 m acima da copa dos cafeeiros, para permitir o fácil escoamento da brisa descendente noturna para fora do terreno e reduzir a incidência das geadas do cafezal. As árvores devem ser plantadas na linha dos cafeeiros, próxima às covas, não no meio das ruas para não dificultar a mecanização. As espécies e espaçamentos entre plantas recomendáveis são:

- grevílea (*Grevillea robusta*): 2 a 4 m;
- abacate (*Persea americana*): 3 a 6 m;
- aralea ou cortina-de-pobre (*Polyscias paniculata*): 1,5 a 3 m;
- álamo ou choupo (*Populus deltóides*): 1 a 2 m;
- hibisco (*Hibiscus rosasinesis*) variedades eretas: 1 a 2 m;
- banana-prata ou outra de porte alto: 2 a 4 m.

QUEBRA-VENTOS TEMPORÁRIOS

Os quebra-ventos temporários são recomendados somente para cafezais em formação; podem ser usados milho, sorgo, arroz, mandioca, mamona, etc. Adubar bem, especialmente com nitrogênio, para reduzir a concorrência em nutrientes com o cafeeiro; deixar o quebra-vento temporário em pé (caso do milho), para continuidade da proteção após a colheita.

TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

A aplicação dos produtos fitossanitários no solo ou nas plantas é realizada por máquinas agrícolas, visando à máxima eficiência do insumo, respeitando o ambiente e as pessoas que de forma direta ou indireta estejam envolvidas. A aplicação desses insumos, no estado sólido ou líquido, requer diferentes tipos de equipamentos com um objetivo comum de distribuí-los de maneira uniforme e nas dosagens requeridas, propiciando o controle desejado.

O controle racional de uma doença vai depender do uso correto dos equipamentos de aplicação. Não se consegue a máxima eficiência de um produto, se os equipamentos não forem adequados, se houver um cálculo errado nas dosagens ou um momento inadequado de aplicação ou, ainda, outros fatores não considerados. Os prejuízos causados pela aplicação incorreta podem ser: econômicos, pelo desperdício, representado pela inadequada aplicação do produto, o que leva à maior frequência e maior quantidade de aplicação; ambiental, agravada pelo uso desnecessário em frequência e quantidade; sanitária, pelos resíduos que permanecem nos alimentos e pelas condições de riscos, aos quais se submetem os trabalhadores rurais, direta ou indiretamente envolvidos.

Produtos e formulações

Os produtos empregados no controle de doenças do cafeeiro são agrupados em categorias: fungicidas, bactericidas e ne-

maticidas, existindo também produtos ou misturas que reúnem mais de uma função, podendo ter ação fungicida-inseticida, inseticida-nematicida (MATIELLO et al., 2002).

Existem várias formulações de produtos disponíveis no mercado. Do ponto de vista técnico, formulação é a forma pela qual um ingrediente ativo (i.a.) é preparado para permitir sua aplicação controlada e uniforme, facilitando sua absorção/translocação na planta, mantendo suas características físico-químicas durante o transporte e armazenamento. Podem ser apresentados em variadas formulações, sendo mais usuais, na forma líquida: concentrado emulsionável (CE), suspensão concentrada (SC), emulsão aquosa (EW); e na forma sólida: pó molhável (PM), grânulos (GR), grânulos dispersíveis em água (GRDA).

Os produtos indicados para o controle de uma determinada doença devem apresentar as seguintes características: nome comercial, nome técnico, grupo químico, formulação, concentração do ingrediente ativo, classe toxicológica e ambiental, modo de ação, técnica de aplicação e fabricante.

Outros métodos de controle de doenças (ex. resistência genética, controle cultural, biológico, etc.) são incluídos dentro do programa de Manejo Integrado de Doenças (MID), quando disponíveis e apropriados; sempre que houver indicação de uso de agroquímico devem-se observar: doença a controlar, dose do produto comercial, época e modo de aplicação (equipamento, volume de calda), intervalo de aplicação, período de carência, equipamento de proteção individual.

Qualquer agente de controle de doenças pode ficar menos efetivo ao longo do tempo, por causa do desenvolvimento de resistência. O Comitê Brasileiro de Ação à Resistência a Fungicidas (FRAC-BR) recomenda as seguintes estratégias de manejo de resistência, visando prolongar a vida útil dos fungicidas (BRASIL, 2007):

- a) qualquer produto para controle de doenças da mesma classe ou mesmo

modo de ação não deve ser utilizado em aplicações consecutivas do mesmo patógeno, no ciclo da cultura;

- b) utilizar o fungicida somente na época, na dose e nos intervalos de aplicação recomendados no rótulo/bula. Sempre consultar um engenheiro agrônomo para orientação sobre as recomendações locais para o manejo de resistência.

Equipamentos para aplicação de agroquímicos

Existem vários equipamentos para aplicação de agroquímicos. Os mais usuais, conforme a via ou o veículo empregado na aplicação, podem ser os pulverizadores ou atomizadores, para caldas líquidas na folhagem, e as granuladeiras, para formulações granuladas no solo. Há também aplicadores via líquida, para solo e tronco. Os equipamentos, de acordo com sua fonte motora e sua forma de operação, estão relacionados no Quadro 1.

Condições ambientais no momento da aplicação

Em geral, as condições de clima no momento da aplicação devem ser as seguintes: a temperatura ideal de 20°C a 30°C; a umidade relativa do ar acima de 65%. Não realizar aplicações na presença de ventos com velocidade superior a 9,6 km/h e em caso de chuva iminente, sob pena de perda da eficiência do tratamento.

Cuidados com os equipamentos de aplicação

Antes de iniciar a aplicação, é necessário revisar cuidadosamente o equipamento a ser usado. Os bicos devem ser examinados individualmente, a fim de avaliar o desgaste e o alinhamento. Também o volume de calda a ser aplicado, o número e o tamanho das gotas, a pressão de funcionamento dos bicos, a dosagem, a diluição, a agitação e a necessidade da adição de adjuvantes devem ser verificados cuidadosamente. O produtor deve sempre consultar um engenheiro agrônomo para

QUADRO 1 - Equipamentos utilizados na cafeicultura, descrição e coeficientes técnicos

Equipamento	Descrição	Coeficientes técnicos
Pulverizador costal manual	Indicado para pequenas áreas, em lavouras em formação e em áreas montanhosas. É, normalmente, composto por depósitos plásticos, que contém uma bomba de pistão que promove a subdivisão do líquido por pressão. Este equipamento pode ser usado para aplicação de calda no solo na forma de esguicho (Drench). Outro tipo de pulverizador costal é o de pressão retida, recarregado por um sistema de válvula, construída na forma cilíndrica em aço inox, bastando, ao operador, manejar somente a lança aplicadora.	Capacidade do tanque: 15 - 20 L Volume de calda: 300-400 L/ha Pressão de trabalho (p/bico cônico): 20-40 lbs Rendimento: 8 a 10 bombas/d/H ou 20 a 25 bombas/ha Rendimento na forma Drench: 8 a 9 bombas/d/H ou 6 a 7 mil covas/d/H Rendimento no tipo pressão retida: 10 a 12 bombas/d/H ou 20 a 25 bombas/ha
Pulverizador costal motorizado	Indicado para pequenas áreas, onde não há condições de usar equipamentos tratorizados. O equipamento produz, em sua turbina, ar sob pressão, que quebra o líquido em partículas (gotas) e, ao mesmo tempo, esse ar dirige o fluxo de gotas até a folhagem do café. Apresenta um bom alcance em altura (desde que seja munido de bomba centrífuga). Pode ser utilizado como polvilhadeira (para aplicação de pós secos).	Capacidade do tanque: 12 - 20 L Potência do motor: 2,5 - 3,0 cv. Volume de calda: média (200-300 L/ha) e baixo volume (40-60 L/ha com adição de óleo). Rendimento: 1,5 a 2,0 ha/d ou 2 mil a 6 mil covas/d
Turbo - pulverizador	Indicado para propriedades com mais de 10 ha de café mecanizáveis. É um pulverizador dotado de ventilador que forma uma "cortina de ar," também conhecido como turbo. É composto por um tanque (de polietileno ou fibra de vidro) e a bomba é acionada pela TDF do trator, que apresenta uma seqüência de 8-9 bicos de cerâmica de cada lado (total de 16-18 bicos), os quais distribuem o líquido sob pressão.	Capacidade do tanque: 400, 1.000, 2.000 L Volume de calda: 300-400 L/ha Rendimento: 6 a 10 ha/d
Pulverizador de mangueira	Indicado para operação em áreas montanhosas e em lavouras adensadas. Composto por um tanque (de polietileno ou fibra de vidro) e a bomba é acionada pela TDF do trator, semelhante ao modelo anterior. Apresenta dois carretéis, na parte posterior, que contém as mangueiras (2-4), para realizar a pulverização na lavoura. No terminal da mangueira existe uma lança com os bicos (1-3 por lança).	Capacidade do tanque: 400, 1.000, 2.000 L Volume de calda: 300-400 L/ha Rendimento: 4-8 ha/d, 8-12 ha/d ou 4 mil a 6 mil covas/d
Pulverizador canhão de ar	Pouco utilizado. Indicado para lavouras adensadas ou áreas montanhosas, onde não há opção de outros processos de pulverização, atingindo, de forma irregular, a parte superior dos cafeeiros. O pulverizador é composto de um tanque acoplado ao trator, com a bomba que aciona, também, uma turbina que produz um grande volume de ar. O líquido e o ar saem por um canhão superior, direcionável, sendo impulsionado sobre os cafeeiros, atingindo uma faixa larga (20-40 m). Essa faixa depende da direção e da intensidade do vento.	Capacidade do tanque: 400 a 2.000 L Volume de calda: 400-500 L/ha Rendimento: 8 a 12 ha/d
Granuladeiras	Podem ser de operação mecanizada (granuladeiras), de tração animal ou manual (matraca e outros aparelhos em desenvolvimento). São equipamentos acopláveis ao trator, acionados pela TDF ou por uma roda guia. Na aplicação, deve-se ter o cuidado de passar o sistema sulcador o mais próximo possível da linha dos cafeeiros, para atingir a área onde se concentra maior quantidade de raízes finas das plantas. Deve-se, ainda, prestar atenção na regulagem exata da dosagem e no manuseio do produto. No caso de matraca, esta deve ser de plástico, com disco regulável que permita dosar os grânulos com maior precisão. O operador deve realizar de duas a três batidas no solo, de cada lado do café, próximo à saia deste.	Capacidade do reservatório: L Rendimento: Mecanizado: 6-8 ha/d Manual: 2-4 ha/d/H

NOTA: ha/d - hectare/dia; d/H - dia/homem.

definir a regulagem do equipamento ou, por exemplo, o tipo de bico a ser usado, com objetivo de distribuir uniformemente a dose correta do produto na lavoura, evitando desperdício e perdas do produto.

Limpeza dos bicos

Não se devem utilizar instrumentos para desentupir bicos, tais como: agulhas, arames, canivetes, gravetos de madeira. O correto é usar um instrumento que não danifique o orifício do bico, como por exemplo, uma escova com cerdas de nylon (escova de dentes), um fio de nylon ou ar comprimido.

Troca de bicos

Recomenda-se trocar os bicos, quando a média da vazão ultrapassar em 10% a vazão de um bico novo. Quando isso acontece, todo o conjunto deve ser substituído. Ao atingir mais de 10% de desgaste suas características podem prejudicar a aplicação resultando em controle deficiente à cultura. Não se deve esquecer que o custo do desperdício de defensivos e de uma eventual toxicidade à cultura poderá ser muito maior que o custo da substituição dos bicos.

Regulagem do pulverizador

A calibração do pulverizador deve ser realizada periodicamente, por causa do desgaste natural de alguns componentes, como os bicos, ou em função de perda da calibração pelo uso sob condições de campo. Na calibração, os passos a serem seguidos são:

- utilizar equipamentos de proteção individual (EPI);
- abastecer o pulverizador com água limpa;
- acionar o conjunto de pulverização e avaliar a existência de vazamentos;
- determinar a velocidade de trabalho em um terreno, conforme características semelhantes às condições de pulverização na lavoura.

Para determinar a velocidade, deve-se medir uma distância, preferencialmente igual ou maior que 50 m. Percorrer a distância medida e anotar o tempo gasto (em segundos). Acionar o aspersor e coletar

a água aspergida em tempo igual àquele gasto para percorrer a distância. Repetir esta operação em vários bicos. Obter a média e calcular a vazão. O volume de calda adequado varia entre produtos e o usuário deve estar atento para isso, seguindo as recomendações do fabricante e volume de aplicações de cada produto. Além disso, é importante que seja obtida boa cobertura foliar de acordo com o produto que está sendo aplicado.

Principais erros cometidos na aplicação de defensivos

Para um controle eficiente, com custo baixo e mínima contaminação ambiental, são listadas a seguir algumas situações que causam insucesso dos produtos no controle de doenças.

- uso do produto inadequado;
- equipamento desregulado;

- dose incorreta, sub ou superdosagens;
- momento da aplicação incorreto;
- aplicação com condições climáticas inadequadas;
- água utilizada para mistura do agrotóxico no tanque de má qualidade (excesso de partículas em suspensão, pH incompatível com produtos, entre outros);
- paradas com equipamento ligado;
- escorrimento e gotejamento;
- sobreposição de aplicação.

RELAÇÃO EQUIPAMENTOS E NÚMERO DE CAFEIROS

O número de equipamentos necessários na aplicação de defensivos em função do número de cafeeiros está descrito no Quadro 2.

QUADRO 2 - Número de equipamentos necessários em função do número de cafeeiros da propriedade

Cafeeiro (nº)	Equipamento	Unidade (nº)
Até 5.000	Costal manual	2
	Costal motorizado	1
10.000	Costal manual	3
	Costal motorizado	2
25.000	Costal manual	6
	Costal motorizado	3
	Turbo - pulverizador tratorizado	1
50.000	Costal motorizado	4
	Turbo - pulverizador tratorizado	1
100.000	Turbo - pulverizador tratorizado	2
	Pulverizador de mangueira	2
500.000	Turbo - pulverizador tratorizado	6
	Pulverizador de mangueira	8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca constante de altas produtividades leva o agricultor a usar intensivamente os produtos fitossanitários para erradicar as doenças nos cafeeiros. Por outro lado, o sucesso do controle das doenças depende de um conjunto de medidas que vão desde a identificação correta do patógeno, uso cor-

reto e seguro dos produtos fitossanitários, adoção de tecnologias na sua aplicação, até medidas culturais a serem adotadas e controle químico. Nesse contexto, a aplicação de fungicidas deve ser encarada como parte de um conjunto de medidas e não como a única forma de controlar doenças e só deve ser adotada quando as demais medidas não forem eficientes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT**. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, [2007]. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 20 ago. 2007.
- CAMARGO, A.P. de. O clima e a cafeicultura no Brasil. **Informe Agropecuário**. Café, Belo Horizonte, ano 11, n.126, p.13-26, jun. 1985.
- CARVALHO, V.L. de; CHALFOUN, S.M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. **Informe Agropecuário**. Cafeicultura: tecnologia para produção, Belo Horizonte, v.19, n.193, p.27-35, 1998.
- ECHANDI, E. La quema de los cafetos causada por *Phoma constarricensis* n. sp. **Revista de Biología Tropical**, v.5, n.1, p.81-102, 1957.
- FERNÁNDEZ, O.B. Muerte descendente de los brotes del cafeto causado por espécies de *Phoma* y *Colletotrichum*. **Cenicafé**, v.12, n.3, p.127-140, 1961.
- MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNÁNDEZ, D.R. **Cultura de Café no Brasil**: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA: PROCAFE, 2002. 387p.
- MOHAN, S.K.; CARDOSO, R.M.L. Controle químico do cretamento bacteriano em cafeeiros incitado por *Pseudomonas garcar* et al. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5., 1977, Guarapari. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1977. p.3-4.
- SALGADO, M.; PFENNING, L.H. Identificação e caracterização morfológica de espécies de *Phoma* do cafeeiro no Brasil. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...** Brasília: Embrapa Café: Minasplan, 2000. p.183-186.
- _____; CUNHA, R.L. da; CHALFOUN, S.M. **Ferrugem do cafeeiro**: monitoramento e controle. Lavras: EPAMIG-CTSM, 2004. 3p. (EPAMIG-CTSM. Circular Técnica, 169).
- _____; MOURA, P.H.A. **Manejo integrado da cercosporiose do cafeeiro**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2008. 4p. (EPAMIG. Circular Técnica, 16). Circular Técnica da EPAMIG-CTSM.
- _____; SOUZA, S.M.C. de. "**Mancha aureolada**" doença do cafeeiro causada por bactéria. Lavras: EPAMIG-CRSM, 1993. 4p. (EPAMIG-CRSM. Circular Técnica, 30).
- _____; SALGADO, M. **Alguns aspectos da *Phoma* e *Ascochyta* do cafeeiro**. Lavras: EPAMIG-CRSM, 1998. 4p. (EPAMIG-CRSM. Circular Técnica, 84).
- O FUTURO se cultiva com experiência e tecnologia**. Jaboticabal: K.O. Máquinas Agrícolas, 2007. Disponível em: <<http://www.komaquinas.com.br>>. Acesso em: 14 ago. 2007.
- IWAMI, A. de; FERREIRA, C.P.; DINNOUTI, L.A.; BUENO, F.; ARAÚJO, R. M. de; GONÇALVES, T.; SANTIAGO, T. **Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários**. São Paulo: ANDEF: Línea Creativa, 2002. 28p.
- JACTO: sempre ao lado do agricultor. Disponível em: <<http://www.jacto.com.br>>. Acesso em: 14 ago. 2007.
- MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R. **A ferrugem do cafeeiro no Brasil e seu controle**. Varginha: MAPA: PROCAFE, 2006. 98p.
- SOUZA, PE. de; DUTRA, M.R. **Fungicidas no controle e manejo de plantas**. Lavras: UFLA, 2003. 174p.
- ZAMBOLIM, L.; CONCEIÇÃO, M.Z. da; SANTIAGO, T. (Ed.). **O que engenheiros agrônomos devem saber para orientar o uso de produtos fitossanitários**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 376p.

Montanhas e vales mineiros: novo cenário para Vinhos Finos Nacionais

- Produção de material vegetativo isento de viroses
- Assessoria técnica para instalação de vinhedos
- Análises para vinhos e derivados
- Capacitação de mão-de-obra especializada em viticultura e enologia
- Vinícola incubadora de empresas





EPAMIG
 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
 Núcleo Tecnológico EPAMIG UVA e VINHO
 Av. Santa Cruz, 500 - Caixa Postal 33 - CEP 37780-000 - Caldas/MG
 Tel.: (35)3735-1101 - epamig@epamigcaldas.com.br

Para vislumbrar o futuro, é preciso olhar longe.



Ou bem de perto.



A FAPEMIG investe em pesquisa de norte a sul do Estado e em todas as áreas do conhecimento. Longe ou perto, com perspectivas macro ou microscópicas, sua meta é promover o desenvolvimento, através do apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação.

*Para conhecer a FAPEMIG,
visite a nossa homepage:
<http://www.fapemig.br>*

FAPEMIG



Índices e coeficientes técnicos utilizados nas podas para a renovação do cafeeiro

Rodrigo Luz da Cunha¹
Sérgio Parreiras Pereira²
Roberto Antônio Thomaziello³
Marcelo de Freitas Ribeiro⁴
Vicente Luiz de Carvalho⁵

Resumo - As podas e desbrotas são operações realizadas na lavoura cafeeira para eliminar partes das plantas afetadas por fenômenos físicos, como chuvas de granizo, geadas, ou mesmo para a correção de sua arquitetura, tendo como objetivo sua recuperação, por não atenderem técnica e economicamente ao padrão da cultura. Alguns aspectos devem ser analisados antes de decidir pela poda. O produtor, com um técnico em cafeicultura, deve verificar o estado geral da lavoura, quanto ao grau de depauperamento e de enfolhamento, o espaçamento, a idade, a cultivar, a ocorrência de pragas e doenças, principalmente as cigarras e os nematóides, e as condições do sistema radicular. Devem ser analisados também o mercado e as tendências das cotações do café para se definir o tipo de poda a ser realizado, verificar o tamanho da lavoura e a declividade do terreno, visando à escolha adequada do equipamento a ser utilizado. Atualmente, o produtor dispõe de várias opções em equipamentos e ferramentas de podas. Os rendimentos das operações para os diferentes tipos de podas, seja manual, seja mecanizado, são apresentados, visando à escolha apropriada do equipamento no auxílio ao cafeicultor e à quantidade de serviços ou horas máquinas necessárias nessas operações.

Palavras-chave: Café. Poda manual. Poda mecanizada. Coeficiente técnico. Equipamento.

INTRODUÇÃO

Nos últimos 40 anos, a cafeicultura passou por grandes modificações, quando várias tecnologias foram introduzidas e melhoradas. Os espaçamentos adotados neste período passaram por alterações. Anteriormente, predominavam lavouras em livre crescimento, com espaçamentos largos como 4,0 x 2,5 m, com duas a quatro plantas por cova. A adoção de podas era

realizada apenas para resolver problemas de fechamento das lavouras, para recuperação dos cafeeiros ou então, podas para atender aos acidentes climáticos como geadas e chuvas de granizo, além das desbrotas comumente realizadas anualmente. Os instrumentos utilizados restringiam-se ao machado, foices, serrotes de poda e motosserras.

No final da década de 1970, com o advento dos plantios em renque ou dos

plantios mais adensados, aumentando o número de plantas por área e, conseqüentemente, a produtividade, exigiu-se o desenvolvimento de novas tecnologias para o manejo das lavouras. Com isso, foram realizados inúmeros trabalhos de pesquisa que estudaram as podas para renovação em atendimento a estas demandas.

A pesquisa e a literatura sobre podas são extensas. A abordagem dos trabalhos é muitas vezes empírica, com base em ex-

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: rodrigo@epamig.ufla.br

²Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. IAC, Caixa Postal 28, CEP 13020-902 Campinas-SP. Correio eletrônico: sergiopereira@iac.sp.gov.br

³Eng^o Agr^o, Bolsista CBP&D-Café/IAC, Caixa Postal 28, CEP 13020-902 Campinas-SP. Correio eletrônico: rthom@iac.sp.gov.br

⁴Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 216, CEP 36570-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: mribeiro@epamig.br

⁵Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vicentelc@epamig.ufla.br

periências que, em geral, se medem apenas produções após a poda. De maneira geral, as pesquisas com podas do cafeeiro não têm demonstrado aumento de produtividade (INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ, 1981; CARVAJAL, 1984; MELLES; GUIMARÃES, 1985; MELLES et al. 1989; MIGUEL et al., 1986; SEGURA-MONGE, 1996; RENA et al., 1998; MATIELLO et al., 2002; PEREIRA, 2004).

Paralelamente aos novos resultados de pesquisa com podas, a indústria de máquinas e implementos específicos para esta prática também acompanhou esta demanda. Hoje o cafeicultor conta com várias opções de implementos, para os diferentes tipos de podas do cafeeiro, tanto os acoplados ao trator, como os equipamentos manuais motorizados.

CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO VEGETATIVO E REPRODUTIVO DO CAFEIRO

O conhecimento dos padrões de crescimento vegetativo e reprodutivo do cafeeiro é fundamental para otimizar as podas e as demais práticas culturais.

Os ramos laterais produtivos primários ou de ordem superior, quando jovens, apresentam elevada taxa de crescimento com a formação de um grande número de nós produtivos. Desse modo, a produção do cafeeiro apresenta uma curva bem característica, com progresso acentuado nas primeiras produções e, com o passar do tempo, tende a cair gradativamente, por causa da menor taxa de crescimento vegetativo. Com isso, tem-se uma considerável redução no vigor, não havendo renovação nessas áreas que proporcione altas produções.

Podem-se observar na Figura 1, nos ramos plagiotrópicos ou laterais, três eventos de ocorrência simultânea, sendo uma área esgotada na base do ramo, com nós que já produziram e, portanto, não voltam a frutificar; uma área na região mediana, com nós em plena produção e na extremidade, a formação de nós, responsáveis pela

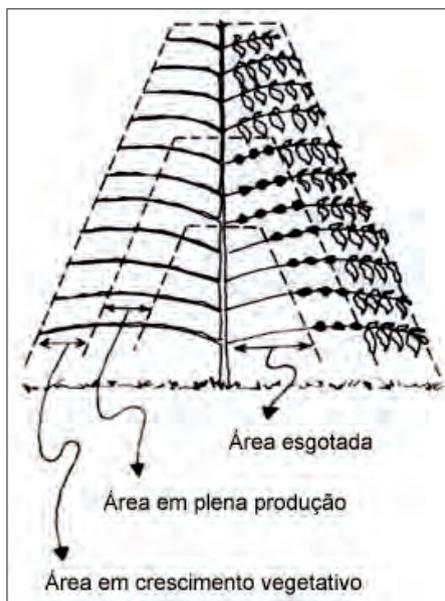


Figura 1 - Representação de um cafeeiro com ramos plagiotrópicos com áreas em diferentes fases de desenvolvimento

FONTE: Adaptado de: Henríquez CH (1981).

produção do ano seguinte.

Além desta característica de produção, o cafeeiro apresenta uma grande predisposição à bienalidade, em consequência de grandes produções. Nos anos de carga alta, a demanda por carboidratos e minerais, que são drenados com intensidade para os frutos, principalmente durante as fases de granação e maturação, limita o crescimento vegetativo e, conseqüentemente, a formação dos ramos produtivos a serem colhidos no próximo ano. O ano seguinte, ano de baixa produção, conseqüentemente havendo um menor dreno para os frutos possibilitará um maior crescimento vegetativo, que determinará uma grande colheita subsequente, estabelecendo-se, assim, os ciclos bienais de produção (RENA et al., 1998).

Assim, a recuperação do cafeeiro via poda torna-se um bom artifício para elevar e estabilizar a produção. Baseia-se na existência de várias gemas em repouso, localizadas junto aos nós ao longo das hastes verticais e dos ramos laterais que podem formar novas brotações.

De certo modo, eventos como geadas,

ventos frios, secas, doenças ou deficiências minerais causam, com freqüência, a morte de gemas, tanto nos ramos verticais como nos laterais. Com a poda, outras gemas são induzidas a sair do repouso, o que permite a formação de novos caules ou de novas ramificações laterais nos ramos produtivos.

ASPECTOS GERAIS A SEREM ANALISADOS ANTES DA PODA

A decisão de podar ou não a lavoura passa por uma série de análises que devem ser feitas em conjunto pelo técnico e pelo cafeicultor. Para tanto, alguns fatores devem ser analisados. É importante verificar a necessidade real da poda ou se outras práticas de manejo, por exemplo, como adubações, seriam suficientes para amenizar o problema.

Em cafeeiros cultivados em sistemas adensados, o fechamento das plantas causa perda de ramos produtivos inferiores ou perda de saia, o que determina necessidade de podas (Fig. 2).

Além do espaçamento, devem-se verificar também a idade, a cultivar, o grau de depauperamento por altas produções ou por ataque de pragas e doenças (principalmente nematóides, cigarras e berne-da-raiz), as condições do sistema radicular, presença de falhas na lavoura, entre outros fatores.

O fator econômico deve ser considerado. Em épocas de altas cotações de preços, até mesmo lavouras com baixa ou média eficiência produtiva são rentáveis e, por outro lado, em épocas de baixos preços, a opção pelo revigoramento das lavouras com podas torna-se interessante pelo menor custo de manutenção da lavoura.

A erradicação deve ser realizada em cultivares pouco produtivas, idade muito elevada, número elevado de falhas, acima de 20% e na ocorrência de nematóides. Entretanto, não se recomenda erradicar ou podar lavouras que sofreram geadas leves com queima superficial das folhas ou chuva de granizo de baixa intensidade. Neste



Figura 2 - Lavoura com perdas de ramos plagiotrópicos inferiores

FONTE: Thomaziello e Pereira (2008).

NOTA: Houve atraso na tomada de decisão de eliminar uma linha de plantas.

contexto, as lavouras que precisam de poda devem ser criteriosamente estudadas, verificando-se o tipo de poda necessário mais adequado.

O rendimento nas operações de poda é variável dependendo do tamanho da lavoura, do tipo de poda a ser realizado, do número de manobras realizado pela máquina, da declividade do terreno, do equipamento utilizado, da eficiência do operador, entre outros fatores.

As operações manuais incluem foices, machados, serrotes, motosserras e podadoras motorizadas laterais ou costais. O rendimento nas operações de podas com equipamentos manuais é satisfatório, sendo indicado para pequenas áreas.

As podadeiras motorizadas lateral ou costal apresentam um bom rendimento nos trabalhos de decote, desponte e esqueletamento de cafeeiros e há modelos versáteis para outras aplicações por meio de acessórios que se adaptam à máquina, à derriçadeira, à roçadeira e para efetuar podas com discos de corte.

Nas operações mecanizadas, as máquinas acopladas ao trator são de alto ren-

dimento e fazem as operações de recepta, decote e esqueletamento. No mercado, há vários modelos, sendo mais comuns as de discos. Um equipamento de introdução mais recente executa a poda e, simultaneamente, os restos dessa operação são triturados em um triturador acoplado num mesmo chassi do implemento de poda, fazendo a operação subsequente e otimizando o manejo da lavoura.

São apresentados os coeficientes técnicos para os diferentes tipos de poda nas operações manual e mecanizada. Os rendimentos variam de acordo com o equipamento utilizado e existem diversas opções de equipamentos e acessórios no mercado.

TIPOS DE PODA COMUMENTE UTILIZADOS

As podas são adotadas de acordo com as alterações ocorridas na parte aérea do cafeeiro e foram resumidas por Melles e Guimarães (1985); Miguel et al. (1984, 1986); Matiello (1991); Mendes et al. (1995) e Thomaziello e Pereira (2008).

Recepta

A recepta é a mais drástica das podas, também conhecida como poda de renovação. Elimina, praticamente, toda a parte aérea do cafeeiro e provoca a morte de mais de 80% de raízes absorventes (Quadro 1). É a poda que exige maior tempo de recuperação do cafeeiro em termos de produção, além de aumentar as operações de desbrota. Deve ser recomendada somente quando não existe a possibilidade de aplicar uma outra poda.

A intensidade dos danos causados na parte aérea das plantas determina a altura necessária do corte. Lavouras que perderam muitos ramos produtivos da parte mediana para a base da copa, com perda de “saia” (Fig. 3A) ou nos cafezais muito fechados pelo adensamento de plantio, o corte deve ser realizado a uma altura de 30 a 40 cm do solo. Nos casos em que há a possibilidade de deixar alguns ramos laterais ou ramos “pulmão” (Fig. 3B e 4), o corte pode ser executado de 50 a 80 cm de altura. Estes ramos proporcionam uma recuperação mais rápida e mais vigorosa do crescimento vegetativo, resultando em maiores produções, quando comparadas com a recepta sem pulmão (Fig. 5). Depois da recepta, é fundamental na condução das brotações eliminar o excesso de brotos, deixando dois por tronco, dependendo do espaçamento, dando-se preferência pelos mais vigorosos e aqueles que estiverem no sentido do alinhamento das ruas.

A primeira definição a ser feita é se a operação será realizada de forma manual ou mecânica.

No caso de a operação ser feita de forma manual, deve-se realizar, inicialmente, o desgalhamento ou palitamento dos ramos laterais (plagiotrópicos) bem rente ao tronco do cafeeiro, para facilitar a retirada da lenha, dentro da lavoura, ou deixar os resíduos da poda no próprio local e fazer sua incorporação com trincha ou roçadeira.

QUADRO 1 - Mortalidade em raízes de cafeeiros em relação a vários tipos de poda - Alfenas, MG

Tipo de poda	Raízes vivas (%)		
	Aos 30 dias	Aos 60 dias	Aos 90 dias
Recepa	87	32	16
Esqueletamento	75	37	17
Decote	90	55	77
Testemunha	100	100	100

FONTE: Miguel et al. (1984).



Figura 3 - Lavourea de café

NOTA: Figura 3A - Lavourea depauperada com danos em toda parte aérea. Figura 3B - Recepa com "pulmão" sendo realizada com podadeira motorizada.

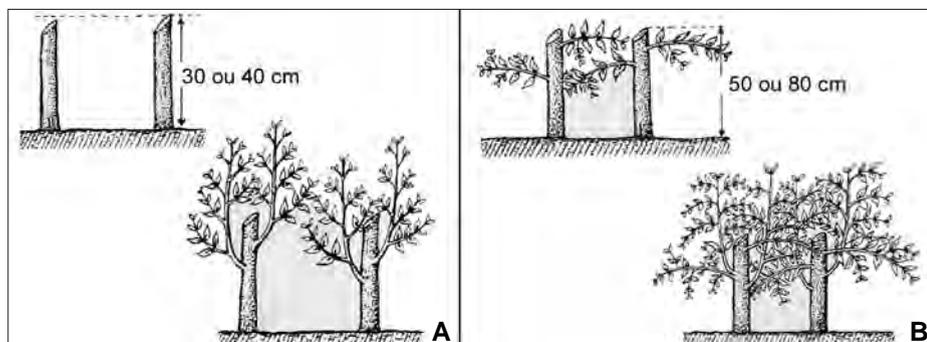


Figura 4 - Representação de recepa com suas respectivas brotações

FONTE: Toledo Filho et al. (2001).

NOTA: A - Recepa baixa (sem ramos "pulmão"); B - Recepa alta (com ramos "pulmão").



Figura 5 - Lavourea recepada baixa, dois anos após a poda

FONTE: Thomaziello e Pereira (2008).

É uma operação em que se utilizam foices (Fig. 6) ou mesmo uma esqueletadeira ou roçadeira costal motorizada. Posteriormente, realiza-se o corte do tronco com uma motosserra, fazendo-se o corte inclinado ou em "bisel", para evitar o acúmulo de água e, conseqüentemente, a infecção por doenças e a perda de alguns tocos.

Na recepa alta, deve-se realizar, quando necessário, o desponte dos ramos plagiotrópicos remanescentes que porventura estejam muito longos. Na ausência destes ramos laterais até a altura de corte (50 cm), deve-se optar pela recepa baixa, pois, a nova planta brotará mais próxima do chão.

No caso de a operação ser feita de forma mecanizada, a altura de corte do tronco deverá ser a mesma para todas as plantas de uma lavoura ou de um talhão.

O trabalho necessário para a execução das operações de recepa varia de acordo com o sistema de plantio, o espaçamento, a declividade, se a modalidade é mecânica ou manual e uma série de outros fatores que podem influenciar no rendimento da poda. No Quadro 2, observam-se os rendimentos médios das operações de desgalhamento, recepa e desbrota manual e mecanizada.

Decote

O decote é um tipo de poda alta que elimina a parte superior do cafeeiro. Tem como objetivo reduzir a altura para facilitar os tratos culturais, a colheita ou recuperar o terço superior das plantas, desde que ainda se encontrem com a arquitetura das partes inferiores de forma satisfatória (Fig. 7). É utilizado também no caso em que os cafeeiros foram atingidos por geadas de capote dos ponteiros, chuvas de granizos ou faíscas elétricas.

A altura do corte determina os dois tipos de decote: alto e baixo. O decote alto de 2,0 a 2,2 m é aplicado, geralmente, quando se tem a necessidade de manter os cafeeiros a uma altura constante, por exemplo, para adequá-los à irrigação por pivô. O decote baixo de 1,2 a 1,8 m é aplicado em lavouras



Figura 6 - Operação de desgalhamento manual com uso de foice para posterior recepa



Figura 7 - Cafeeiro apresentando cinturamento no terço superior, apto ao decote

QUADRO 2 - Coeficientes técnicos relacionados com as operações de recepa de cafeeiros

Operação	Descrição da operação	Modalidade de recepa/ Instrumento utilizado	Unidade	Rendimento (nº de plantas/dia)	Observações
Desgalhamento lateral ou palitamento	Limpeza da planta para recepa	Manual com foice	d/H	200 a 500	Rendimento variável em função da altura das plantas
		Esqueletadeira ou derrigadeira lateral motorizada, acessório acoplado funcionando de forma lateral à planta ou com roçadeira costal motorizada com lâmina de serra para corte lateral à planta	d/H	1.500 a 2.500	Cafeeiros com menos de 10 anos
		Machado	d/H d/H	50 a 80 80 a 100	Recepa baixa Recepa alta
Recepa	Corte no tronco a uma altura de 30 a 40 cm do solo para recepa baixa e 50 a 80 cm para recepa alta	Motosserra	d/H	400 a 1.000	Rendimento variável em função do diâmetro do caule
		Roçadeira costal motorizada com lâmina de serra	d/H	1.000 a 1.500	Disco com 80 dentes para tronco com até 5 cm de diâmetro
		Roçadeira costal motorizada de maior potência	d/H	1.200 a 1.800	Disco tornado para tronco com até 15 cm de diâmetro
		Recepadeira mecanizada	d/m	4.000 a 8.000	Implemento acoplado ao trator e acionado pelo eixo da tomada de força

NOTA: d/H - dia/homem; d/m - dia/máquina, considerando em ambos 8 horas trabalhadas.

onde se faz necessária a recomposição da parte superior dos cafeeiros. As deformidades ou “cinturamentos” são eliminados com a condução de um a dois brotos por planta, renovando, portanto, a lavoura.

O decote pode ainda ser classificado de acordo com a idade e, conseqüentemente, com o teor de lignina ou a rigidez do ramo ortotrópico que está sendo podado em decote lenhoso ou decote herbáceo. No decote lenhoso, existe uma maior dificuldade na operação sendo executado com ferramentas manuais (serrote, tesoura) ou implementos mecanizados (decotadeira). Já o decote herbáceo é feito manualmente com um canivete, no ápice de plantas jovens com quatro a seis anos, com o intuito de regular a altura destas.

Dependendo do objetivo e da forma de manejo, as desbrotas podem ser ou não realizadas; a condução é classificada em desbrota total, ou seja, periodicamente, de forma constante, mantendo a planta sem brotação. A condução com livre crescimento dos brotos realiza-se um ou dois anos após, com um novo decote abaixo destas brotações e com condução dos brotos. Nesta última, realiza-se a eliminação de brotos, quando atingirem em torno de 20 cm, deixando-se dois brotos por planta (Fig. 8).

O decote é uma operação mais simples do que a recepa e não provoca perda significativa de produção. No Quadro 3, são apresentados os rendimentos médios das operações de decote manual e mecanizado.

Esqueletamento

Esqueletamento é uma poda drástica que consiste na associação de um decote alto (1,6 a 2,0 m) com o corte acentuado dos ramos produtivos. Indicado para lavouras em vias de fechamento, lavouras desgastadas pela idade com perda de produção, lavouras atingidas por geada de “capote”, lavouras em sistema adensado mecanizável, onde são necessários ciclo de podas a cada quatro a cinco anos em

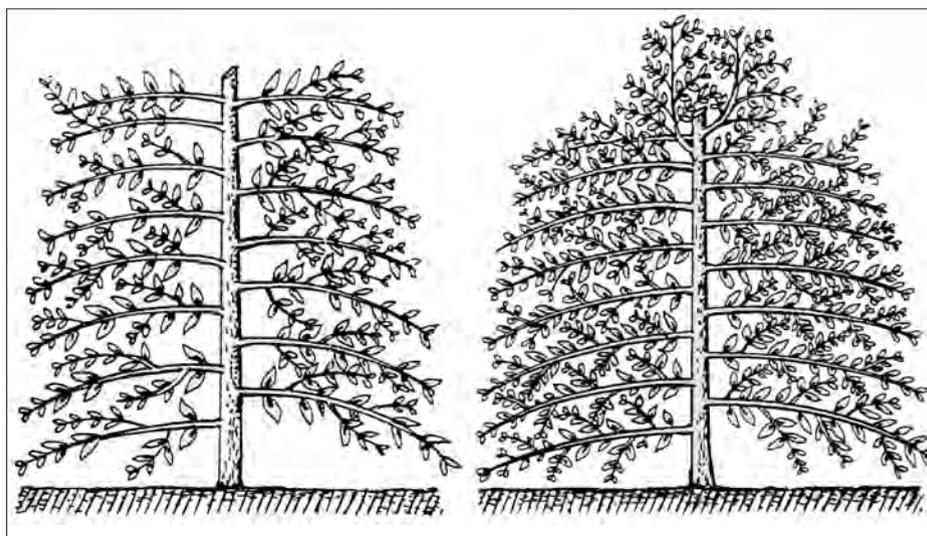


Figura 8 - Representação de cafeeiro decotado com e sem condução de brotos
 FONTE: Toledo Filho et al. (2001).

QUADRO 3 - Coeficientes técnicos relacionados com as operações de decote de cafeeiros

Operação	Descrição de operação	Modalidade do decote/ Instrumento utilizado	Unidade	Rendimento (nº de plantas/dia)	Observações
Decote	Corte da planta a uma altura de 1,20 a 2,20 m	Manual com foice	d/H	500 a 1.000	Rendimento variável de acordo com o porte da planta
		Roçadeira lateral motorizada com lâmina de serra	d/H	1.500 a 1.700	Disco com 80 dentes para tronco com até 5 cm de diâmetro
		Decotadeira mecanizada	d/m	5.000 a 9.000	

NOTA: d/H - dia/homem; d/m - dia/máquina, considerando em ambos 8 horas trabalhadas.

áreas logo após uma safra alta e outras em sistema de “safra zero”. O esqueletamento não deve ser aplicado a plantas que perderam muitos ramos laterais e a saia (Fig. 9 e 10).

É importante que o corte dos ramos laterais primários seja realizado de maneira que a planta fique, aproximadamente, com uma forma cônica, fazendo-se o corte dos ramos laterais a uma distância de 20 a 30 cm do tronco, na parte superior e terminando com 40 a 50 cm na base da planta (Fig. 11). Essa poda estimula o desenvolvimento de

“ramos ladrões” ao longo da haste vertical, que devem ser eliminados sob o risco de ter um fechamento excessivo da planta, dificultando a penetração de luz, o controle fitossanitário e nutricional, levando rapidamente à queda da produção.

O corte é feito manualmente, com foice ou roçadeira costal motorizada, ou mecanicamente, com esqueletadeira motorizada (Fig. 12). O Quadro 4 apresenta o rendimento das operações de poda com esqueletamento e desponete.



Figura 9 - Lavoura esqueletada com três meses após a poda

Rodrigo Luz da Cunha

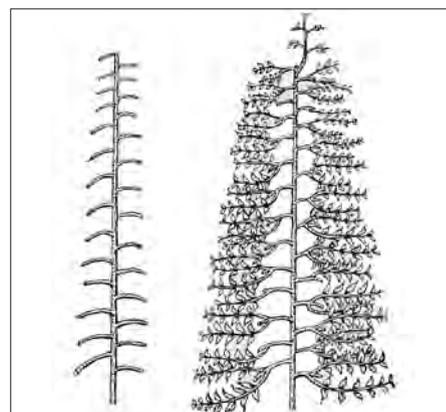


Figura 11 - Representação de cafeeiro após esqueletamento e após brotação
FONTE: Toledo Filho et al. (2001).



Figura 10 - Lavouras esqueletadas um ano após a poda

FONTE: Thomaziello e Pereira (2008).

QUADRO 4 - Coeficientes técnicos relacionados com as operações de esqueletamento e desponde lateral de cafeeiros Arábica

Operação	Descrição de operação	Modalidade do esqueletamento / Instrumento utilizado	Unidade	Rendimento (nº de plantas/dia)	Observações
Esqueletamento e desponde	Poda dos ramos laterais deixando 20 a 30 cm no esqueletamento e 50 a 60 cm no desponde e corte a uma altura de 1,60 a 2,00 m	Manual com foice	d/H	100 a 300	Rendimento variável de acordo com o porte da planta
		Roçadeira lateral motorizada	d/H	1.500 a 2.500	Com acessório esqueletadeira
			d/H	1.200 a 2.000	Com disco de 80 dentes para tronco com até 5 cm de diâmetro
		Podadeira lateral e decotadeira mecanizada	d/m	4.000 a 7.000	Realiza poda nos ramos laterais e verticais simultaneamente

NOTA: d/H - dia/homem; d/m - dia/máquina, considerando em ambos 8 horas trabalhadas.



Figura 12 - Dois modelos de esqueletadeiras motorizadas
FONTE: Thomaziello e Pereira (2008).
NOTA: A - Esqueletadora de disco; B - Esqueletadora de facas.

Desponte

Desponte ou desbaste dos ramos produtivos em sua extensão, assim como o esqueletamento, é aplicado na restauração do crescimento dos ramos laterais, quando eles atingem um comprimento acima de 1,20 m e começam a mostrar sinais de esgotamento, como falta de vigor, com crescimento vegetativo insatisfatório e rosetas ralas. O desponte estimula a formação de ramos laterais secundários e terciários. Consiste no corte das extremidades dos ramos produtivos, a cerca de 50 cm de distância do tronco, no topo, e 90 cm na base do cafeeiro. Em síntese, é um esqueletamento suave, que pode ser realizado mesmo na ausência de decotes, principalmente em cultivares de porte baixo. Os coeficientes desta operação aproximam-se muito dos utilizados nas operações de esqueletamento, conforme citado no Quadro 4.

Poda seletiva

Uma variante é a poda seletiva ou por apreciação. A poda é executada após a análise individual de cada planta, preservando todo o potencial produtivo da lavoura, que vai desde uma receita baixa até um decote. Requer pessoal treinado, sendo recomendado principalmente para pequenos produtores, ou quando houver mão-de-obra familiar. O rendimento dessa prática depende dos diferentes tipos de podas que serão realizadas.

DESBROTA DAS PLANTAS

A desbrota consiste na retirada de brotações que nascem no ramo ortotrópico do cafeeiro. Esses brotos, conhecidos como ramos “ladrões”, aparecem geralmente estimulados pela insolação que incide no tronco ou qualquer anomalia que interfira na dominância apical. A retirada pode ser fácil e realizada manualmente, quando a brotação é nova, mas, quando esta se desenvolve, ganha espessura e tamanho e a retirada torna-se mais trabalhosa, dependendo da utilização de serrotes manuais de poda (Quadro 5).

QUADRO 5 - Coeficientes técnicos para a operação de desbrota do cafeeiro

Operação	Descrição da operação	Modalidade de desbrota/Instrumento utilizado	Unidade	Rendimento (nº de plantas/dia)	Observações
Desbrota	Eliminação de ramos “ladrões” ou verticais	Manual com serrote	d/H	300 a 500	Broto herbáceo
			d/H	180 a 200	Broto lenhoso

NOTA: d/H - dias/homem, considerando 8 horas trabalhadas.

Na maior parte das lavouras que receberam algum tipo de poda (recepta, esqueletamento ou decote), a desbrota é uma atividade essencial que define o sucesso ou não da poda. Deve ser feita após o desenvolvimento inicial das primeiras brotações, escolhendo-se aquelas que melhor se encaixam na nova arquitetura das plantas. Em apenas alguns casos de podas feitas regularmente, como o esqueletamento sucessivo, pode-se dispensar a desbrota (RONCA, 2007).

SISTEMAS DE PODAS EM LAVOURAS ADENSADAS

Em lavouras adensadas, as podas tornam-se uma prática absolutamente necessária, podendo ser realizada dentro de uma programação preestabelecida, permitindo associação de mais de um tipo de poda. Esses tipos podem ser implementados com vários esquemas de condução da lavoura, como recepta em linhas alternadas, recepta e decote em linhas alternadas e outras. Na prática, é melhor utilizar a recepta de todo o talhão, proporcionando uma nova lavoura após dois anos, com a vantagem de utilizar a mesma prática uniformemente no talhão, mantendo quase constante o volume de produção na propriedade.

ÉPOCA APROPRIADA PARA PODAR O CAFEIEIRO

A época da poda influencia o crescimento vegetativo e terá reflexos na safra futura. Desse modo, a época mais apropriada para a poda é logo após a colheita, no início da elevação da temperatura e do período chuvoso (julho/agosto).

Em resumo tem-se a seguinte situação:

- lavoura em bom estado: logo após a colheita;
- lavoura com geada severa: após primeiras brotações;
- lavoura com geada leve: não podar.

CUIDADOS OBSERVADOS DURANTE E APÓS A PODA

As lavouras podadas merecem alguns cuidados durante e após a poda, o que visa proteger as novas brotações, facilitando seu crescimento vegetativo e resultando em uma recuperação mais adequada.

Os ramos podados devem ser colocados no meio das ruas da lavoura e triturados pela trincha ou roçadeira. Isso promove a ciclagem de nutrientes e a conservação do solo pela cobertura do material podado, deixado sobre o terreno, evitando também a erosão (Fig. 13 e 14). No Quadro 6, é apresentado o acúmulo de nutrientes das partes dos cafeeiros que sofreram diferentes tipos de podas, que, se deixadas na lavoura e incorporadas ao solo, serão mineralizadas e os nutrientes dali provenientes estarão disponíveis às plantas, reduzindo gastos com adubações futuras.

O corte dos ramos laterais e do caule pode facilitar a incidência de fungos e bactérias, sendo que o uso de fungicidas cúpricos e outros específicos traz benefícios na proteção e cicatrização dos ferimentos.

As podas proporcionam aumento considerável de plantas daninhas, principalmente nas podas mais drásticas, requerendo maior número de capinas.



Figura 13 - Restos vegetais de lavoura recepada

FONTE: Thomaziello e Pereira (2008).



Figura 14 - Restos vegetais de lavouras recepadas e trituradas com trincha

FONTE: Thomaziello e Pereira (2008).

QUADRO 6 - Quantidade de macro e micronutrientes contidos em ramos de cafeeiros em diferentes tipos de podas e que devem ser incorporadas à cultura

Elemento	Recepa	Decote			Decote + esqueletamento
	0,4 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	
					1,5 m
Macronutrientes	kg/ha				
N	320	294	162	80	261
P	18,3	15	10,1	4,4	16,2
K	286	266	168	78	273
Ca	149	139	63	33,3	101
Mg	30,2	32,7	15,7	7,7	26,2
S	10,0	6,8	5,7	2,9	10,0
Micronutrientes	g/ha				
B	306	339	163	83	268
Cu	229	219	121	51	191
Fe	2.783	2.378	1.367	544	2.088
Mn	437	779	264	142	412
Zn	174	152	74	28	121

FONTE: Garcia et al. (1986).

Apesar da redução das adubações para alguns tipos de podas, o produtor, na maioria das vezes, não pode dispensá-las.

Adubação de cafeeiros podados

Recepa e esqueletamento

No primeiro ano após as podas, devem-se seguir as recomendações de adubação para o segundo ano. No caso de as brotações serem vigorosas, dispensam-se novas adubações por causa do resíduo deixado no solo pelas adubações anteriores. A partir do segundo ano após estas podas, devem-se seguir as recomendações para cafeeiros em produção, pelo fato de as plantas já apresentarem perspectivas de colheita (GUIMARÃES et al., 1999).

Demais tipos de podas

Devem-se seguir as recomendações de adubação para cafeeiros em produção. Ao fazer a poda, as brotações novas, geralmente, surgem deficientes em zinco, necessitando, portanto, de adubações foliares para seu bom desenvolvimento (GUIMARÃES et al., 1999).

As culturas intercalares tornam-se uma opção e promove renda adicional para o produtor no período de renovação da lavoura. É importante adequar o número de linhas da cultura anual para que não concorra com o cafeeiro. Tanto o cafeeiro, quanto a cultura anual devem ser adubados.

Algumas causas de insucesso de podas estão associadas ao desconhecimento da fisiologia do cafeeiro e dos tipos de podas, à poda realizada em ano e época errados, à condução errada após a poda; ao estado nutricional da planta deficiente e às pragas que infestam as raízes (THOMAZIELLO; PEREIRA, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As podas são práticas importantes na condução dos cafeeiros que não atendem técnica e economicamente ao padrão da cultura, permitindo exercer um melhor

controle da produção, combinado com as facilidades do manejo, um melhor controle fitossanitário e de colheita, principalmente a mecanizada.

Com o advento das lavouras adensadas intensificou-se a pesquisa com podas. As razões preponderantes que conduzem à poda do cafeeiro são basicamente o fechamento da lavoura; a recuperação ou o rejuvenescimento dos cafeeiros debilitados pela idade; fatores estressantes como excesso de produção; acidentes climáticos como geada e granizo; redução da altura das plantas para facilitar os tratos culturais e a colheita, sendo também parte do método do Programa Safra Zero.

Atualmente, o produtor dispõe de várias opções de equipamentos e ferramentas de podas com rendimentos variados em função do tipo de poda a ser realizado. O rendimento nas operações de podas com equipamentos manuais é mais indicado para pequenas áreas. A escolha pelo uso de recepadeiras, decotadeiras e podadeiras laterais mecanizadas proporciona melhores rendimentos para essas operações.

REFERÊNCIAS

CARVAJAL, J.F. **Cafeto**: cultivo y fertilización. 2.ed. Bern: Instituto Internacional de la Potasa, 1984. 254p.

GARCIA, A.W.R.; CORRÊA, J.B.; GONÇALVES, S.; FREIRE, G.B.; SANTANA, J.; RO-MEIRO, J.P.; MALAVOLTA, M.L.; MALAVOLTA, E. Fitomassa e conteúdo de macro e micronutrientes no material podado de cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 13., 1986, São Lourenço. **Anais...** Rio de Janeiro: IBC, 1986. p.158-164.

GUIMARÃES, P.T.G.; GARCIA, A.W.R.; ALVAREZ V., V.H.; PREZOTTI, L.C.; VIANA, A.S.; MIGUEL, A.E.; MALAVOLTA, E.; CORREA, J.B.; LOPES, A.S.; NOGUEIRA, F.D.; MONTEIRO, A.V.C. **Cafeeiro**. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de

Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.289-302.

HENRÍQUEZ CH, N. Poda y estructuración de cafetales. In: AGUILERA V., H.E.; GARCÍA M., V. **Técnicas modernas para el cultivo del café**. Nueva San Salvador (El Salvador): Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café, 1981. p.44-61.

INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Podas. In: _____. **Cultura de café no Brasil**: manual de recomendações. Rio de Janeiro: IBC-GERCA, 1981. p.209-233.

MATIELLO, J.B. **O café do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991. 319p.

_____. **Sistemas de produção na moderna cafeicultura**. Rio de Janeiro: MM Produções, 1995. 102p.

_____; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNANDES, D.R. Podas. In: _____. **Cultura de café no Brasil**: novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA-PROCAFÉ, 2002. p.256-274.

MELLES, C.C.A.; GUIMARÃES, P.T.G. Podas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**. Café, Belo Horizonte, ano 11, n.126, p. 69-75, jun. 1985.

_____; _____. BÁRTHOLO, G.F.; ALVARENGA, M.P. Podas para a renovação do cafeeiro. **Informe Agropecuário**. Café: normas e coeficientes técnicos, Belo Horizonte, ano 14, n.162, p.29-32, 1989.

MENDES, A.N.G.; ABRAHÃO, E.J.; CAMBRAIA, J.F.; GUIMARÃES, R.J. **Recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro no Sul de Minas**. Lavras: UFLA, 1995. 76p.

MIGUEL, A.E.; MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R. Espaçamento e condução do café. In: RENA, A.B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (Ed.). **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potássio e do Fosfato, 1986. p.303-322.

_____; OLIVEIRA, J.A.; MATIELLO, J.B.; FIORAVANTE, N.; FREIRE, A.C.F. Efeitos dos tipos de podas na morte de raízes do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 11., 1984, Londrina. **Resumos...** [Rio de Janeiro]: IBC, 1984. p.240-241.

PEREIRA, S.P. **Caracterização fenológica e reprodutiva de cafeeiros em diversos espaçamentos, antes e após a poda**. 2004. 105p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

RENA, A.B.; NACIF, A. de P.; GUIMARÃES, P.T.G.; PEREIRA, A.A. Fisiologia do cafeeiro em plantios adensados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE O CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.71-85.

_____; _____. Poda do cafeeiro: aspectos morfológicos, ecofisiológicos e agrônômicos. **Informe Agropecuário**. Cafeicultura: tecnologia para produção, Belo Horizonte, v.19, n.193, p.71-80, 1998.

RONCA, P.P. de F. **Desbrota**: uma prática essencial. Disponível em: <<http://www.cafepoint.com.br/?noticiaID=39591&actA=7&areaID=32&secaoID=81>>. Acesso em: 15 jun. 2008.

SEGURA-MONGE, A. Algunas consideraciones agrofisiológicas en relación a la poda de los cafetos: experiencias con cafetales con alta densidad de siembra. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1996. p.199-220.

THOMAZIELLO, R.A.; PEREIRA, S.P. **Poda e condução do cafeeiro arábica**. Campinas: IAC, 2008. 39p. (IAC. Boletim Técnico, 203).

TOLEDO FILHO, J.A. de; OLIVEIRA, G.G. de; COSTA, T.E. da; THOMAZIELLO, R.A. **Poda e condução do cafeeiro**. 2.ed. Campinas: CATI, 2001. 35p. (CATI. Boletim Técnico, 238).

Manejo de mato em cafeeiro: métodos e coeficientes técnicos utilizados

*Elifas Nunes de Alcântara*¹

*Rodrigo Luz da Cunha*²

*Rogério Antônio Silva*³

Resumo - As plantas daninhas afetam o desenvolvimento e o rendimento do cafeeiro, por meio, principalmente, da competição por água, nutrientes e luz. Além das perdas em produção ocasionadas à cultura na ordem de 50% a 70%, as plantas daninhas hospedam pragas e doenças, por outro lado, podem ser úteis ao abrigarem predadores de inimigos naturais de algumas pragas do cafeeiro. A presença dessas plantas exige a adoção de algumas técnicas de controle que visam eliminar ou diminuir os diferentes tipos de competição, inclusive por água, no período seco. O grau de controle desejado depende da topografia, das espécies infestantes e do método empregado. Muitas vezes, faz-se a associação de dois ou mais métodos de controle do mato para atingir o grau desejado, o que constitui o chamado controle integrado. Ao escolher o método de manejo a ser realizado, o produtor deve verificar o tamanho da lavoura, o espaçamento e a declividade do terreno, visando adequar o equipamento a ser utilizado. Existem várias opções de máquinas e equipamentos a ser empregados no controle das plantas daninhas. São apresentados alguns métodos de controle, implicações no solo e na lavoura e os rendimentos médios dos implementos e máquinas nas operações de controle das plantas daninhas, seja manual ou mecanizado, visando à escolha apropriada do equipamento.

Palavras-chave: Café. Planta daninha. Planta invasora. Erva daninha. Controle. Manejo. Equipamento. Coeficiente técnico.

INTRODUÇÃO

A presença de plantas daninhas em lavouras cafeeiras ocorre em quantidade e qualidade variáveis durante o ano, em função da época e do clima. A germinação das sementes dessas plantas, oriundas na sua maioria do banco natural de sementes do solo, ocorre, porque são colocadas na superfície ou próximas desta, em condições de germinação. São trazidas para as áreas de cultivos nos pêlos de animais silvestres, por besouros, insetos, aves, ventos, tratores e implementos ou na roupa dos trabalhadores.

O banco natural de sementes do solo constitui uma fonte inesgotável das diferentes espécies de plantas que são armazenadas em camadas no perfil do solo, podendo descrever um histórico de manejo do terreno de acordo com a camada exposta, pois aparecem, segundo as operações executadas nas áreas, da mesma forma que os propágulos das plantas que se reproduzem vegetativamente.

Durante o período chuvoso, nas regiões cafeeiras de Minas Gerais, predominam as poáceas (gramíneas, antigamente denominadas monocotiledôneas, hoje liliopsidas),

porque possuem um sistema radicular fasciculado ou em forma de cabeleira (superficial) e são mais agressivas em solos com disponibilidade superficial de água, o que ocorre durante a época de chuvas e em maiores temperaturas. Em conseqüência, dominam facilmente toda a área.

As antigas dicotiledôneas, também chamadas folhas largas, hoje denominadas magnoliopsidas, são mais numerosas em condições de menor disponibilidade superficial de água. Devido a não-concorrência das poáceas, podem retirar água em maiores profundidades, com seu sistema radicu-

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: elifas@epamig.ufla.br

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

³Eng^o Agr^o, D.Sc., EPAMIG-CTSM-EcoCentro/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: rogeriosilva@epamig.ufla.br

lar pivotante, não impedindo que também vegetem durante o período chuvoso, embora as outras (liliopsidas) dominem. Em geral as plantas daninhas acompanham as civilizações; poucas são as encontradas onde não vive o ser humano.

As plantas daninhas são características de locais onde o homem substituiu a vegetação nativa por lavouras ou por sistemas de manejo de cultivo ou alteram a vegetação por outros motivos. A intervenção humana na ecologia natural de uma área rompe radicalmente o equilíbrio mutuamente dependente do sistema de inter-relação planta e vida animal da área. Frequentemente, espécies de plantas originais desaparecem ou são substituídas por outras, que se adaptam ao novo ambiente. A população animal nativa correspondente da área também muda em outras espécies, mais adaptadas à mudança do ambiente. Esta seqüência de sucessão de plantas daninhas ocorre com o aumento do potencial produtivo do solo e desaparece, quando as áreas agrícolas são abandonadas, o que permite o retorno da vegetação nativa (ANDERSON, 1983).

EFEITOS DA COMPETIÇÃO DO MATO COM O CAFEIEIRO

Muitas espécies de plantas daninhas também acompanham o tipo de exploração agrícola. Em cafeeiros, as plantas

invasoras são comuns em quase todas as lavouras, sendo extremamente sensíveis à competição com as plantas daninhas. Garcia Blanco et al. (1982) mostraram que uma população de mato, durante os meses de outubro a abril (época de florescimento e frutificação), reduziu a produção de café de 56% a 77%; no período de maio a setembro, a produção não foi prejudicada pelo mato que infestava as áreas durante o estudo.

Gallo et al. (1958) demonstraram que a competição do mato com o cafeeiro ocorre pela habilidade das invasoras em retirar mais nutrientes do solo do que as plantas cultivadas, o que evidentemente ocorre, quando há disponibilidade de água. A flora infestante relacionada no estudo conduzido por Garcia Blanco et al. (1982) compunha-se de picão-preto (*Bidens pilosa* L.), capim-colchão [*Digitaria sanguinalis* (L) Scop], beldroega (*Portulaca oleracea* L.), caruru-de-mancha (*Amaranthus viridis* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus corcovadensis* Muell. Arg.), capim-pé-de-galinha [*Eleusine indica* (L.)] e falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* D.C.), que são plantas anuais (LORENZI, 2006) e normalmente não vegetam durante o período seco. Por outro lado, tem sido observado que, conforme Figura 1A e 1B, o cafeeiro mantido livre de competição por água, durante o período seco, apresenta um maior crescimento e desenvolvimento e maior produção (ALCÂNTARA et al., 2003ab).

Portanto, os resultados apresentados por Garcia Blanco et al. (1982) seriam diferentes, se a infestação fosse composta de plantas perenes, como, por exemplo, capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf), que permanece vegetando inclusive durante o período mais seco do ano, competindo principalmente por água com o cafeeiro, ou se a infestação demonstrada pelo autor mostrasse efeito sobre a produção. No período chuvoso, ao deixar a lavoura infestada, verifica-se que a principal competição das plantas daninhas com o cafeeiro é por nutrientes. As plantas daninhas extraem muitos nutrientes, crescem vigorosamente, sombream o cafeeiro, principalmente quando novo. Quanto ao sombreamento, observa-se que o cafeeiro é parcialmente tolerante à luminosidade, que não é tão limitante para sua produção, como tem sido observado. De acordo com experimentos conduzidos por Alcântara (2003a), o déficit de água em períodos secos, além de afetar o desenvolvimento e o crescimento do cafeeiro, acentua-se, devido à deficiência de boro e zinco, nesse período (Fig. 2 e 3).

A implantação de cafeeiros com capim-braquiária nas entrelinhas tem sido uma prática utilizada por alguns cafeicultores, com o objetivo de ciclar nutrientes das camadas mais profundas, proteger o solo contra erosão, incorporar matéria orgânica dando ao solo maior sustentabilidade,

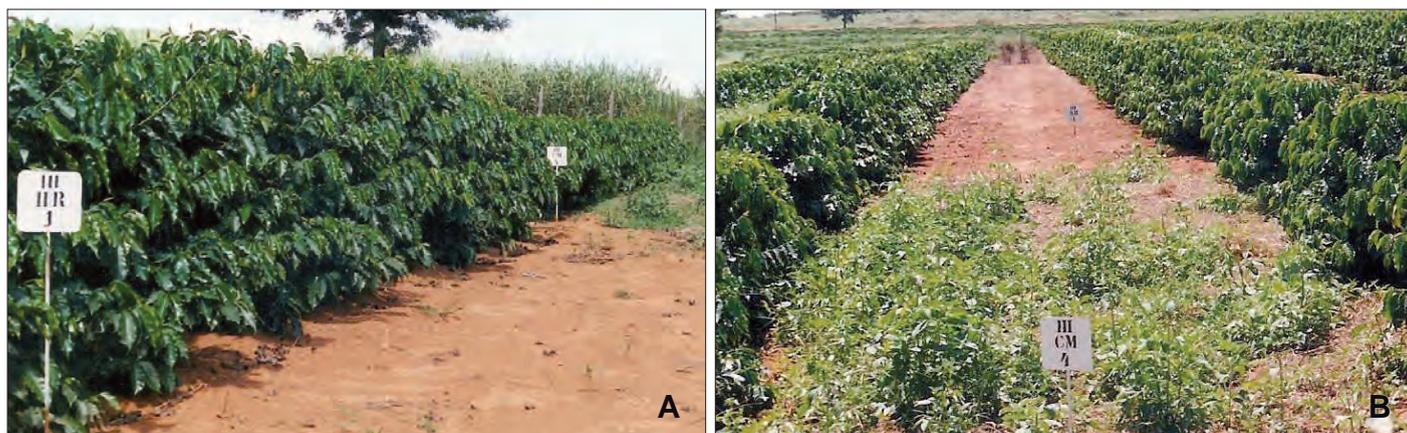


Figura 1 - Crescimento de cafeeiros - Patrocínio, MG

NOTA: Figura 1A - Mantidos sempre em solo limpo em primeiro plano com cafeeiros capinados temporariamente ao fundo; Figura 1B - Cafeeiros capinados temporariamente em primeiro plano com menor crescimento em relação ao mantido sempre no limpo ao fundo, ou em segundo plano.

proteção contra isolação etc. Os resultados desta prática têm sido um manejo, embora ainda sem respaldo científico, em que a viabilidade técnica parece satisfazer os objetivos, como relatado e apresentado por cafeicultores e demonstrados na Figura 4. Esses plantios procederam com a aplicação de elevadas quantidades de gesso (20 t),

fazendo com que o sistema radicular do cafeeiro e do capim-braquiária se aprofundasse no perfil do solo, evitando ou minimizando a falta de água e a competição exercida pelo capim-braquiária.

Dentro desse enfoque, um melhor manejo de mato pode ser obtido por meio da combinação de técnicas capazes de manter o

cafeeiro livre da concorrência do mato, protegendo o solo durante o período chuvoso, devido à possibilidade de erosão, mas sem deixar que a infestação prejudique a colheita e a qualidade do produto. Pode-se, ainda, tirar proveito da infestação das plantas daninhas acrescentando matéria orgânica e nutrientes ao solo, conforme Figura 5.



Elifas Nunes de Alcântara

Figura 2 - Umidade no período seco sob o tapete feito de papel reciclado, utilizado para o controle de plantas daninhas



Elifas Nunes de Alcântara

Figura 3 - Diferencial de crescimento por causa da umidade sob o tapete



Fotos: Elifas Nunes de Alcântara

Figura 4 - Implantação de cafeeiro com capim-braquiária na entrelinha e aplicação de gesso agrícola

NOTA: A - Raízes de cafeeiros onde se aplicou gesso agrícola; B - Carga pendente dos cafeeiros na mesma área com gesso agrícola e com o plantio de capim-braquiária na entrelinha.



Figura 5 - Aplicação de herbicida de pós-emergência nas entrelinhas

NOTA: A - Cafeeiro trilhado apresentando entrelinhas com herbicida de pós-emergência; B - Entrelinhas controladas com herbicida de pós-emergência.

OUTRAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O MANEJO DO MATO

Toda lavoura tem um aspecto particular a ser considerado, tal como topografia, densidade de plantas, tipo de solo etc., além da disponibilidade de implementos, da economicidade de uma ou de outra prática cultural. Assim, durante o período chuvoso, o uso de roçadeira (Fig. 6) ou a aplicação de herbicidas de pós-emergência nas entrelinhas, combinada com a aplicação de herbicidas de pré-emergência na linha ou saia do cafeeiro, pode ser uma opção econômica. Isto porque, se a lavoura está instalada em terrenos arenosos e de topografia inclinada, além de controlar a erosão, permite reduzir o volume de herbicidas de um terço à metade do gasto total.

A largura da faixa deixada com mato, para posterior controle com roçadeira ou herbicidas de pós-emergência, vai depender do espaçamento utilizado no plantio. Atualmente, as roçadeiras dotadas de duplo sistema de facas com dois sentidos de acoplamento permitem a roçagem com um enleiramento do mato cortado no centro da entrelinha ou distribuindo na superfície os restos vegetais ceifados, promovendo mecanicamente a esparrama (Fig. 6B).

Outras máquinas utilizadas para o manejo do mato em cafeeiros são os trituradores, também denominados trincha (Fig. 7A). Este equipamento, como as

roçadeiras, cortam superficialmente o mato, deixando-o sobre o solo, distribuído nas entrelinhas (Fig. 7B). As trinchas são equipamentos com grande poder de corte, bastante eficientes, quando o mato é mais arbustivo. Deve-se ter em mente, também, que a trincha, embora pareça ser mais efetiva que as roçadeiras, não elimina o sistema radicular das invasoras cortadas. Por isso, as plantas cortadas podem sofrer nova brotação, dependendo da sua natureza, se perene ou anual, ou das condições climáticas. O *design* desse equipamento não foi concebido para atingir o solo. Os martelletes que executam o corte das plantas não devem tocar a superfície do solo, pois danificam o implemento ou promovem um espelhamento do solo, quando úmido. A velocidade de trabalho também é menor que a utilizada nas roçadeiras, para que o material fique bem triturado.

Ao utilizar roçadeiras em cafeeiros para o manejo do mato, deve-se considerar o período chuvoso, quando a rebrota e o crescimento são mais intensos, justamente porque o sistema radicular das plantas permanece intacto e o brotamento das poáceas (gramíneas) sempre ocorre, pela existência de inúmeros brotos na interface do solo, os quais perdem a dormência ao ter a parte aérea cortada. Essa rebrota exige um repasse de roçadeira a cada 20 ou 25 dias. Outro aspecto é que estas operações ocorrem quase sempre com o solo úmido.

Trabalho conduzido por Araujo et al. (2007) demonstrou que o tráfego de tratores e máquinas, com solo úmido, promoveu uma compactação na linha de tráfego, no local onde fica grande parte das raízes dos cafeeiros, o que explica a interferência na produção pela roçadeira como constatado por Alcântara e Ferreira (2007).

Outras máquinas ainda utilizadas para controle do mato em cafeeiros são as enxadas rotativas e as grades de discos (Fig. 8). A enxada rotativa é um implemento que tem sido evitado, pelo inconveniente de triturar e expor o solo em demasia, além de formar uma camada adensada e endurecida aproximadamente a 20 cm de profundidade. Esse implemento, quando utilizado em áreas infestadas por tiririca (*Cyperus rotundus* L.), promove a disseminação dessas plantas ao desagregarem os tubérculos, que são interligados por estolões, quebrando a sua dormência (Fig. 9). Cada tubérculo dará origem a uma nova planta. A grade apresenta o inconveniente de formar o denominado “pé de grade” nas entrelinhas e como a enxada rotativa, também promove a propagação e disseminação principalmente da grama-seda (*Cynodon dactylon*), (Fig. 8B) e de outras plantas de propagação vegetativa, como a trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.). Cada pedaço do estolão da grama-seda, com apenas um broto vegetativo, originará uma nova planta, devido à quebra da dormência desses brotos.



Fotos: Elifas Nunes de Alcântara

Figura 6 - Roçadeiras

NOTA: Figura 6A - Roçadeira tradicional; Figura 6B - Roçadeira dupla ou ecológica.



Fotos: Elifas Nunes de Alcântara

Figura 7 - Manejo mecanizado da crotalária

NOTA: Figura 7A - Trilha cortando crotalária. Figura 7B - Resíduos de crotalária na superfície do solo após o uso de trilha.



Fotos: Elifas Nunes de Alcântara

Figura 8 - Cafeeiros manejados com grade

NOTA: Figura 8A - Grade cafeeira. Figura 8B - Propagação e a grande infestação da área por grama-seda.

Outros meios de controle do mato em cafeeiros, como o uso de enxadas manuais, ainda são utilizados principalmente em pequenas lavouras. O uso de enxadas é a solução em pequenas propriedades, principalmente na limpeza do mato que ocorre na linha (trilha). A limpeza do mato das entrelinhas, nas pequenas propriedades, hoje pode ser feita com roçadeiras manuais, que fazem um trabalho eficiente, sem causar a compactação do solo.

Qualquer sistema de manejo de mato deve ser revisto e analisado anualmente, verificando sempre os avanços que vêm sendo colocados à disposição dos cafeicultores. Devem-se ter em mente os possíveis efeitos a longo prazo, pois o uso contínuo de um único sistema pode favorecer a predominância de plantas de difícil controle ou afetar as condições produtivas da lavoura, além de trazer outros problemas para a qualidade do solo.

Resultados de um estudo conduzido por 20 anos, comparando diferentes métodos de manejo de mato em cafeeiros, em São Sebastião do Paraíso, MG, mostraram que as condições físicas do solo foram alteradas de acordo com o tipo de manejo, no decorrer dos anos (ALCÂNTARA, 1997). Foram observados nesse estudo, um aumento na densidade do solo, diminuição da porosidade e do teor de matéria orgânica, alteração na estrutura do solo e encrostamento superficial do solo (Fig. 10), ao contrário das áreas com entrelinhas mantidas com mato todo o tempo.

Independente do método de controle de plantas daninhas utilizado, quando a superfície do solo fica totalmente livre de vegetação, forma-se o encrostamento superficial, que é uma camada que impede a infiltração de água. Se a lavoura possui algum declive, esse encrostamento promove durante as chuvas um escoamento superficial, carregando solo, adubos etc. Em regiões planas, a água leva os demais componentes para a linha do cafeeiro, os quais penetram nessa região, e contribuem para fornecer à lavoura maior vigor, melhor crescimento e, conseqüentemente, maior produção, como já constatado

e interpretado pelo vigor das plantas mostradas na Figura 10. Esse maior suprimento de água, principalmente em período de maior déficit hídrico, tem fornecido proteção extra ao cafeeiro, por não apresentar concorrência de plantas daninhas perenes, no período seco, resultando em maior crescimento e produtividade, como observado em estudo do efeito do manejo do mato conduzido por Alcântara et al. (2003b) e Alcântara e Ferreira (2007).

Assim, a combinação técnica e econômica dos diferentes métodos poderá levar a um bom manejo das invasoras nos cafeeiros. No Quadro 1, observa-se o rendimento de operações de manejo do mato em cafeeiros com alguns implementos e, no Quadro 2, estão as covas capinadas em diferentes populações por hectare.

No Quadro 3, são apresentadas as necessidades para o controle de mato em duas lavouras nas diferentes épocas de cultivo.



Elifas Nunes de Alcântara

Figura 9 - Propagação e disseminação de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) pelo uso constante de enxada rotativa



Elifas Nunes de Alcântara

Figura 10 - Aspecto de um cafezal com mato controlado com herbicida de pré-emergência, deixando o solo durante todo o ano livre de vegetação

QUADRO 1 - Rendimento das operações de manejo do mato

Operação	Equipamento/Instrumento	Observação	Unidade	Rendimento
Manual	Enxada em área total	Capina nas linhas e entrelinhas da lavoura	d/H	180 a 200 covas/d
	Enxada na trilha	Capinas na linha de plantio (trilha)	d/H	300 a 500 covas/d
	Roçadeira, motorizada (lateral ou costal)	Com lâmina faca, limpeza na linha de plantio.	d/H	1.500 a 2.000 covas/d
		Com lâmina três facas	d/H	1.200 a 1.800 covas/d
	Pulverizador costal manual	Aplicação de herbicidas	d/H	800 a 1.000 covas/d
Mecanizado	Grade de 12 a 16 discos de 14 a 18 polegadas	Largura de corte 1,10 a 1,45	ha/d	4 a 8 ha/d
	Enxada rotativa	Profundidade 2 - 4 cm	ha/d	4 a 6 ha/d
	Trincha	Trituradora (0,3 - 0,8 ha/h)	ha/d	2 a 6 ha/d
	Roçadeira	Vários modelos - lateral e central	ha/d	8 a 10 ha/d
	Pulverizador de herbicidas	PH 400 e similares	ha/d	6 a 8 ha/d

NOTA: d/H - dia/homem; ha/d - hectare/dia; covas/d - covas/dia; ha/h - hectare/hora, considerando 8 horas trabalhadas por dia.

QUADRO 2 - Número de covas capinadas por dia/homem (d/H) na forma de trilha e em área total, para lavouras com diferentes populações por hectare nas fases de formação e produção

População de lavoura (covas/ha)	Número de covas capinadas (d/H)			
	Lavoura em formação		Lavoura em produção	
	Trilha	Total	Trilha	Total
1.400	218	137	209	147
1.600	244	154	237	166
1.800	269	170	245	185
2.000	294	185	293	204
2.200	318	201	321	223
2.400	343	216	348	242
2.600	267	231	376	260
3.000	414	260	430	297
3.300	448	282	471	324
3.600	482	303	512	351
4.000	527	331	566	387
5.000	635	399	699	476
6.000	741	465	-	-
7.000	843	529	-	-
8.000	943	592	-	-

FONTE: Alcântara et al. (1988).

NOTA: Dados médios para plantas daninhas de 25 a 30 cm em alta infestação.

Produção de mudas de oliveira

BOLETIM TÉCNICO

Nº 90 - 2008 ISSN 0101-062X

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

Lançamento

Propagação da oliveira por enraizamento de estacas semilenhosas

A disponibilidade de sementes e mudas de qualidade é fundamental para condução de lavouras produtivas.

Neste **Boletim Técnico** são apresentadas técnicas modernas para produção de mudas de oliveira, resultado de pesquisa pioneira da EPAMIG para esta cultura.



Informações:
(31) 3489-5002
publicacao@epamig.br



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

QUADRO 3 - Necessidade de controle do mato em 1 ha de lavoura nas diferentes fases da cultura

Serviço/Insumo	Plantio		1º ano		2º ano		Produção	
	Nº de atividade	Necessidade						
Lavoura 2,0 x 0,5 m na Zona da Mata								
Capina do tipo trilha	3	10 a 15 H/d	3	20 a 30 H/d	3	5 a 7 H/d	-	-
Aplicação herbicida no meio da mata	1	2 H/d	2	4 H/d	-	-	3	6 H/d
Repasso com enxada	-	-	-	-	1	6 a 8 H/d	-	-
Herbicida de pós-emergência	-	3 L	-	4 L	-	6 L	-	4,5 L
Lavoura 3,8 x 0,5 m no Cerrado no Sul de Minas								
Capinas do tipo trilha	3	15 H/d	2	16 H/d	-	-	-	-
Aplicação de herbicida pré-emergência na linha	-	-	1	2 H/d	-	-	-	-
Uso de roçadeira	-	-	2	5 h/t	2	5 h/t	2	7,0 h/t
Aplicação de herbicida de pós-emergência na rua	-	-	1	2 h/t	2	4 h/t	2	5,0 h/t
Repasso com enxada	-	-	-	-	2	10 H/d	1	5 H/d
Herbicida de pós-emergência	-	-	-	1,5 L	-	4 L	-	4 L
Herbicida de pré-emergência	-	-	-	2,0 L	-	2 L	-	-

FONTE: Dados básicos: Matiello et al. (2005).

NOTA: H/d - homem/dia; h/t - hora/trator, considerando 8 horas trabalhadas por dia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intensidade de infestação de plantas daninhas num cafezal depende de fatores como clima, fertilidade do solo, uso anterior da área, época do ano e topografia da lavoura.

Os períodos de florescimento e frutificação são os de maior concorrência das plantas daninhas por nutrientes, ou seja, de outubro a abril, durante as chuvas. Entretanto, a presença dessas plantas no período de maior déficit hídrico também afeta o desenvolvimento e a produção das lavouras, embora nem sempre seja observado naquelas lavouras já adultas. Por isso, a lavoura deve ser mantida trilhada durante todo o ano, porque é na região próxima à linha do cafeeiro, ou seja, principalmente debaixo da copa do cafeeiro onde se aduba. O mato na entrelinha pode ser controlado em qualquer época nas regiões declivosas, preferencialmente com herbicidas de pós-emergência, como o Glyphosate. Mas, quando for feito com roçadeiras, deve-se diminuir a intensidade dos repasses e tentar trabalhar com o solo menos úmido. O uso de trincha permite um espaço maior entre as operações, quando se usa esta máquina com mato crescido, por causa do depósito sobre o solo de uma camada densa de

vegetais triturados, que, ao entrarem em decomposição, atrasam a rebrota de outras invasoras. Isto também ocorre, quando se usa um herbicida de pós-emergência, como o Glyphosate com mato desenvolvido.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E.N. de. **Efeito de diferentes métodos de controle de plantas daninhas na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) sobre a qualidade de um Latossolo Roxo distrófico**. 1997. 133p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

_____; BARTHOLLO, G.F.; CHEBABI, M.A.A. O manejo de mato em cafeeiros. **Informe Agropecuário**. Café: normas e coeficientes técnicos, Belo Horizonte, ano 14, n.162, p.25-28, 1988.

_____; FERREIRA, M.M. Efeito sobre a produção de cafeeiros após 30 anos de aplicação na entrelinhas de diversos métodos de controle de plantas daninhas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GLYPHOSATE, 1., 2007, Botucatu. **Trabalhos científicos...** Botucatu: [UNESP-FCA], 2007. p.304-306.

_____; _____. CARVALHO, G.R.; MERCER, J.R. Efeito de métodos de controle de plantas daninhas sobre o solo no desenvolvimento e rendimento de cafeeiros em formação. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2003a. p.292.

_____; SILVA, E.M. da; MERCER, J.R. Avaliação de novo sistema de controle de plantas daninhas em cafeeiros em formação. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 3., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2003b. p.278-279.

ANDERSON, W.P. **Weed science principles**. 2.ed. Minnesota: West Publishing, 1983. 655p.

ARAÚJO JÚNIOR, C.F.; DIAS JUNIOR, M. de.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALCÂNTARA, E.N. Suscetibilidade à compactação de um Latossolo cultivado com cafeeiros submetido a diferentes sistemas de manejos das plantas daninhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 33., 2007, Lavras. **Anais...** Lavras, 2007. p.204.

GALLO, R.; MORAES, F.R.P. de; LOTT, W.L.; INFORZATO, R. **Absorção de nutrientes pelas ervas daninhas e sua competição com o cafeeiro**. Campinas: IAC, 1958. 13p. (IAC. Boletim, 104).

GARCIA BLANCO, H.; OLIVEIRA, D.P.; PUPO, E.I.H. Período de competição de uma comunidade natural de mato em uma cultura de café em formação. **O Biológico**, São Paulo, v.48, n.1, p.9-20. 1982.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2006. 361p.

MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R.; ALMEIDA, S.R.; FERNANDES, D.R. **Cultura de Café no Brasil: novo manual de recomendações**. Rio de Janeiro: MAPA-PROCAFÉ, 2005. 434p.

Colheita e pós-colheita do café: recomendações e coeficientes técnicos

Marcelo Ribeiro Malta¹
Sílvio Júlio de Rezende Chagas²
Sara Maria Chalfoun³

Resumo - O café é um produto agrícola cujo preço baseia-se em parâmetros qualitativos e varia significativamente em função da qualidade apresentada. Cuidados e técnicas adequadas de colheita e pós-colheita são fundamentais, para que os produtores consigam obter um produto de boa qualidade e melhor rentabilidade. Observa-se uma tendência atual de mecanização da operação da colheita em áreas cujos relevos permitam a sua adoção, visando reduzir o seu custo, já que a colheita manual demanda grande quantidade de mão-de-obra. Por outro lado, o advento da tecnologia de preparo via úmida, no qual a etapa de fermentação foi substituída pela remoção mecânica da mucilagem, obtendo-se o café cereja descascado ou desmucilado, promoveu, por meio de sua adoção, ganhos sobre a qualidade do produto, mas impôs a preocupação com o tratamento e deposição dos resíduos sólidos e água gerados pelo processo, a fim de minimizar possíveis impactos sobre o meio ambiente. Dessa forma, são apresentadas, além dos coeficientes técnicos associados às operações realizadas nas fases pré-colheita, colheita e pós-colheita, considerações sobre as implicações devidas à adoção das diferentes tecnologias.

Palavras-chave: Qualidade. Preparo. Secagem. Beneficiamento. Armazenamento. Coeficiente técnico. Custo de produção.

INTRODUÇÃO

Até a década de 1960, o Brasil era responsável por 70% do mercado cafeeiro mundial. Atualmente, responde por aproximadamente 25% do café exportado. Diversos fatores contribuíram para esta perda expressiva de mercado, como ausência de políticas econômicas, *marketing* pouco expressivo, dentre outros fatores. Mas o fator que mais contribuiu para essa perda de mercado foi a falta de um padrão de qualidade dos cafés produzidos.

A menor participação do Brasil no mercado internacional deve-se, principalmente, à falta de agressividade comercial de exportadores brasileiros, bem como

da menor qualidade do nosso produto. Por isso, deve-se orientar o cafeicultor a fazer um bom preparo do café, a fim de obter um produto de melhor qualidade e, conseqüentemente, melhor preço. Ainda, concentrar esforços na iniciativa privada e governamental, com o intuito de melhorar a *performance* brasileira na área de comércio exterior, por meio de técnicas de *marketing* e programas competentes de exportação.

O café é um produto agrícola cujo preço baseia-se em parâmetros qualitativos, sendo que o preço do produto varia significativamente com a qualidade apresentada. A queda no preço, por causa do mau preparo do café, pode alcançar um

patamar de 10% a 20%, quanto ao aspecto do produto; 40% em função da avaliação sensorial (bebida) e até 60% em café de mau aspecto e bebida ruim.

Dessa forma, o conhecimento dos coeficientes técnicos, bem como das técnicas adequadas de colheita e pós-colheita do café, é fundamental para que os produtores consigam obter um produto de boa qualidade e com melhor rentabilidade.

ETAPAS DA PRÉ-COLHEITA

Arruação

A arruação, também chamada coroação, é a operação de limpeza da terra solta, das

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: marcelomalta@epamig.br

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

³Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: chalfoun@epamig.ufra.br

plantas daninhas e dos detritos que estão embaixo e nas proximidades do cafeeiro, e a colocação deste material em leiras ou montes, no centro das entrelinhas.

A arruação é a operação feita antes da colheita, para evitar que o café se perca em mistura com a terra e restos de vegetais. Facilita, também, a varrição do café seco caído após a derriça na colheita e possibilita um maior rendimento dos trabalhos de colheita.

As vantagens de uma arruação bem-feita são:

- melhoria das condições para o rastelamento e varrição dos grãos que caírem ao chão, antes e durante a colheita;
- melhor qualidade dos frutos varridos, em função da sua não exposição à umidade e por não permanecerem no meio do mato;
- menor permanência de frutos na lavoura para a multiplicação da broca-do-café, dada a sua retirada pela varrição;

d) maior absorção de calor durante o dia, o que proporciona uma temperatura mais elevada para a planta à noite, que, por sua vez, fica menos exposta aos riscos de geadas;

e) maior facilidade e economicidade na esparramação do cisco (operação inversa da arruação), dada a ausência do mato.

No Quadro 1, são apresentadas as vantagens e desvantagens da arruação manual, mecânica e química.

Esparramação

É a operação inversa à arruação, ou seja, logo após a colheita desfazem-se as leiras ou coroas formadas, esparramando-as por igual no terreno. Esta operação é feita manualmente, com enxadas ou por meio de esparramadores de ciscos tracionados a trator.

Alguns coeficientes técnicos utilizados nas operações de arruação e de esparramação são apresentados no Quadro 2. No Quadro 3, estão os custos de produção da arruação e da esparramação por hectare.

CUIDADOS NA COLHEITA

Prejuízos causados pela colheita de café verde

O café verde causa prejuízos quanto ao tipo e à qualidade da bebida e, como consequência, interfere no valor do produto.

A seguir estão relacionados outros problemas com a colheita do café ainda verde:

- perda de peso: é expressada pela porcentagem de perda de peso em relação a um fruto colhido no estágio cereja. Assim, essa perda será a porcentagem que o grão teria que ganhar, para chegar ao estágio cereja, ou que já teria perdido, no caso do grão já seco;
- prejuízos à bebida: à medida que aumenta a porcentagem de frutos colhidos verdes, aumenta também o aparecimento dos defeitos verde e preto-verde que prejudicam a qualidade da bebida;

QUADRO 1 - Vantagens e desvantagens das diferentes formas de arruação

Forma de arruação	Vantagem	Desvantagem
Manual	Fixação da mão-de-obra Retira ciscos e grãos com defeitos	Baixo rendimento Corte de radicelas Necessita esparramação Maior custo
Mecânica	Grande rendimento Baixo custo	Compactação do solo Corte de radicelas Necessita esparramação
Química	Necessita pouca mão-de-obra Não há corte de radicelas Dispensa esparramação Baixo custo	Necessita de mão-de-obra especializada

FONTE: Colheita... (2007).

QUADRO 2 - Coeficientes técnicos médios utilizados na pré-colheita do café

Operação	Unidade	Rendimento (covas)
Arruação manual	d/H	140 a 180
Esparramação manual	d/H	140 a 170
Arruador/Esparramador com duas lâminas em V	d/m	4.000 a 6.000

FONTE: Bártholo e Guimarães (1997).

NOTA: d/H - dia/homem; d/m - dia/máquina.

QUADRO 3 - Custo de arruação e esparramação por hectare

Operação	Unidade	Quantidade		Custo unitário	Custo total	
		Renque	Adensado		Renque	Adensado
Arruação manual	d/H	12	10	14,00	168,00	112,00
Esparramação	d/H	12	10	14,00	168,00	112,00
Total					336,00	224,00
Arruação mecanizada	h/t	1,25	-	35,00	43,75	-
Esparramação	h/t	1,25	-	35,00	43,75	-
Total					87,50	-
Aplicação de herbicida	h/t	1,00	-	35,00	35,00	-
Aplicação de herbicida	d/H	-	2	20,00	-	40,00
Herbicida	L	3	3	13,00	39,00	39,00
Rastelação	d/H	3	2	14,00	42,00	28,00
Total					116,00	107,00

FONTE: Colheita... (2007).

NOTA: d/H - dia/homem; h/t - hora/trator; L - litro.

Índices utilizados: Renque - 2.857 plantas/ha; Adensado - 5.000 plantas/ha; Arruação manual-renque - 250 plantas/dia; Arruação manual-adensado - 500 plantas/dia; Rastelação - 1.000 plantas/dia.

Os preços utilizados no custo unitário são apenas referenciais.

c) rendimento: quando a colheita é feita com grande porcentagem de frutos verdes, são necessários mais litros de café colhido, o que gera menor rendimento do que quando se colhe o café já maduro. Isto implica em maior utilização de mão-de-obra, mais gastos com transporte e maior necessidade de área de terreiro para secagem, aumentando os custos;

d) desgaste da planta: a colheita de um fruto verde necessita de maior esforço em relação a um maduro, o que provoca um grande arranquio de folhas e galhos, causando injúrias ao cafeeiro.

TIPOS DE COLHEITA

A colheita do café pode ser realizada de forma manual, semi-mecanizada e mecanizada. A colheita manual pode ser do tipo seletiva, catando-se “a dedo” somente os frutos maduros, ou do tipo concentrada, derriçando-se todos os frutos de cada ramo no chão, em panos ou em peneiras. Por outro lado, a colheita semi-mecanizada uti-

liza derriçadeiras portáteis ou tracionadas, desprovidas de recolhedores e a mecanizada é feita com colheitadeiras completas automotrizes ou tracionadas por trator.

Colheita manual seletiva ou colheita “a dedo”

É a colheita realizada manualmente, na qual apenas os frutos maduros são colhidos. É um sistema pouco usado no Brasil, sendo predominante na cafeicultura do resto do mundo, principalmente onde se utiliza o despulpamento, em função da maturação desigual dos frutos, sendo o exemplo típico o que ocorre na Colômbia, América Central, Etiópia e Quênia, onde apenas os frutos maduros são coletados “a dedo”.

Colheita escalonada ou parcelada

É um processo que pode compensar, se o café receber um prêmio pela qualidade do produto final. É aplicável, quando existe uma grande desuniformidade de maturação dos frutos nas plantas. Pode ser realizada manualmente, passando-se na mesma

área mais de uma vez, ou mecanicamente, por meio da retirada de parte das hastes vibratórias ou regulagem da velocidade da colheitadeira.

Colheita por derriça

No Brasil, basicamente, a colheita é feita por derriça, ou seja, colhendo-se uma mistura de frutos de diferentes características com relação a maturação, cor, densidade e teor de umidade, identificados pelas seguintes denominações:

- verde: 60% a 70% de umidade;
- cereja: 45% a 55% de umidade;
- passa: 35% a 50% de umidade;
- bóia: 25% a 35 % de umidade;
- coco: < de 25% de umidade.

Esta mistura acontece, por causa do amadurecimento desuniforme dos frutos em consequência de várias floradas em diferentes épocas.

Neste tipo de colheita todos os frutos são derriçados da árvore ao mesmo tempo, manualmente ou com o auxílio de ferramentas ou máquinas. A derriça manual pode ser feita no pano ou no chão.

A colheita pelo método de derrixa manual, em que as diversas operações da colheita, com exceção do transporte, são realizadas a partir do serviço humano, demanda grande quantidade de mão-de-obra em relação ao método de derrixa mecânico, conforme se pode observar nos coeficientes técnicos apresentados neste artigo.

Cuidados na derrixa

- a) fiscalizar bem, para evitar o excessivo arranquio de folhas ou quebra de ramos e a permanência de frutos nas árvores;
- b) proceder ao repasse, ou seja, coletar os frutos remanescentes nas árvores ou no solo após a colheita. Dessa forma, melhora-se o rendimento obtido com a operação de colheita e evita-se, no ano seguinte, a reinfestação da broca, causadora de grandes prejuízos, uma vez que os grãos brocados têm seu peso reduzido;
- c) transportar sempre o café para o terreiro no mesmo dia da colheita, lavar e esparramar, não o deixando no pano ou no solo, amontoado ou ensacado, pois isto facilita a ocorrência de fermentações. Deve-se evitar também o uso de sacos plásticos para transportar o café colhido.

A demanda de serviços necessários para a colheita de café, em função da carga pendente, é apresentada no Quadro 4.

No Quadro 5, são apresentados alguns coeficientes técnicos médios utilizados no processo de colheita do café.

No Quadro 6, são apresentados parâ-

metros comparativos de diferentes sistemas de colheita e, no Quadro 7, o desempenho operacional de algumas máquinas e implementos. Nos Quadros 8, 9 e 10, destaca-se o desempenho operacional de alguns sistemas de colheita em comparação com a colheita manual.

QUADRO 4 - Demanda de serviços necessários para a colheita de café na forma de derrixa no pano em função da carga pendente

⁽¹⁾ Carga pendente	⁽²⁾ Demanda de serviço (d/H)
2,5	17
5,0	21
7,5	24
10,0	28
12,5	32
15,0	36
17,5	39
20,0	43
22,5	47
25,0	50
30,0	58

FONTE: Bártholo e Guimarães (1997).

(1) Sacas de 60 kg de café beneficiado/1.000 covas. (2) d/H - dia/homem obtido pela equação de regressão ($Y = 13,43 + 1,5 x$) ajustada em função de médias reais de uma fazenda comercial, onde: Y = d/H e X = Sacas beneficiadas 1.000 covas.

QUADRO 5 - Coeficientes técnicos médios utilizados na colheita do café

Operação	Unidade	Rendimento
⁽¹⁾ Derrixa manual		
No pano	d/H	180 a 200 L de café da roça
No chão	d/H	250 a 300 L de café da roça
⁽¹⁾ Derrixa mecânica	d/m	16.000 a 40.000 L de café da roça
Varrição manual	d/H	500 covas
Rastelação manual	d/H	250 covas
Abanação manual	d/H	700 a 1.000 covas
Transporte do café da roça da lavoura ao terreiro	d/H	2.500 a 3.000 L de café
Colheita mecânica com colheitadeira "a cavaleiro" nas linhas de café	d/m	2 a 3 ha
Colheita mecânica com derrixadeira lateral	d/m	0,8 a 1,2 ha

FONTE: Bártholo e Guimarães (1997).

NOTA: d/H - dia/homem; d/m - dia/máquina.

(1)Rendimento médio do início ao fim da colheita.

QUADRO 6 - Parâmetros comparativos de sistemas de colheita

Parâmetro	Manual	Derrigadeira portátil	Derrigadeira tradicional	Colheitadeira automotriz
Uso de mão-de-obra (%)	100	60 a 70	50 a 60	30 a 40
Eficiência de colheita (%)	100	80 a 90	60 a 70	80 a 90
Repasse (%)	0	10 a 20	30 a 40	10 a 20
⁽¹⁾ Produção média (medida/H/d)	4 a 6	8 a 10	15	25

FONTE: Silva et al. (2001).

NOTA: H/d – homem/dia.

(1) Café abanado.

QUADRO 7 - Desempenho operacional de máquinas e implementos agrícolas

Máquinas e implementos	Desempenho
Arruador-soprador	0,75 ha/h
Abanadora	40 a 50 alqueire/h
Recolhedora/Abanadora	40 a 80 alqueire/h
Derrigadeira Koplex	0,7 ha/h
Derrigadeira Kokinha	0,4 ha/h
Colheitadeira	0,7 ha/h

FONTE: Colheita... (2007).

NOTA: ha/h – hectare/hora.

QUADRO 8 - Avaliação da derriça manual e mecânica (derrigadeiras portáteis) em três lavouras cafeeiras

Parâmetro avaliado	Lavoura					
	A		B		C	
	Manual	Mecânica	Manual	Mecânica	Manual	Mecânica
Nº de plantas avaliadas	30	29	28	28	19	19
Nº de derrigadores	2	2	2	2	2	2
Tempo efetivo de derriça (min)	64	17,26	49,50	21	31,40	11,43
Tempo efetivo de repasse (min)	0	10	0	15	-	9,90
Tempo efetivo total (min)	64	27,26	49,50	36	31,40	21,33
Produção na derriça (L)	132	90	50	45	75	80
Produção no repasse (L)	0	2	0	2	-	4
Produção total (L)	132	92	50	47	75	84
Porcentagem de repasse (%)	0	2,17	0	4,25	0	4,76
Desfolha (g/planta)	198	277	121	457	397	800
Tempo de derriça (min/planta/H)	4,26	1,88	3,53	2,57	3,30	2,26
Tempo de derriça (h/ha)	254	112	221	161	157	107
Uso de mão-de-obra (%)	100	44	100	73	100	68
Produção média da lavoura (medida/ha)	225	225	108	108	199	199
Mão-de-obra (H/ha)	32	14	28	20	20	13
Rendimento derriça (medida/H/d)	7,10	16	3,92	5,40	9,69	14,15

FONTE: Silva et al. (2001).

NOTA: H - homem; d - dia; L - litro; min - minuto; h - hora; ha - hectare.

QUADRO 9 - Resultados médios da operação de derriça manual e derriçadeiras tracionadas

Parâmetro avaliado	Derriçadeira tracionada		Colheita manual
	Kokinha	Koplex	
Tempo de derriça (min)	1,98 ida/1,93 volta	1,78	50
Distância percorrida (m)	20	20	20
Velocidade operacional (m/h)	615	674	-
Volume derriçado (L)	80	92	103
Desempenho operacional (medida/h)	20,5	57,7	2
Repasse (L)	16	9	0
Repasse (%)	20	10	0
Tempo de repasse (min/H)	33	30	-
Número médio de plantas por trecho	28	28	28
Operador/colhedor (H)	1	2	2
Número de homens para o repasse (H/h)	8,6	18,8	0
Derriça + repasse (medida/h)	24,6	63,5	-
Rendimento com repasse (medida/H/h)	2,56	3,05	1

FONTE: Silva et al. (2001).

NOTA: min - minuto; m - metro; L - litro; h - hora; H - homem.

QUADRO 10 - Resultados máximos, mínimos e médios obtidos nas avaliações de desempenho das colheitadeiras automotrizas

Parâmetro avaliado	Desempenho
Velocidade máxima (m/h)	900
Velocidade mínima (m/h)	300
Velocidade média (m/h)	550
Vibração máxima (ciclo/min)	970
Vibração mínima (ciclo/min)	650
Vibração média (ciclo/min)	850
Produção máxima (medida/h)	120
Produção mínima (medida/h)	30
Produção média (medida/h)	55
⁽¹⁾ Repasse (%)	15
⁽²⁾ Pessoal de apoio	2 a 3

FONTE: Silva et al. (2001).

NOTA: m - metro; h - hora; min - minuto.

(1) Repasse, incluindo o café derrubado no chão. (2) Jornada de trabalho de 8 horas.

PROCESSAMENTO OU PREPARO DO CAFÉ

Processamento do café natural "via seca"

A produção de café natural é o modo mais antigo e mais simples de processar o café recém-colhido e consiste em submetê-lo à secagem na sua forma integral. É largamente usado nas condições tropicais,

onde há uma estação seca característica durante o período de colheita, sendo o método predominante no processamento do café do Brasil. Apesar de ser conhecido como "via seca", a terminologia mais adequada deveria ser "café natural", pois, além de evitar a imagem pejorativa para o café brasileiro, usada no exterior de "café não lavado", trata-se do processo que menos afeta a condição natural do produto. Suas

partes constituintes são mantidas, o que possibilita a obtenção da bebida que tornou o café internacionalmente conhecido. Além disso, é o processo que menos agride o meio ambiente, pois produz poucos resíduos sólidos e líquidos, não havendo a produção de efluentes com elevado teor de matéria orgânica.

Lavagem do café

O lavador é uma das estruturas mais importantes na fase de preparo do café, uma vez que proporciona a separação não só das impurezas, mas também dos frutos nos seus diferentes estádios de maturação.

A lavagem proporciona uma pré-limpeza do produto ao separar as impurezas. Aumenta, conseqüentemente, a vida útil dos secadores e máquinas de beneficiar por diminuir a abrasão, excluindo pedras, terras, folhas e paus, que vêm da lavoura com os frutos colhidos.

A lavagem deve ocorrer no mesmo dia da colheita do café. É importante nunca deixar o café amontoado para ser lavado no dia seguinte.

A separação dos frutos é feita pela densidade durante o processo de lavagem,

dependendo dos diferentes estádios de desenvolvimento, ou dos diferentes teores de umidade. Os frutos verdes e cerejas, por serem mais pesados, são separados dos frutos “bóia”, que são mais leves. Por apresentarem tempos de secagem diferentes, estas duas frações deverão ser secadas separadamente, para que se obtenha um produto final mais uniforme e de melhor qualidade.

Para os produtores que não possuem lavador, o café vai direto para a secagem em terreiro ou para a pré-secagem antes de ir para o secador.

Processamento do café por “via úmida”

É o processo pelo qual, após a passagem pelo lavador, haverá a remoção da casca e/ou da mucilagem, o que reduz os riscos de fermentações e possibilita uma secagem mais rápida, resultando em cafés de boa qualidade. Entretanto, as atividades de lavagem ou separação hidráulica, descascamento e despulpamento dos frutos do cafeeiro, geram grandes volumes de águas residuárias, ricas em matéria orgânica em suspensão e outros constituintes orgânicos e inorgânicos em solução, com grande poder poluente, além de grande quantidade de resíduos sólidos que, se lançados ao meio ambiente, sem o devido tratamento, podem causar degradação ambiental e trazer danos à flora, à fauna e aos cursos d'água.

Dessa forma, a adoção do processamento do café por “via úmida” envolve também a instalação de sistemas de tratamento das águas residuárias resultantes desse processo.

Algumas características que diferenciam o café preparado “via úmida”, do café obtido por “via seca” devem ser observadas:

- a) tempo para secagem (secagem completa no terreiro): o café preparado “via úmida” seca mais rapidamente que o café da roça. O tempo de secagem do café é de 1/3 do tempo gasto com o café da roça, variando de acordo com as condições climáticas durante o período de secagem;

- b) tempo para a pré-secagem (utilização do sistema misto): o período médio é em torno de dois a três dias.

Descascamento

O descascamento consiste na retirada da casca do fruto do café e é uma operação realizada nos descascadores de cereja. A operação baseia-se na diferença de resistência à pressão do fruto verde e do fruto cereja. Como a mucilagem dos frutos verdes ainda está rígida, estes resistem à pressão, sendo transportados às laterais do equipamento; os frutos cereja, com a mucilagem menos resistente à pressão, separam-se em duas sementes que passam em peneiras de perfuração alongada. Nesta operação, a casca e parte da mucilagem são removidas mecanicamente. Durante o descascamento, grande quantidade de água é utilizada, resultando em elevado potencial poluidor. Entretanto, algumas empresas já oferecem equipamentos com menor consumo de água, minimizando os impactos desta operação.

Entre os produtores brasileiros, observa-se uma crescente utilização do descascamento do café, pelas vantagens apresentadas a seguir:

- a) separação dos frutos verdes;
- b) redução do volume do café pela remoção da casca dos frutos, diminuindo, assim, a área ocupada no terreiro e aumentando a capacidade do secador;
- c) menor tempo de secagem;
- d) menor chance de ocorrer fermentações que depreciam a qualidade do café.

Recomenda-se que a secagem inicial do cereja descascado seja feita ao sol, em camadas finas revolvidas com frequência. Este processo apresenta a vantagem de facilitar a secagem em regiões de clima desfavorável, preservando a qualidade do produto final.

Desmucilamento

A operação de desmucilamento é realizada em desmuciladores mecânicos logo após o descascamento do café, com o objetivo de retirar a mucilagem que ainda permanece aderida aos grãos. A remoção é mecânica e ocorre por meio do atrito dos grãos com um cilindro metálico.

Despulpamento

O despulpamento poderá ocorrer logo após o descascamento do café cereja, sendo uma opção a remoção mecânica da mucilagem. Geralmente, o despulpamento ocorre por fermentação espontânea em tanques de concreto, removendo-se a mucilagem remanescente aderida ao pergaminho, substrato adequado para o desenvolvimento de microrganismos, que podem provocar a ocorrência de fermentações prejudiciais à qualidade final do produto. O café permanecerá nesses tanques com água por um período de 12 a 24 horas, visando eliminar a mucilagem. Depois desse período, os grãos são lavados, até que não se perceba qualquer sinal desta mucilagem, e conduzidos para secagem.

SECAGEM DO CAFÉ

O processo de secagem pode ser feito em terreiros ou com auxílio de secadores. Pode-se obter, em ambos os casos, um produto final de qualidade semelhante, contanto que se observem alguns cuidados.

No processo de secagem, é aconselhável trabalhar com lotes homogêneos, considerando-se tanto a época de colheita, quanto o estádio de maturação ou teor de umidade dos frutos, para obtenção de um produto final uniforme e de boa qualidade.

Secagem do café em terreiro

O tempo médio para a secagem completa do café em terreiro é de, aproximadamente, 15 dias, para as condições do Sul de Minas, Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, e de 20 a 30 dias para a Zona da Mata de Minas Gerais. Vale ressaltar

que o tempo de secagem em terreiros, além das condições climáticas, também é influenciado pelo tipo de processamento (natural, descascado ou despulpado), tipo de revestimento do terreiro, bem como o manejo empregado.

Escolha do local, dimensionamento e construção dos terreiros

Sempre que possível, o terreiro deve estar localizado em área plana, bem drenada, ensolarada, ventilada, em nível inferior às instalações de recepção e preparo inicial e superior às instalações de armazenamento e beneficiamento.

A área do terreiro a ser construído pode ser calculada levando-se em conta a produção média da lavoura, do número de cafeeiros, das condições climáticas da região, dentre outros fatores.

No caso de utilizar exclusivamente o terreiro para a secagem do café, pode-se adotar uma das seguintes equações:

Equação 1 (INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ, 1985)

$$S = \frac{0,02 \times Q \times T}{N}$$

em que:

S = área de terreiro necessária, em m²;

Q = quantidade média de café, em litros, colhida anualmente;

T = tempo médio para a secagem em dias;

N = número de dias de colheita.

Equação 2 (BORÉM, 2004)

$$\text{Área do terreiro (m}^2\text{)} = 1/10 (L \times T/E \times TC)$$

em que:

E = espessura da camada de café (cm);

L = volume total de café por ano (L);

T = Tempo de secagem (dias);

TC = tempo de colheita (dias).

O volume total de café por ano pode ser estimado pelas equações:

$$L = NS \times C$$

em que:

NS = número de sacas de café beneficiadas por ano;

C = constante que depende do tipo de processamento (café da roça: 480; verde e cereja: 500; cereja descascado: 280).

$$L = NC \times P$$

em que:

NC = número de plantas em produção;

P = produtividade/planta (L).

Uma alternativa muito utilizada na secagem de café é o sistema combinado que utiliza pré-secagem com energia solar em terreiro, até o produto atingir a “meia-seca” (umidade entre 30% e 35%), e a secagem complementar em secadores mecânicos, o que pode reduzir a área construída de terreiros em até 1/3.

Tipos de terreiro de secagem

Basicamente, os terreiros podem ser construídos de terra, concreto, tijolos,

lama asfáltica e telado suspenso. Preferencialmente, a secagem deve ser feita em terreiros concretados, que são mais eficientes e apresentam menores riscos de comprometimento da qualidade. No entanto, o alto custo de construção torna o terreiro de concreto inacessível para muitos cafeicultores. Deve-se ressaltar que poucos terreiros de concreto são construídos de acordo com as recomendações técnicas, para obter uma adequada pavimentação.

No Quadro 11, é apresentado o custo de produção de terreiro de concreto.

O elevado custo da pavimentação com concreto pode inviabilizar o revestimento de terreiros. Entretanto, alternativas de baixo custo têm sido usadas com sucesso. Segundo Abrahão et al. (2002), o terreiro de lama asfáltica (Quadro 12), com custo dez vezes menor que os terreiros convencionais, apresenta-se como uma boa alternativa, do ponto de vista econômico, sem comprometimento da qualidade.

Com o aumento da demanda por cafés de melhor qualidade, novos sistemas de secagem com ventilação natural têm sido propostos, como é o caso da secagem do café em terreiro de leito suspenso. Nesse terreiro, o café deverá ser espalhado em camadas finas e revolvido continuamente. Apresenta as vantagens de proporcionar um produto limpo e de preservar sua qualidade. Todavia, a movimentação do produto

QUADRO 11 - Custo de produção de 1.000 m² de terreiro de concreto⁽¹⁾

Descrição	Unidade	Quantidade	⁽²⁾ Preço (R\$)
Areia	m ³	73	1.095,00
Cimento	saco	355	9.230,00
Brita	m ³	73	2.964,00
Cascalho	m ³	55	1.089,00
Sarrafo	m	500	600,00
Pedreiro	d/H	108	4.360,00
Servente	d/H	205	4.100,00
Total com brita	-	-	22.349,00
Total com cascalho	-	-	19.379,00

FONTE: Borém (2004).

NOTA: d/H - dia/homem.

(1) Terreiro com brita nº 1 ou cascalho, respectivamente, nos traços 1:4:6 e 1:10, com 5 cm de espessura, construído em placas. (2) Preços no comércio de Lavras, MG, em abril 2004.

QUADRO 12 - Custo de produção de 1.000 m² de terreiro de lama asfáltica

Descrição	Unidade	Quantidade	⁽¹⁾ Preço (R\$)
Emulsão asfáltica RL	L	1.400	1.155,00
Pó de brita peneirado	L	3.500	129,50
Vasilhame para transporte do RL	Ud	07	105,00
Baldes de 20 L	Ud	04	62,00
Areia	L	812	12,80
Vergalhão de ¼ de 3 m	Ud	02	8,00
Tambor de 200 L	Ud	07	210,00
Cimento	saco	02	60,00
Vassourão	Ud	02	20,00
Pedreiro	d/H	04	160,00
Servente	d/H	12	240,00
Total	-	-	2.162,30

FONTE: Abrahão et al. (2002) e Borém (2004).

NOTA: L - litro; Ud - unidade; d/H - dia/homem.

(1) Preço no comércio de Lavras, MG, em abril 2004.

nas telas suspensas é mais trabalhosa do que no terreiro tradicional, sendo considerada pouco ergonômica. Nesses terreiros, podem ser adaptados lençóis plásticos que serão usados para cobrir o café, em caso de chuva, e, mais usualmente, durante a noite, para cobrir o café após a “meia-seca”.

Manejo do café secado em terreiros

Alguns cuidados no processo de secagem do café em terreiros devem ser observados:

- não misturar lotes diferentes de café;
- esparramar o café lavado ou não, no mesmo dia da colheita, em camadas finas de 3 a 5 cm durante os primeiros dias de secagem;
- revolver o café, pelo menos oito vezes ao dia, de acordo com a posição do sol. A sombra do trabalhador deve ficar a sua frente ou atrás;
- fazer com o café, após o segundo dia de seca, pequenas leiras de 15 a 20 cm de altura, no final da tarde, e esparramar no dia seguinte bem cedo, o que acelera a secagem, impedindo que o sereno umedeça muito o café;

- fazer leiras grandes com o café, no sentido da maior declividade do terreiro, em caso de chuvas. Essas leiras devem ser trocadas de lugar o maior número de vezes possível, para promover a aeração da massa de café, evitando-se fermentações;
- só amontoar café cereja (úmido), depois da perda de umidade externa (“meia-seca”);
- amontoar o café por volta das 15 horas, horário em que se tem a menor porcentagem de umidade do ar e cobrir com lona;
- esparramar o café no dia seguinte, por volta das 9 horas, quando a umidade do ar é adequada e novamente movimentá-lo até as 15 horas, quando deve ser novamente amontoado;
- continuar com o processo até a secagem final, recolhendo o café frio, pela manhã, para a tulha, com 11% de umidade.

Secagem em secadores mecânicos

Para a secagem em secadores mecânicos, as seguintes considerações devem ser observadas:

- formação de lotes homogêneos;

- os secadores só podem ser carregados com a fornalha apagada. Só depois de cheios e em movimento é que a fornalha é acesa;
- quanto mais lenta a secagem, maior será a uniformidade do produto;
- a massa de café nunca deve ter uma temperatura superior a 45°C;
- lotes de café com alta porcentagem de frutos verdes devem receber cuidados especiais, trabalhando a massa de café com temperaturas mais baixas (30°C) na secagem;
- deve-se preferir a fornalha de fogo indireto. A lenha deverá estar bem seca, para não produzir fumaça e não conferir cheiro à massa de café.

O final da secagem deve ser obtido por determinadores de umidade. Na prática, ela é estabelecida por métodos empíricos que podem levar a erros de 1% a 2%, que correspondem a uma perda de peso de 0,6 a 1,2 kg por saca.

Existem, basicamente, três tipos de secadores com sistemas distintos de operação: secadores horizontais rotativos intermitentes, secadores verticais com câmara de repouso e secadores de camada fixa, com os quais são obtidos produtos finais com qualidades semelhantes.

Secadores horizontais rotativos intermitentes

Os secadores horizontais rotativos intermitentes podem ser utilizados também como pré-secadores, podendo receber café com qualquer grau de umidade. Nunca devem trabalhar totalmente cheios, deve ser deixado sempre um espaço livre de 20 a 30 cm, para que o produto se movimente. Algumas observações devem ser consideradas:

- quando o café vem direto da lavoura ou do lavador para o secador, deve-se carregá-lo e colocá-lo em movimento por, aproximadamente, duas horas antes de acender a fornalha;
- a temperatura do termômetro de ar quente deve ser no máximo de 60°C até a condição de “meia-seca”;

- c) quando atingir a “meia-seca”, o café pode ser passado para secadores verticais ou continuar secando no secador horizontal. Nesse caso, deve-se controlar a temperatura da massa em 45°C, temperatura que não deve ser ultrapassada;
- d) quando a massa do café estiver com 17% de umidade, deve-se baixar a temperatura para 60°C e prosseguir, assim, até o final da seca;
- e) quando o café sofrer a meia seca no terreiro, carregar o secador e proceder como se o produto já tivesse sido pré-secado no secador.

Secadores de camada fixa

Os secadores de camada fixa podem receber café com qualquer teor de umidade. Não possuem mecanismo para o revolvimento da massa, sendo essa operação feita manualmente. As observações relativas a este tipo de secador são:

- a) a camada de café não deverá ter uma altura superior a 50 cm;
- b) após carregar a barçaça, acender a fomalha, não deixando a temperatura ultrapassar a 50°C;
- c) revolver a massa de café no máximo a cada duas horas. Este intervalo deve ser tanto menor quanto maior for a umidade dos frutos.

Secadores verticais

Os secadores verticais com câmara de repouso exigem que o café receba uma

pré-secagem, seja ela em terreiro, em secadores horizontais ou de camada fixa. Para a utilização destes secadores, algumas considerações devem ser observadas:

- a) fazer primeiramente a pré-secagem ou meia-secagem, que corresponde a uma umidade de, aproximadamente, 30%;
- b) carregar o secador ao máximo, para que não haja perda de calor. Acender a fomalha e trabalhar as primeiras cinco horas com a temperatura máxima de 60°C;
- c) a seguir, elevar a temperatura para 70°C;

- d) baixar a temperatura para 50°C, quando a massa de café atingir cerca de 17% de umidade.

Deve-se retirar o café do secador, quando o teor de umidade estiver entre 12% e 14%. Ao retirar o café ainda quente do secador e colocá-lo nas tulhas, este ainda continua a perder umidade por alguns dias.

O teor de umidade final para o armazenamento deve ser de 10% a 12%.

No Quadro 13, são apresentados os teores de umidade para os diferentes tipos de café colhido, e no Quadro 14, os coeficientes técnicos médios utilizados na secagem.

QUADRO 13 - Teores de umidade nos diversos tipos de café colhido

Tipos de café	Teor de umidade (%)
Verde	60 a 70
Cereja	45 a 55
Passa	30 a 40
Coco	20 a 30
Ao ser despulpado	50 a 55
Teor de umidade do café para o benefício	10 a 12 (ideal 11 a 11,5)
Café em coco, seco em terreiro, antes de ser levado à tulha	11 a 12
Café em coco, seco em secador, antes de ser levado à tulha	13 a 14
Café de terreiro após pré-secagem de 5 a 6 dias antes de ir ao secador (“meia-seca”)	30 (25 a 35)
Dez litros de café em coco pesando 4,2 kg (ou 1 L = 0,42 kg)	11 a 12
Umidade de armazenamento de café despulpado já beneficiado	12 a 13

FONTE: Bártholo e Guimarães (1997).

QUADRO 14 - Coeficientes técnicos médios utilizados na secagem do café

(continua)

Operação	Unidade	Coeficiente
Tempo para secagem total de café cereja em terreiro		
Sul de Minas	d	15
Alto Paranaíba	d	15
Triângulo Mineiro	d	15
Zona da Mata	d	25 a 30
Tempo para secagem total de café bóia em terreiro	d	5 a 10
Tempo para a pré-secagem ou “meia-seca” em terreiro		
café cereja	d	5 - 10 (5 a 6)
café bóia	d	2 a 5

Operação	Unidade	(conclusão)
		Coeficiente
Tempo para a pré-secagem ou “meia-seca” em pré-secadores		
café cereja	h	80
café bóia	h	50
Tempo para secar café com “meia-seca” (25% a 35% de umidade) em secador mecânico	h	24 a 36
Tempo para secar café com “meia-seca” (25% a 35% de umidade) em secador de camada fixa (barcaça ou modelo Viçosa)	h	20
Tempo para secagem total de café da roça em secadores horizontais rotativos intermitentes	h	35 a 40
Quantidade de café da roça para secagem em terreiro por dia/homem	L	2.500 a 3.000
Tempo gasto para carregar um secador de 15 mil litros	h/H	2,6
Mão-de-obra para secagem em terreiro (o equivalente a 1 saco de café beneficiado)	d/H	0,75
Temperatura da massa de café, para secagem mecânica convencional	°C	45
Temperatura da massa de café, para café despolpado	°C	40
Tempo para secagem de café despolpado em relação ao tempo gasto para o café cereja	-	1/3
Tempo mínimo de descanso para igualação da umidade na tulha, para um café secado em terreiro	d	4
Tempo mínimo de descanso para igualação da umidade na tulha, para um café secado em secador	d	6
Tempo para secagem em terreiro de café despolpado com umidade inicial de 50%	h	19 a 23

FONTE: Bártholo e Guimarães (1997).

NOTA: d - dia; h - hora; L - litro; h/H - hora/homem; d/H - dia/homem; °C - graus centígrados.

USO DAS TULHAS

O café com casca (coco), estocado em local inadequado perde qualidade muito rapidamente. Uma tulha simples, embora bem construída, resolve o problema. A construção deve ser de madeira, um material que isola melhor o café do ambiente externo, permitindo maiores perdas de umidade, em local bem ensolarado, drenado e com temperatura ambiente em torno de 20°C. O período mínimo de permanência do café na tulha é de 30 dias.

O armazenamento nas tulhas é feito a granel, portanto, o tamanho de seus compartimentos utilizados para armazenar o café em coco é o que não permite a mistura de lotes distintos de café: lotes diferenciados vão para tulhas diferentes. As tulhas devem, portanto, ser menores, mas em maior número. A capacidade das tulhas deve ser compatível com a produção, sabendo-se que 1m³ comporta dez sacas de café em coco ou 12 sacas de café despolpado.

Os coeficientes técnicos utilizados no dimensionamento das tulhas para o armazenamento de café são apresentados a seguir (BÁRTHOLO et al., 1989):

- volume total da tulha para receber café em coco (m³) = litros de café da roça produzidos/1.500;
- volume total da tulha para receber café em coco (m³) = sacas de café beneficiadas a serem produzidas/3,33;
- 1 m³ de tulha corresponde a 10 sacas (de 100 L) de café em coco;
- 1 m³ de tulha armazena 12,5 sacas de café em pergaminho ou despolpado.

BENEFICIAMENTO DO CAFÉ

Para o beneficiamento do café, alguns cuidados devem ser tomados, como a seguir:

- o café, antes de ser beneficiado, necessita descansar em tulhas, para que ocorra uma maior igualdade

da secagem. O tempo mínimo é de quatro dias para café proveniente de terreiro e seis dias para café proveniente de secadores;

- os lotes, antes ou após o benefício, não devem ser misturados;
- a umidade, para benefício, é de 10% a 12%, estando a ideal entre 11% e 11,5%;
- a máquina de beneficiar o café deve ser regulada antes de usada, a fim de evitar a quebra de grãos, a saída de grãos juntamente com a palha ou a saída de palhas juntamente com os grãos.

ARMAZENAMENTO

O armazenamento do café pode ser feito tanto na propriedade, como em armazéns-padrão.

Os armazéns-padrão são utilizados para o café já beneficiado, uma vez que permitem uma boa conservação do produto a uma temperatura máxima de 21°C,

umidade relativa do ar máxima de 70%, ventilação adequada, proteção contra a incidência de luz solar diretamente sobre o produto, evitando-se seu branqueamento. Estes armazéns seguem todas as normas de segurança e possuem um seguro a custo compensatório.

De acordo com Bártholo et al. (1989), os armazéns devem ter as características a seguir:

- a) altura da pilha de sacas de café beneficiado:
 - 20 sacas no empilhamento manual,
 - 25 sacas no empilhamento mecânico;

- b) altura do pé direito do armazém: 6 m;
- c) temperatura máxima no interior dos armazéns: 21°C;
- d) umidade relativa máxima no interior do armazém: 70%;
- e) boa ventilação no interior;
- f) ausência de incidência de luz sobre o produto;
- g) corredores e ruas ocupam 20% da área do armazém.

No Quadro 15, são apresentados alguns dados médios de conversão utilizados para as diferentes formas ou medidas do café.

QUADRO 15 - Dados médios de conversões utilizados para as diferentes formas ou medidas de café

Formas ou medidas de café	Formas ou medidas correspondentes
2 kg de café da roça	1 kg de café coco
40 kg de café coco	20 kg de café beneficiado
120 kg de café coco (3 sacas)	60 kg de café beneficiado (1 saca)
450 a 500 L de café cereja	60 kg de café beneficiado
370 L de café passa	60 kg de café beneficiado
330 L de café coco	60 kg de café beneficiado
1 arroba de café coco	30 kg de café coco
1 arroba de café coco	15 kg de café beneficiado
110 a 120 L de café da roça	1 arroba de café coco
7,5 a 8,5 L de café cereja	1 kg de café beneficiado
1 L de café cereja	580 g
100 a 110 L de café coco (1 saca)	40 kg de café coco
Proporção peso da palha : peso café beneficiado	1 : 1
25 sacas de café beneficiado	1 caminhão de palha (6m ³)
1 kg de café beneficiado	2 kg de café coco
Peso de 1 L de café coco	420 g
5,5 L de café coco	1 kg de café beneficiado
Proporção café beneficiado : pergaminho (palha)	4 : 1
3,5 L de café despulpado ou café em pergaminho	1 kg de café beneficiado
210 L de café despulpado	60 kg de café beneficiado
80 a 85 kg de café despulpado	60 kg de café beneficiado
Peso de grãos despulpados	40 % do peso do fruto maduro
1 L de café despulpado	290 g
Dimensões da saca vazia de café	90-100 cm de altura por 60-70 cm largura
Peso de 1 saco vazio	480 a 520 g
Peso da saca de café beneficiado (café + saco)	60,5 kg
1 saco de café da roça	100 a 110 L
1 balaio de café (variável com a região)	40, 50, 60 ou 80 L de café da roça
1 alqueire de café da roça	1 balaio

FONTE: Bártholo et al. (1989).

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, E.J.; FERREIRA, L.F.; FELIPE, M.P. **Terreiro pavimentado com lama asfáltica**. Belo Horizonte: EMATER - MG, 2002. 16p.
- BÁRTHOLO, G.F.; GUIMARÃES, P.T.G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**. Qualidade do café, Belo Horizonte, v.18, n.187, p.33-42, 1997.
- _____; MAGALHÃES FILHO, A.A.R. de; GUIMARÃES, P.T.G.; CHALFOUN, S.M. Cuidados na colheita, no preparo e no armazenamento do café. **Informe Agropecuário**. Café: normas e coeficientes técnicos, Belo Horizonte, ano 14, n.162, p.33-44, 1989.
- BORÉM, F.M. **Pós-colheita do café**. Lavras: UFLA-FAEPE, 2004. 103p.
- COLHEITA do café. **Folha Rural**, Cooxupé, maio 2007. Circular, 24.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil**: manual de recomendações. 5.ed. ampl. Rio de Janeiro, 1985. 580p.
- SILVA, F.M. da; SALVADOR, N.; PÁDUA, T.S.; QUEIROZ, D.P. **Colheita do café mecanizada e semimecanizada**. Lavras: UFLA, 2001. 88p. (UFLA. Boletim de Extensão).

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CARVALHO, V.D. de; CHALFOUN, S.M. Aspectos qualitativos do café. **Informe Agropecuário**. Café, Belo Horizonte, ano 11, n.126, p.79-92, jun. 1985.
- CHALFOUN, S.M.; CARVALHO, V.D. de. **Colheita e preparo do café**. Lavras: UFLA-FAEPE, 1997. 49p.
- SILVA, J. de S. e. Colheita, secagem e armazenagem do café. In: ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 1., 1999, Viçosa, MG. [Anais...] Viçosa, MG: UFV, 1999. p.39-80.
- _____; DONZELES, S.M.L.; LACERDA FILHO, A.F. de; PRECCI, R.L.; MACHADO, M.C.; AFONSO, A.L.D. **Manual de construção e manejo de terreiros para secagem de café**. Viçosa, MG: UFV, 2000. 29p. (Boletim Técnico. Engenharia na Agricultura, 1).
- VILELA, E.R. Secagem e qualidade do café. **Informe Agropecuário**. Qualidade do café, Belo Horizonte, v.18, n.187, p.55-63, 1997.
- _____; PEREIRA, R.G.F.A. Armazenamento e processamento de produtos agrícolas: pós-colheita e qualidade do café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Engenharia, 1998. p.219-274.

INFORME AGROPECUARIO

Tecnologias para o Agronegócio



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



Produtos fitossanitários: precauções na utilização e no manuseio

*Paulo Rebelles Reis¹
Rogério Antônio Silva²
Júlio César de Souza³*

Resumo - Algumas informações importantes quanto aos produtos fitossanitários serão abordadas, assim como aquisição, transporte, armazenamento, cuidados na aplicação, uso de equipamentos de proteção individual (EPI), segurança na aplicação, destino final de embalagens vazias, período de carência, cuidados com a higiene e primeiros socorros. Estão listados os principais Centros de Informação Toxicológica do Brasil, que visam informar o modo mais eficiente de evitar acidentes com produtos fitossanitários. A utilização de tais produtos deve ser feita por pessoas adultas, alfabetizadas e bem informadas sobre os riscos que existem. O uso de EPI é de importância fundamental para evitar e reduzir riscos de absorção de produtos considerados tóxicos ao ser humano, protegendo a saúde do trabalhador rural.

Palavras-chave: EPI. Embalagem. Aquisição. Cuidados. Segurança. Carência. Primeiros socorros.

INTRODUÇÃO

Na tecnificação da exploração agropecuária, o emprego de defensivos agrícolas ocupa posição de grande importância, não só no aumento da produtividade como na preservação do excesso de produção que, não encontrando consumo imediato, necessita de um armazenamento adequado para preservar a qualidade do produto, manter estoques sadios na entressafra e evitar a elevação dos preços no mercado.

Em que pese o fato de os defensivos agrícolas desempenharem papel de fundamental importância dentro do sistema de produção agrícola vigente, esse grupo de produtos químicos, pelo seu potencial de risco, tem sido alvo de crescente preocu-

pação por parte dos diversos segmentos da sociedade. A utilização correta e criteriosa desse insumo é objetivo cada vez mais almejado, não só por aqueles diretamente ligados à produção agrícola, mas também pela sociedade como um todo.

O uso inadequado dos defensivos agrícolas acarreta conseqüências de variadas naturezas: econômica, pelo desperdício, representado pela incorreta aplicação do produto, o que leva à maior freqüência e quantidade de aplicação; ecológica, agravada pelo seu uso desnecessário, em freqüência e quantidade; sanitária, devido a resíduos que permanecem nos alimentos e às condições de riscos às quais se submete o trabalhador rural, direta ou indiretamente envolvido.

Para o correto uso do defensivo agrícola, uma série de quesitos deve ser respondida, como: o porquê, o quê, quando, onde e como usar. A resposta ao primeiro quesito requer amplas considerações sobre as diferentes alternativas de controle existentes; ao segundo, conhecimentos sobre a natureza e o modo de ação dos diversos produtos; ao terceiro, conhecimentos sobre a biologia do organismo a ser controlado, principalmente sobre os fatores que condicionam a severidade de seus danos. As respostas aos demais quesitos estão, em sua maior parte, contidas no domínio da tecnologia da aplicação dos defensivos agrícolas.

Portanto, uma vez decidido pelo controle químico, dentre os vários métodos

¹Eng^o Agr^o, D.Sc., *Pesq. EPAMIG-CTSM-EcoCentro/Bolsista CNPq, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: paulo.rebelles@epamig.ufla.br*

²Eng^o Agr^o, D.Sc., *EPAMIG-CTSM-EcoCentro/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: rogeriosilva@epamig.ufla.br*

³Eng^o Agr^o, D.Sc., *EPAMIG-CTSM-EcoCentro/Bolsista FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: jcsouza@navinet.com.br*

existentes, e escolhido o produto mais conveniente e a época correta de seu uso, cabe garantir que os objetivos visados sejam alcançados com eficácia, economia e segurança, para o que é importante considerar o processo de aplicação.

PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

Produtos fitossanitários ou defensivos agrícolas são:

substâncias ou mistura de substâncias de natureza química ou biológica, e os organismos vivos, destinados a prevenir, controlar, destruir ou repelir qualquer forma de agente patogênico de vida animal ou vegetal que seja nociva às plantas úteis e seus produtos (BRASIL, 1982).

Mais recentemente a Lei Federal 7.802 de 11/7/1989 (BRASIL, 1989) definiu agrotóxicos e afins como:

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Os produtos fitossanitários são importantes para a agricultura, todavia, exigem precaução no seu uso, visando à proteção dos operários que os manipulam e os aplicam, dos consumidores, dos animais de criação, de abelhas, de peixes, de organismos predadores e parasitas, enfim, do meio ambiente.

Podem ser classificados como: inseticidas, acaricidas, fungicidas, nematocidas, moluscicidas e herbicidas. Outros defensivos são os carrapaticidas, sarnicidas e raticidas.

Dentre as diversas categorias de defensivos agrícolas, os inseticidas são aqueles que maiores riscos apresentam na sua utilização e manuseio e com os quais se devem tomar os maiores cuidados.

USO CORRETO E SEGURO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

A Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF, 2007) faz considerações sobre a aquisição, transporte, armazenamento etc, de defensivos agrícolas.

Aquisição

Antes de comprar um produto fitossanitário, é fundamental consultar um engenheiro agrônomo para fazer uma avaliação correta dos problemas da lavoura, como o ataque de pragas, doenças e plantas daninhas.

Na hora da compra deve-se proceder da seguinte forma:

- a) só compre o produto com a receita agrônoma e guarde uma via;
- b) exija e guarde a Nota Fiscal, pois é a sua garantia diante do Código de Defesa do Consumidor;
- c) certifique-se de que a quantidade do produto comprado seja suficiente para tratar a área desejada, evitando comprar produto em excesso;
- d) examine o prazo de validade dos produtos adquiridos e não aceite produtos vencidos;
- e) não aceite embalagens danificadas;
- f) verifique se as informações do rótulo e bula estão legíveis;
- g) aproveite para comprar os equipamentos de proteção individual (EPI);
- h) certifique-se de que o revendedor informou o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas.

Transporte

O transporte de produtos fitossanitários exige medidas de prevenção, para diminuir os riscos de acidentes e cumprir a legislação de transporte de produtos perigosos.

O desrespeito às normas de transporte pode gerar multas para quem vende e para quem transporta o produto.

Para o transporte de produtos fitossanitários recomendam-se os procedimentos a seguir:

- a) o veículo recomendado é do tipo caminhonete e deve estar em perfeitas condições de uso (freios, pneus, luzes, amortecedores, extintores, etc.);
- b) as embalagens devem estar organizadas de forma segura no veículo e cobertas por uma lona impermeável, presa à carroceria;
- c) é proibido o transporte de produtos fitossanitários dentro das cabines ou na carroceria, quando esta transportar pessoas, animais, alimentos, rações ou medicamentos;
- d) o transporte de produtos fitossanitários deve ser feito sempre com a Nota Fiscal do produto e o envelope de transporte;
- e) o transportador deverá receber do expedidor (revendedor) as informações sobre o produto, o envelope e a ficha de emergência para transporte;
- f) quando o produto for classificado como perigoso para o transporte (ficha de emergência com tarja vermelha), a Nota Fiscal deve ter informações, como o número da Organização das Nações Unidas (ONU), nome próprio para embarque, classe ou subclasse do produto, além do grupo de embalagens;
- g) dependendo da sua classificação, cada grupo de embalagem pode apresentar uma quantidade isenta (limite de isenção) para o transporte.

Para transportar produtos perigosos em quantidades acima dos limites de isenção, devem-se verificar as seguintes exigências:

- a) o motorista deve ter habilitação especial;
- b) o veículo deverá portar rótulos de riscos e painéis de segurança;

- c) o kit de emergência deve conter EPI, cones e placas de sinalização, lanterna, pá, ferramentas, etc.

Armazenamento

São procedimentos para armazenar produtos fitossanitários na propriedade:

- a) o depósito deve ficar num local livre de inundações e separado de outras construções, como residências e instalações para animais;
- b) a construção deve ser de alvenaria, com boa ventilação e iluminação natural;
- c) o piso deve ser cimentado e o telhado não deve ter goteiras, permitindo que o depósito fique sempre seco;
- d) as instalações elétricas devem estar em bom estado de conservação, a fim de evitar curto-circuito e incêndios;
- e) o depósito deve estar sinalizado com uma placa “cuidado veneno”;
- f) as portas devem permanecer trancadas para evitar a entrada de crianças, animais e pessoas não autorizadas;

g) os produtos devem estar armazenados de forma organizada, separados de alimentos, rações animais, medicamentos e sementes;

- h) não é recomendável estocar produtos além das quantidades para uso em curto prazo (no máximo para uma safra);
- i) nunca armazene restos de produtos em embalagens sem tampa ou com vazamentos;
- j) mantenha sempre os produtos ou restos destes em suas embalagens originais.

Para armazenar produtos fitossanitários em armazéns comerciais, consulte o Manual de Armazenamento da ANDEF (2005) e siga a NBR 9843 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

Cuidados no manuseio

O manuseio de produtos fitossanitários deve ser realizado por pessoas adultas, alfabetizadas e bem informadas sobre os riscos. A melhor fonte de informação sobre o produto é o rótulo e a bula.

Equipamento de Proteção Individual (EPI)

O uso dos EPIs é fundamental para reduzir o risco de absorção do produto tóxico pelo organismo, protegendo a saúde do trabalhador (Fig. 1 e 2).

A legislação trabalhista prevê que é obrigação do empregador:

- a) fornecer os EPIs adequados ao trabalhador;
- b) instruir e treinar quanto ao uso dos EPIs;
- c) fiscalizar e exigir o uso dos EPIs;
- d) manter e substituir os EPIs.

É obrigação do trabalhador usar e conservar os EPIs.

Quem falhar nestas obrigações poderá ser responsabilizado da seguinte forma:

- a) o empregador poderá responder ação na justiça, além de ser multado pelo Ministério do Trabalho;
- b) o funcionário poderá até ser demitido por justa causa.



Figura 1 - Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

FONTE: ANDEF (2008a).

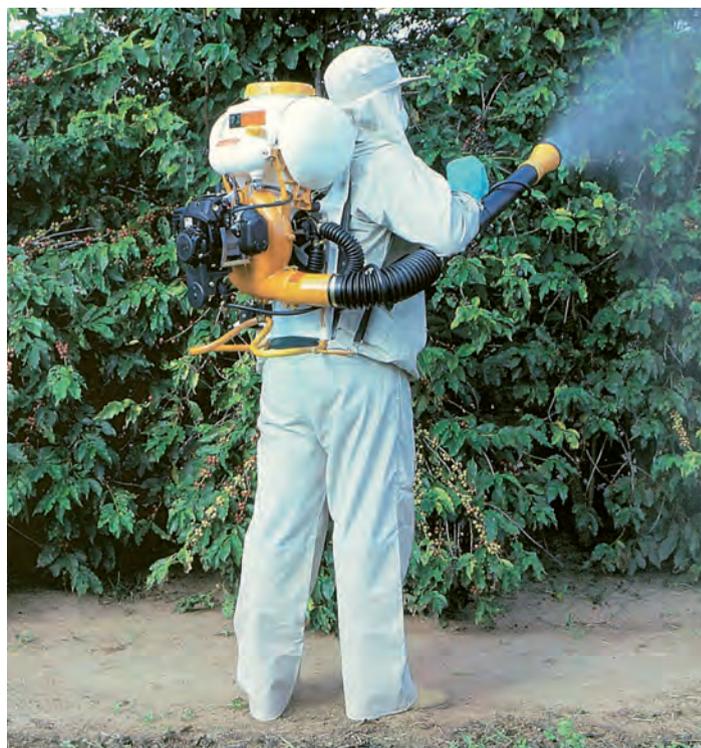


Figura 2 - Uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Máquinas Agrícolas Jacó

O uso dos EPIs, no vestir, deve seguir as recomendações:

a) vestimentas (calça e jaleco):

- devem ser tratados com hidrorrepelentes,
- para aplicações com equipamento de pulverização costal ou mangueira,
- a calça deverá ter um reforço extra na perna com material impermeável (perneira), para aumentar a proteção,
- vestir sobre a roupa comum (bermuda e camisa de algodão), para aumentar o conforto e permitir a retirada em locais abertos,
- os cordões da calça e do jaleco devem estar bem ajustados e guardados para dentro da roupa;

b) botas:

- devem ser de PVC, de preferência brancas. Botinas de couro não são recomendadas, pois não são impermeáveis e encharcam-se facilmente,
- a bota deve ser usada com meia e a barra da calça deve ficar fora do cano, para que o produto não escorra para os pés;

c) avental:

- tem o objetivo de proteger o corpo durante o preparo da calda e durante a pulverização com equipamento de pulverização costal ou mangueira,
- deve ser de material impermeável e de fácil fixação nos ombros,
- o comprimento deve ser até os joelhos, na altura da perneira da calça;

d) respiradores (máscara):

- tem o objetivo de evitar a inalação de vapores orgânicos, névoas e partículas finas através das vias respiratórias,
- existem basicamente dois tipos de respiradores: sem manutenção

(chamados descartáveis) e os de baixa manutenção, que possuem filtros especiais para reposição,

- os respiradores devem sempre possuir carvão ativado,
 - o aplicador deve estar barbeado para permitir que o respirador fique encaixado perfeitamente na face;
- e) viseira:
- deve ser utilizada para proteger os olhos e o rosto das gotas ou névoa da pulverização,
 - deve ser de acetato com boa transparência para não distorcer a imagem; forrada com espuma na testa e revestida com viés para evitar cortes;
- f) boné árabe:
- feito em tecido de algodão tratado para se tornar hidrorrepelente,
 - protege o couro cabeludo e o pescoço contra respingos;
- g) luvas:
- as luvas protegem a parte do corpo com maior risco de exposição: as mãos,
 - as luvas mais recomendadas são as de borracha nitrílica ou neoprene, pois servem para todos os tipos de formulação.

É importante saber que todo EPI (exceto botas) deve ter o certificado de aprovação (CA), emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Segurança no preparo da calda

O preparo da calda exige muito cuidado, pois é o momento quando o trabalhador está manuseando o produto concentrado.

Os cuidados no preparo da calda devem ser os seguintes:

- a) a embalagem deve ser aberta com cuidado, para evitar derramamento do produto;
- b) utilize balanças, copos graduados, baldes e funis específicos para o

preparo da calda. Nunca utilize esses mesmos equipamentos para outras atividades;

- c) faça a lavagem da embalagem vazia logo após o seu esvaziamento;
- d) após o preparo da calda, lave os utensílios e seque-os ao sol;
- e) use apenas o agitador do pulverizador para misturar a calda;
- f) utilize sempre água limpa para preparar a calda e evitar o entupimento dos bicos do pulverizador;
- g) verifique se todas as embalagens usadas estão fechadas e guarde-as no depósito;
- h) manuseie os produtos longe de crianças, animais e pessoas desprotegidas.

PRECAUÇÕES QUANTO AO USO DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

Manter-se atualizado quanto aos assuntos sobre defensivos. Todo produtor rural deve manter estreito contato com engenheiros agrônomos, médicos-veterinários e técnicos especializados em defesa sanitária vegetal e animal, para atualizar-se sobre os defensivos agrícolas. Os órgãos de pesquisa em níveis federal e estadual, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), bem como os profissionais que trabalham na assistência técnica oficial, das cooperativas e de firmas autônomas estão aptos a esclarecer ao produtor rural sobre qualquer dúvida com relação aos defensivos agrícolas.

Ler cuidadosamente o rótulo das embalagens e folhetos dos produtos a serem utilizados. As fábricas de defensivos agrícolas são obrigadas a colocar nas embalagens de seus produtos rótulos com explicação clara e precisa do tipo de produto, da substância química ativa, sua toxicidade, seus principais usos e dosagens, além da data de fabricação e período de validade, período de carência, precauções que devem ser tomadas no seu manuseio, antídoto e primeiros socorros em caso de intoxicação.

Os rótulos não são meros adornos das embalagens. Eles existem obrigatoriamente para ser lidos e entendidos e seguidas com rigor, suas instruções.

Ter depósito especial para armazenar os defensivos agrícolas, com ventilação, separado das habitações e dos locais destinados aos animais domésticos.

Precauções durante o manuseio de produtos fitossanitários no depósito

Abrir a porta e/ou janela do depósito pelo menos 30 minutos antes de manusear os defensivos. A abertura prévia das portas e janelas destina-se a renovar o ar no interior do depósito e eliminar gases emanados pelos produtos. O ideal seria o depósito conter lanternim na sua cobertura ou janelas que funcionassem como tal.

Usar roupa adequada, com mangas compridas, botas ou botinas impermeáveis, luvas de látex ventiladas (evitar as luvas cirúrgicas) e chapéu.

Quando manipular inseticidas muito voláteis e tóxicos, usar também máscara adequada.

Não manusear produtos concentrados em ambientes fechados, confinados com vapores de inseticidas.

Se o inseticida ou qualquer outro defensivo concentrado cair sobre a pele, lavar imediatamente a parte atingida com bastante água e sabão.

Se a roupa também for atingida, trocá-la por outra limpa e lavar a parte do corpo afetada com água e sabão.

Após o manuseio de defensivos, lavar bem as mãos, especialmente antes de comer, beber ou fumar.

Não permitir a entrada de animais domésticos, pessoas desavisadas ou irresponsáveis, principalmente crianças.

Precauções durante o manuseio de produtos fitossanitários, antes da aplicação no campo

Além das precauções já mencionadas antes da aplicação do produto fitossanitário no campo deve-se também observar as que se seguem.

Abrir as embalagens cuidadosamente, para evitar derramamento do produto.

Manusear as embalagens abertas com o mesmo cuidado.

Ao abastecer o tanque, colocar a abertura da embalagem bem dentro da “boca” do tanque para evitar derramamento.

Manter as mãos, os braços e o rosto distantes das aberturas das embalagens e dos tanques, para evitar contato acidental com os produtos concentrados.

Nunca usar a boca para sifonar (retirar) líquidos das embalagens.

Ao preparar diluições, usar uma pá de madeira para agitar a calda, nunca as mãos diretamente.

Não comer, beber ou fumar durante o manuseio dos produtos fitossanitários.

Jamais colocar alimentos ou bebidas próximos das áreas de manuseio dos produtos.

Fazer uma verificação completa do equipamento, para assegurar que está em boas condições de trabalho e sem vazamentos.

Não desentupir com a boca encanamentos ou bicos entupidos.

Manter fora da área de manuseio de produtos todas as pessoas desnecessárias, curiosas e, especialmente, as crianças.

Precauções durante a aplicação de produtos fitossanitários

Retirar, da área a ser tratada, todos os animais domésticos e pessoas desnecessárias, especialmente crianças.

Nunca trabalhar sozinho.

Nunca pulverizar ou polvilhar contra o vento.

Não fazer aplicação com vento muito forte, pois a deriva pode contaminar áreas ocupadas por pessoas ou animais domésticos. Quanto maior for a deriva, menos eficiente será o controle, já que um grande número de gotas não atingirá o alvo desejado.

Os produtos na formulação granulada, para serem aplicados no solo, devem ser sempre incorporados.

Não utilizar sementes tratadas com defensivos agrícolas para fins de alimentação.

Não deixar a roupa tornar-se encharcada com defensivos: à primeira contaminação da roupa, tomar as precauções necessárias para evitar contaminação dermal. Trocar a roupa, se necessário.

Ao aplicar produtos fitossanitários, usar roupa adequada: chapéu de aba, macacão ou camisa de mangas compridas, botas e, se necessário, luvas e máscara (EPI).

Antes de se alimentar ou beber, lavar abundantemente, com água fria e sabão, todas as partes expostas do corpo, especialmente rosto, mãos e braços.

Não trabalhar ininterruptamente com defensivos tóxicos. Organizar equipes para revezamento a cada quatro horas de trabalho.

Nas aplicações aéreas, redobrar as precauções:

- a) proibir o piloto de manusear os produtos;
- b) evitar contato do piloto com os produtos;
- c) os pilotos devem ter o cuidado de não voar dentro da faixa de partículas à deriva da aplicação anterior.

Nunca jogar os restos de pulverização e lavagem de pulverizadores nos córregos ou rios. Esses restos deverão ser despejados numa vala a ser feita em local próprio, juntamente com calcário ou cal virgem.

Precauções após a aplicação de produtos fitossanitários

Proibir a entrada de pessoas desnecessárias, especialmente crianças, nas áreas tratadas, onde a folhagem é densa, no mesmo dia do tratamento.

Lavar cuidadosamente todos os equipamentos com água e sabão, enxaguando com bastante água limpa. Entretanto, deve-se tomar o cuidado de não fazê-lo em cursos d'água de qualquer natureza.

Descontaminar e lavar abundantemente as áreas de manuseio dos produtos.

Acondicionar sobras de material nas embalagens originais, muito bem fechadas e armazenadas no depósito de defensivos.

Tomar banho com água fria e sabão, após as aplicações, trocando toda a roupa de serviço. Nunca usar novamente a roupa de serviço que não tenha sido lavada.

Lavar separadamente toda a roupa de serviço usada nas aplicações.

Lavar com água e sabão os equipamentos de proteção.

Nunca tomar leite após as aplicações de defensivos, visando prevenir intoxicações.

Respeitar rigorosamente o período de carência dos defensivos usados, para melhor segurança do consumidor.

ARMAZENAGEM DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS NA FAZENDA

Na fazenda, em geral, a tendência é armazenar menores quantidades de defensivos. Porém, algumas regras também devem ser observadas.

Não guardar defensivos agrícolas ou remédios veterinários dentro de residências ou de alojamento de pessoal.

Não armazenar defensivos nos mesmos ambientes onde são guardados alimentos, rações ou safras.

Se os defensivos forem guardados num galpão de máquinas, a área deve ser isolada com tela ou parede e mantida sob chave.

Não fazer estoque de produtos além das quantidades previstas para um uso a curto prazo, como uma safra agrícola.

Manter todos os produtos nas embalagens originais. Após uma remoção parcial dos conteúdos, as embalagens devem ser novamente fechadas.

No caso de rompimento de embalagens, estas devem receber uma sobrecapa, preferivelmente de plástico transparente (se adequado), para evitar a contaminação do ambiente. Deve permanecer visível o rótulo do produto.

Na impossibilidade de manutenção na embalagem original, por estar muito danificada, os produtos devem ser trans-

feridos para outras embalagens, que não sejam confundidas com recipientes para alimentos ou rações. Deve ser aplicada etiqueta que identifique o produto, a classe toxicológica e as dosagens a serem usadas e o período de carência para cada cultura. Essas embalagens de emergência não devem ser usadas para outra finalidade.

Em relação aos depósitos onde serão guardados os defensivos, cabe dizer que devem permanecer como descrito a seguir.

Ser cobertos de maneira que protejam os produtos das intempéries.

Ter boa ventilação e ser isolados de qualquer forma de calor, gases corrosivos e umidade.

Ser internamente bem preparados, para que os diferentes produtos fiquem dispostos separadamente, evitando-se contaminação cruzada, como por exemplo: inseticidas ou fungicidas com herbicidas.

Ser protegidos contra risco de incêndio: produtos inflamáveis separados de produtos não-inflamáveis.

Possuir sistema apropriado de combate de incêndio (nas grandes propriedades agrícolas).

Ter piso impermeável e um sistema adequado de contenção de resíduos provenientes de vazamento ou de limpeza.

Ser aparelhados com chuveiro de emergência, ducha para os olhos, sabão e leite, para os primeiros socorros. Nas pequenas propriedades, é imprescindível que se tenha pelo menos uma pia com torneira anexa ao depósito.

Ter a porta permanentemente trancada. Deve-se acrescentar ainda que é importante elaborar e manter atualizada uma relação dos defensivos existentes no depósito contendo: produto, nome comercial, nome técnico, grupo químico, embalagem, culturas abrangidas, quantidade, data de validade. O original da relação deve ficar no depósito, para controle, e uma cópia, no escritório da fazenda. Por último, após a lavagem do armazém ou depósito, as águas contaminadas não podem retornar à fonte de abastecimento, devendo ser conduzidas a um reservatório especial de inativação dos produtos.

DESTINAÇÃO FINAL DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

O destino das embalagens vazias, segundo a ANDEF (2007), segue uma série de observações.

O principal objetivo em dar uma destinação final correta para as embalagens vazias dos agrotóxicos é diminuir o risco para a saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente.

Durante vários anos, a iniciativa privada e órgãos do governo vêm trabalhando em conjunto num programa nacional para o destino final das embalagens e, hoje, sabemos que os principais ensinamentos sobre o tema abordado têm surgido por iniciativas da indústria e da participação voluntária de diversos segmentos da sociedade. As parcerias estabelecidas e os convênios firmados com empresas, entidades, revendedores e cooperativas permitiram a implantação de uma rede de Unidades Centrais de Recebimento de Embalagens no Brasil, que hoje ajuda a reduzir o número de embalagens abandonadas na lavoura, estradas e às margens de mananciais d'água.

Com a experiência adquirida nesses anos e a necessidade de atender às exigências estabelecidas pela Lei Federal nº 9.974 de 6/6/2000 (BRASIL, 2000) e Decreto nº 4.074 de 4/1/2002, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), entidade que centraliza e coordena o recolhimento e o destino final das embalagens vazias, redigiu um manual de orientação (INSTITUTO..., 2008), a fim de facilitar o entendimento da nova legislação.

A nova legislação federal disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos e determina as responsabilidades para o agricultor, o revendedor, o fabricante e o governo na questão de educação e comunicação. O não cumprimento dessas responsabilidades poderá implicar em penalidades previstas na legislação específica e na lei de crimes ambientais - Lei nº 9.605 de 13/2/1998 (BRASIL, 1998) - como multas e até pena de reclusão.

A destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos é um procedimento complexo que requer a participação efetiva de todos os agentes envolvidos na fabricação, comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com o manuseio, transporte, armazenamento e processamento dessas embalagens.

Considerando a grande diversificação de embalagens e de formulações de agrotóxicos com características físicas e composições químicas diversas e as exigências estabelecidas pela Lei Federal nº 9.974 (BRASIL, 2000) e Decreto nº 4.074 (BRASIL, 2002), o manual do inpEV (INSTITUTO..., 2008) contém procedimentos, mínimos e necessários, para a destinação final segura das embalagens vazias de agrotóxicos, com a preocupação de que os eventuais riscos decorrentes de sua manipulação sejam minimizados em níveis compatíveis com a proteção da saúde humana e meio ambiente.

Todos os pormenores dos procedimentos desse manual foram elaborados com o intuito de orientar os canais de distribuição na fase de estruturação para as operações de recebimento e armazenamento das embalagens vazias. Dessa forma, evitam-se ações isoladas de recepção inadequada (sem critérios preestabelecidos para embalagens lavadas e não lavadas) das embalagens vazias nas lojas e, conseqüentemente, o manuseio e armazenagem irregulares de embalagens contaminadas (não laváveis) em áreas urbanas. Com a colaboração de todos os envolvidos, haverá uma estrutura para atuar de forma padronizada nas unidades de recebimento em todo o Brasil e, conseqüentemente, contribuir para a adequação e uniformidade das atividades relacionadas com o manuseio de embalagens vazias à nova legislação.

As responsabilidades sobre destinação final de embalagens são do usuário, do revendedor e do fabricante.

Os usuários deverão:

- a) preparar as embalagens vazias para devolvê-las nas unidades de recebimento:

- embalagens rígidas laváveis: efetuar a lavagem das embalagens (tríplice lavagem ou lavagem sob pressão),
 - embalagens rígidas não laváveis: mantê-las intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento,
 - embalagens flexíveis contaminadas: acondicioná-las em sacos plásticos padronizados;
- b) armazenar na propriedade, em local apropriado, as embalagens vazias até a sua devolução;
 - c) transportar e devolver as embalagens vazias, com suas respectivas tampas e rótulos, para a unidade de recebimento indicada na Nota Fiscal pelo canal de distribuição, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra. Se, após esse prazo, remanescer produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo de validade;
 - d) manter em seu poder, para fins de fiscalização, os comprovantes de entrega das embalagens (um ano), a receita agrônômica (dois anos) e a Nota Fiscal de compra do produto.

Os canais de distribuição (revendedores) deverão:

- a) disponibilizar e gerenciar unidades de recebimento para a devolução de embalagens vazias pelos usuários/agricultores;
- b) no ato da venda do produto, informar aos usuários/agricultores sobre os procedimentos de lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução das embalagens vazias;
- c) informar o endereço da sua unidade de recebimento de embalagens vazias para o usuário, fazendo constar esta informação no corpo da Nota Fiscal de venda do produto;
- d) fazer constar dos receiptuários que emitirem as informações sobre destino final das embalagens;

- e) implementar, em colaboração com o Poder Público e empresas registrantes, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à lavagem (tríplice ou sob pressão) e à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários.

Os revendedores podem formar parcerias entre si ou com outras entidades, para a implantação e gerenciamento de Unidades de Recebimento com o intuito de otimizar custos e facilitar para os agricultores, tendo um só endereço para a região.

Os fabricantes deverão:

- a) providenciar o recolhimento e a destruição final adequada às embalagens vazias devolvidas às unidades de recebimento em, no máximo, um ano, a contar da data de devolução pelos usuários/agricultores;
- b) implementar, em colaboração com o Poder Público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à lavagem (tríplice e sob pressão) e à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários/agricultores;
- c) alterar os modelos de rótulos e bulas para que constem informações sobre os procedimentos de lavagem, armazenamento, transporte, devolução e destinação final das embalagens vazias.

Preparação das embalagens para devolução

Embalagens laváveis

São aquelas embalagens rígidas (plásticas, metálicas e de vidro), que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1997).

Lavagem das embalagens rígidas (plásticas, metálicas e de vidro)

Para fazer a tríplice lavagem (Fig. 3) – esvazie completamente o conteúdo da

embalagem no tanque do pulverizador, adicione água limpa à embalagem, até 1/4 do seu volume, tampe-a bem e agite-a por 30 segundos, despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador. Faça esta operação por três vezes e inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o seu fundo.

Para fazer a lavagem sob pressão – (Fig. 4), somente poderá ser realizada em pulverizadores com acessórios adaptados para esta finalidade. Encaixe a embalagem vazia no local apropriado do funil instalado no pulverizador, acione o mecanismo para liberar o jato d'água, direcionando-o para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos, transferir a água de lavagem para o interior do tanque do pulverizador e inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o seu fundo.

As operações de tríplice lavagem ou lavagem sob pressão devem ser realizadas pelo usuário na ocasião do preparo de calda, imediatamente após o esvaziamento da embalagem, para evitar que o produto resseque e fique aderido à parede interna da embalagem, dificultando assim a sua remoção.

Somente utilize água limpa para realizar a lavagem das embalagens.

Este procedimento não se aplica às embalagens flexíveis como: sacos plásticos, sacos aluminizados e sacos multifoliados e embalagens rígidas com formulações não miscíveis em água, tais como formulações oleosas, Ultra Baixo Volume (UBV), tratamento de sementes.

Na execução das operações de lavagem das embalagens devem-se utilizar sempre os mesmos EPIs exigidos para o preparo da calda.

Cuidado ao perfurar o fundo das embalagens para não danificar seu rótulo, o que facilita sua identificação posterior.

Armazenamento na propriedade rural

Mesmo para guardar as embalagens vazias lavadas, algumas regras básicas devem ser observadas para garantir o armazenamento seguro:

- as embalagens lavadas deverão ser armazenadas com as suas respectivas tampas e rótulos e, preferencialmente, acondicionadas na caixa de papelão original, em local coberto, ao abrigo de chuva, ventilado ou no próprio depósito das embalagens cheias;
- não armazenar as embalagens dentro de residências ou de alojamentos de pessoas ou animais;
- não armazenar as embalagens junto com alimentos ou rações;
- certificar-se de que as embalagens estejam adequadamente lavadas e com o fundo perfurado, evitando assim a sua reutilização.

Transporte das embalagens lavadas da propriedade rural para a unidade de recebimento

Os usuários/agricultores devem tentar acumular (observando sempre o prazo máximo de um ano da data da compra para a devolução ou de seis meses após o vencimento) uma quantidade de embalagens que justifique seu transporte (carga de um veículo) à Unidade de Recebimento. Antes

deve-se verificar o período/calendário de funcionamento daquela Unidade ou, em caso de dúvida, entrar em contato com o seu distribuidor.

Nunca transportar as embalagens junto com pessoas, animais, alimentos, medicamentos ou ração animal.

Nunca transportar embalagens dentro das cabines dos veículos automotores.

Indicações para o transporte seguro de embalagens lavadas: embalagens vazias lavadas estão isentas das exigências legais e técnicas para o transporte de produtos perigosos; o veículo recomendado é do tipo caminhonete, onde as embalagens devem estar, preferencialmente, presas à carroceria do veículo e cobertas; as embalagens de vidro deverão ser acondicionadas, preferencialmente, nas caixas de papelão originais, evitando-se, assim, eventuais acidentes durante o transporte e descarga do material.

Indicações para o transporte seguro de embalagens não lavadas: embalagens vazias não lavadas devem ser transportadas separadamente, obedecendo as Normas da Legislação de Transporte de Produtos Perigosos.

Embalagens não laváveis

São todas as embalagens flexíveis e aquelas embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização. Incluem-se, nesta definição, as embalagens secundárias não contaminadas rígidas ou flexíveis:

- embalagens flexíveis: sacos ou saquinhos plásticos, de papel, metalizados, mistos ou de outro material flexível;



Figura 3 - Etapas da tríplice lavagem

FONTE: ANDEF (2008b).

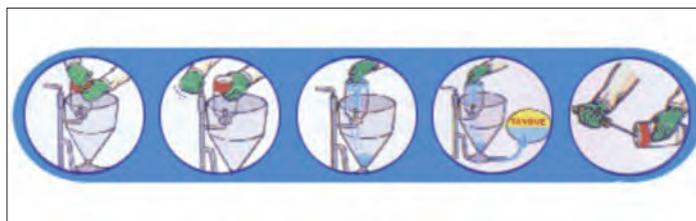


Figura 4 - Etapas da lavagem sob pressão

FONTE: ANDEF (2008b).

- b) embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização: embalagens de produtos para tratamento de sementes, UBV e formulações oleosas;
- c) embalagens secundárias: são embalagens rígidas ou flexíveis que acondicionam embalagens primárias, não entram em contato direto com as formulações de agrotóxicos, sendo consideradas embalagens não contaminadas e não perigosas, tais como caixas coletivas de papelão, cartuchos de cartolina, fibrolatas e as embalagens termomoldáveis. Elas também devem ser devolvidas.

São procedimentos para o preparo das embalagens não laváveis, em armazenamento na propriedade rural:

- a) embalagens flexíveis primárias (que entram em contato direto com as formulações de agrotóxicos) como: sacos ou saquinhos plásticos, de papel, metalizados ou mistos deverão ser acondicionados em embalagens padronizadas (sacos plásticos transparentes), todas devidamente fechadas e identificadas, que deverão ser adquiridas pelos usuários nos canais de comercialização de agrotóxicos;
- b) embalagens flexíveis secundárias, não contaminadas, como caixas coletivas de papelão, cartuchos de cartolina e fibrolatas, deverão ser armazenadas separadamente das embalagens contaminadas e poderão ser utilizadas para o acondicionamento das embalagens lavadas ao serem encaminhadas para as Unidades de Recebimento;
- c) embalagens rígidas primárias (cujos produtos não utilizam água como veículo de pulverização) deverão ser acondicionadas em caixas coletivas de papelão todas devidamente fechadas e identificadas. Ao acondicionar as embalagens rígidas pri-

márias, estas deverão estar completamente esgotadas, adequadamente tampadas e sem sinais visíveis de contaminação externa;

- d) todas as embalagens não laváveis deverão ser armazenadas em local isolado, identificado com placas de advertência, ao abrigo das intempéries, com piso pavimentado, ventilado, fechado e de acesso restrito;
- e) as embalagens não laváveis poderão ser armazenadas no próprio depósito das embalagens cheias, desde que devidamente identificadas e separadas das embalagens lavadas;
- f) nunca armazenar as embalagens, lavadas ou não, dentro de residências ou de alojamentos de pessoas e animais;
- g) não armazenar as embalagens junto com pessoas, animais, medicamentos, alimentos ou rações.

Os usuários/agricultores devem armazenar as embalagens nas suas propriedades temporariamente, até no máximo um ano, a partir da data de sua aquisição, obedecendo as condições citadas anteriormente.

CARÊNCIA OU INTERVALO DE SEGURANÇA

Período de carência ou intervalo de segurança vem a ser o intervalo de tempo (em dias) entre a última aplicação do defensivo agrícola e a colheita do produto, ordenha ou abate do animal, para que os resíduos estejam dentro dos limites máximos permitidos. Assim, defensivos de menor carência podem ser aplicados próximo da colheita e aqueles de maior carência, não.

O período de carência para as culturas abrangidas encontra-se obrigatoriamente no rótulo da embalagem e também no folheto técnico de cada produto.

TOXICIDADE DOS PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

Os defensivos produzem dois tipos de toxicidade: a aguda e a crônica. Am-

bas podem ser subdivididas em local ou sistêmica.

A toxicidade aguda local é decorrente da exposição única da pele ou mucosa aos defensivos, já a aguda sistêmica é decorrente da inalação, ingestão ou contato com a pele de uma dose única do defensivo.

A toxicidade crônica local é decorrente da exposição contínua ou repetida (efeito cumulativo) da pele ou mucosa aos defensivos; a crônica sistêmica, da inalação, ingestão ou contato com a pele por períodos contínuos ou alternados.

Na toxicidade aguda o organismo reage imediatamente, mostrando logo os sintomas de intoxicação, ao contrário da crônica, em que os sintomas demoram mais a aparecer por serem resultantes do efeito cumulativo dos defensivos no organismo, sendo, por esse motivo, irreversível.

A toxicidade aguda dos defensivos é indicada pela dose letal (DL_{50}), capaz de matar 50% dos indivíduos de uma população de ratos ou outros animais de laboratório. É expressa em miligrama por quilograma de peso vivo (mg/kg).

A toxicidade de um defensivo pode variar com a espécie, sexo, idade, estado nutricional dos animais e concentração. A DL_{50} pode ser usada para comparações entre diversos defensivos, entretanto, deve haver certas limitações no seu uso. Como esses valores são obtidos para animais, eles devem ser aplicados com reservas ao homem.

Como medida de segurança à saúde humana, os defensivos podem ser agrupados em função da (DL_{50}) e, atualmente, a classificação dos defensivos é feita em quatro classes, conforme o grau de toxicidade para o ser humano (Quadro 1).

Outra classificação dos produtos é quanto ao potencial de periculosidade ambiental e baseia-se nos parâmetros bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico, carcinogênico (Quadro 2).

QUADRO 1 - Classificação toxicológica dos produtos fitossanitários em função da Dose Média Letal (DL_{50}), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos brancos ou outros animais-testes em laboratório

Classe toxicológica	Descrição	Tarja indicativa de cor
I	$DL_{50} < 50$ mg/kg de peso vivo	Vermelho vivo (extremamente tóxico)
II	DL_{50} entre 50 e 500 mg/kg de peso vivo	Amarelo intenso (muito tóxico)
III	DL_{50} entre 500 e 5.000 mg/kg de peso vivo	Azul intenso (moderadamente tóxico)
IV	$DL_{50} > 5.000$ mg/kg de peso vivo	Verde intenso (pouco tóxico)

NOTA: Tarja: faixa presente obrigatoriamente na extremidade inferior do rótulo da embalagem. A cor da tarja varia segundo a toxicidade do produto (é facultada a sua colocação na bula).

QUADRO 2 - Potencial de periculosidade ambiental dos produtos fitossanitários

Classe toxicológica	Potencial de periculosidade
I	Altamente perigoso
II	Muito perigoso
III	Perigoso
IV	Pouco perigoso

FONTE: IBAMA (1996).

INTOXICAÇÃO

É a manifestação patológica, observada por meio de sinais e sintomas, que os organismos vivos desenvolvem após a exposição a um agente químico estranho.

Como pode ocorrer uma intoxicação com defensivos químicos?

As estatísticas, aliadas às experiências de especialistas na área de toxicologia, têm demonstrado que a maioria das intoxicações ou ocorre por negligência aos cuidados necessários no uso adequado

dos defensivos agrícolas ou é resultado do acontecimento de acidentes.

Absorção

É a passagem do agente químico através de barreiras orgânicas (representadas pela pele, mucosas, alvéolos pulmonares) à corrente sanguínea, por meio dos mecanismos de difusão.

As vias de exposição mais frequentes são: oral (digestiva), dérmica (cutânea), respiratória (pulmões) e ocular (olhos) (Fig. 5).

Absorção via digestiva (oral)

A absorção de uma substância ingerida varia de acordo com alguns fatores, como, por exemplo, a sua lipossolubilidade, o seu grau de ionização, sua capacidade de causar irritação na mucosa e provocar vômitos.

Absorção via cutânea (dérmica)

A absorção via cutânea ou dérmica é a principal via de penetração do produto, principalmente para os indivíduos que o aplicam sob a forma de pulverização. Sabe-se que 97% dos defensivos são depositados sobre a pele, especialmente nestes casos. Portanto, formulações dos tipos soluções, emulsões e UBV são mais facilmente absorvíveis pela pele que as formulações do tipo pó, pó molhável e granulado.

Absorção via respiratória (pulmões)

Os gases tóxicos penetram na circulação, pelos pulmões, com muita rapidez e exercem seus efeitos em nível dos diferentes órgãos e, principalmente, em nível do sistema nervoso central (SNC). Um defensivo que entra pela via respiratória é praticamente 100% absorvido.

Distribuição do agente tóxico no organismo

Após a entrada na circulação sanguínea, a substância química será distribuída para os demais tecidos. A ação tóxica pode ser observada no próprio sangue, que sofre alterações como diminuição de glóbulos, do pH, da taxa de colinesterase, etc.

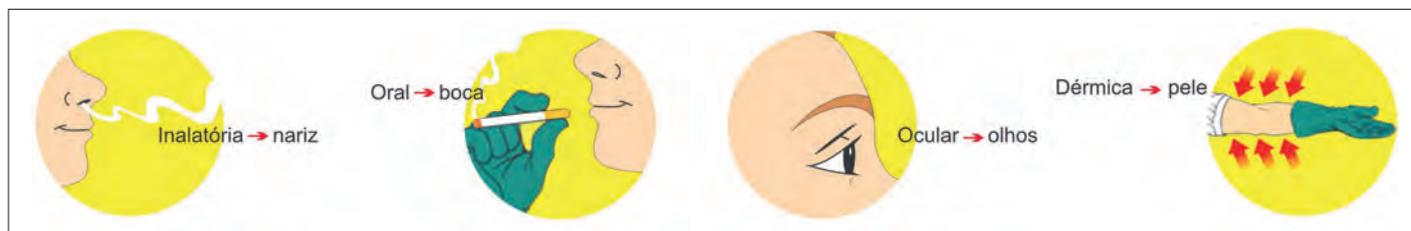


Figura 5 - Principais vias de contaminação

FONTE: ANDEF (2008a).

Depósito do agente tóxico no organismo

Agente tóxico é armazenado normalmente em órgãos ou tecidos afins. Os principais locais de depósito são: proteínas plasmáticas, fígado, rins, tecido adiposo e ossos.

Redistribuição do agente tóxico no organismo

É a passagem do agente nocivo de um tipo de tecido para outros, como por meio das gorduras para proteínas plasmáticas e vice-versa.

Biotransformação do agente tóxico

Uma substância química pode-se transformar, pelo processo de conversão, em outro derivado, que geralmente é menos ativo. Essas reações ocorrem naturalmente no fígado. Esses derivados são mais ionizados, menos lipossolúveis e, logo, mais facilmente excretáveis.

Excreção

As substâncias químicas são eliminadas por diferentes vias, dependendo de suas propriedades físico-químicas: via renal (urina), via digestiva (eliminadas pelas vias biliares e excretadas pelo tubo digestivo), fezes, pelo suor e por outras menos representativas.

Causas mais frequentes de intoxicação aguda

São causas mais frequentes de intoxicação aguda a falta de observação das medidas necessárias como:

- lavagem das mãos e do rosto antes de alimentar-se;
- abstenção de bebida e fumo durante o trabalho com defensivos;
- banho diário após o trabalho;
- uso de roupas limpas após o banho, bem como no dia seguinte para voltar ao trabalho;
- ausência de EPI;

- falhas dos equipamentos de aplicação: vazamentos, por exemplo;
- condições orgânicas adversas: desnutrição, alimentação hipoprotéica, deficiência renal, exposições repetidas, anemia, insuficiência hepática, exaustão;
- indivíduos menores de idade com trabalhos perigosos;
- trabalhos em condições climáticas e topográficas adversas: calor intenso, vento, aclives;
- manipulação de produtos altamente perigosos sem as precauções devidas;
- pilotos agrícolas que efetuam as operações de carga e descarga dos aviões e que voam sem observar os requisitos de segurança;
- contaminação de alimentos por produtos altamente tóxicos, por estarem armazenados juntos;
- venda parcelada de defensivos em embalagens não-adequadas, em locais onde também são vendidos alimentos;
- transporte de embalagens de defensivos agrícolas e alimentos em um mesmo veículo (podendo haver contaminação dos alimentos);
- contato posterior de pessoas desprotegidas com área onde se aplicaram defensivos agrícolas.

Sintomas de intoxicação

O trabalhador que se intoxica com defensivos agrícolas tem a sensação de estar doente. Geralmente, há um conjunto de sintomas característicos, muito embora possa haver a predominância de um sintoma sobre outros, o que depende do produto químico e do organismo envolvido.

Os sintomas em geral, são:

- ansiedade e angústia;
- desmaios, perda de consciência;
- convulsões ou “ataques” durante os quais o indivíduo cai, babando e com muita saliva, mexendo braços e pernas;

- fraqueza, mal-estar, dor de cabeça, vertigem, visão turva;
- ânsia, vômitos, dor de barriga e diarreia;
- fala sem nexos e tremores no corpo;
- alterações na urina: cor, consistência e quantidade;
- irritação de olhos, nariz e garganta, provocando tosse e lágrimas.

Primeiros socorros

O trabalhador pode-se intoxicar por três vias: oral, nasal e dermal. Dependendo da via, o trabalhador apresentará algum sinal que auxiliará na prestação dos primeiros socorros, cuja orientação encontra-se no rótulo do produto utilizado.

Para o atendimento correto, é importante observar se o trabalhador está consciente ou inconsciente e seguir as orientações:

- manter a calma, afastar os curiosos e agir com rapidez;
- nunca dar bebida alcoólica a alguém com suspeita de intoxicação;
- acalmá-lo, deitando-o no chão;
- se estiver vomitando, deixá-lo sentado para que não engula o vômito;
- se estiver inconsciente, retirar a comida ou saliva da boca e a dentadura, quando for o caso;
- colocar um pano dobrado na nuca para facilitar a respiração;
- não dar nenhum tipo de líquido para beber;
- providenciar uma condução para levá-lo até o hospital ou chamar um médico;
- mostrar ao médico o rótulo do produto, sempre que possível.

Intoxicação pela boca

- consciente:
 - levar o intoxicado para um local fresco e arejado,
 - provocar vômito, se não for contra-indicado no rótulo do produto

utilizado, colocando um dedo na garganta ou dando água morna, repetir até que saia um líquido claro,

- administrar o antídoto indicado no rótulo, na dose certa e por via recomendada,
- cuidar da parte respiratória, prevenindo-se contra uma possível parada respiratória.

Deve-se observar que não se deve provocar vômito nos seguintes casos: ingestão de produtos cáusticos; ingestão de derivados de petróleo (neste caso, a lavagem gástrica é a mais indicada); intensa depressão do sistema nervoso e atendimento após o tempo útil: duas a quatro horas após a ingestão.

b) inconsciente:

- levar o intoxicado para um local fresco e arejado,
- não provocar vômito ou tentar dar qualquer líquido,
- administrar o antídoto por injeção, se for recomendado,
- cuidar da parte respiratória, impedindo uma possível parada respiratória.

Intoxicação pelo nariz

a) consciente:

- levar o intoxicado para um local fresco e arejado,
- não provocar vômito,
- administrar o antídoto recomendado no rótulo do produto utilizado na dose certa e pela via indicada (boca ou injeção),
- cuidar da parte respiratória, impedindo uma possível parada respiratória;

b) inconsciente:

- levar o intoxicado para um local fresco e arejado,
- não provocar vômito e não dar líquido para beber,

- administrar o antídoto por injeção se for recomendado,
- cuidar da parte respiratória, impedindo uma possível parada cardíaca.

Intoxicação pela pele

a) consciente:

- levar o intoxicado para um local fresco e arejado,
- retirar toda a roupa dele e lavá-lo com bastante água corrente e sabão,
- administrar o antídoto recomendado na dose certa e pela via indicada (boca ou injeção),
- não provocar vômito,
- não colocar a mesma roupa de trabalho, devido à contaminação,
- cuidar da parte respiratória, impedindo uma parada respiratória;

b) inconsciente:

- levar o intoxicado para um local fresco e arejado,
- tirar toda a roupa dele e lavá-lo com bastante água corrente fria e sabão,
- dar o antídoto por injeção, se for recomendado,
- não colocar a mesma roupa de trabalho, devido à contaminação,
- cuidar da parte respiratória, evitando uma provável parada cardíaca.

Contato dos defensivos com os olhos

Lavá-los com água corrente durante 15 minutos.

Intoxicação: sintomas, antídotos, tratamento e informação médica

Carbamatos

- a) antídoto: atropina;
- b) sintomas de alarme: fraqueza, dor

de cabeça, opressão no peito, visão turva, pupilas não-reativas, salivação abundante, suores, náuseas, vômitos e cólicas abdominais;

c) tratamento: sulfato de atropina por via intramuscular ou intravenosa 1 a 6 mg cada 5 a 30 minutos até atropinização leve;

d) contra-indicação: oximas (contrathion), morfina, aninofilina, tranquilizantes.

Ditiocarbamatos

a) antídoto e tratamento: esvaziamento estomacal com carvão ativado. Para a irritação cutânea-mucosa, tratamento sintomático. No caso de risco de colapso, utilizar oxigenoterapia e vasoconstritores por via parenteral;

b) observação: não usar atropina ou contrathion.

Fosforados

a) antídoto e tratamento: oximas (contrathion) 1 a 2 mg/dia, nos três primeiros dias. Sulfato de atropina por via intramuscular ou intravenosa, 1 a 6 mg cada 5 a 30 minutos até atropinização total;

b) contra-indicação: morfina, aminofilina, tranquilizantes;

c) sintomas de alarme: fraqueza, dor de cabeça, opressão no peito, visão turva, pupilas não-reativas, salivação abundante, suores, náuseas, vômitos, diarreia e cólicas abdominais.

Clorados orgânicos

a) antídoto e tratamento: barbitúricos por via oral, intramuscular ou intravenosa, nos casos de excitação do sistema nervoso. Meprobamatos ou diazepóxidos também são indicados. Antibióticos e corticosteróides são usados nos casos de pneumonite química;

- b) sintomas de alarme: estimulação do sistema nervoso central, com hipersensibilidade, convulsões e coma.

Piretróides

- a) sintoma de alarme: confusão mental, irritabilidade, cefaléia, parestesias de lábio e língua, náuseas, vômitos, diarreia, depressão e parada respiratória, bronco-espasmo;
- b) antídoto e tratamento: não há antídoto específico;
- c) tratamento sintomático:
- distúrbios alérgicos: anti-histamínicos, corticosteróides tópicos,
 - anafilaxia: corticosteróides, efinefrina, anti-histamínicos,
 - distúrbios neurológicos: dizapínicos, analgésico,
 - distúrbios digestivos: medidas dietéticas hidratar, se necessário.

Triazinas

- a) sintomas de alarme: não há relatos de sintomas de intoxicação na espécie humana;
- b) em animais de laboratório: distúrbios de equilíbrio, espasmos, fasciculações musculares, convulsões;
- c) antídoto e tratamento: apenas medidas sintomáticas.

Dinitrofenóis

- a) sintomas de alarme: ardor e congestão da boca, vômitos, náuseas e dor efigástrica, câimbras musculares, diarreia sanguinolenta, sudorese, urina escura;
- b) antídoto e tratamento: esvaziamento gástrico, controle da hipertermia com medidas físicas. Não há antídoto específico.

Sais de cobre

- a) sintomas de alarme: náuseas e vômitos, diarreia, colapso, convulsões,

icterícia, anúria, pneumonite química, febre, excitações do sistema nervoso central seguidas de depressão, lesões necróticas nos contatos prolongados com a pele e mucosas. Se não houver vômitos, há absorção gradual e intoxicação sistemática, podendo ocorrer a morte em poucos dias;

- b) antídoto e tratamento: lavagem gástrica com ferrocianeto de potássio ou suspensão de carvão ativado. Penicilamina nos casos agudos e nos crônicos. Transfusão de sangue nos casos graves. Tratamento sintomático.

REDE NACIONAL DE CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA - RENACIAT (ANVISA, 2007)

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Gerência Geral de Toxicologia
SEPN 511 Edifício Bittar II - Bloco A - 2ª andar
Brasília-DF
Telefone: (61) 3448-6203/3448-6194
Fax: (61) 3448-6287
Site: www.anvisa.gov.br
E-mail: toxicologia@anvisa.gov.br

SINITOX/CICT/FIOCRUZ

Av. Brasil, 4.635 - Prédio Haity Moussatche - sala 128
CEP 21040-360 Rio de Janeiro-RJ
Telefone: (21) 2573-3244
Fax: (21) 2578-7079
Site: www.fiocruz.br/sinitox
E-mail: sinitox@fiocruz.br

CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA

Aracaju

Centro de Informação Toxicológica
Av. Tancredo Neves, s/n - Hospital Governador João Alves Filho
Anexo: Oncologia, Ala 700, sala 704
CEP 49000-000 Aracaju-SE
Telefone: (79) 3259-3645/3216-2600 ramal 2677
E-mail: sescit@hgjaf.se.gov.br

Brasília

Centro de Informação e Assistência Toxicológica

SGAN Quadra 601 Lotes "O e P"
CEP 70830-010 Brasília-DF
Telefone: (61) 3225-6512/0800-6446774
E-mail: ciatdf@saude.gov.br

Belém

Centro de Informações Toxicológicas de Belém

Hospital Universitário João de Barros Barreto
Rua dos Mundurucus, 4.487 - Bairro Guamá
CEP 66073-000 Belém-PA
Telefone: (91) 3249-6370/3259-3748
Fax: (91) 3249-5365 (Diretoria)
E-mail: cithujbb@ufpa.br

Belo Horizonte

Serviço de Toxicologia de Minas Gerais

Hospital João XXIII
Av. Professor Alfredo Balena, 400 - 1ª andar - Santa Efigênia
CEP 30130-100 Belo Horizonte-MG
Telefone: (31) 3224-4000/3239-9308/3239-9224
Fax: (31) 3239-9260(CIT)
E-mail: servitoxmg@hotmail.com ou dcampolina@uol.com.br

Botucatu

Centro de Assistência Toxicológica de Botucatu

Unesp - Instituto de Biociências
Campus de Botucatu, Distrito de Rubião Junior
Caixa Postal 510
CEP 18618-000 Botucatu-SP
Telefone: (14) 3815-3048/3811-6017/3811-6034
Fax: (14) 6822-1385
Site: laser.com.br/ceatox
E-mail: ceatox@ibb.unesp.br; cordelli@ibb.unesp.br

Campina Grande

Centro de Assistência Toxicológica de Campina Grande

Hospital Regional de Urgência e Emergência
Av. Floriano Peixoto, 1.045
CEP 58100-001 Campina Grande-PB
Telefone: (83) 310-9238
E-mail: sayonarafook@hotmail.com

Campinas

Centro de Controle de Intoxicações de Campinas

Unicamp - Hospital das Clínicas
Faculdade de Ciências Médicas - Cidade Universitária Zeferino Vaz
CEP 13083-970 Campinas-SP
Telefone: (19) 3788-7555/3788-6700 (atendimento 24 horas)/3788-7573 (supervisão)/3788-7373 (laboratório)
Fax: (19) 3788-7232
E-mail: cci@fcm.unicamp.br

Campo Grande**Centro de Informações Toxicológicas de Campo Grande**

Av. Engenheiro Luthero Lopes, 36 - Aero Rancho
CEP 79084-180 Campo Grande-MS
Telefone: (67) 386-8655/378-2558
Fax: (67) 381-2996(CIT)
E-mail: civitoxms@bol.com.br

Cascavel**Centro de Assistência Toxicológica de Cascavel**

Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP)
Av. Tancredo Neves, 3.224 - Bairro Santo Onofre
CEP 85806-470 Cascavel-PR
Telefone: (45) 3226-0808/3226-6138 - ramal 2261
Fax: (45) 3220-3213
Atendimento: 0800-6451148
E-mail: itinoseanamaria@uol.com.br

Cuiabá**Centro de Informação Anti-Veneno de Mato Grosso**

Hospital Municipal e Pronto Socorro de Cuiabá
Rua General Valle, 192 - Bairro Bandeirantes
CEP 78010-100 Cuiabá-MT
Telefone/Fax: (65) 617-1700 (Hospital)
Telefone: (65) 617-1715 (CIT)
E-mail: laineas@hotmail.com

Curitiba**Centro de Informações Toxicológicas de Curitiba**

Hospital de Clínicas
Rua General Carneiro, 180 - Centro
CEP 80060-000 Curitiba-PR
Telefone: (41) 3264-8290/3363-7820
Fax: (41) 360-1800 - ramal 6619
Atendimento: 0800-410148
E-mail: entres@terra.com.br

Florianópolis**Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina**

Universidade Federal de Santa Catarina - Hospital Universitário
Bairro Trindade, Caixa Postal 5199
CEP 88040-970 Florianópolis-SC
Telefone: (48) 331-9535/331-9173 (CIT)
Atendimento: 0800-6435252
Fax: (48) 331-9083 (CIT)
E-mail: cit@ccs.ufsc.br; cit@hu.ufsc.br

Fortaleza**Centro de Assistência Toxicológica de Fortaleza**

Instituto Dr. José Frota

Rua Barão do Rio Branco, 1.816 - Centro
CEP 60016-061 Fortaleza-CE
Telefone: (85) 3255-5050/3255-5012
Fax: (85) 3255-5048 (CIT)
E-mail: ceatox@ijf.ce.gov.br;
joseguim@ig.com.br

Goiânia**Centro de Informações Tóxico-Farmacológicas de Goiás**

Superintendência de Vigilância Sanitária
Av. Anhanguera, 5.195 - Setor Coimbra
CEP 74043-001 Goiânia-GO
Telefone: (62) 201-4113
Fax: (62) 291-4350
Atendimento: 0800-6464350
E-mail: cit@visa.goias.gov.br

João Pessoa**Centro de Assistência Toxicológica da Paraíba**

Hospital Universitário Lauro Wanderley
Cidade Universitária - Campus I
CEP 58059-900 João Pessoa-PB
Telefone: (83) 3216-7007
Fax: (83) 3216-6688
Site: www.ufpb.br/ceatox
E-mail: ednilza@terra.com.br

Londrina**Centro de Controle de Intoxicações de Londrina**

Hospital Universitário/Hospital Universidade Federal de Londrina
Av. Robert Kock, 60 - Vila Operária
CEP 86038-440 Londrina-PR
Telefone: (43) 3371-2244/3371-2668/3371-2669
Fax: (43) 3371-2422
E-mail: cci@uel.br

Manaus**Centro de Informações Toxicológicas de Manaus**

Hospital Universitário Getúlio Vargas,
Serviço de Farmácia do HUGV
Av. Apurinã, 4 - Praça 14
CEP 69020-170 Manaus-AM
Telefone: (92) 3622-1972
Fax: (92) 3621-6532
E-mail: citmanaus@ufam.edu.br

Marília**Centro de Informação Toxicológica de Marília**

Rua Aziz Atalah s/n
CEP 17500-000 Marília-SP
Telefone: (14) 3433-8795 ou (14) 3421-1744 - ramal 1008
Fax: (14) 433-1888/422-5457
E-mail: meshadow@terra.com.br

Maringá**Centro de Informação Toxicológica de Maringá**

Hospital Universitário Regional de Maringá
Av. Mandacaru, 1.590
CEP 87080-000 Maringá-PR
Telefone: (44) 2101-9127 ou (44) 3262-1131
Fone/Fax: (44) 262-1131 (CIT)
E-mail: sec-cci@uem.br

Natal**Centro de Informação Toxicológica de Natal**

Hospital Giselda Trigueiro
Rua Cônego Montes, 110 - Quintas
CEP 59035-000 Natal-RN
Telefone: (84) 3232-7969
Fax: (84) 3232-7909
E-mail: cithgt@rn.gov.br; mmg7@bol.com.br

Niterói**Centro de Controle de Intoxicações de Niterói**

Hospital Universitário Antonio Pedro
Av. Marques do Paraná, 303 - Centro
Prédio da emergência do HUAP - 2º andar
CEP 24033-900 Niterói-RJ
Telefone: (21) 2717-0148/(21)2717-0521
E-mail: anamoraes@predialnet.com.br

Porto Alegre**Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul**

Rua Domingos Crescêncio, 132 - 8º andar - Santana
CEP 90650-090 Porto Alegre-RS
Telefone: (51) 2139-9200 e Fax: 2139-9201
Atendimento: 0800-780200
Celular: (51) 9725-2667
Site: www.cit.rs.gov.br
E-mail: cit@fepps.rs.gov.br

Presidente Prudente**Centro de Atendimento Toxicológico de Presidente Prudente**

Hospital Estadual Odilon Antunes de Siqueira
Av. Coronel José Soares Marcondes, 3.758 - Jardim Bongiovani
CEP 19050-230 Presidente Prudente-SP
Fone/Fax: (18) 231-4422
Telefone: (18) 9771-2286/
(18) 229-1500 (Plantão)
Site: www.unoeste.br/ceatox
E-mail: ceatox@apcc.unoeste.br

Recife**Centro de Assistência Toxicológica de Pernambuco**

Hospital da Restauração - 1º andar
Av. Agamenon Magalhães s/nº - Bairro Derby
CEP 52010-040 Recife-PE
Telefone: (81) 3421-5444 - ramal 151
Fax: (81) 3421.5927/3423-8263
E-mail: americanojr@uol.com.br

Ribeirão Preto

Centro de Controle de Intoxicações de Ribeirão Preto

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP
Av. Bernardino de Campos, 1000 - Bairro Higienópolis
CEP 14015-130 Ribeirão Preto-SP
Telefone: (16) 3602-1000/3602-1190
Fax: (16) 3610-1375
E-mail: citrp@hcrp.fmrp.usp.br

Rio de Janeiro

Centro de Controle de Intoxicações do Rio de Janeiro

Hospital Universitário Clementino Fraga Filho
Av. Brigadeiro Trompovski, s/n
UFRJ - 8º andar, sala E-01 - Ilha do Fundão - Cidade Universitária
CEP 21941-590 Rio de Janeiro-RJ
Telefone: (21) 2573-3244
Fax: (21) 2573-7079
E-mail: robertohbello@yahoo.com.br

São José do Rio Preto

Centro de Informação Toxicológica de São José do Rio Preto

Hospital de Base - Fundação Faculdade Regional de Medicina - (Funfarme)
Av. Brigadeiro Faria Lima, 5416 - Bairro São Pedro
CEP 15090-000 São José do Rio Preto-SP
Telefone: (17) 3201-5000 - ramal 1380
Fax: (17) 210-5000 - ramal 1560
E-mail: ceatox.hbase@famep.br

São José dos Campos

Centro de Informação Toxicológica de São José dos Campos

Hospital Municipal "Dr. José de Carvalho Florence"
Rua Saigiro Nakamura, 800 - Vila Industrial
CEP 12220-280 São José dos Campos-SP
Telefone: (12) 3901-3400 - ramal 3431 ou 3449
Fax: (12) 3912-1232
E-mail: hmjcf@iconet.com.br

Salvador

Centro de Informações Anti-Veneno da Bahia - Ciave

Hospital Geral Roberto Santos
Rua Direta do saboeiro, Estrada velha do saboeiro, s/n - Cabula
CEP 41150-000 Salvador-BA
Telefone: (71) 387-3414/387-4343/
0800-2844343
Fax: (71) 387-3414
Site: www.ciave.hpg.com.br
E-mail: ciave@saude.ba.gov.br

Santos

Centro de Controle de Intoxicações de Santos
Responsável: Eunice Prieto

Hospital Guilherme Álvaro
Rua Dr. Oswaldo Cruz, 197 - sala 134 - Boqueirão
CEP 11045-904 Santos-SP
Telefone: (13) 3222-2878
Fax: (13) 3222-2654
E-mail: cci.santos@gmail.com

São Paulo

Centro de Controle de Intoxicações de São Paulo

Hospital Municipal Dr. Artur Ribeiro de Saboya
Av. Francisco de Paula Quintanilha Ribeiro, 860 - 4º andar - Jabaquara
CEP 04330-020 São Paulo-SP
Telefone/Fax: (11) 5012/2399
CIT Fone: (11) 5012-5311
Atendimento médico Fone: (11) 5011-5111 - ramais: 250 - Laboratório 251 - Atendimento Médico 252 - Administração 253/254
Atendimento: 0800-7713733
E-mail: smscci@prefeitura.sp.gov.br

Centro de Assistência Toxicológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Hospital das Clínicas-Faculdade de Medicina da USP - Instituto da Criança
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 647 - 2º andar - Cerqueira César
CEP 05403-900 São Paulo-SP
Telefone: (11) 3069-8571
Fax: (11) 3069-8800
Atendimento: 0800-148110
Site: www.icr.hcnet.usp.br/ceatox
E-mail: ceatox@icr.hcnet.usp.br

Instituto Butantan

Hospital Vital Brazil
Av. Vital Brazil, 1500
CEP 055303-900 São Paulo-SP
Telefone: (11) 3726-7222
Fax: (11) 3726-1505
E-mail: fanhui@butantan.gov.br

Taubaté

Centro de Controle de Intoxicações de Taubaté

Fundação Universitária de Saúde de Taubaté
Universidade de Taubaté - Hospital Escola
Av. Granadeiro Guimarães, 270 - Centro
CEP 12020-130 Taubaté-SP
Telefone: (12) 3632-6565
Fax: (12) 3232-6565
E-mail: crisfuglieni@ig.com.br

Vitória

Centro de Atendimento Toxicológico do Espírito Santo (Toxcen-ES)
Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória
Alameda Mary Ubirajara, 205 - Santa Lúcia
CEP 29056-030 Vitória/ES
Telefone/Fax: (27) 3137-2400/3137-2406

Atendimento: 0800-2839904
E-mail: sonytho@saude.gov.br

REFERÊNCIAS

ANDEF. **Destinação final de embalagens de agrotóxicos**. São Paulo, [2007?]. Disponível em: <http://www.undef.com.br/dest_final/>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. **Manual de armazenamento de produtos fitossanitários**. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://undef.com.br/armazenamento>>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. **Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.undef.com.br/epi/>>. Acesso em: out. 2008a.

_____. **Manual de uso correto e seguro de produtos fitossanitários/agrotóxicos**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.undef.com.br/uso_seguro/>. Acesso em: out. 2008b.

ANVISA. **Agrotóxicos e toxicologia**: Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica - RENACIAT. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/centros.htm>>. Acesso em: 25 maio 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9843**: agrotóxicos e afins - armazenamento, movimentação e gerenciamento em armazéns, depósitos e laboratórios. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 13968**: embalagem rígida vazia de agrotóxico - procedimentos de lavagens. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 jan. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/Quadro_2002.htm>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experi-

mentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 12 jul. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivel_03/Leis/L7802.htm>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivel_03/Leis/QUADRO/1998.htm>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 7 jun. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivel_03/Leis/L9974.htm>. Acesso em: 25 maio 2007.

_____. Ministério da Agricultura. Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal. Portaria nº 11 de 26 abr. 1982. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 abr. 1982. Seção 1, p.7615-7618.

IBAMA. Portaria Normativa nº 04, de 15 de outubro de 1996. **Estabelece critérios para avaliar inclusões e exclusões de indicações de usos nos registros dos agrotóxicos**. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.pragas.com.br/poscolheita/legislacao/arquivos/portnorm_84de15-10-1996.pdf>. Acesso em: 25 maio 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/institucional/historico/historico.asp>>. Acesso em: 24 out. 2008.



A tecnologia em sementes à sua disposição

Sementes básicas, certificadas, S1 e S2
Qualidade garantida

	Arroz: Irrigado Sequeiro
	Milho
	Soja
	Feijão: Carioca Preto Vermelho
	Café (variedades adaptadas resistentes a doenças e pragas)
	Pinhão-Manso



EPAMIG

Informações e aquisições:

EPAMIG - Departamento de Negócios Tecnológicos / Vendas
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - Cidade Nova
CEP 31170-000 - Belo Horizonte - MG
Tel: (31) 3489-5060 - e-mail: dpnt@epamig.br



Informações úteis no planejamento e no gerenciamento da atividade cafeeira

Thiago Henrique Pereira Reis¹

Thaís Louise Soares²

Paulo Tácito Gontijo Guimarães³

Resumo - A atividade cafeeira, como exploração econômica, deve ser norteadada pelo lucro. Para que esta atividade seja planejada ou avaliada, faz-se necessário um perfeito acompanhamento e gerenciamento. O somatório das atividades na cultura determina a sua produtividade e o custo da produção. É possível conseguir, por meio do gerenciamento, uma administração eficiente da propriedade, uma utilização ou avaliação adequada dos recursos e, conseqüentemente, maior lucratividade. Para tanto, a utilização de coeficientes técnicos permite auxiliar o técnico ou o cafeeiro no seu planejamento ou no gerenciamento de sua lavoura, orientando-o quanto à demanda dos fatores de produção.

Palavras-chave: Café. Administração agrícola. Administração rural. Unidades de medida. Conversão de medida. Máquina. Equipamento. Depreciação.

INTRODUÇÃO

A contribuição do setor agropecuário para o desenvolvimento rural e socioeconômico tem sido a base usada para definir as metas prioritárias a esse desenvolvimento.

Ao focar os coeficientes técnicos para a cultura do cafeeiro, procurou-se reunir todos os conhecimentos e informações relevantes e atualizadas sobre o assunto, com a finalidade de orientar o técnico ou o cafeeiro na condução de uma atividade dentro dos padrões desejáveis.

Com o intuito de facilitar a adoção

e o possível uso das várias unidades de medida adotadas em diferentes regiões procurou-se, neste estudo, reunir as diversas unidades de medidas de área, volume, peso, comprimento e suas respectivas transformações em outras equivalentes.

UNIDADES DE MEDIDA

Nos Quadros 1 a 18, são apresentadas várias unidades de medida e suas equivalências, além da depreciação de máquinas, consumo de energia elétrica, áreas de algumas figuras geométricas (Fig. 1), distância entre cidades e um calendário

permanente (Quadros 19 a 22).

DEPRECIÇÃO DE MÁQUINAS

Depreciação é a perda de valor que um bem (trator, arado, grade, etc.) sofre, à medida que vai sendo utilizado. Esse custo é muito alto e nunca deve ser deixado de lado. Os técnicos em agropecuária são as pessoas mais indicadas para prever a depreciação dos bens, considerando o clima, o solo, o tipo de manejo etc., que variam de região para região. O Quadro 19 apresenta os índices utilizados como depreciação na propriedade.

¹Eng^o Agr^o, Mestrando em Ciência do Solo, Bolsista CNPq/UFLA-Dep^o Ciência do Solo, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: thiagohpreis@yahoo.com.br

²Bióloga, M.Sc., Bolsista CBP&D-Café/EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: thaisufla@yahoo.com.br

³Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: paulotgg@ufla.br

QUADRO 1 - Unidade e suas grandezas

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundo	s
Corrente elétrica	Ampère	A
Temperatura	Kelvin	K
Quantidade de substância	Mole	mol
Intensidade luminosa	Candela	cd
Área	Metro quadrado	m ²
Volume	Metro cúbico	m ³
Número de onda	Unidade/metro	1/m
Densidade de massa	Quilograma/metro cúbico	kg/m ³
Concentração	Mol/metro cúbico	mol/m ³
Volume específico	Metro cúbico/quilograma	m ³ /kg
Velocidade	Metro/segundo	m/s
Aceleração	Metro/segundo/segundo	m/s ²
Densidade de corrente	Ampère/metro ao quadrado	A/m ²
Campo magnético	Ampère/metro	A/m

FONTE: Dados básicos: Sistema Internacional de Unidades (2008).

QUADRO 2 - Unidades equivalentes no Sistema Internacional (SI)

Grandeza	Unidade	Símbolo	Relação com o SI
Tempo	Minuto	min	1 min = 60 s
Tempo	Hora	h	1 h = 60 min = 3600 s
Tempo	Dia	d	1 d = 24 h = 86 400 s
Ângulo plano	Grau	°	1° = π/180 rad
Ângulo plano	Minuto	'	1' = (1/60)° = π/10 800 rad
Ângulo plano	Segundo	"	1" = (1/60)' = π/648 000 rad
Volume	Litro	L	1 L = 0,001 m ³
Massa	Tonelada	t	1 t = 1000 kg
Argumento logarítmico ou Ângulo hiperbólico	Neper	Np	1 Np = 1
Argumento logarítmico ou Ângulo hiperbólico	Bel	B	1 B = 1
Comprimento	Milha marítima	-	1 milha marítima = 1852 m
Velocidade	Nó	-	1 nó = 1 milha marítima por hora = 1852/3600 m/s
Área	Are	a	1 a = 100 m ²
Área	Hectare	ha	1 ha = 10 000 m ²
Área	Barn	b	1 b = 10 ⁻²⁸ m ²
Comprimento	Ångström	Å	1 Å = 10 ⁻¹⁰ m
Pressão	Bar	bar	1 bar = 100 000 Pa (Pascal)

FONTE: Dados básicos: Sistema Internacional de Unidades (2008).

QUADRO 3 - Origem das unidades e suas grandezas

Grandeza	Unidade	Símbolo	Derivação	Derivação alternativa
Ângulo plano	Radiano	rad	1	m/m
Ângulo sólido	Esferorradiano	sr	1	m ² /m ²
Frequência	Hertz	Hz	1/s	-
Força	Newton	N	kg·m/s ²	-
Pressão	Pascal	Pa	kg/(m·s ²)	N/m ²
Energia	Joule	J	kg·m ² /s ²	N·m
Potência	Watt	W	kg·m ² /s ³	J/s
Carga elétrica	Coulomb	C	A·s	-
Tensão elétrica	Volt	V	kg·m ² /(s ³ ·A)	W/A
Resistência elétrica	Ohm	Ω	kg·m ² /(s ³ ·A ²)	V/A
Capacitância	Farad	F	A ² ·s ² /(kg·m ²)	A·s/V
Condutância	Siemens	S	A ² ·s ³ /(kg·m ²)	A/V
Indutância	Henry	H	kg·m ² /(s ² ·A ²)	Wb/A
Fluxo magnético	Weber	Wb	kg·m ² /(s ² ·A)	V·s
Densidade de fluxo magnético	Tesla	T	kg/(s ² ·A)	Wb/m ²
Temperatura em Celsius	Grau Celsius	°C	K	-
Fluxo luminoso	Lúmen	lm	cd	cd·sr
Luminosidade	Lux	lx	cd/m ²	lm/m ²
Atividade radioativa	Becquerel	Bq	1/s	-
Dose absorvida	Gray	Gy	m ² /s ²	J/kg
Dose equivalente	Sievert	Sv	m ² /s ²	J/kg
Atividade catalítica	Katal	kat	mol/s	-
Velocidade angular	Radiano/segundo	rad/s	1/s	Hz
Aceleração angular	Radiano/segundo	rad/s ²	1/s ²	Hz ²
Momento de força	Newton metro	N·m	kg·m ² /s ²	-
Densidade de carga	Coulomb/metro cúbico	C/m ³	A·s/m ³	-
Campo elétrico	Volt/metro	V/m	kg·m/(s ³ ·A)	W/(A·m)
Entropia	Joule/kelvin	J/K	kg·m ² /(s ² ·K)	N·m/K
Calor específico	Joule/quilograma/kelvin	J/(kg·K)	m ² /(s ² ·K)	N·m/(K·kg)
Condutividade térmica	Watt/metro/kelvin	W/(m·K)	kg·m/(s ³ ·K)	J/(s·m·K)
Intensidade de radiação	Watt/esferorradiano	W/sr	kg·m ² /(s ³ ·sr)	J/(s·sr)

FONTES: Dados básicos: Sistema Internacional de Unidades (2008).

QUADRO 4 - Unidades de peso e equivalências

Unidade de peso	Equivalência	Unidade de peso	Equivalência
Miligrama (mg)	0,001 g	Libra/peso	132 kg
Centigrama (cg)	0,01 g	Libra (Russia)	409,5 kg
Decigrama (dg)	0,1 g	Libra (troy imperial)	0,373 kg
Gramma	1 g	Libra 16 onças	0,453 kg
Decagrama (dag)	10 g	Miligrama por litro	1 ppm
Hectograma (hg)	100 g	Net t (2.000 lb)	907,2 kg
Quilograma (kg)	1.000 g	Net t (2.000 lb)	Oitava = 3 escrópulos
Miriagrama (Mg)	10.000 g	Onça	28,35 g
Acre (pé de solo)	1.800.000 kg	Onça (1/12 da libra troy)	0,03109 kg
Ardame (3 tomim)	1,80 g	Onça (1/16 parte da libra)	0,02833 kg
Arratel	0,459 kg	Onça (16 ardames)	28,76 g
Arratel alemão	0,502 kg	Onça (8 oitavos)	29,628 g
Arratel inglês	0,453 kg	Onça-troy	31,104 g
Arroba	14,689 kg	Partes por milhão (ppm)	0,001 g/L
Arroba (25 lb)	11,50 kg	Penny weight (1/20 onça)	0,00155 kg
Carga (Colômbia)	125 kg de café maduro	Picul (China)	60,453 kg
Carro	1.500 kg	Pood (Russia)	16,38 kg
Carro de milho	12 cargas	Quilate	0,205 g
CWT (Inglaterra) - 112 lb	50,80 kg	Quilograma	35,27 onças
CWT (USA) - 100 lb	45,36 kg	Quilograma	2,2 libras
Escrópulo (6 quilates)	1,2345 g	Quilograma (kg)	564 dracmas
Gramma	15,43 granos	Quilograma/ha (kg/ha)	0,89 libras/acre
Gramma (g)	0,56 dracma	Quilogrâmetro	7,23 libras-pé
Gramma	0,022 libras	Quintal (Q)	100 libras espanholas ou 46kg
Gramma/litro (g/L)	1.000 ppm	Quintais curtos	45,36 kg
Grão	0,0648 g	Quintais longos	50,80 kg
Gross t (2.240 lb)	1 016 kg	Quintal	58,76 kg
Kin (Japão)	0,60 kg	Quintal (4 arrobas)	46,01 kg
Libra/pé	1,49 kg/m	Tomin (12 grãos)	0,60 g
Libra/pé ²	4,88 kg/m ²	Tonelada (20 quintais)	920,18 kg
Libra (Pound)	453,6 g	Tonelada curta	0,907 t métricas
Libra (lb)	0,45 kg	Tonelada larga	1,0165 t métricas

FONTE: Dados básicos: Romero e Romero (1997).

NOTA: Libra (lb) - Pound; Polegada (pol) - Inch; Jarda - Yard; Pés - Feet; CWT - HundredWeight.

QUADRO 5 - Conversões de unidades de peso

Multiplique o nº de	Por	Para obter o equivalente em
g	2,205 x10 ⁻³	Libras (ℓb)
g	0,0352740	Onças
g	0,0321507	Onças troy
Libras (ℓb)	1,21528	Libras troy
Libras	16,0	Onças
Libras	14,5833	Onças troy
Libras	0,45359237	kg
Onças	28,349523125	grama (g)
Onças	6,25 x 10 ⁻²	Libras
Onças	0,911458	Onças troy
Onças	0,02834952312	kg
Onças troy	31,1034768	g
Onças troy	1,09714	Onças
kg	2,20462	Libras
kg	2,205	Libras
kg	35,2740	Onças
kg	0,0220462	Quintais curtos
kg	0,0196841	Quintais longos
kg	0,00110231	t americanas
kg	0,000984207	t britânicas
Quintais curtos (Q)	45,359237	kg
Quintais curtos	0,45359237	Quintais métricos
Quintais longos	50,80234544	kg
Quintais longos	0,5080234544	Quintais métricos
Quintais métricos	2,20462	Quintais (curtos)
Quintais métricos	1,96841	Quintais (longos)
t americanas	907,18474	kg
t britânicas	1016,0469088	kg

FONTE: Dados básicos: Fatores... (2008).

QUADRO 6 - Unidades de volume e equivalências

Unidade de volume	Equivalência
Milímetro cúbico (mm ³)	0,000000001 m ³
Centímetro cúbico (cm ³)	0,000001 m ³
Decímetro cúbico (dm ³)	0,001 m ³
Decâmetro cúbico (dam ³)	1000 m ³
Hectômetro cúbico (hm ³)	1 000 000 m ³
Quilômetro cúbico (km ³)	1 000 000 000 m ³
Mirímetro cubo (Mm ³)	1 000 000 000 000 m ³
1 jacá	120 espigas
15 atilhos	1 mão
2 mãos	1 jacá
4 espigas	1 atilho
40 jacás	1 carro
Acre (pé de água)	1,214 m ³
Acre (pé de água)	43,560 pé ³
Acre (polegada)	3,630 pé ³
Acre (polegada)	101,2 m ³
Botelha (América Central)	0,67 L
Cajuela (América Central)	20 L
Centímetro cúbico (cm ³)	0,061 pol ³
Cuatos (quarts)	57,75 pol ³
CWT/acre (Hundredweight/acre)	125,5 kg/ha
Fanega (América Central)	400 L de café cereja ou 105 L de café limpo ou 255 kg
Jarda ³	0,765 m ³
Litro (L)	61,03 pol ³
Metro cúbico (m ³)	35,3145 pés ³
Onça fluida	28,413 cm ³
Onça líquida	29,5735 cm ³
Pé ³	28,32 dm ³
Pé ³	7,48 galões
Pé ³ (1728 pol ³)	21,63 dm ³
Pol ³ (1728 linha ³)	12,51 cm ³
pol ³	16,39 cm ³
Quartos	946,3529 cm ³
Quintal (Q) / Acre (ac)	113,6 kg/ha
Quintal (Q) / Manzana (mz)	65,8 kg/ha
Quintal-46 kg (América Central)	100 L
Tonelada de arqueação	1,113 cm ³
Vara ³ (27 pés ³)	0,5841 m ³
Volume de café cereja	10 L ou 1 kg de café limpo

FONTE: Dados básicos: Romero e Romero (1997).

QUADRO 7 - Conversão de unidades de volume

Multiplique o nº de	Por	Para obter o equivalente em
Barril de petróleo	0,15898728482	m ³
cm ³	0,000264172	Galões americanos
cm ³	0,000219969	Galões britânicos
cm ³	0,351951	Onças fluidas
cm ³	0,0338140	Onças líquidas
cm ³	0,0610237	pol ³
cm ³	0,00105669	Quartos (americano)
cm ³	0,000879877	Quartos (britânico)
dm ³	0,264172	Galões americanos
dm ³	0,219969	Galões britânicos
dm ³	0,999972	L
dm ³	0,0353147	Pés ³
dm ³	61,0237	pol ³
dm ³	1,05669	Quartos (americano)
dm ³	0,879877	Quartos (britânico)
Galões americanos	3785,411784	cm ³
Galões americanos	3,785411784	dm ³
Galões americanos	0,00378541178	m ³
Galões americanos	0,133681	pés ³
Galões britânicos	4546,09188	cm
Galões britânicos	4,54609188	dm ³
Galões britânicos	0,00454609188	m ³
Galões britânicos	0,160544	Pés ³
Galões britânicos	277,420	pol ³
Jardas ³	0,764554857984	m ³
L	1000	cm ³
L	1,000028	dm ³
L	0,2642	Galões americanos
L	61,02	Pol ³
m ³	6,28981	Barris de petróleo
m ³	264,172	Galões americanos
m ³	219,969	Galões britânicos
m ³	1,30795	Jardas ³
m ³	35,3147	Pés ³
Onças fluidas	28,4131	cm ³
Onças fluidas	1,73387	pol ³
Onças líquidas	29,5735	cm ³
pés ³	28,316846592	dm ³
pés ³	7,48052	Galões americanos
pés ³	6,22883	Galões britânicos
pés ³	0,028316846592	m ³
pol ³	16,387064	cm ³
pol ³	0,016387064	dm ³
Quartos (líquidos)	946,352946	cm ³
Quartos (líquidos)	0,946352946	dm ³
Quartos (líquidos)	0,9463	L

FONTE: Dados básicos: Fatores... (2008).

QUADRO 8 - Conversão de unidades de distância

Multiplique o nº de	Por	Para obter o equivalente em
Braças	1,8288	m
Braças	6,0	Pés (ft)
Cadeias	20,1168	m
Cadeias	0,0201168	km
cm	1 x 10 ⁻²	m
cm	10	mm
cm	0,0328084	Pés
cm	0,393701	Pol
cm	1 x 10 ⁵	km
Jardas	0,9144	m
m	0,546807	Braças
m	0,0497097	Cadeias
m	100	cm
m	1,09361	Jardas
m	5,396 x 10	Milhas náuticas
m	6,214 x 10	Milhas estatutárias
m	1.000	mm
m	39,3701	pol
Milhas náuticas	1852	m
Milhas náuticas	1,1516	Milhas estatutárias
Milhas náuticas	6080,27	Pés
Milhas náuticas	1,852	km
mm	0,0393701	pol
Pés	30,48	cm
Pés	0,3048	m
Pés	1,645 x 10	Milhas náuticas
Pés	304,8	mm
pol	2,54	cm
pol	0,0254	m
pol	25,4	mm
km	49,7087	Cadeias
km	1.000	m
km	0,621371	Milhas
km	0,539957	Milhas náuticas
km	3.281,0	Pés

FONTE: Dados básicos: Fatores... (2008).

QUADRO 9 - Unidades de distância e equivalências

Unidade de distância	Equivalência	Unidade de distância	Equivalência
Angstrom (Å)	0,0000001 mm	Metro (m)	39,37 pol
Milímetro (mm)	0,001 m	Metro	3,28 pés
Micron (µm)	0,001 m	Metro quadrado (m²)	0,000248 acres
Centímetro	0,01 m	Milha marítima	1.853 km
Decímetro (dm)	0,1 m	Milha marítima (6.080 pés)	10.000 m
Metro	1 m	Milha Sueca	1852 m
Decâmetro (dam)	10 m	Milha terrestre	1.60 km
Hectômetro (hm)	100 m	Milha terrestre (5.280 pés)	1609 m
km	1.000 m	Mícra	0,001 mm
Miríametro (Mm)	10.000 m	Mill	0,0254 mm
Megâmetro	1.000.000 m	Mill	0,001 polegada
Angstrom (energia nuclear)	0,001 u	Nó (1 milha horária)	1,852 m
Atmosfera (atm)	76,39 cm de mercúrio	Palmo	22 cm
Braça marítima	1,83 m	Passo	0,70 m
Cadeias	20,1168 m	Pé	30,48 cm
Centímetro(cm)	0,3937 pol	Pé (12 pol)	27,864 cm
Covado	0,66m	Pé (ft)	0,305 m
Grau (60 milhas marítimas)	111,1111,1 m	Pé inglês h(12 pol)	0,3048 m
Jarda (yd)	0,914 m	pol	2,54 cm
km	0,62137 milhas terrestre	pol (12 linhas)	2,322 cm
km	0,53950 milhas marítimas	Ponto	0,1625 cm
km	0,621 milhas	Quilômetro quadrado (km²)	247,104 acres
km	1.093,6 jardas	Toesa	1,95 m
km	3.281 pés	Vara	1,1 m
Légua (6 666,6 varas)	5.572,7 m	Vara (3 pés)	0,8359 m
Légua marítima	55 555,55 m	Vara de Albacete (Espanha)	0,8370 m
Légua sesmaria	6.600 m	Vara de Alicante (Espanha)	0,9120 m
Linha	0,0023 m	Vara de Almeria (Espanha)	0,8330 m
Linha (12 pontos)	1,935 cm	Vara de Canárias (Espanha)	0,8420 m
m³	1,31 jardas³	Vara de Castilha (Espanha)	0,8359 m

Fonte: Dados básicos: Romero e Romero (1997).

QUADRO 10 - Peso em kg/m de cano de ferro galvanizado

Diâmetro (Ø) em polegadas	Peso kg/m
½	1,20
¾	1,75
1	2,40
1 ¼	3,40
1 ½	4,20
2	5,60
2 ½	7,70

QUADRO 11 - Unidades de superfície (área) e equivalências

Unidade de superfície	Equivalência	Unidade de superfície	Equivalência	Unidade de superfície	Equivalência
mm ²	0,000001 m ²	Caballeria (Costa Rica)	45,2 ha	Litro (L)	605 m ²
cm ²	0,0001 m ²	Caballeria (Cuba)	13,42 ha	Manzana (mz)	0,714 ha
Decímetro quadrado (dm ²)	0,01 m ²	Caballeria (Porto Rico)	78,6 ha	Manzana (América Central)	6.989 m ²
m ²	1 m ²	Cabellaria (Guatemala)	45 ha	Manzana	1,7 acres
Centiare (ca)	1 m ²	Cabellaria (México)	42,8 ha	m ²	10,7639 pés ²
Decâmetro quadrado (dam ²)	100 m ²	Cadeias ²	404,6856 m ²	m ²	1,550 pol ²
Acre (a)	100 m ²	Celemim ²	536,63 m ²	m ²	1,196 jardas ²
Hectare (ha)	10.000 m ²	Centímetro quadrado (cm ²)	0,155 pol ²	Milha quadrada	259 ha
Quilômetro quadrado (km ²)	1.000.000 m ²	Cuerda (Porto Rico)	0,39 hectares	Milhão	100 ha
Miriâmetro quadrado (Mm ²)	100.000.000 m ²	Cuadra (Colômbia)	6.400 m ²	Onça por jarda ²	33,9 g/m ²
Acre	43,560 pés ²	Data de campo	272,25 ha	Palmo de sesmaria	1.452 m ²
Acre	0,405 ha	Data de mato	544,50 ha	Palmo ² (84 pol ²)	0,048 m ²
Acre (ac) (Hawaí, Quênia e Porto Rico)	4.050 m ²	Estadal (4 varas)	3,34 m ²	Plaza (Colômbia)	6.400 m ²
		Estadal ²	11,178 m ²	Pol ²	6,451 cm ²
Acre (pé de solo)	4.000.000 libras	Fanega de terra	6.440 m ²	Quadra de planta	17.424 m ²
Alqueire do norte	27.225 m ²	ha	1,4 manzanas	Quadra ²	17.424 m ²
Alqueire goiano	27.225 m ²	ha	2,6 cuerdas em Porto Rico	Quartilho quadrado	134,16 m ²
Alqueire mineiro	48.400 m ²	ha	2,47 acres	Sesmaria de campo	13.068 ha
Alqueire paulista	24.200 m ²	ha	107,639 pés ²	Sesmaria de mato	1.089 ha
Aranzada	4.472 m ²	ha	11,96 jardas ²	Tarea (República Dominicana)	0,0629 ha
Braça ²	4,84 m ²	Jarda ²	0,836 m ²	Tarefa (50 braças ²)	12.100 m ²
Braça sesmaria	14.520 m ²	Légua de sesmaria	4.356 ha	Vara ²	1,21 m ²

FONTE: Dados básicos: Romero e Romero (1997).

QUADRO 12 - Tabela de conversão de unidades de pressão utilizadas em irrigação

Unidade de pressão	Valor equivalente					
	atm	kPa	mca	kgf/cm ²	mmHg	psi
atm	⁽¹⁾ 1,0	⁽¹⁾ 101,325	10,332276	1,03323	⁽¹⁾ 760	14,69595
kPa	0,009869	⁽¹⁾ 1,0	0,1019716	0,010197	7,50062	0,145038
mca	0,096784	⁽¹⁾ 9,80665	⁽¹⁾ 1,0	⁽¹⁾ 0,10	73,55592	1,422334
kgf/cm ²	0,967841	⁽¹⁾ 98,0665	⁽¹⁾ 10,0	⁽¹⁾ 1,0	732,55924	14,22334
mmHg	0,00132	0,133322	⁽¹⁾ 0,0135951	0,0013595	⁽¹⁾ 1,0	0,019337
psi	0,06805	6,89476	0,70307	0,07031	51,71493	⁽¹⁾ 1,0

FONTE: Dados básicos: Pereira e Melo (2008).

NOTA: Valor equivalente somente na mesma linha. (Ex: 1 atm = 1,0 atm = 101, 325 kPa..... = 14,69595 psi).

A unidade de pressão atmosfera (atm), não deve ser confundida com o valor da pressão atmosférica local; o valor médio da pressão atmosférica local apresenta uma redução de 0,012 atm (0,12 m.c.a. ou 120 kgf/m²), para cada 100 m de elevação acima do nível do mar.

Para cálculos rápidos, envolvendo unidades de pressão, as seguintes simplificações podem ser utilizadas: 1 atm ≅ 1bar ≅ 10mca ≅ 100kPa ≅ 760 mmHg ≅ 1,0 kgf/cm² ≅ 10.000 kgf/m².

(1) Valores exatos.

QUADRO 13 - Unidades de capacidade e equivalências

Unidade de capacidade	Equivalência	Unidade de capacidade	Equivalência
Mililitro (mL)	0,001 L	Hectolitro (hL)	2,75 bushels imperiais
Centilitro (cL)	0,01 L	Hectolitro	2,84 bushels (bu)
Decilitro (dL)	0,1 L	hL/ ha	1,15 bushels/acre (bu/acre)
Litro	1 L	Libra/acre	1,1208 kg/ha
Decalitro (daL)	10 L	Litro (L)	0,03531 pé
Hectolitro (hL)	100 L	Litro	0,26 gal
Quilolitro (kL)	1000 L	Litro	1,06 cuartos (quarts)
Mirialitro (ML)	10 000 L	Litro	2,113 pintas
Acre (pé de água)	325,851 gal	L/ha	0,1 gal/acre
Acre (polegada)	27,154 gal	Maquia (2 celamins)	0,863 L
Almude	16,95 L	Mililitro (mL)	0,03 onças (fluida)
Alqueire ou rasa	13,8 L	Mililitro	0,27 dracmas
Barril (USA)	158,984 L	Mililitro	0,00026 gal
Botelha (América Central)	0,67 L	Moio	828 L
Bushel (bu)	35,2 L	Oitava	1,725 L
Bushel	0,35 hL	Onça	25,57 ml
Bushel imperial	0,36 hL	Peck	0,25 bushel
Bushel por acre	0,87 hL/ha	Pinta	0,568 L
Cahiz (12 fanegas)	6,661 hL	Pinta	0,47 L
Canada (4 quartilhos)	2,0 L	Pipa antiga	423 L
Celamim (160 partes do alqueire)	0,431 L	Pipa inglesa (Barrell)	163,55 L
Celemim (4 quartilhos)	4,6225 L	Pipa moderna	500 L
Cuatos (quarts)	0,96 L	Pote (6 canadas)	12 L
Decalitro(daL)	10,5 cuartos	Quarta	3,45 L
Estere	1 m ³	Quartão (1/4 parte do almude)	4,237 L
Fanega (12 celemim)	55,501 L	Quartilho	0,5 L
Fanga (4 alqueires)	55,2 L	Quartilho (4 oitavos)	1,156 L
Galão (Gal)	3,785 mL	Quarto de galão	1,136 L
Galão	3,79 L	Quintal (46 kg)	100 L
Galão imperial	4,55 L	Tonel	840 L

FONTE: Dados básicos: Romero e Romero (1997).

QUADRO 14 - Equivalência de unidades de áreas brasileiras

Unidade de área	Medida	Equivalência decimal (m ²)
Alqueire paulista	100 x 50 braças	24.200
Alqueire mineiro ou geométrico	100 x 100 braças	48.400
Cinqüenta ou quadro	50 x 50 braças	12.100
Quadra quadrada	60 x 60 braças	17.424
Quarta ou quartel	50 x 25 braças	6.050
Celamin ou salamin	25 x 12,5 braças	1.512,5
Litros de semente/ área	25 x 5 braças	605
Tarefa	12,5 x 12,5 braças	756
Quadra de sesmaria ou de campo	60 x 3.000 braças	871.200
“Mil covas”	25 x 25 braças	3.025
Milhão	-	1.000.000

QUADRO 15 - Conversão de medidas de superfície

Multiplique o nº de	Por	Para obter o equivalente em
Acres	40,468564224	Ares
Acres	0,40468564224	ha
Acres	4046,8564224	m ²
Acres	1,562 x 10 ⁻³	Milhas ²
Acres	43560,0	Pés ²
Acres	0,0247105	Acres
Acres	0,247105	Cadeias ²
Acres	119,599	Jardas ²
Cadeias ²	4,0468564224	Ares
Cadeias ²	404,68564224	m ²
cm ²	0,00107639	Pés ²
cm ²	0,15500	pol ²
ha	2,47105	Acres
ha	0,00386102	Milhas ²
ha	1,076 x 10	Pés ²
Jardas ²	0,00836127	Ares
Jardas ²	0,836127	m ²
m ²	0,00247105	Cadeias ²
m ²	1,19599	Jardas ²
m ²	10,7639	Pés ²
Milhas ²	258,99881103	ha
Milhas ²	2,589988110	km ²
mm ²	0,00155000	pol ²
Pés ²	929,0304	cm ²
Pés ²	0,09290304	m ²
pol ²	6,4516	cm ²
pol ²	645,16	mm ²
km ²	247,105	Acres
km ²	0,386102	Milhas ²

FONTE: Dados básicos: Fatores... (2008).

QUADRO 16 - Outras unidades

Unidades	Equivalência
Atmosfera (atm)	14,71 lb/pol (psi)
Atmosfera	1,033 g/cm ²
BTU	0.000292282 kw/h
BTU	0,252 kcal
Galão/acre (gal/acre)	9,35 L/ha
Gramas/litro (g/l)	0,00834 lb/galão
Gramas/m ² (g/m ²)	0,029 onças/jarda ²
Graus centígrados (°C) (+32)	Graus Fahrenheit
Graus Fahrenheit (°F) (-32)	Graus centígrados
Horse-power (HP)	1,014 cavalo-vapor (cv)
HP	0,75 kilowatt
Km/h	0,9 pés/s
Libras /acre	1,12 kg /hectare
Libras /pol ² (psi)	0,0703 kg/cm ²
Libras-pé	0,138 quilômetro
Metros de coluna de água (mca)	0,0968 atm
m/seg	2,2 milhas/hora
Milha/Hora	0,45 m/s
Quilocaloria (Kcal)	3,968 BTU
Quilograma/cm ² (Kg/cm ²)	14,22 lb/pol ²
Quilograma/m ² (Kg/m ²)	0,2 lb/pé ²
Watt (w)	0,102 kgm/s

FONTE: Dados básicos: Romero e Romero (1997).

QUADRO 17 - Conversão de unidades de velocidade

Multiplique o nº de	Por	Para obter o equivalente em
m/seg	2,23694	milhas/h
m/seg	1,94384	Nós
Milhas/h	0,44704	m/ seg
Milhas/h	0,868976	Nós
Milhas/h	1,609344	km/h
mm/seg	0,196850	Pés/min
mm/seg	2,36220	pol/min
Nós	0,514444	m/seg
Nós	1,15078	Milhas/h
Pés/min	0,5080	cm/seg
Pés/min	5,08	mm/seg
Pés/seg	0,6818	Milhas/h
Pés/seg	0,5921	Nós
pol/min	0,423333	mm/seg
km/h	0,621371	Milhas/h
km/h	0,5396	Nós

FONTE: Dados básicos: Fatores... (2008).

QUADRO 18 - Conversão de unidades diversas

Unidade		Multiplique por → ← Divide por	Unidade	
Vazão	Litros/segundo (L/s)	3,60	Metros cúbicos/hora (m ³ /h)	Vazão
		0,001	Metros cúbicos/segundo (m ³ /seg)	
		951,12	Galões/hora (gal/h)	
		15,85	Galões/minuto (gal/min)	
		2,12	Pés cúbicos/minuto (pés ³ /min)	
		127,11	Pés cúbicos/hora (pés ³ /h)	
	Metros cúbicos/hora (m ³ /h)	16,67	Litros/minuto (L/min)	
		1.000	Litros/hora (L/h)	
		4,403	Galões/minuto (gal/min)	
		264,18	Galões/hora (gal/h)	
		0,59	Pés cúbicos/minuto (pés ³ /min)	
		35,3147	Pés cúbicos/hora (pés ³ /h)	
Pressão	Libras/polegada quadrada (psi)	0,703	Metros de coluna de água	Pressão
		2,31	Pés de coluna de água	
		0,0703	kg força/centímetro quadrado (kgf/m ²)	
		51,72	Milímetros de mercúrio	
		0,06803	Atmosferas (atm)	
		0,06896	BAR	
	Metros de coluna de água (mca)	0,1	kg força/centímetro quadrado (Plgf/m ²)	
		3,28	Pés de coluna de água	
		76,56	Milímetros de mercúrio	
		0,0968	Atmosferas (atm)	
		0,09813	BAR	
Volume	Litro (L)	0,2642	Galões americanos (gal)	Volume
		0,001	Metros cúbicos (m ³)	
		0,03531	Pés cúbicos (pés ³)	
	Metro cúbico (m ³)	264,20	Galões americanos (gal)	
		35,31	Pés cúbicos (pés ³)	
Comprimento	Polegadas (")	25,4	Milímetros (mm)	Comprimento
		2,54	Centímetros (cm)	
		0,0254	Metros (m)	
		0,08328	Pés	
	Milímetros (mm)	0,003281	Pés	
		10	Centímetros (cm)	
Peso	Quilogramas (kg)	2,205	Libras (lb)	Peso
		35,27	Onças	
	Libras (lb)	16,00	Onças	
Potência	Cavalo-vapor (cv)	0,9863	Horse-power (HP)	Potência
		0,763	Quilowatts	
Velocidade	Metros por segundo (m/s)	3,281	Pés/segundo (pés/s)	Velocidade
		196,80	Pés/minuto (pés/min)	
		3,60	Quilômetro/hora (km/h)	

FONTE: Dados básicos: COOPARAÍSO (2005).

QUADRO 19 - Depreciação de máquinas, veículos e implementos agrícolas

(continua)

Item	Duração (anos)	Taxa de depreciação ao ano (%)
Trator		
De pneus	10	10,00
De esteira	10	10,00
Microtrator	7	14,28
Veículo		
Caminhão	5	20,00
Carroça	10	10,00
Carro de bois	10	10,00
Carreta de trator	15	6,67
Implemento		
Ancinho	12	8,33
Arado de disco e aiveca	15	6,67
Grade de disco	15	6,67
Carreta com pneus	15	6,67
Semeadora de linhas	15	6,67
Semeadora de grãos miúdos	20	5,00
Cultivador	12	8,33
Plaina	15	6,67
Colheitadeira de algodão	8	12,50
Colheitadeira de milho	10	10,00
Combinada automotriz	10	10,00
Combinada rebocada	10	10,00
Grade de dentes e de molas	20	5,00
Colhedeiras de forragens	10	10,00
Ceifadeira	12	8,33
Plantadeira	10	10,00
Bico de pato	5	20,00
Máquina de café	10	10,00
Máquina de debulhar milho	10	10,00
Desintegrador	20	5,00
Picadora de forragem	15	6,67
Motores elétricos	15	6,67
Serraria	20	5,00
Pulverizador	10	10,00
Ensiladora	7	14,28
Polvilhadora	10	10,00
Ordenhadeira	10	10,00
Carrinho de terreiro	8	12,50
Roçadora	10	10,00
Encerado/lona	6	16,67
Secador de cereais	10	10,00
Saco de colheita	3	33,33
Adubadora	8	12,50
Jacá	2	50,00

(conclusão)

Item	Duração (em anos)	Taxa de depreciação ao ano (%)
Riscador	6	16,67
Rodo	2	50,00

FONTE: Dados básicos: Pinheiro (2007).

QUADRO 20 - Calendário permanente 1901 - 2036

	A				B											
	1901 - 2036				Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
	25	53	81	09	4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
	26	54	82	10	5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
	27	55	83	11	6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
	28	56	84	12	0	3	3	0	2	5	0	3	6	1	4	6
01	29	57	85	13	2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
02	30	58	86	14	3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1
03	31	59	87	15	4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
04	32	60	88	16	5	1	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
05	33	61	89	17	0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
06	34	62	90	18	1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
07	35	63	91	19	2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
08	36	64	92	20	3	6	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
09	37	65	93	21	5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
10	38	66	94	22	6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
11	39	67	95	23	0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
12	40	68	96	24	1	4	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
13	41	69	97	25	3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1
14	42	70	98	26	4	0	0	3	5	1	3	6	2	4	0	2
15	43	71	99	27	5	1	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
16	44	72	00	28	6	2	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
17	45	73	01	29	1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
18	46	74	02	30	2	5	5	1	3	6	1	4	0	2	5	0
19	47	75	03	31	3	6	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1
20	48	76	04	32	4	0	1	4	6	2	4	0	3	5	1	3
21	49	77	05	33	6	2	2	5	0	3	5	1	4	6	2	4
22	50	78	06	34	0	3	3	6	1	4	6	2	5	0	3	5
23	51	79	07	35	1	4	4	0	2	5	0	3	6	1	4	6
24	52	80	08	36	2	5	6	2	4	0	2	5	1	3	6	1

C						
D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37					

EXEMPLO:

25 de dezembro de 2008 vai cair em qual dia da semana?

- na tabela A procure o ano 08, procure o 2º, uma vez que o 1º refere-se a 1908;
- siga à direita, em linha reta na tabela B até a coluna do mês procurado (dezembro): achará o nº 1. Some este número (1) ao dia procurado (25);
- com o resultado desta soma (26), vá à tabela C e, ache o dia da semana correspondente a este número (quinta-feira).

QUADRO 21 - Distâncias rodoviárias (km) entre cidades

(continua)

Cidades	Belo Horizonte	Brasília	Curitiba	Fortaleza	Maceió	Natal	Porto Alegre	Recife	Rio de Janeiro	Salvador	São Paulo
Aracaju	1627	1826	2652	1309	283	791	3354	510	1959	347	2225
Barretos	663	671	837	3148	2575	3076	1535	2803	806	2030	429
Bauru	689	911	724	3171	2598	3102	1439	2826	780	2053	349
Belém	2827	2118	3234	1576	2336	2117	3936	2085	3273	2098	2917
Belo Horizonte	-	720	994	2488	1898	2404	1709	2137	464	1355	586
Blumenau	1234	1653	250	3707	3134	3638	598	3362	1078	2589	649
Brasília	720	-	1420	2412	2103	2579	2136	2252	1175	1514	1015
Campina Grande	2207	2373	3198	799	324	289	3897	247	2530	903	2790
Campinas	585	926	504	3076	2494	2998	1203	2722	468	1949	97
Campo Grande	1484	1405	1071	3966	3480	3984	1786	3708	1475	2935	1046
Campos	565	1305	1107	2577	1956	2460	1806	2184	276	1411	699
Caruaru	2063	2229	3054	928	180	419	3753	134	2386	759	2646
Caxias do Sul	1575	1884	593	4044	3471	3975	135	3699	1408	2926	979
Chuí	2221	2534	1237	4694	4121	4625	523	4349	2058	3576	1629
Cuiabá	654	1142	1753	3775	3769	3706	2356	3430	2118	3226	1736
Curitiba	994	1420	-	3473	2904	3404	722	3116	837	2384	408
Feira de Santana	1239	1983	2264	1242	749	1253	2963	889	1586	116	1856
Florianópolis	1273	1713	300	3752	3194	3683	476	3395	1116	2663	699
Fortaleza	2488	2412	3473	-	1054	537	4172	805	2814	1360	3065
Foz do Iguaçu	1663	1415	659	4136	3563	4067	1378	3791	1494	3008	1065
Goiânia	907	210	1326	2850	2844	2781	2025	2505	1354	2301	918
Governador Valadares	324	1064	1315	2146	1591	2095	2014	1819	653	1035	907
Itabuna	1103	1843	2081	1609	988	1492	2780	1216	1250	443	1673
Jaguarão	2088	2401	1108	4561	3988	4492	403	4216	1925	3443	1496
João Pessoa	2255	2415	3226	688	372	180	3925	140	2568	938	2818
Juiz de Fora	251	997	915	2628	2055	2559	1614	2283	217	1510	507
Lages	1349	1655	377	3822	3249	3753	361	3477	1186	2704	757
Londrina	1147	914	390	3624	3051	3555	1108	3279	988	2506	554
Maceió	1898	2103	2904	1054	-	544	3599	258	2230	603	2496
Natal	2404	2579	3404	537	544	-	4103	308	2751	1119	3021
Niterói	485	1217	951	2973	2215	2719	1547	2443	20	1673	443
Passo Fundo	1643	1965	559	4116	3543	4047	290	3771	1396	2998	1051
Paulo Afonso	1741	1907	2732	869	348	779	3431	489	2061	471	2324
Pelotas	1947	2260	980	4420	3847	4351	262	4075	1784	3302	1320
Piracicaba	685	922	569	3186	2579	3087	1284	2812	585	2037	167
Ponta Grossa	1122	1191	114	3601	3028	3532	831	3256	962	2483	533
Porto Alegre	1709	2136	722	4172	3599	4103	-	3815	1550	3082	1121
Presidente Prudente	1031	966	598	3513	2940	3444	1313	3168	1022	2395	590
Recife	2137	2252	3116	805	258	308	3815	-	2461	833	2708
Ribeirão Preto	508	715	732	2999	2426	2930	1431	2654	715	1881	325
Rio de Janeiro	464	1175	837	2814	2230	2751	1550	2461	-	1702	429
Salvador	1355	1514	2384	1360	603	1119	3082	833	1702	-	1954
Santa Maria	1992	2298	1008	4465	3892	4396	337	4120	1829	3347	1400
Sant.Livramento	2198	2511	1217	4671	4098	4602	499	4326	2041	3553	1612
Santos	658	1087	413	3137	2563	3093	1115	2780	501	2044	72

(conclusão)

Cidades	Belo Horizonte	Brasília	Curitiba	Fortaleza	Maceió	Natal	Porto Alegre	Recife	Rio de Janeiro	Salvador	São Paulo
São José do Rio Preto	751	686	621	3233	2660	3164	1336	2888	828	2115	448
São Luís	2964	2246	3666	1076	1836	1607	4267	1595	2999	1614	3422
São Paulo	586	1015	408	3065	2496	3021	1121	2708	429	1954	-
Teresina	2509	1791	3198	623	1381	1164	3799	1137	2528	1119	2793
Uberaba	494	530	887	2976	2403	2907	1586	2631	968	1858	490
Uberlândia	590	420	994	3084	2511	3015	1693	2739	1076	1966	586
Uruguaiana	2226	2532	1242	4699	4126	4630	641	4354	2063	3581	1544
Vitória	495	965	1339	2333	1720	2224	2038	1948	525	1175	956
Vitória da Conquista	847	1587	1838	1635	1062	1566	2537	1290	1176	511	1430

QUADRO 22 - Valores médios de consumo energia de alguns aparelhos, equipamentos e motores elétricos

Equipamento	Consumo (kw/h)	Equipamento	Consumo (kw/h)
Lâmpada de filamento (de 40 a 100 W)	0,04 a 0,10	Motor monofásico (110-220 v) (HP)	
Lâmpada fluorescente (de 15 a 135 W)	0,02 a 0,14	1/20	0,08
Lâmpada a vapor de mercúrio (135 a 2.000 W)	0,14 a 2,00	1/12	0,12
Rádio	0,08	1/8	0,19
Geladeira	0,40	1/6	0,23
Televisão	0,30	1/4	0,32
Ferro elétrico	0,45	1/3	0,41
Chuveiro elétrico	0,50	1/2	0,58
Liquidificador	0,25	3/4	0,84
Batedeira	0,10	1	1,07
Aspirador de pó	0,45	1,5	1,15
Enceradeira	0,30	Motor trifásico (220 a 380 v) (HP)	
Máquina de lavar roupa	0,50	1/3	0,36
Barbeador elétrico	0,09	1/2	0,53
Batedeira doméstica	0,20	3/4	0,84
Desnatadeira (para 80 L)	0,25	1	0,97
Batedeira de manteiga (kg/h)		1,5	1,45
2,5	0,322	2	1,86
5,0	0,408	3	2,63
10,0	0,533	4	3,51
Beneficiador de arroz para pequena produção (sacas/h)		5	4,39
1,5	2,63	6	5,27
2,2	4,39	7,5	6,58
3,5	6,58	10	8,67
Cerca elétrica	0,03	12,5	10,90
Misturador de ração (kg /h)		15	13,00
200	1,87	20	17,00
500	4,39	Ordenhadeira mecânica com motobomba central (baldes)	
1.000	8,67	6	1,43
		8	1,86
		12	2,63

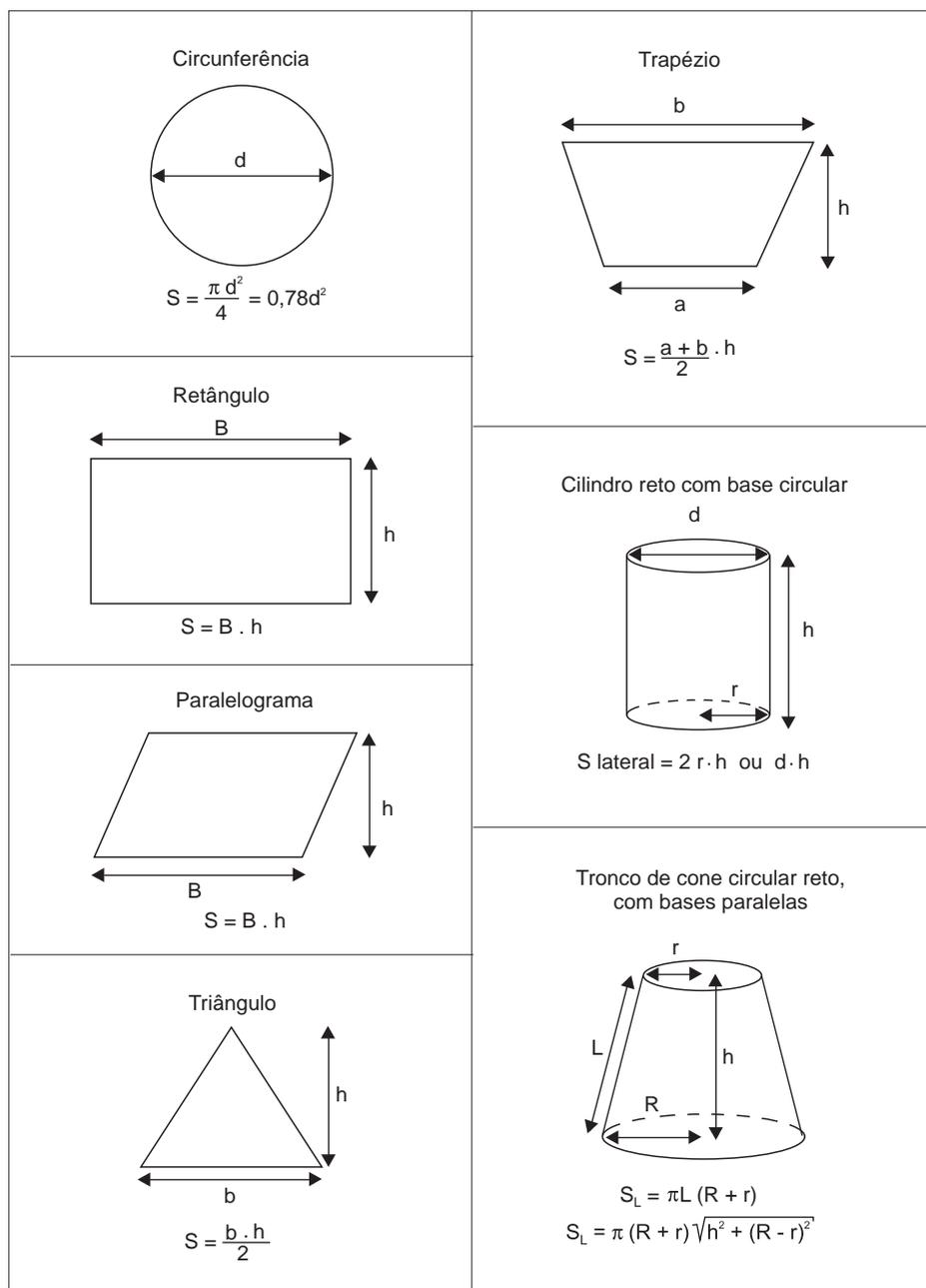


Figura 1 - Áreas de algumas figuras geométricas

NOTA: S - Área; S_L - Área lateral do tronco do cone; L - Comprimento do lado do tronco do cone; B ou b - Base; h - Altura; d - Diâmetro; R ou r - Raio; π - 3,14.

REFERÊNCIAS

COOPARAÍSO. **Agenda do cafeicultor 2005/2006**. São Sebastião do Paraíso, 2005.

FATORES de conversão de unidades. Disponível em: <http://www.metalica.com.br/pg_dinamica/bin/pg_dinamica.php?id_pag=43> Acesso em: 1 set. 2008.

PEREIRA, G.M.; MELO, C.R. **Sistemas de unidades**. Aula prática 1: hidráulica geral. Disponível em: <<http://www.deg.ufla.br>>. Acesso em: 8 set. 2008.

PINHEIRO, R.W. **Administrando custos**. Patrocínio: FUNDACER, 2007. 15p.

ROMERO, J.P.; ROMERO, J.C.P. **Cafeicultura prática: cronologia das publicações e dos fatos relevantes**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. 400p.

SISTEMA Internacional de Unidades. Disponível em: <http://www.novaeletronica.net/q/n1/sistema_internacional_de_medidas.htm> Acesso em: 1 set. 2008.

MUDAS DE OLIVEIRA



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



Pedidos e informações:

EPAMIG

Fazenda Experimental de Maria da Fé

CEP: 37517-000 - Maria da Fé - MG

e-mail: femf@epamig.br

Tel: (35) 3662-1227



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

INTRODUÇÃO

O Informe Agropecuário é uma publicação seriada, periódica, bimestral, de caráter técnico-científico e tem como objetivo principal difundir tecnologias geradas ou adaptadas pela EPAMIG, seus parceiros e outras instituições para o desenvolvimento do agronegócio de Minas Gerais. Trata-se de um importante veículo de orientação e informação para todos os segmentos do agronegócio, bem como de todas as instituições de pesquisa agropecuária, universidades, escolas federais e/ou estaduais de ensino agropecuário, produtores rurais, empresários e demais interessados. É peça importante para difusão de tecnologia, devendo, portanto, ser organizada para atender às necessidades de informação de seu público, respeitando sua linha editorial e a prioridade de divulgação de temas resultantes de projetos e programas de pesquisa realizados pela EPAMIG e seus parceiros.

A produção do Informe Agropecuário segue uma pauta e um cronograma previamente estabelecidos pelo Conselho de Difusão de Tecnologia e Publicações da EPAMIG, conforme demanda do setor agropecuário e em atendimento às diretrizes do Governo. Cada edição versa sobre um tema específico de importância econômica para Minas Gerais.

Do ponto de vista de execução, cada edição do Informe Agropecuário terá um coordenador técnico, responsável pelo conteúdo da publicação, pela seleção dos autores dos artigos e pela preparação da pauta.

APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS ORIGINAIS

Os artigos devem ser enviados em CD-ROM ou pela Internet, no programa Word, fonte Arial, corpo 12, espaço 1,5 linha, parágrafo automático, justificado, em páginas formato A4 (21,0 x 29,7cm).

Os quadros devem ser feitos também em Word, utilizando apenas o recurso de tabulação. Não se deve utilizar a tecla *Enter* para formatar o quadro, bem como valer-se de “toques” para alinhar elementos gráficos de um quadro.

Os gráficos devem ser feitos em Excel e ter, no máximo, 15,5 cm de largura (em página A4). Para tanto, pode-se usar, no mínimo, corpo 5 para composição dos dados, títulos e legendas.

As fotografias a serem aplicadas nas publicações devem ser recentes, de boa qualidade e conter autoria. Podem ser enviadas em papel fotográfico (9 x 12 cm ou maior), cromo (*slide*) ou digitalizadas. As foto-grafias digitalizadas devem ter resolução mínima de 300 DPIs no formato mínimo de 15 x 10 cm e ser enviadas em CD-ROM ou ZIP disk, preferencialmente em arquivos de extensão TIFF ou JPG.

Não serão aceitas fotografias já escaneadas, incluídas no texto, em Word. Enviar os arquivos digitalizados, separadamente, nas extensões já mencionadas (TIFF ou JPG, com resolução de 300DPIs).

Os desenhos devem ser feitos em nanquim, em papel vegetal, ou em computador no Corel Draw. Neste último caso, enviar em CD-ROM ou pela Internet. Os arquivos devem ter as seguintes extensões: TIFF, EPS, CDR ou JPG. Os desenhos não devem ser copiados ou tirados de Home Page, pois a resolução para impressão é baixa.

PRAZOS E ENTREGA DOS ARTIGOS

Os colaboradores técnicos da revista Informe Agropecuário devem observar os prazos estipulados formalmente para a entrega dos trabalhos, bem como priorizar o atendimento às dúvidas surgidas ao longo da produção da revista, levantadas pelo coordenador técnico, pela Revisão e pela Normalização. A não-observância a essas normas trará as seguintes implicações:

- os colaboradores convidados pela Empresa terão seus trabalhos excluídos da edição;
- os colaboradores da Empresa poderão ter seus trabalhos excluídos ou substituídos, a critério do respectivo coordenador técnico.

O coordenador técnico deverá entregar à Divisão de Publicações (DVPU) da EPAMIG os originais dos artigos em CD-ROM ou pela Internet, já revisados tecnicamente, 120 dias antes da data prevista para circular a revista. Não serão aceitos artigos entregues fora desse prazo ou após o início da revisão lingüística e normalização da revista.

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

ESTRUTURAÇÃO DOS ARTIGOS

Os artigos devem obedecer a seguinte seqüência:

- título:** deve ser claro, conciso e indicar a idéia central, podendo ser acrescido de subtítulo. Devem-se evitar abreviaturas, parênteses e fórmulas que dificultem a sua compreensão;
- nome do(s) autor(es):** deve constar por extenso, com numeração sobrescrita para indicar, no rodapé, sua formação e títulos acadêmicos, profissão, instituição a que pertence e endereço. Exemplo: Eng^o Agr^o, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTS, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: epamig@ufla.br;
- resumo:** deve constituir-se em um texto conciso (de 100 a 250 palavras), com dados relevantes sobre a metodologia, resultados principais e conclusões;
- palavras-chave:** devem constar logo após o resumo. Não devem ser utilizadas palavras já contidas no título;
- texto:** deve ser dividido basicamente em: Introdução, Desenvolvimento e Considerações finais. A Introdução deve ser breve e enfatizar o objetivo do artigo;
- agradecimento:** elemento opcional;
- referências:** devem ser padronizadas de acordo com o “Manual para Publicação de Artigos, Resumos Expandidos e Circulares Técnicas” da EPAMIG, que apresenta adaptação das normas da ABNT.

Com relação às citações de autores e ilustrações dentro do texto, também deve ser consultado o Manual para Publicações da EPAMIG.

NOTA: Estas instruções, na íntegra, encontram-se no “Manual para Publicação de Artigos, Resumos Expandidos e Circulares Técnicas” da EPAMIG. Para consultá-lo, acessar: www.epamig.br, entrando em Biblioteca/Normalização ou Publicações.

EDUCAÇÃO PARA O FUTURO

Inscrições Abertas

2009

ITAC • PITANGUI • MG

Ensino Técnico em Agropecuária com ênfase
ao Cooperativismo e à Pesquisa Agropecuária

TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA Concomitante com o Ensino Médio

- Período Integral
- Duração: 3 anos
- Requisito: conclusão do ensino fundamental.

TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

- Período Integral
- Duração: 1 ano e meio
- Requisito: conclusão do ensino médio.

Documentos exigidos:

- Histórico escolar (original)
- Certidão de nascimento (xerox)
- Carteira de identidade (xerox)
- 3 fotos 3 x 4
- Comprovante de residência (xerox)



MATRÍCULA:
05/01/2009 a 30/01/2009

INFORMAÇÕES:
(37)3271-4004 - ensinoitac@epamig.br
www.epamig.br

Apoio:



EPAMIG

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



**GOVERNO
DE MINAS**



Premier Plus

SOCIEDADE/DDP

Pé-de-café
pede vigor.
Pé-de-café
pede
Premier Plus.



Chegou Premier Plus, o fungicida-inseticida líquido da Bayer CropScience que veio para facilitar o manejo de doenças e pragas no café, oferecendo maior vigor e produtividade à sua lavoura.

- Controle da ferrugem, bicho-mineiro e cigarra
- Maior vigor à lavoura, pois age desde a raiz
- Único fungicida-inseticida com registro para gotejo
- Fácil aplicação
- Força Anti-Stress
- É da Bayer CropScience

Premier Plus.
É líquido e certo.



 **Bayer CropScience**
Se é Bayer, é bom.

www.bayercropscience.com.br



Atenção: este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.