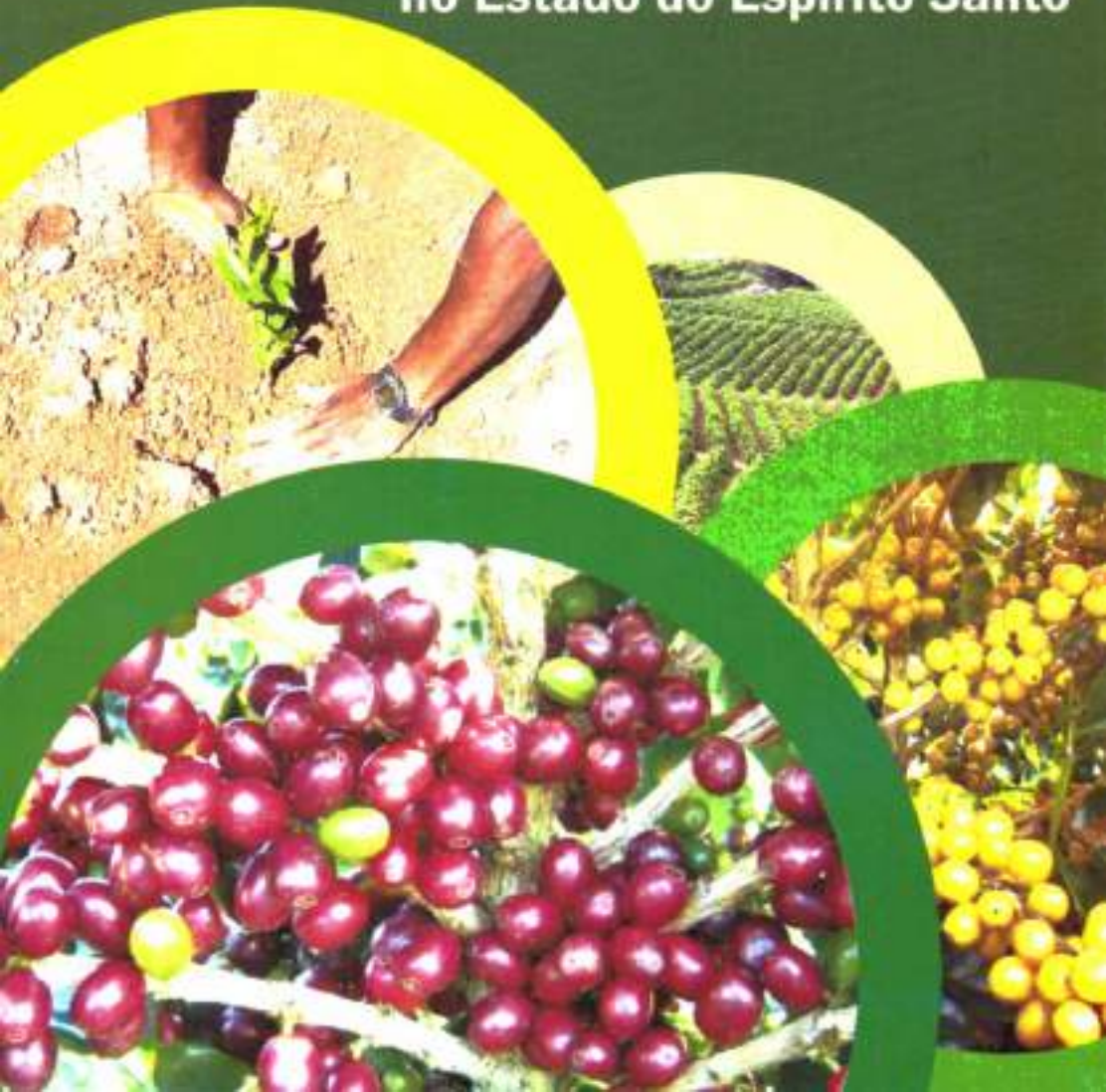
Renovar Arábica

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA

Renovação e Revigoramento das Lavouras no Estado do Espírito Santo



CIRCULAR TÉCNICA Nº 05-I ISSN Nº 1519-0528

Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca

UM NOVO ESPÍRITO SANTO Governo do Estado

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA

RENOVAÇÃO E REVIGORAMENTO DAS LAVOURAS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

3ª Edição

Maria Amélia Gava Ferrão
Romário Gava Ferrão
Mauricio José Fornazier
Luís Carlos Prezotti
Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca
Fabiano Tristão Alixandre
Hélcio Costa
Aledir Cassiano da Rocha
Aldemar Polonini Moreli
André Guarçoni Martins
Elaine Manelli Riva Souza
João Batista Silva Araújo
José Aires Ventura
Lúcio Livio Fróes de Castro
Rogerio Carvalho Guarçoni

Vitória
2009

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
Rua Afonso Sarlo, 160 – Bento Ferreira – CEP 29052-010 – Vitória-ES – Caixa Postal 391
Fone: (27) 3137 9888 – Fax (27) 3137 9868
dcm@incaper.es.gov.br – www.incaper.es.gov.br

Circular Técnica nº 05-I - 3ª edição
ISSN 1519-0528
Editor: DCM/Incaper
Tiragem: 2.800
Abril de 2009

Coordenação editorial
Liliam Maria Ventorim Ferrão

Revisão técnica geral
César José Fanton
José Mauro de Souza Balbino
Marcelo Antonio Tomaz

Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa
Laudeci Maria Maia Bravin

Revisão de português
Raquel Vaccari de Lima Loureiro

Ficha catalográfica
Cleusa Zanetti Monjardim

633.73098152
T255
2009

Técnicas de produção de café arábica: renovação e revigoramento das lavouras no Estado do Espírito Santo / Maria Amélia Gava Ferrão ... [et al.]. 3ª ed. – Vitória, ES: Incaper, 2009.
56 p. (Incaper. Circular Técnica, 05-I)

ISSN 1519-0528

1. Café arábica – Técnica de produção – Espírito Santo I. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural II. Ferrão, Maria Amélia Gava III. Título IV. Série

APRESENTAÇÃO

O Novo Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (NOVO PEDEAG) visa elevar o grau de sustentabilidade da cafeicultura de arábica e de conilon do Estado do Espírito Santo, em seus níveis social, ambiental e econômico.

Para implementação deste plano, está sendo delineado um Programa Estadual de Cafeicultura Sustentável, com o envolvimento participativo e compartilhado de toda a cadeia do agronegócio café nas seguintes linhas de trabalho: renovação e revigoramento de lavouras, qualidade de produto e de processos, adequação ambiental, crédito, mercado e organização social.

Dentro deste contexto, destaca-se a grande prioridade de um programa especial de renovação e revigoramento de lavouras de arábica para o Estado focado no aumento da produtividade, melhoria da qualidade e busca de sustentabilidade, visto que a cultura é uma das mais tradicionais e representativa da agricultura capixaba.

Essa publicação em sua 3ª edição descreve as principais tecnologias para renovação, revigoramento e produção de café arábica no Espírito Santo com sustentabilidade, abordando os seguintes aspectos: escolha de área; variedades indicadas pelo Incaper; mudas; espaçamento e plantio; calagem e adubação; conservação de solo; controle de plantas daninhas; poda de produção e de revigoramento; pragas e doenças; colheita, secagem, processamento, beneficiamento e qualidade; além de algumas considerações sobre irrigação, café orgânico, cafeicultura sustentável e produção de sementes.

Espera-se que as informações contidas nesta publicação, aliada à implementação de um conjunto de outras ações de curto, médio e longo prazo, possam contribuir efetivamente para a mudança da base tecnológica desta importante atividade e ampliar os horizontes do desenvolvimento rural da cafeicultura de arábica do Espírito Santo.

Diretoria do Incaper

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7
2. TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA 10
2.1 ESCOLHA DA ÁREA DE PLANTIO 10
2.2 VARIEDADES 11
2.3 MUDAS 16
2.4 ESPAÇAMENTO E PLANTIO 18
2.5 CALAGEM E ADUBAÇÃO 20
2.5.1 Amostragem do solo para análise de fertilidade 21
2.5.2 Calagem 21
2.5.3 Gessagem 24
2.5.4 Adubação do substrato para formação de mudas 24
2.5.5 Adubação de plantio 25
2.5.6 Adubação de formação 25
2.5.7 Adubação de produção 26
2.6 CONSERVAÇÃO DE SOLO 27
2.7 MANEJO DE PLANTAS DANINHAS 29
2.8 PODA DE PRODUÇÃO E DE REVIGORAMENTO 30
2.9 IRRIGAÇÃO 33
2.10 PRAGAS E MANEJO 33
2.11 DOENÇAS E MANEJO 38
2.12 COLHEITA, SECAGEM, PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO 41
2.12.1 Colheita 41
2.12.2 Processamento do café pós-colheita 44
2.12.3 Secagem do café 45
2.12.4 Armazenamento 47
2.13 BENEFICIAMENTO E QUALIDADE DE CAFÉ 49
3. CAFÉ ORGÂNICO 51
4. CAFEICULTURA SUSTENTÁVEL 51
5. INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CAFÉ 52
6. REFERÊNCIAS 54
AGRADECIMENTOS 56

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA

Maria Amélia Gava Ferrão[1]
Romário Gava Ferrão[2]
Mauricio José Fornazier[3]
Luís Carlos Prezotti[4]
Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca[5]
Fabiano Tristão Alixandre[6]
Hélcio Costa[7]
Aledir Cassiano da Rocha[8]
Aldemar Polonini Moreli[9]
André Guarçoni Martins[4]
Elaine Manelli Riva Souza[7]
João Batista Silva Araújo[10]
José Aires Ventura[7]
Lúcio Lívio Fróes de Castro[11]
Rogerio Carvalho Guarçoni[12]

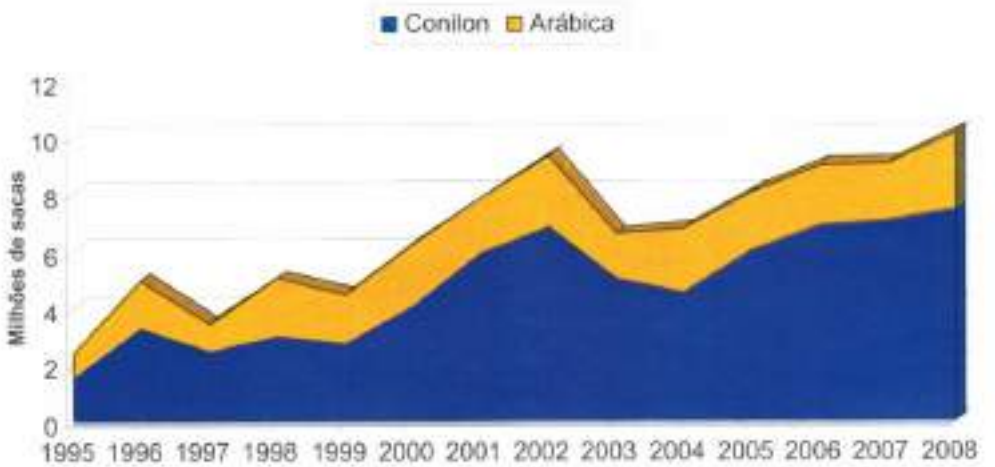
1. INTRODUÇÃO

O Espírito Santo caracteriza-se por apresentar um quadro natural diversificado com diferentes ambientes climáticos, o que tem permitido o cultivo de café conilon nas regiões de baixas altitudes e de temperaturas mais elevadas, e de café arábica, nas regiões mais elevadas e de temperaturas mais amenas. Neste contexto, o Estado destaca-se como o segundo maior produtor nacional de café com produção média estimada na safra de 2008 de 10,23 milhões de sacas, sendo 7,45 de café conilon e 2,78 milhões de arábica (Figura 1).

O café arábica é um dos mais tradicionais produtos da agricultura capixaba, presente em 49 municípios, numa área de aproximadamente 190 mil ha e com envolvimento de 53 mil famílias distribuídas em mais de 20 mil pequenas propriedades de regime familiar. As áreas de cultivo estão concentradas em altitudes entre 400 e 1.100 metros, e a produção distribuída, pelas regiões do Caparaó (37,42%), Serrana (36,71%), Sul (15,34%) e Noroeste/Nordeste/Norte

[1]Engª Agrª, D.Sc. Genética e Melhoramento. Pesquisadora Embrapa Café/Incaper, mfarrao@incaper.es.gov.br
[2]Engº Agrº, D.Sc. Genética e Melhoramento. Pesquisador do Incaper
[3]Engº Agrº, M.Sc. Entomologia. Pesquisador do Incaper
[4]Engº Agrº, D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas. Pesquisador do Incaper
[5]Engº Agrº, D.Sc. Fitotecnia/Melhoramento. Pesquisador Embrapa Café
[6]Engº Agrº, Especialista Manejo da Cultura. Extensionista do Incaper
[7]Engº Agrº, D.Sc. Fitopatologia. Pesquisador do Incaper
[8]Engº Agrº, M.Sc. Fitotecnia. Pesquisador do Incaper
[9]Administrador Rural, Técnico do Incaper
[10]Engº Agrº, Doutorando Fitotecnia, Pesquisador do Incaper
[11]Engº Agrº, M.Sc. Recursos Hídricos, Pesquisador do Incaper
[12]Engº Agrº, D.Sc. Produção Vegetal, Bolsista CBP&D Café/Incaper

(10,53%). Os principais municípios produtores encontram-se nas duas primeiras regiões: Brejetuba, Iúna, Vargem Alta, Irupi, Ibatiba e Afonso Cláudio.



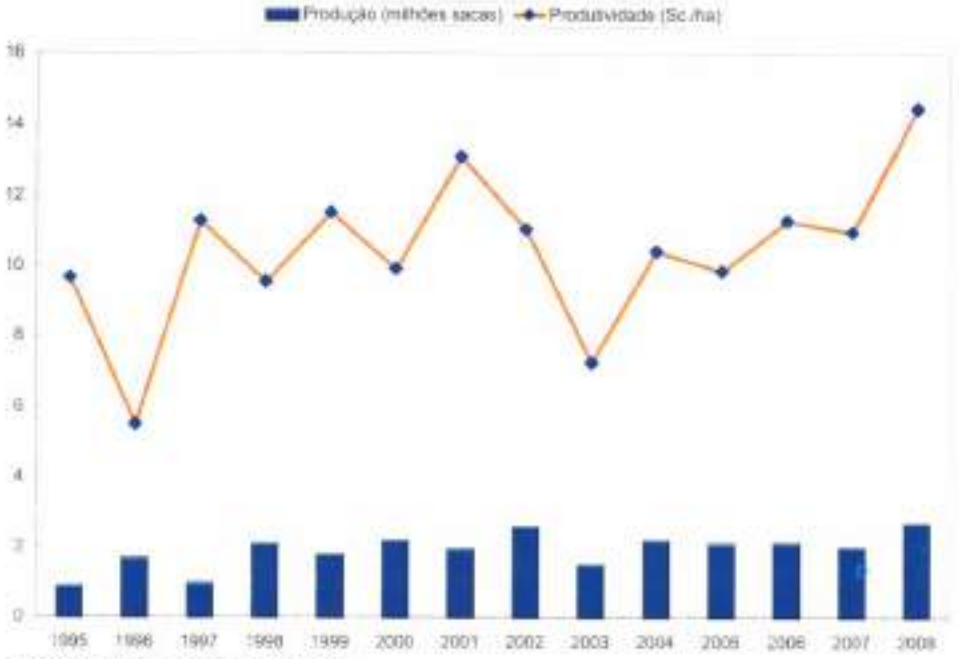
Fonte: CONAB e IBGE (1995-2006).

Figura 1 - Evolução da produção de café no Estado do Espírito Santo (milhões de sacas) no período de 15 anos, 1993-2008.

Apesar da importância social e econômica da atividade, a produtividade média é baixa, e os dados conjunturais mostram grande oscilação de produção (Figura 2). Essa situação é decorrente de diferentes fatores de produção, colheita e pós-colheita.

Na fase de produção, pode-se destacar o seguinte: uso de variedades, mudas e espaçamentos muitas vezes inadequado; pouca utilização de práticas de conservação e correção do solo, associada ao plantio em relevo acidentado, que conseqüentemente permite pouco uso de máquinas e/ou localizado em áreas impróprias, em solos depauperados; emprego de insumos abaixo da necessidade, devido ao seu elevado custo e/ou falta de informação; utilização ineficiente das tecnologias de manejo cultural; monitoramento de pragas e doenças realizado de forma errônea e muitas vezes sem critérios técnicos sustentáveis, com destaque para a alta incidência da ferrugem, que tem determinado desfolha dos cafezais, associado à falta de controle, comprometendo a produção do ano seguinte.

Já na fase de colheita e de pós-colheita, principalmente no processamento e na secagem, o emprego de tecnologia pela maioria dos agricultores produtores ainda é bastante deficiente.



Fonte: CONAB e IBGE (1995-2008).

Figura 2 - Produção e produtividade média de café arábica no Estado do Espírito Santo, período de 1995-2007.

Além das questões tecnológicas, a baixa produtividade nas regiões mais secas, principalmente nas de altitudes entre 400 a 650 metros, tem ainda a contribuição do déficit hídrico em épocas importantes, como a do florescimento e de enchimento de grãos; o que pode ser amenizado pela utilização da irrigação através de um programa técnico e de investimento para a tecnologia.

Associadas a tudo isso, a assistência técnica ainda insuficiente e a pouca organização do produtor são fatores que interferem no emprego de tecnologias.

Vale ressaltar que o sistema de plantio adensado tem tido gradativa adesão entre os produtores, tanto em renovação dos cafezais como na implantação de novas lavouras.

Apesar dos fatores limitadores citados, verificou-se que, nos últimos anos, houve grandes avanços na cafeicultura capixaba de arábica, resultando na melhoria da qualidade, constatando-se que cerca de 20% do café produzido é tipo 6 ou superior, "bebendo duro" ou melhor. Esse avanço pode ser creditado à implantação do Programa "Cafés das Montanhas do Espírito Santo", que, entre outras ações, promoveu a instalação das salas de prova e a capacitação de téc-

nicos e cafeicultores na melhoria do manejo na colheita e na pós-colheita para produção de cafés de qualidade superior, principalmente do cereja descascado, bem como a identificação de mercados diferenciados com maior valor agregado ao produto.

Para que a cafeicultura de arábica seja competitiva no cenário estadual e nacional, será necessária a adoção de novas tecnologias no sistema produtivo, objetivo que pode ser conseguido através de um programa de integração técnico científico de transferência de tecnologia e de fomento.

Esta publicação descreve as principais tecnologias para renovação, revigoramento e produção de café arábica no Espírito Santo com sustentabilidade. Destaca-se, ainda, que nesta publicação foi incluída a recomendação de três novas cultivares para plantio no Espírito Santo.

2. TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE CAFÉ ARÁBICA

O desenvolvimento de uma cafeicultura sustentável passa pela utilização das melhores tecnologias e de cultivares adaptadas ao local e ao sistema de cultivo.

2.1 ESCOLHA DA ÁREA DE PLANTIO

A produção de café arábica no Estado do Espírito Santo deverá ser realizada, preferencialmente, em regiões com chuvas bem distribuídas, em altitudes entre 450 e 1.100 metros, em solos profundos, bem drenados, com declividade inferior a 45%, em áreas não determinadas como de preservação permanente e reservas legais e com variedades e espaçamentos indicados de acordo com as características da região de plantio. Considerar as seguintes condições do local, para lavouras não-irrigadas:

- temperaturas médias anuais na faixa de 18° a 22°C, sendo a faixa ideal entre 19° e 21°C;
- altitudes superiores a 400 metros, evitando-se as regiões mais secas, com insolação da parte da tarde e solos arenosos;
- áreas e/ou solos diferentes dos de preservação permanente e reservas legais (Lei 4771 - Código Florestal);
- precipitações pluviométricas anuais de preferência acima de

1.200 mm e bem distribuídas;

• áreas não expostas a ventos fortes; e

• áreas não infestadas com pragas e doenças de solo, principalmente com nematóides, cochonilhas e moscas das raízes.

Vale ressaltar que em altitudes mais elevadas há maiores possibilidades de produção de café com qualidade, em razão de o clima ser mais ameno e o período entre a florada e a maturação ser mais extenso do que em locais de altitude mais baixa.

2.2 VARIEDADES

A escolha da variedade para plantio deve estar associada ao conhecimento detalhado das condições ambientais, do sistema de cultivo e das demais tecnologias de produção que serão possíveis de serem adotadas. Por conseguinte, não é possível generalizar as recomendações de cultivares para os diversos ecossistemas e nos muito variados sistemas de cultivo, visto que as cultivares disponíveis apresentam muitas particularidades, que devem ser analisadas caso a caso, considerando as interações com o ambiente e as tecnologias de produção a serem adotadas.

No desenvolvimento de uma cultivar, é considerada, além da produtividade e aspectos de qualidade que facilitam a comercialização, a tolerância aos estresses bióticos e abióticos, visando à redução do custo de produção e do impacto ambiental. Dentro deste enfoque, entre as alternativas que podem propiciar maior rentabilidade, destacam-se a resistência à ferrugem, tolerância à seca e a estabilidade de produção ao longo das sucessivas colheitas, que é medida pela produtividade média da cultivar em vários ambientes e pela variação da sua produção de um ano para o outro (efeito da bienalidade do cafeeiro).

No café arábica, o ciclo fenológico e as épocas de florescimento e maturação ocorrem em épocas que variam em função das regiões de cultivo e das variedades plantadas. Em regiões altas e mais frias, independente da cultivar, a maturação dos frutos é retardada, e em regiões mais quentes, é acelerada. Desta forma, deve-se evitar a indicação de cultivares de maturação tardia e supertardia em regiões mais frias, pois essa condição atrasará muito a maturação. Por outro lado, deve-se evitar a indicação de cultivares precoces ou até semiprecoces em regiões mais quentes, pois nesse caso a temperatura irá acelerar a maturação, podendo provocar maior incidência de grãos defeituosos e frutos

mau granados, entre outros problemas. Resultados de pesquisas mostram que, além do clima, o sistema de cultivo também afeta o desenvolvimento do fruto e, conseqüentemente, a maturação e a qualidade do café. Independentemente da cultivar, em espaçamentos mais adensados, os cafeeiros ficam mais tardios (FAZUOLI, 1986; ORTOLANI et al., 2001).

O programa de melhoramento genético de café arábica desenvolvido pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e extensão Rural (Incaper) apresenta como estratégias básicas: a) o desenvolvimento de cultivares utilizando-se diferentes métodos de seleção; e b) a avaliação das cultivares de arábica desenvolvidas por diversas instituições de pesquisa brasileiras em locais representativos do Espírito Santo. Como resultado direto para os produtores, no ano de 2004, foram indicadas 13 cultivares (FERRÃO et al., 2004). A seqüência dos trabalhos de avaliação no programa permite agora a recomendação de mais três cultivares, que apresentam características agronômicas desejáveis, adaptação às regiões aptas para o café arábica no Estado e resistência à ferrugem: 'Obatã IAC 1669-20', 'Tupi IAC 1669-33' e 'Paraíso MG H419-1' (Figura 3).

Dessa forma, a relação atualizada de cultivares de café arábica indicadas pelo Incaper para o Espírito Santo encontra-se na Tabela 1, cujas principais características são descritas a seguir (FAZUOLI et al., 2002; PEREIRA et al., 2002; SERA; ALTEIA; PETEK, 2002).

Mundo Novo IAC 376 - 4: Apresenta alto vigor, porte alto, suscetibilidade à ferrugem e a cercóspora, cor dos frutos vermelha, grãos grandes, com peneira média em torno de 17, e maturação média dos frutos, com uniformidade maior que a testemunha 'Catuaí Vermelho IAC 81'. A produtividade dessa cultivar é alta (34,3 sc/ha), contudo apresenta acentuada bienalidade de produção, ou seja, variação de um ano para outro, conseqüência provavelmente da maior incidência de ferrugem em anos de alta produção, que ocasiona grande desfolha.

Icatu Amarelo IAC 3282 Precoce: Apresenta porte alto, elevado vigor e produtividade, boa adaptação, maturação dos frutos relativamente uniforme e precoce, moderada resistência à ferrugem e suscetibilidade à mancha de cercóspora. Os frutos ficam mais fortemente aderidos às árvores do que 'Mundo Novo', característica herdada de *Coffea canephora*. Suas sementes são, em média, menores do que as das cultivar Mundo Novo, tendo peneira média em torno de 16.

Figura 3 - Novas cultivares de café arábica recomendadas para o Espírito Santo.

Catuaí Vermelho linhagens IAC 44, IAC 81, IAC 99 e IAC 144: Estas cultivares apresentam ampla capacidade de adaptação e elevada produção na maioria das regiões de arábica do Estado, contudo são suscetíveis à ferrugem. Apresentam porte baixo, maturação dos frutos média e desuniforme, bienalidade de produção, peneira média acima de 16 e frutos de cor vermelha.

Catuaí Amarelo linhagens IAC 62 e IAC 86: Apresentam boa adaptação e elevada produção na maioria das regiões de arábica do Estado. Contudo são suscetíveis à ferrugem. Apresentam porte baixo, maturação dos frutos média e desuniforme, bienalidade de produção, peneira média acima de 16 e frutos de cor amarela.

Rubi MG 1192: Apresenta porte baixo, elevado vigor, alta produtividade, ampla adaptação, maturação dos frutos relativamente mais precoce que 'Catuaí',

folhas novas predominantemente de cor bronze, o que a distingue da cultivar Catuaí, nas quais as folhas novas têm coloração verde claro, frutos maduros de cor vermelha, peneira média em torno de 17 e suscetibilidade à ferrugem.

Tabela 1 - Cultivares de café arábica recomendadas pelo Incaper para plantio no Estado do Espírito Santo

Cultivar	Linhagem	Porte	Reação à Ferrugem	Cor do fruto	Maturação
Mundo Novo	IAC 376-4	Alto	Suscetível	Vermelho	Média
Icatu Precoce	IAC 3282	Alto	Moderadamente Tolerante	Amarelo	Precoce
Catuaí Vermelho	IAC 44 IAC 81 IAC 99 IAC 144	Baixo	Suscetível	Vermelho	Média
Catuaí Amarelo	IAC 62 IAC 86	Baixo	Suscetível	Amarelo	Média
Rubi	MG 1192	Baixo	Suscetível	Vermelho	Média
Topázio MG	MG 1189 MG 1190	Baixo	Suscetível	Amarelo	Média
Iapar	59	Baixo	Resistente	Vermelho	Precoce
Katipó	245-3-7	Baixo	Resistente	Vermelho	Média
Oeiras	MG 6851	Baixo	Resistente	Vermelho	Média
Obatã	IAC 1669-20	Baixo	Resistente	Vermelho	Média-Tardia
Tupi	IAC 1669-33	Baixo	Resistente	Vermelho	Precoce
Paraíso	MG H419-1	Baixo	Resistente	Amarelo	Média

Topázio MG 1189 e MG 1190: Apresenta porte baixo, elevado vigor, alta produtividade, ampla adaptação, maturação dos frutos relativamente mais precoce que 'Catuaí', folhas novas predominantemente de cor bronze, frutos maduros de cor amarela, peneira média em torno de 17 e suscetibilidade à ferrugem.

Oeiras MG 6851: Apresenta produtividade média elevada, porte baixo, alto vigor; folhas novas de cor bronze, maturação média, tamanho de fruto similar à 'Catuaí Vermelho IAC 81', frutos maduros de cor vermelha e resistência de campo à ferrugem.

Iapar 59: Apresenta resistência à ferrugem e porte e diâmetro de copa inferiores à 'Catuaí Vermelho IAC 81' e características desejáveis para cultivos adensados. Possui produtividade elevada; brotos de cor predominante bronze, com pequeno percentual de brotos verdes; frutos vermelhos, com maturação medianamente precoce e peneira média acima de 16. É preferencialmente indicada para regiões mais frias, de maior altitude e chuvosas, e para solos mais férteis, devendo ser plantada apenas nos sistemas de plantio adensado ou superadensado, (acima de 6.000 plantas/ha).

Katipó 245-3: Possui resistência à ferrugem, boa produtividade, porte baixo, frutos de cor vermelha quando maduros e maturação mais precoce que 'Catuaí Vermelho IAC 81'. É indicada preferencialmente para o sistema de plantio adensado.

Obatã IAC 1669-20: Apresenta resistência à ferrugem; produção superior à 'Catuaí Vermelho', principalmente quando se consideram as primeiras colheitas; maturação média a tardia e, em algumas regiões, mais tardia do que a própria 'Catuaí Vermelho'; porte baixo; internódios curtos; folhas largas de cor verde quando novas; frutos grandes e vermelhos; percentagem de grãos normais (chatos) superior a 85%; peneira média, em torno de 17; e qualidade da bebida muito boa. É exigente em nutrição.

Tupi IAC 1669-33: Apresenta alta produção e elevada adaptação, resistência ao nematóide *Meloidogyne exigua*, grãos grandes com peneira média acima de 17, folhas novas de coloração bronze, porte baixo, frutos grandes e vermelhos, maturação média a precoce (mais precoce que Catuaí). Recomenda-se o plantio adensado, em solos férteis e em clima ameno. É uma cultivar exigente em nutrição. No que se refere a reação à ferrugem, verificou-se que, em condições de campo, até o presente, o material permanece resistente às raças prevalecentes nos locais em que a cultivar foi plantada.

Paraíso MG H 419-1: Apresenta resistência à ferrugem do cafeeiro, produtividade elevada, porte baixo, inferior ao da cultivar Catuaí, folhas novas de coloração verde, ampla adaptação e estabilidade, maturação dos frutos média, grãos grandes, frutos amarelos e peneira média em torno de 16.

Outras cultivares e progênies de café arábica encontram-se em avaliação experimental no Estado em diferentes condições ambientais, visando ajustar com novas informações, nos próximos anos, as indicações feitas aos agricultores (Figura 4). Ressalta-se que alguns destes materiais genéticos, embora apresentem produtividade elevada encontram-se segregando para diferentes características e, por isso, continuam sendo trabalhados antes de sua recomendação pelo Incaper.

Figura 4 - Avaliação de diferentes materiais genéticos de café arábica na Fazenda Experimental de Venda Nova, Incaper, Venda Nova do Imigrante, ES.

2.3 MUDAS

Definida a(s) variedade(s) para plantio, deve-se programar como serão obtidas as mudas. Este planejamento deve ser feito com antecedência de pelo

menos seis meses da época de plantio no campo, visando à obtenção de mudas de procedência idônea e das variedades recomendadas pela pesquisa, em quantidade suficiente para a área e o espaçamento de plantio.

A legislação brasileira de produção de mudas é controlada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e regida pela Instrução Normativa Nº 24, de 16 de dezembro de 2005. Com relação à essa legislação, toda pessoa física ou jurídica que exerça atividade de produção de mudas deve se inscrever no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem). O processo de produção de mudas, nos termos deste regulamento, inicia-se pela inscrição dos viveiros e conclui-se com a emissão da nota fiscal de venda para o produtor.

Assim, as mudas devem ser adquiridas preferencialmente de viveiros registrados no MAPA, apresentando no máximo seis pares de folha, elevado vigor, desenvolvimento vegetativo uniforme e livre de pragas, doenças e deformação nas raízes, como o "pião torto" (Figura 5).

Figura 5 - Viveiro de produção de mudas de boa qualidade.

O viveiro deve ser construído em local ensolarado, de fácil acesso à água de boa qualidade, com topografia preferencialmente plana, solo bem drenado e livre de inundação e ventos frios. O preparo do substrato, a semeadura e a condução das mudas no viveiro devem ser feitos observando-se a legislação pertinente.

Tanto os viveiristas quanto os produtores que decidam produzir as suas próprias mudas deverão adquirir as sementes de cultivares recomendadas para o Espírito Santo, de Instituições oficiais, de cooperativas ou de produtores registrados e inspecionados pelos órgãos de defesa sanitária vegetal.

Para produzir café de qualidade e com produtividade, é fundamental utilizar sementes de boa procedência, certificada, e durante o período de desenvolvimento das mudas em viveiro é necessário um acompanhamento técnico.

2.4 ESPAÇAMENTO E PLANTIO

A definição do espaçamento constitui-se numa decisão relevante para o produtor, visto que traçará em linhas gerais o manejo da lavoura nos diferentes anos. O espaçamento depende do porte da cultivar (alto, médio ou baixo), da topografia do terreno, da altitude e do clima onde será implantada a lavoura, da decisão do produtor de realizar ou não a poda e o controle de doenças, entre outros fatores.

De modo geral, são comumente definidos três níveis de densidade de plantio para café arábica: 1) tradicional – aqueles com densidade de até 3.000 plantas/ha; 2) adensados – de 3.000 a 7.000 plantas/ha; 3) superadensados – densidade superior a 7.000 plantas/ha (THOMAZIELO; PEREIRA, 2008).

De modo geral, recomendam-se para o Espírito Santo espaçamentos de 2,0 a 3,0 metros entre fileiras e de 0,5 a 1,0 metros entre plantas dentro da fileira, perfazendo densidade entre 3.333 a 5.000 plantas/ha para as variedades de porte alto e de 5.000 a 10.000 plantas/ha para variedades de porte médio a baixo.

A utilização de espaçamentos mais reduzidos constitui-se numa tendência da cafeicultura mundial e brasileira, ou seja, os plantios adensados, com 5 a 10 mil plantas por ha (2,5 x 0,7 m; 2,0 x 0,7 m; 2,0 x 1,0 m; 3,0 x 0,5 m entre outras combinações de espaçamentos). Este processo apresenta vantagens como a maior produtividade nas primeiras colheitas, redução no controle de plantas daninhas e menor custo de produção por saca beneficiada. Em contrapartida, apresenta rápido "fechamento" da lavoura, o que causa diminuição na produção

e torna obrigatória a realização de podas sistemáticas. Diante dessa tendência, as podas tornam-se uma das mais importantes práticas de manejo dos cafezais, devendo ser programadas para serem realizadas assim que ocorra o fechamento da lavoura.

Quanto ao preparo da área para plantio, recomenda-se a limpeza do terreno em faixas, com roçadas ou capinas. A área deve ser preparada utilizando-se as práticas de conservação de solo, como terraceamento, plantio em curvas de nível (Figura 6), cordões de contenção etc. O uso de máquinas somente é permitido quando o declive for menor que 15%.

Figura 6 - Preparo da área para plantio.

Posteriormente, realiza-se a abertura das covas ou dos sulcos, obedecendo-se ao espaçamento e à marcação previamente realizados.

Em áreas não mecanizáveis, as covas são abertas individualmente com dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm. No preparo mecanizado, o plantio poderá ser feito em sulco ou em covas. Os sulcos devem ser abertos com o solo úmido, a 50 cm de profundidade e com cerca de 20 cm de largura no fundo e 60 cm na superfície (Figura 7). A distância entre um sulco e outro deve coincidir com o espaçamento entre linhas.

A adubação da cova ou do sulco deve ser feita conforme a recomendação para a cultura, descrita no item 2.5.5 desta publicação.

O plantio deve ser feito preferencialmente no período chuvoso (outubro a março), com solo úmido, utilizando-se mudas com 4 a 6 pares de folhas previamente aclimatadas. O plantio realizado no período da seca necessita muitas vezes de suplementação de água para o pegamento das mudas e melhor desenvolvimento inicial.

Figura 7 - Abertura de sulcos e marcação de covas para plantio de café.

No ato do plantio são recomendadas as seguintes operações (Figura 8):

- abertura das covetas nas covas anteriormente preparadas;
- corte transversal da parte inferior da sacola, retirando-se 1 cm para eliminar as raízes enroladas e eliminação da sacola que envolve a muda;
- introdução da muda na cova até a altura do colo da planta;
- compactação da terra ao redor das mudas, sem fazer pressão na mesma, de cima para baixo.

Após o plantio sem irrigação, é importante a cobertura das mudas com folhas de palmáceas, no lado leste e oeste da muda, para protegê-la do vento e do sol, por um período de até 90 dias. Tal operação proporciona melhor pegamento e desenvolvimento inicial da planta. Quando necessário, fazer o replantio 20 a 30 dias após do plantio, substituindo as mudas mortas, fracas e defeituosas.

2.5 CALAGEM E ADUBAÇÃO

Para um manejo sustentável do solo, é necessário conhecer, dentre outros fatores, os teores de nutrientes disponíveis para as plantas e sua capacidade de retenção. A nutrição do cafeeiro é analisada principalmente sob o ponto de vista da produção, e por ser uma cultura de alta exigência nutricional, a adubação baseada apenas nas quantidades dos nutrientes exportados nos grãos não constitui uma recomendação correta. É preciso levar em consideração também a quantidade dos elementos minerais necessários para a manutenção da planta e para a produção de novos ramos, folhas e raízes.

Figura 8 - Ilustração das operações de plantio de café arábica.

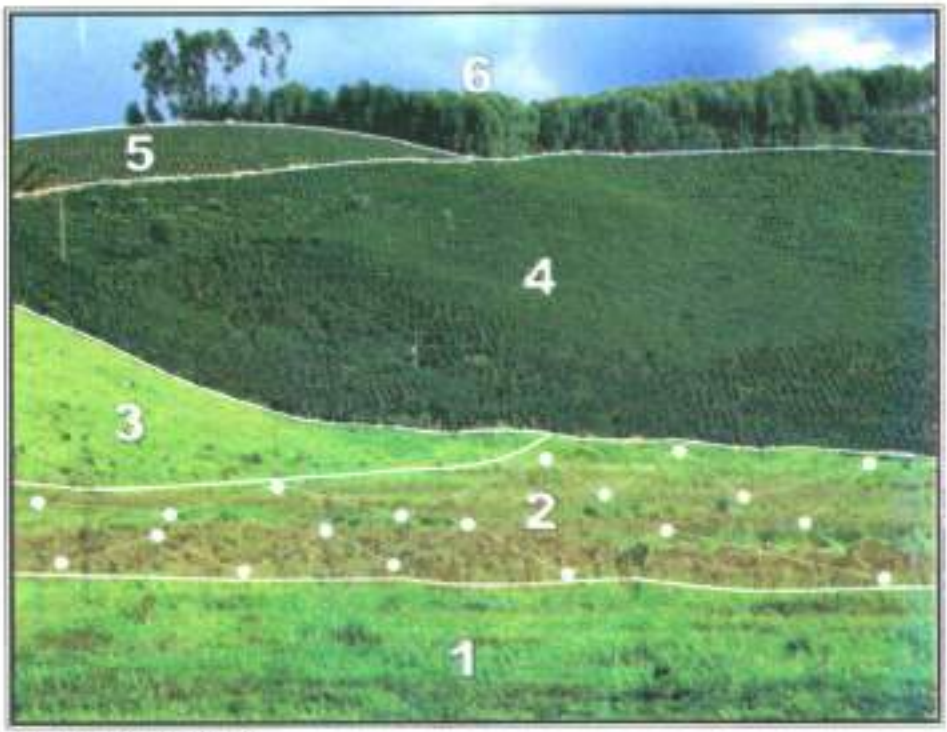
2.5.1 Amostragem do solo para análise de fertilidade

A área a ser amostrada deve ser dividida em talhões homogêneos, de no máximo 10 ha. As amostras devem ser coletadas em zig-zague (Figura 9), utilizando-se enxadão, trado ou sonda. De cada talhão, devem ser retiradas pelo menos 20 amostras simples, as quais devem ser misturadas para formar uma amostra composta de aproximadamente 300 g. Essa deve ser acondicionada em sacola plásticas ou embalagem própria, etiquetada e enviada ao laboratório. Com base no resultado, estabelece-se a necessidade de correção da acidez e adubação do solo.

2.5.2 Calagem

Para a cultura do café arábica, os teores de Ca e Mg no solo não devem ser inferiores a 2,5 e 0,8 cmolc/dm3, respectivamente. O tipo de calcário a ser

aplicado dependerá da relação Ca:Mg do solo, determinada pela análise. A relação exigida pelo café arábica é de 3:1 a 4:1. Em solos em que esta relação está alta (elevado teor de cálcio e baixo teor de magnésio), o calcário a ser aplicado deverá ser o dolomítico, que possui maior teor de Mg. O calcário calcítico deve ser recomendado para solos com baixa relação Ca:Mg.



Fonte: Prezotti et al., 2007.

Figura 9 - Divisão de áreas para amostragem do solo.

O calcário deve ser distribuído uniformemente na superfície do solo e incorporado com aração e gradagem a 20 cm de profundidade. Por ocasião da abertura das covas ou sulcos, com profundidade superior a 20 cm, é importante a aplicação do calcário para corrigir a acidez nessa camada, favorecendo, assim, o aprofundamento do sistema radicular.

Na implantação de lavouras em locais declivosos, onde não é possível a incorporação, o calcário deve ser aplicado nas covas ou sulcos e nas linhas das plantas, em faixas com largura aproximada de 1 m (Figura 10). A aplicação de calcário nos anos seguintes deve ser em faixas progressivas até a cobertura total do terreno, quando houver o fechamento da lavoura.

Figura 10 - Aplicação de calcário em faixas no período de formação do café.

A calagem em faixas é recomendada para preservar a matéria orgânica, como um "banco de nutrientes", nos locais onde não há exploração radicular, pois a elevação do pH aumenta a atividade microbiana, a qual promove a mineralização rápida da matéria orgânica, disponibilizando os nutrientes anteriormente complexados nas cadeias carbônicas. A liberação desses nutrientes em locais onde não há raízes para absorvê-los fará com que eles sejam perdidos por lixiviação.

Em lavouras já implantadas, a dose de calcário deve ser corrigida pelo fator de profundidade, uma vez que não é possível a incorporação. Como regra geral, a dose não deve ultrapassar a 3 t/ha ou 300 g/m² por período não inferior a seis meses.

Portanto, na implantação da cultura, o calcário deverá ser aplicado na cova, no sulco ou nas linhas das plantas, em faixas progressivas, de acordo com o desenvolvimento de seu sistema radicular.

A quantidade de calcário deve ser calculada utilizando-se a fórmula:

$$QC = \frac{(60 - V)\,T}{PRNT} \times \frac{pf}{20}$$

Onde: QC = quantidade de calcário (t/ha)

V = saturação em bases (%)

T = capacidade de troca de cátions do solo (cmolc/dm3)

PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total do Calcário (%)

pf = Profundidade de incorporação (cm)

Quando a calagem é realizada em faixas, a quantidade de calcário por hectare deve ser corrigida proporcionalmente à superficie de aplicação.

2.5.3 Gessagem

A necessidade de gesso deve ser baseada na análise do solo da camada de 20 a 40 cm de profundidade e recomendada quando o teor de Ca, nessa camada, for igual ou inferior a 0,5 cmolc/dm3 e/ou a saturação de Al (m) for superior a 40%. A quantidade de gesso (QG) a ser aplicada deve equivaler a 30% daquela de calcário (QC) estimada para a camada de 20-40 cm:

$$QG = 0,3\ QC$$

O gesso deve ser utilizado de forma suplementar ao calcário, ou seja, apenas deverá ser aplicado após a calagem e sem interferir na quantidade de calcário. Deve ser aplicado, preferencialmente, três meses após a calagem ou, no máximo, junto com o calcário.

2.5.4 Adubação do substrato para formação de mudas

O substrato para formação de mudas deve ser preparado utilizando-se a seguinte mistura:

- 700 L de solo do horizonte B (subsolo)
- 300 L de esterco ou composto orgânico
- 2 kg de calcário dolomítico
- 4 kg de superfosfato simples
- 300 g de cloreto de potássio
- 50 g de óxidos silicatados de micronutrientes

Após a emissão do primeiro par de folhas, promover a aplicação de adubo

por meio de irrigação com solução de uréia a 0,5% ou sulfato de amônia a 1%. Logo após, lavar as folhas com água pura para evitar queimaduras.

2.5.5 Adubação de plantio

Para covas de 40 x 40 x 40 cm ou sucos de 1 m linear, aplicar:

- 10 litros de esterco de curral ou 3 litros de esterco de galinha ou outro adubo orgânico similar disponível. O adubo orgânico, ao ser colocado na cova ou no sulco, deve ser misturado com o solo pelo menos 45 dias antes do plantio,
- 300 g de superfosfato simples,
- 100 g de calcário por tonelada recomendada por ha, até o máximo de 300 g,
- 20 g de FTE na cova ou sulco de 1 m linear.

Para as adubações de cobertura com N e K, pode ser utilizado o formulado 20-00-20, em três parcelas, nas doses de 25, 30 e 35 g, respectivamente, sendo a primeira após o pegamento das mudas e as demais espaçadas em intervalos de 45 dias. Em solos com teor de potássio superior a 80 mg/dm3, utilizar o formulado 20-00-10.

A adubação para formação da lavoura, após um ano de plantio, deve ser parcelada em três a quatro aplicações, assim distribuídas para o caso de três aplicações:

Setembro: 50 g/cova do formulado 20-00-20.
Novembro: 80 g/cova do formulado 20-00-20.
Janeiro: 100 g/cova do formulado 20-00-20.

2.5.6 Adubação de formação

Deve ser realizada no primeiro ano após o plantio, fornecendo-se somente o N e K, em parcelas distribuídas durante o período chuvoso, nas seguintes quantidades:

Setembro: 50 g/cova do formulado 20-00-20.
Novembro: 80 g/cova do formulado 20-00-20.
Janeiro: 100 g/cova do formulado 20-00-20.

Em solos com teor de potássio superior a 80 mg/dm3, utilizar o formulado 20-00-10.

2.5.7 Adubação de produção

A partir do segundo ano de implantação da lavoura, deve-se efetuar a adubação de produção, a qual é baseada na produtividade potencial e nos níveis de nutrientes do solo. Na Tabela 2, encontra-se a recomendação de nitrogênio e potássio e na Tabela 3 a recomendação de fósforo, segundo a 5ª aproximação do Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Café Arábica no Estado do Espírito Santo (PREZOTTI et al., 2007).

As doses recomendadas de nitrogênio de potássio devem ser divididas, no mínimo, em três parcelas, preferencialmente: floração (agosto – setembro), fase de chumbinho (novembro – dezembro) e granação (fevereiro – março), enquanto o fósforo deve ser aplicado em uma única vez, na primeira adubação. O adubo deve ser distribuído uniformemente, entre a projeção da copa e o pé de café.

Tabela 2 - Recomendação de adubação de produção com nitrogênio, potássio e fósforo para o café arábica no Estado do Espírito Santo

Produtividade (sc benef./ ha)	**Dose de Nitrogênio**	Teor de K no solo (mg/dm³)			
		< 60	61-120	121-200	> 200
	Kg/ha/ano	**Dose de K_2O (Kg/ha/ano)**			
20 – 30	260	230	160	90	0
31 – 50	320	290	220	150	0
51 – 70	380	350	280	210	80
>71	450	410	340	270	140

A produtividade do cafeeiro está relacionada, também, a níveis adequados de micronutrientes. As deficiências desses elementos, indicadas pelas análises de solo e foliar, devem ser corrigidas via solo e/ou via foliar, de acordo com as doses e concentrações descritas na Tabela 4. A aplicação de micronutrientes via solo deve ser realizada por ocasião da primeira adubação. Quando necessárias, as adubações foliares devem ser feitas em três aplicações, distribuídas durante o período de frutificação, espaçadas de dois meses.

Para a recomendação de calagem e adubação, pode ser utilizada também

a planilha eletrônica disponível no site do incaper: www.incaper.es.gov.br ou o Manual de Recomendações de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo - 5ª Aproximação (PREZOTTI et al., 2007).

Tabela 3 - Recomendação de adubação de produção com fósforo para o café arábica no Estado do Espírito Santo

P-rem (mg/L)	Teor de P no solo (mg/dm³)			
	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto
< 20	< 3	3 - 6	7 - 10	> 10
20 – 40	< 5	5 - 10	11 - 20	> 20
> 40	< 10	10 - 20	21 - 30	> 30
Produtividade	**Dose de P_2O_5**			
(sc benef./ ha)	kg/ha/ano			
20 – 30	70	50	0	0
31 – 50	90	70	0	0
51 – 70	110	90	30	0
>71	130	110	50	0

Tabela 4 - Doses de micronutrientes recomendadas, via solo e/ou foliar, para correção de deficiências em cafeeiro arábica

Nutriente	Adubação de Solo			Adubação Foliar	
	Classe de Fertilidade	Teor no Solo (mg/dm³)	Dose do Nutriente (kg/ha)	Fonte do Micronutriente	Concentração
Zinco	Baixo	< 2,0	3	Sulfato de Zinco	0,3%
	Médio	2,1 – 6,0	2		
	Alto	> 6,0	0		
Boro	Baixo	< 0,2	2	Ácido Bórico	0,3%
	Médio	0,21 – 0,6	1		
	Alto	> 0,6	0		
Cobre	Baixo	< 0,5	3	Sulfato de Cobre	0,5%
	Médio	0,51 – 1,5	2		
	Alto	> 1,5	0		
Manganês	Baixo	< 5,0	15	Sulfato de Manganês	1,0%
	Médio	5,1 – 15,0	10		
	Alto	> 15,0	0		

2.6 CONSERVAÇÃO DE SOLO

A perda de solo por erosão é elevada quando não se utilizam práticas conservacionistas, que levam em consideração o aumento da cobertura vegetal e a diminuição da velocidade de escorrimento das águas quando em contato

com o solo. Trabalhos de pesquisa realizados por Dadalto, Lani e Prezotti (1995) em lavouras com café arábica na região serrana do Espírito Santo, com declividade em torno de 45%, mostraram que a perda de solo foi em média de 40 t/ha/ano, caracterizando grande erosão. Esse fato pode explicar, em parte, as baixas produtividades em algumas propriedades e o aumento de áreas com lavouras depauperadas. A erosão traz também uma série de conseqüências negativas indiretas, como poluição de cursos d'água, assoreamento, destruição de estradas, entre outras (Figura 11).

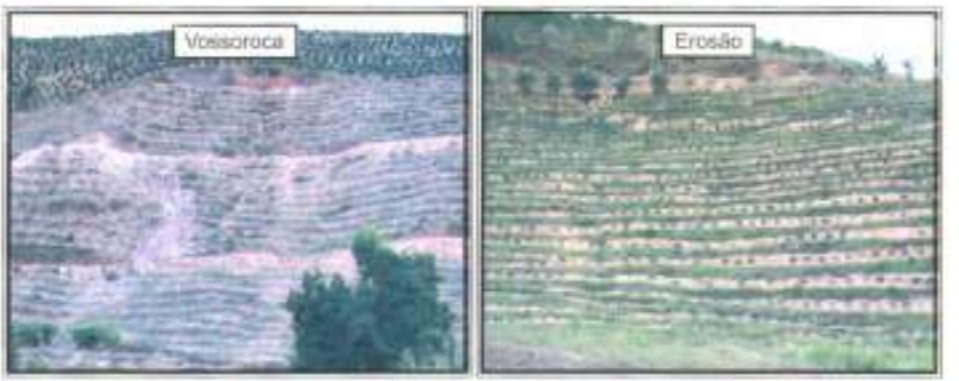


Figura 11 - Algumas conseqüências da inadequada utilização de práticas de conservação de solo.

As práticas de conservação de solo devem ser fundamentadas na redução da erosão e na melhoraria das propriedades do solo. Para atender a estes princípios, recomendam-se algumas medidas básicas, como:

Localização correta da lavoura: Implantar as lavouras de café somente em solos capazes de suportá-las com economia, segurança e estabilidade ao longo do tempo.

Plantio em contorno: Dispor as fileiras de café no sentido transversal à declividade (curva de nível).

Manejo da vegetação nativa: Usar as faixas de retenção com o manejo da vegetação entre as fileiras do café, através de roçadas. Eliminar o mato localizado sob a projeção da copa.

Planejamento de carreadores: Dar atenção especial à construção dos carreadores, considerando as suas distâncias, a inclinação, a conservação, os desvios e/ou depósitos das águas em caixas secas.

Assim, o café deve ser plantado de preferência em áreas com declivida-

des inferiores a 30% e que tenham tolerância à erosão. Independente da declividade, deve-se usar as práticas de controle da erosão.

O adensamento dentro da linha, com disposição das plantas de uma fileira desencontrada da fileira vizinha, associado ao manejo adequado das plantas daninhas entre as linhas, formando as faixas de retenção, diminui a velocidade da água, conseqüentemente o arrasto do solo e dos nutrientes. Tal prática tem custo baixo e apresenta eficiência no controle da erosão e conservação do solo.

As perdas de solo, de água e nutrientes são muito grandes quando não são aplicadas adequadamente as técnicas de conservação de solo. As práticas de preparo, manejo e conservação do solo realizadas de forma integrada conferem maior sustentabilidade à cafeicultura (Figura 12).

Figura 12 - Plantio do café em curva de nível.

2.7 MANEJO DE PLANTAS DANINHAS

O controle das plantas daninhas pode ser realizado de formas manual, mecânica e pelo uso de herbicida, com o emprego de equipamentos adequados. Uma das formas eficiente e econômica de efetuar o combate do mato é através do controle integrado das ervas, por meio das seguintes opções de operações simultâneas: 1) capina nas fileiras e aplicação de herbicidas nas ruas; 2) capina nas fileiras e roçagem nas ruas; 3) capina nas fileiras e uso de grade ou enxada rotativa em pequena profundidade nas ruas.

O manejo racional de plantas daninhas pode ser realizado através do uso de faixas de retenção, deixando a vegetação natural no período das águas, época em que não há competição do mato com a lavoura do café por água, proce-

dendo-se a uma ou duas roçadas. Recomenda-se o manejo do mato através da capina manual ou com o uso de herbicida, no intervalo entre o pé de café até 50 cm além da projeção da copa, principalmente durante a fase de formação da lavoura.

A manutenção do solo com a vegetação natural reduz a sua temperatura, aumenta o teor de matéria orgânica e a capacidade de retenção de água e protege o solo da erosão.

O uso de herbicidas pós-emergentes tem sido uma prática de controle de ervas daninhas e conservacionista devido à sua eficiência, economicidade e formação de cobertura morta no solo. Tal operação deve ser utilizada preferencialmente no início do período da seca.

2.8 PODA DE PRODUÇÃO E DE REVIGORAMENTO

Com a evolução da cafeicultura, várias tecnologias foram melhoradas ou introduzidas, propiciando aumento na produtividade, como: plantio de variedades mais produtivas, plantios com maior número de plantas/ha e adubações químicas programadas para maior produção. Em contrapartida, surgiram problemas de fechamento das lavouras, com perda dos ramos horizontais (plagiotrópicos) inferiores, excesso de hastes e esgotamento de plantas e ramos (THOMAZIELO; PEREIRA, 2008). Segundo esses autores, a poda é a prática de manejo mais adequada para minimizar tais problemas, desde que aplicada na época certa e de forma correta.

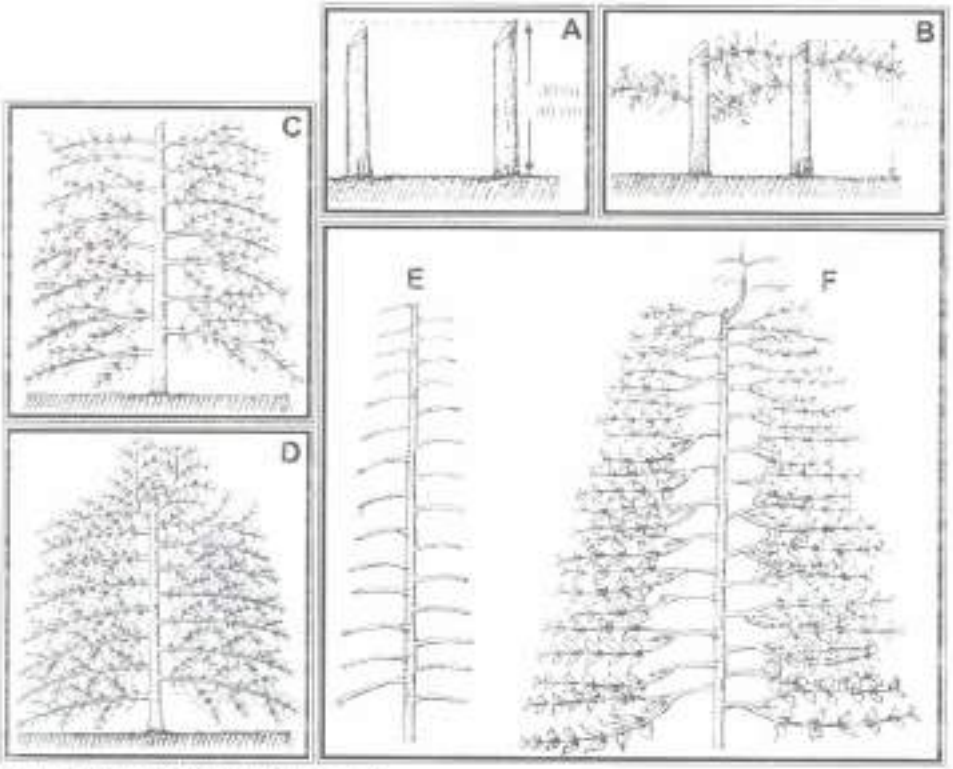
As principais vantagens desta prática são:

- aumento da vida útil do cafeeiro;
- revigoramento da lavoura através da renovação do tecido produtor e modificação na arquitetura de plantas "deformadas", "cinturadas" e "debilitadas";
- maior arejamento e entrada de luz no interior da copa do café;
- facilidade na realização de tratos culturais e fitossanitários;
- atenuação do ciclo bienal;
- eliminação de ramos afetados por pragas ou doenças;
- redução da seca de ponteiros causada por desequilíbrio nutricional, seca ou vento;
- facilidade na operação de colheita em função da adequação no formato e altura da planta;

• melhoria das características do solo pela incorporação das partes vegetativas cortadas; e

• melhoria significativa na produtividade média da lavoura e na qualidade do produto final.

Os sistemas de poda classificam-se em: a) poda de formação; b) poda de revigoramento ou recuperação (THOMAZIELO; PEREIRA, 2008). A poda de formação visa à manutenção da arquitetura da planta nos seus primeiros anos, utilizando-se da operação da desbrota dos brotos novos e/ou do decote do cafeeiro na altura desejada, e a poda de revigoramento objetiva restabelecer o potencial de produção do cafeeiro, com a renovação dos ramos produtivos, através dos seguintes tipos de poda: decote, esqueletamento, desponte e recepa (Figura 13).



Fonte: Boletim Técnico Nº 203, IAC, 2008.

Figura 13 - Diferentes tipos de poda: (A) recepa baixa (sem ramos pulmões), (B) recepa alta (com ramos pulmões), (C) decote, (D) decote com condução dos brotos, (E) esqueletamento e (F) brotação após esqueletamento.

• **Decote**: é uma poda alta que visa à eliminação da parte superior da copa do cafeeiro a uma determinada altura das plantas, variável com o manejo da lavoura.
• **Esqueletamento**: é uma poda que elimina os ramos laterais do cafeeiro próximos ao tronco, deixando-os com tamanhos entre 20 a 30 cm. Deixa-se um esqueleto central constituído do tronco e dos ramos produtivos, que deles brotarão novos ramos para recompor a planta. Normalmente, essa poda é seguida de um decote com a finalidade de renovar os ponteiros e diminuir a dominância apical.
• **Desponte**: é uma poda também dos ramos laterais, com a diferença de que é realizada mais distante do tronco, em torno de 60-70 cm.
• **Recepa**: é uma poda drástica que elimina grande parte da parte aérea. A recepa pode ser alta, realizada a 50-80 cm do solo, ou baixa, a 30-40 cm do solo. Este tipo de poda demanda maior tempo de recuperação do cafeeiro em termos de produção. É importante ressaltar que a quantidade da parte aérea eliminada significa uma porcentagem proporcional de raízes mortas.

Embora a poda pareça uma prática simples, é necessário alertar que recomendações para uma região podem não ser adequadas para outras. As situações determinantes para intervenções mediante a utilização da poda são fechamento da lavoura, depauperamento e plantios adensados. O estado geral da lavoura é que norteará o tipo de poda a ser adotada.

Como a poda visa restaurar a capacidade produtiva da planta, sempre que possível, deve-se fazer a opção por métodos menos drásticos.

Em lavouras adensadas, as podas podem ser estabelecidas da seguinte forma: podas programadas e podas corretivas (MATIELLO et al., 2002; THOMAZIELO; PEREIRA, 2008). As programadas são aquelas pré-determinadas antes do plantio, como: arranquio de linhas alternadas, recepa parcial de linhas da lavoura (50%, 33%, 25% ou 20%), recepa total e esqueletamento mais decote. Já as podas corretivas são aquelas definidas durante o desenvolvimento da cultura, de acordo com as condições locais (decote, desponte, esqueletamento e recepa). Neste sistema, a poda deve ser iniciada quando houver queda da produtividade média e dificuldade de manejo da lavoura. Os mesmos autores orientam que a época mais apropriada para se podar cafezais é a que se segue à colheita. De modo geral, essa prática não deve ser iniciada antes da terceira ou quarta colheita, período em que as produções são crescentes.

2.9 IRRIGAÇÃO

A deficiência hídrica tem ocasionado redução significativa na produtividade do café arábica em diferentes regiões tradicionais da cultura no Estado, com reflexos diretos e negativos na qualidade final do produto e na rentabilidade da cultura para os produtores.

Nos últimos anos, a irrigação tem sido uma prática utilizada nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia, sendo que quando bem implantada e manejada tem proporcionado aumento da produtividade, melhoria da qualidade da produção e segurança e estabilidade para o agricultor.

A irrigação constitui-se numa tecnologia que permite atenuar o efeito de temperaturas adversas e/ou deficiências hídricas, viabilizando o cultivo comercial em regiões consideradas pelo zoneamento agroclimatológico como marginais ou com restrições.

Recomenda-se que, ao decidir pela irrigação, seja feito um projeto técnico, levando em consideração, principalmente, a disponibilidade de água, o tipo de equipamento e seu dimensionamento mais adequado e o manejo da água na lavoura, de forma a garantir a sustentabilidade da tecnologia.

2.10 PRAGAS E MANEJO

Cochonilha da raiz: Constitui-se em sério problema para a implantação de lavouras em áreas com histórico de incidência da praga. As plantas adultas são tolerantes à infestação dessa cochonilha. Essa praga sobrevive no solo e em plantas nativas. As mudas de café são suscetíveis à sua infestação, podendo causar a morte das plantas. Um indicativo da presença da cochonilha é a intensa presença de formigas, associada à sua infestação. Recomenda-se não realizar a imediata renovação da lavoura nas áreas infestadas. Caso necessite reutilizar essas áreas, recomenda-se realizar o monitoramento da incidência da cochonilha da raiz e, aos primeiros sintomas de sua ocorrência, proceder ao controle (Figura 14).

Figura 14 - Cochonilha da raiz/formiga em planta nova de café.

Mosca-das-raízes: Díptero cujas larvas alimentam-se das raízes do cafeeiro e de raízes em decomposição. Recomenda-se não realizar a imediata renovação das lavouras nas áreas infestadas pela praga. Propriedades infestadas ou com infestações próximas exigem o monitoramento da ocorrência da praga nas lavouras novas e, se necessário, realizar o controle. Causa grande prejuízo às lavouras adultas (Figura 15).

Figura 15 - Mosca-das-raízes.

Cigarras do cafeeiro: Insetos de solo que não sobrevivem nas áreas nas quais se arrancou o café. Pode-se proceder ao replantio em áreas infestadas sem a necessidade de utilização de produtos químicos para o seu controle. Deve-se monitorar a infestação com o desenvolvimento da lavoura. Essa praga causa grandes prejuízos às lavouras adultas (Figura 16).

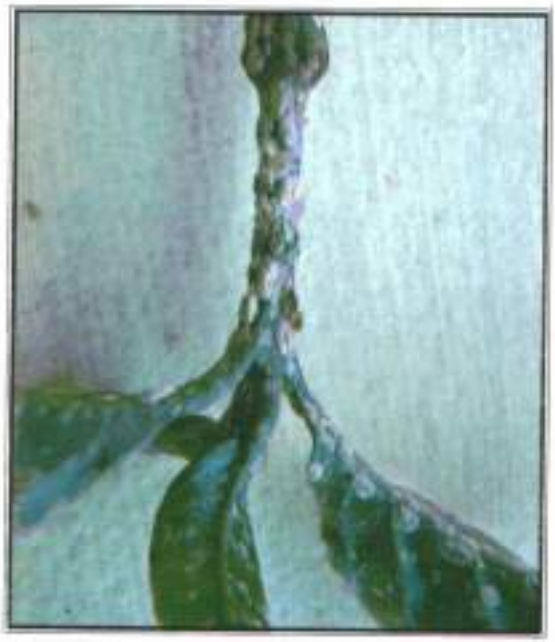
Figura 16 - Ninfa da cigarra-do-cafeeiro.

Ácaro branco: Causa o enrolamento e mau desenvolvimento das folhas, podendo ocasionar retardamento no crescimento da lavoura. Se presente nas mudas, geralmente relaciona-se com o excesso de umidade nos viveiros de produção. Deve-se monitorar os viveiros e proceder ao devido controle da praga nessa fase. O ácaro branco não causa problemas em lavouras adultas (Figura 17).

Figura 17 - Ácaro branco.

Ácaro vermelho: Ocorrência geralmente associada a períodos secos e temperatura mais elevada, como nos veranicos de início de ano. Ocorre em reboleiras, principalmente próximo às estradas empoeiradas, pois é uma praga disseminada pelo vento. Pode causar séria desfolha aos cafeeiros em estádio inicial de crescimento, atrasando sensivelmente a formação da lavoura. Exige controle adequado nas reboleiras iniciais, visando à sua não disseminação para toda a lavoura. Lavouras adultas são pouco afetadas pela infestação da praga (Figura 18).

Figura 18 - Ácaro vermelho em muda de café.



Cochonilha verde: Encontrada principalmente nas regiões de crescimento da planta. Causa prejuízos pela sucção contínua da seiva e pela fumagina associada à sua ocorrência. Em plantas novas de café, causa o retardamento do seu crescimento. O controle da cochonilha verde deve ser feito em reboleiras (Figura 19).

Figura 19 - Cochonilha verde.

Broca-do-café: É a principal praga da cafeicultura estadual por causar prejuízos diretos e indiretos ao café (Figura 20). É muito influenciada pelos fatores climáticos. Sua incidência deve ser monitorada através de amostragens periódicas, principalmente no período de "trânsito", isto é, na época em que os adultos se deslocam dos frutos caídos no chão ou ainda aderidos às plantas de café remanescentes da safra anterior. Sua maior população ocorre em locais

mais fechados; portanto, talhões mais adensados e plantados em locais mais baixos têm maiores possibilidades de serem infestados pela broca-do-café. A intervenção para controle químico deve ser realizada quando o nível populacional atingir de 3 a 5% de frutos infestados com insetos vivos; porém, a melhor forma de controle da praga é a redução de sua população inicial através da colheita bem feita e do repasse dos frutos remanescentes no chão ou nas plantas do cafeeiro.

Figura 20 - Broca-do-café.

Bicho-mineiro: Está associado a períodos secos, podendo ocorrer em duas épocas distintas, porém com danos mais severos nos veranicos de início de ano. Outra época de incidência está associada a invernos secos e menos rigorosos, principalmente em regiões de altitudes inferiores a 700 m. Causa diminuição da área foliar e queda das folhas. Sua ocorrência causa significativo atraso na formação da lavoura e sensível diminuição da produtividade da primeira safra, dependendo da época de sua ocorrência. Maiores populações são encontradas em regiões de altitude menos elevadas, entre 400 a 700 m. Deve ser controlado em lavouras em formação até a primeira colheita, principalmente em lavouras adensadas, com aporte tecnológico, quando se constatar a presença de folhas com "minas" que apresentem lagartas vivas. Chuvas intensas diminuem, de forma natural, sua incidência e dano. Sua população deve ser monitorada em lavouras com idade superior a dois anos, procedendo-se à intervenção para controle se a população de bicho-mineiro exceder a 30% de folhas com presença de "minas vivas", ou seja, nas quais se constate a presença de lagartas vivas do bicho-mineiro (Figura 21).

Figura 21 - Bicho-mineiro

2.11 DOENÇAS E MANEJO

Ferrugem: Principal doença foliar do cafeeiro (Figura 22), é causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, presente em todas as regiões produtoras do estado do Espírito Santo, em maior ou menor severidade, em função de vários fatores, como o adensamento das plantas, da suscetibilidade da cultivar, da topografia, da altitude etc. O manejo da doença deve incluir a escolha de cultivares com resistência, como 'IAPAR 59', Oeiras', 'Icatu Precoce, Obatã, Tupi e Paraíso (item 2.2). No caso de utilização de cultivares suscetíveis, o controle químico se faz necessário e este deve ser feito preferencialmente após o monitoramento das lavouras. Este monitoramento deve ser iniciado em dezembro, quando as condições climáticas e a fenologia das plantas são favoráveis ao desenvolvimento da doença. Existem atualmente no mercado diversos fungicidas recomendados para o controle da doença na cultura, e estes devem estar cadastrados no IDAF para uso no Estado.

Figura 22 - Folhas com sintomas da ferrugem do café.

Cercosporiose: Doença causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*, que nas condições das regiões produtoras do Espírito Santo é mais importante na fase de viveiro. Na fase de campo, a doença ocorre em lavouras mal conduzidas (Figura 23). É fundamental que o produtor fique atento para que as adubações sejam equilibradas.

Figura 23 - Folha com sintoma de cercospora.

Ascoquita/Phoma: As manchas de Ascoquita e *Phoma* são doenças causadas por dois fungos que ocorrem em áreas de altitude onde há freqüência e presença de ventos fortes, associadas à alta umidade, e não se faz a utilização de quebra-ventos (Figura 24). As doenças podem também incidir nas mudas em viveiros quando há excesso de água e de adubação nitrogenada. Em condições de campo, o controle químico, de forma generalizada, não é recomendado, necessitando-se de uma visita técnica à lavoura para fazer a recomendação de forma adequada. Para a seca-de-ponteiros, que ocorre em algumas lavouras, deve-se fazer um diagnóstico correto, pois, na maioria das vezes, o problema está associado ao excesso de carga na planta e falta de nutrição adequada.

Roseliniose: Entre as doenças das raízes, a causada por *Rosellinia* sp tem ocorrido em áreas com muita matéria orgânica não decomposta e inicia-se de forma característica em reboleiras (Figura 25).

Nematóides: A principal espécie que ocorre no Estado é a *Meloidogyne exigua*, que está presente em todas as áreas, com maior ou menor intensidade (Figura 26). Para a renovação das lavouras é importante evitar as áreas sabidamente infestadas, escolhendo sempre aquelas onde o nematóide não se acha presente com alta infestação. A cultivar IAPAR 59 apresenta resistência a esta espécie. Os outros

nematóides freqüentemente relatados no cafeeiro no Brasil, como *M. incognita*, *M. paranaensis*, *M.coffeicola*, são extremamente danosos às plantas, mas estas espécies ainda não foram, oficialmente, encontradas nas áreas produtoras de café arábica do Estado. No entanto, sempre que o técnico ou produtor tiver dúvidas, deve encaminhar amostras de solo e raízes para os laboratórios de fitopatologia para a identificação correta da espécie.

Figura 24 - Folhas com sintoma de *Phoma*.

Figura 25 - Raízes infectadas por *Rosellinia* sp.

Figura 26 - Mudas com sintomas de nematóides.

Para o manejo das doenças do cafeeiro, é importante ter a correta identificação do agente causal, conhecer as condições favoráveis, principalmente aquelas relacionadas à disseminação dos patógenos, e a pré-disposição das plantas, para a escolha das medidas a serem adotadas (Tabela 5).

2.12 COLHEITA, SECAGEM, PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO

2.12.1 Colheita

Antes de iniciar a colheita, o produtor deve se estruturar com antecedência efetuando a compra de peneiras, lonas, sacarias, e fazer as limpezas e reparos de terreiros, máquinas e armazéns (tulhas).

A colheita deve se iniciar quando mais de 80% do café já estiver maduro, com coloração cereja. O café deve ser derriçado em peneiras ou lona. Após a derriça, ainda no campo, efetua-se a retirada das impurezas grosseiras, como ramos e folhas (Figura 27). Não se recomenda que durante a colheita os frutos de café sejam jogados no chão, evitando assim o contato dos frutos com o solo e a mistura dos frutos recém-colhidos com os frutos de varrição, que na sua maioria já se encontram em fase de deteriorização, interferindo negativamente na qualidade do produto, além dos aspectos higiênicos.

O café proveniente da lavoura constitui-se de frutos verdes, maduros ou cereja, super maduros ou passa e frutos secos. Deve-se fazer uma boa colheita,

Tabela 5 - Principais doenças do café arábica, patógenos, condições favoráveis e medidas de manejo

Doença	Patógeno	Condições Favoráveis à Doença		*Medidas de Manejo*
		Disseminação	Fatores de Pré-disposição	
Ferrugem	*Hemileia vastatrix*	Vento	Temperatura 21-23°C; alta umidade relativa; alta carga pendente de frutos; adensamento.	· Cultivares resistentes · Fungicidas sistêmicos ou de contato, e calda-viçosa
Mancha de Olho Pardo	*Cercospora coffeicola*	Vento	Temperatura 15-25°C; deficiências nutricionais; solos com baixo teor de matéria orgânica; alta carga de frutos e baixa porcentagem de folhas; queima de sol.	· Aplicação de fungicidas em viveiro e calda-viçosa
Mancha de Phoma Ascochyta	*Phoma spp.* *Ascochyta spp*	Respingos de chuva e irrigação	Temperatura 15-20°C; alta umidade relativa; chuvas finas e constantes; ventos intensos e frios; plantios em altitudes elevadas.	· Quebra-ventos · Fungicidas no Viveiro.
Nematóides	*M. exigua* *M. incognita* *M. paranaensis* *M. coffeicola*	Mudas infectadas; solos contaminados; implementos agrícolas	Temperatura 20-26°C; solos arenosos.	Mudas sadias; cultivares resistentes; uso de plantas antagônicas (ex.: crotalária, mucuna, tagetes); uso de matéria orgânica.
Roseliniose	*Rosellinia spp.*	Solo contaminado	Solos com alto teor de matéria orgânica não decomposta; área recém-desmatada.	· Calagem; retirada de tocos em decomposição.

não deixando grãos no pé ou no chão, pois estas falhas promovem o aumento da incidência da broca-do-café na safra seguinte, que é o principal agente que interfere negativamente na qualidade final do produto.

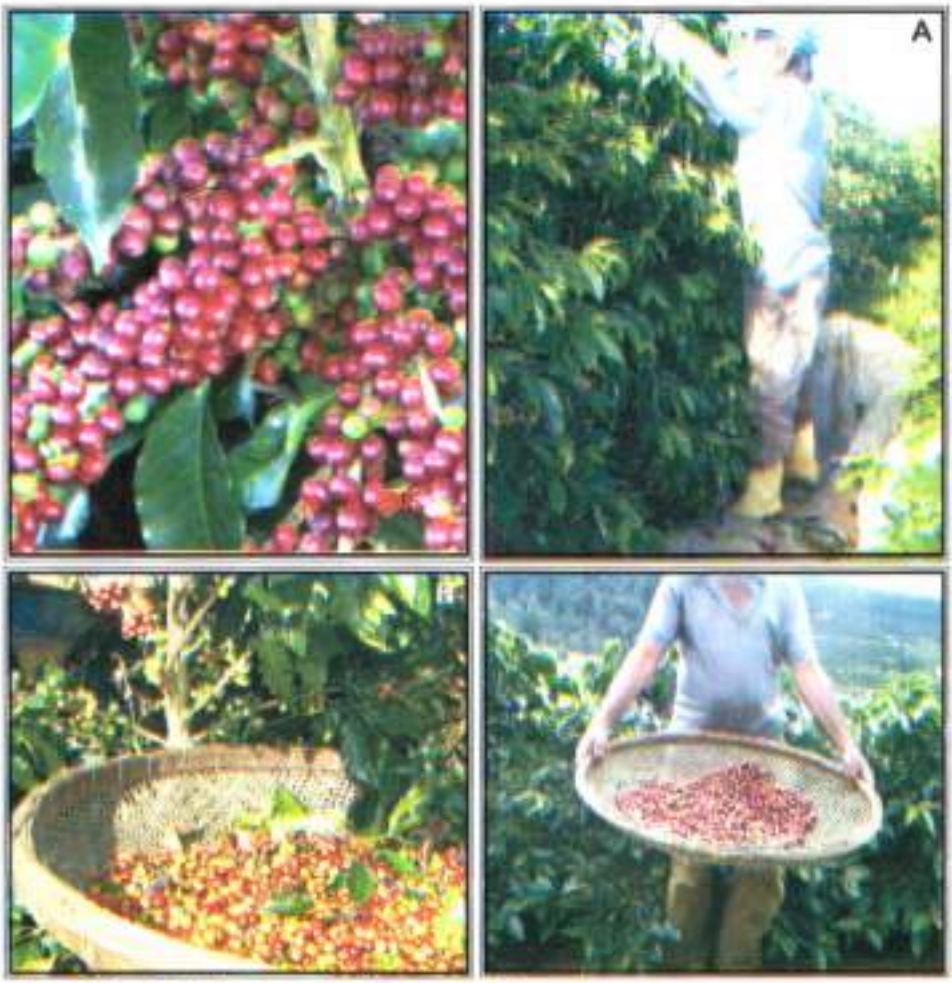


Figura 27 - Colheita do café: (A) lona e (B) peneira.

A cada dia após a colheita no campo, o café deverá seguir para o processamento e/ou terreiro com o objetivo de reduzir os riscos de perda da qualidade advindos da ocorrência de fungos e micotoxinas (BORÉM, 2008). Recomenda-se também não deixar o café recém-colhido amontoado no terreiro, para evitar fermentações.

Em seguida, é aconselhável que se proceda à lavagem e separação dos frutos secos (mais leves) dos verdes e maduros, utilizando-se de lavadores – separadores hidráulicos, mecânicos ou não. Aconselha-se também que as operações de lavagem e separação sejam realizadas independentemente da continuidade do processo se dar por via úmida ou via seca. Alguns autores entendem que estas operações podem ser dispensadas quando não há presença expressiva de frutos secos, uma vez que os verdes e maduros não se separam por diferença de densidade, e que na colheita realizada exclusivamente no pano e peneiras não haveria mistura com terra e pedras que justificassem as operações.

2.12.2 Processamento do café pós-colheita

O processamento do café será tanto mais eficaz quanto mais homogêneo tornar-se o lote colhido ao longo de todas as operações pós-colheita. Três fatores são fundamentais na escolha do método de processamento: a relação custo/benefício, a necessidade de atendimento a legislação ambiental e o padrão de qualidade desejado.

Dois diferentes métodos são comumente usados: processamento via seca e processamento via úmida (BORÉM, 2008).

No processamento via seca, os frutos são processados na sua forma natural, ou seja, produzindo frutos secos, conhecidos como café em coco ou café natural. Para tanto, recomenda-se usar, sempre que possível, o lavador/separador para eliminar as impurezas e separar os frutos secos dos verdes e cereja, e posteriormente realiza-se a secagem.

No processamento via úmida são produzidos os cafés despolpados, descascados e desmucilados, utilizando-se três formas distintas. O café despolpado resulta da remoção da casca mecanicamente e da mucilagem por meio de fermentação biológica; o café descascado, conhecido também como CD (cereja descascado), resulta da remoção mecânica da casca e de parte da mucilagem; e o desmucilado é oriundo da remoção mecânica da casca e da mucilagem. Independente da forma adotada, na via úmida, a operação de descascamento é similar para todos os cafés, sendo a produção do cereja descascado mais comum no Estado. A grande vantagem deste produto em relação ao despolpado está na sua maior concentração de açúcares, possibilitada pela absorção de parte da mucilagem no decorrer do processo de secagem, tornando-o um produto

qualitativamente muito próximo aos melhores cafés naturais.

A produção de café cereja descascado requer, em relação ao preparo dos cafés naturais, área de terreiro e tempo de secagem consideravelmente menores. Requerem também menores volumes disponíveis de tulhas e secadores, além da substancial redução dos riscos de fermentações indesejáveis.

A água residuária gerada na unidade de processamento deve ser devidamente estudada quanto ao seu destino.

2.12.3 Secagem do café

O café após a colheita ou após o processamento via úmida apresenta alto teor de umidade, que precisa ser removida o mais breve possível, até chegar a meia seca, para se evitar a fermentação indesejável.

A secagem do café constitui-se numa etapa de grande relevância tanto do ponto de vista de preservação de qualidade como de consumo de energia e formação de custos no processamento, e pode ser influenciada por diferentes fatores, como método, tempo, temperatura e umidade relativa do ar de secagem.

Os métodos mais utilizados de secagem são a secagem em terreiros e a secagem em secadores mecânicos. Esses métodos necessitam ser bem planejados e executados com precisão, visto que a secagem muito lenta expõe o produto a fermentações comprometedoras da qualidade, e se rápida demais, a custa de temperaturas demasiadamente elevadas, também compromete aspectos qualitativos, como o aparecimento de grãos preto verdes e a uniformização do produto (FONSECA et al., 2007).

A umidade normalmente aceita como sendo adequada para o armazenamento e comercialização é de 11,5%. A seca excessiva provoca perda de peso e quebra dos grãos no beneficiamento, enquanto, por outro lado, o excesso de umidade favorece a formação de mofo (fungos) no armazenamento.

• Secagem em terreiros

Os principais tipos de terreiro recomendados são os seguintes: de tijolo, de cimento, suspenso, estufa e híbrido (Figura 28).

O café após a lavagem e separação ou vindo direto da lavoura apresenta normalmente elevado teor de umidade (65% - 25%), exigindo um correto manejo para cada tipo e/ou faixa de umidade dos grãos, pois deixa a superfície do ter-

reiro e a camada inferior dos grãos muito úmidas e suscetíveis à contaminação (SILVA; NOGUEIRA; ROBERTO, 2005).

Figura 28 - Secagem do café em terreiros: (A) cimento, (B) estufa e (C) suspenso.

Assim, caso se opte pela secagem em terreiro, recomenda-se espalhar os grãos em camadas finas de 3 a 5 cm de espessura, e nos primeiros dias, revolver com rodo em média dez vezes ao dia, formando pequenas leiras, direcionando estas no sentido da sombra do próprio trabalhador. Isso irá acelerar a secagem e evitar o aparecimento de grãos fermentados e mofados.

O café, antes da meia-seca, não deve ser amontoado e nem coberto com lona. Nos primeiros dias da secagem, o café deve ser enleirado todas as tardes no sentido da declividade do terreiro, em leiras de 5 a 10 cm de altura. À medida que os dias passam, aumenta-se a altura das leiras para 20 a 30 cm, até que atinja a meia seca. Após a meia seca, amontoa-se e cobre-se o café, no final da tarde, para uniformizar a seca.

Ocorrendo chuvas à noite, mudam-se as leiras de lugar até que todo o terreiro fique seco, quando o café deve ser esparramado novamente. Se continuar chovendo, tombam-se as leiras de 3 a 4 vezes ao dia.

A seca estará completa quando o teor de umidade do café atingir 11,5%. O tempo médio para secagem completa do café em terreiro é variável com as características do produto, o tipo de terreiro, manejo empregado e com as condições climáticas de cada região, variando de 15 a 20 dias para o café natural, podendo chegar até 30 dias.

Para a obtenção de um produto final uniforme e de boa qualidade, é aconselhável trabalhar com lotes homogêneos, considerando-se tanto a época de colheita quanto o estádio de maturação ou teor de água dos frutos.

• Secagem em secador mecânico

A manutenção da qualidade do café durante a secagem em secadores mecânicos depende especialmente do cuidado com a temperatura que os frutos ou grãos de café irão atingir, bem como da taxa de remoção de água do produto, visto que à medida que o café perde água, a temperatura da massa do café tende a aumentar e entrar em equilíbrio com a temperatura do ar de secagem (BORÉM, 2008). Os frutos em diferentes estádios de maturação apresentam diferenças na capacidade de aquecimento para uma mesma quantidade de energia fornecida, o que reforça a necessidade de se separar os frutos de forma a trabalhar com lotes homogêneos.

O café, ao ser retirado da lavoura, apresenta elevada umidade. Assim, recomenda-se, antes de ser levado para o secador, passar três a quatro dias de pré-secagem em terreiro. Caso não seja possível a pré-secagem, o secador deve ser regulado para que a temperatura no início da secagem seja mais baixa com maior ventilação.

Independente do tipo de secador usado, a temperatura na massa do café deve ser controlada por termômetro e estar obrigatoriamente inferior a 45°C (Figura 29). Para a obtenção da secagem adequada, é necessário que ocorra a remoção da água lentamente sem a ocorrência de fermentações. Elevadas temperaturas interferem negativamente na qualidade de bebida e na coloração desigual do produto final.

Quando o café estiver com cerca de 17% de umidade, o secador deve ser desligado, para o café "descansar" e esfriar a sua massa. Assim, com esse processo ele atinge a temperatura de armazenamento desejada. É fundamental ter-se o cuidado para não efetuar seca excessiva, pois tal descuido provoca a perda de peso e a quebra dos grãos no beneficiamento.

Face ao exposto, cabe a cada técnico ou produtor a escolha do método mais adequado para o processamento e secagem do café de acordo com as características de cada região, a infra-estrutura da propriedade, o capital para investimento e o padrão desejado de qualidade.

2.12.4 Armazenamento

O café, após estar seco, deve ser armazenado em tulhas construídas em local de fácil acesso, ensolarado, seco e bem ventilado. A construção deve ser

de madeira ou alvenaria e apresentar repartições para serem armazenados os diferentes lotes do produto.

Figura 29 - Alguns tipos de secadores de café.

O produto deve ser armazenado em coco ou pergaminho, com o beneficiamento final somente na época da comercialização. A comercialização deve ser realizada gradativamente, de acordo com a necessidade do produtor, no período com maior probabilidade de bons preços, após a sua classificação quanto ao tipo e qualidade.

O armazenamento deve ser feito com o café pilado e colocado em sacaria de juta, em bom estado de conservação e limpa. Tal procedimento deve ser realizado com o café seco, caso contrário, favorece o aparecimento e formação de mofo.

O armazenamento do café visa manter a qualidade do produto no período entre a colheita e sua comercialização, devendo, portanto ser realizado em estruturas tecnicamente adequadas. Quando o armazenamento ou o produto café não se encontram dentro dos padrões técnicos, várias alterações podem ocorrer na qualidade do café, como ataque de fungos e insetos, e mudança de cor, sabor e aroma.

2.13 BENEFICIAMENTO E QUALIDADE DE CAFÉ

O café beneficiado, também chamado de café em grão ou café verde, é o nome comercial da semente de café produzida para consumo. Os grãos de café normalmente são chatos, e, em menor proporção, moca, triângulos e conchas.

A renda do café geralmente é dada em quilos de café beneficiado, gerados por 100 litros de café em coco ou pergaminho. Esses valores estão em torno de 18 a 21 quilos para o café em coco e de 24 a 27 quilos para o café em pergaminho.

Antes da comercialização do produto, é fundamental a sua classificação, visto que o preço do café está estritamente associado aos seguintes aspectos dos grãos: renda (relação entre frutos secos e beneficiados), umidade, uniformidade, aspecto, cor, tipo e bebida.

A avaliação da qualidade do café compreende basicamente duas fases: a classificação por tipos (chamada de tipificação) e a classificação pela caracterização sensorial (aspecto, cor, seca, preparo, torração e bebida).

Existe um regimento para a classificação por tipo, intitulado "Regulameto Técnico de Identidade e de Qualidade para Classificação do Café Beneficiado" (instrução normativa nº 8 de 11/06/2003 do MAPA). Resumidamente, o café é classificado em categorias, quanto ao tipo, de 2 a 8, (Tabela 6) de acordo com os defeitos que apresentam em amostras de 300 g (Tabela 7). Amostras com mais de 360 defeitos não são consideradas próprias para o consumo humano. Quanto à bebida, a classificação deve ser feita por provadores qualificados.

A obtenção de um produto compatível com as exigências do mercado tem sido uma das grandes preocupações dos produtores de café nos últimos anos, e os resultados alcançados já caracterizam avanços muito significativos na qualidade do produto em todo o mundo, no Brasil e, em especial, no Estado do Espírito Santo.

A qualidade da bebida vem sendo valorizada no mercado interno e externo face às premiações e vendas do produto em leilões e no mercado interno e externo por preço diferenciado.

Tabela 6 - Classificação oficial do café beneficiado quanto ao tipo

Tipo	Nº de defeitos / 300g
2	4
2/3	8
3	12
3/4	19
4	26
4/5	36
5	46
5/6	66
6	86
6/7	123
7	160
7/8	260
8	360
Fora de tipo	Acima de 360

Tabela 7 - Classificação do café beneficiado quanto à equivalência de defeitos intrínsecos e de impurezas (extrínsecos)

Defeitos	Quantidade	Equivalênia
1) Intrínsecos:		
- Grão preto	1	1
- Grãos ardidos	2	1
- Conchas	3	1
- Grãos verdes	5	1
- Grãos quebrados	5	1
- Grãos brocados	2 a 5	1
- Grãos mal granados ou chochos	5	1
2) Extrínsecos – Impurezas:		
- Coco	1	1
- Marinheiros	2	1
- Pau, pedra, torrão grande	1	5
- Pau, pedra, torrão regular	1	2
- Pau, pedra, torrão pequeno	1	1
- Casca grande	1	1
- Cascas pequenas	2 a 3	1

3. CAFÉ ORGÂNICO

Café orgânico é aquele produzido de acordo com as normas e procedimentos preconizados pela agricultura orgânica, em conformidade com a legislação vigente no País. Sua produção incorpora princípios da agricultura sustentável e tem como meta garantir a manutenção dos recursos naturais e da produtividade agrícola em longo prazo, com o uso mínimo de insumos externos à propriedade e sem causar impactos adversos ao meio ambiente (PEREIRA et al., 2002). Segundo os autores, a adoção da cafeicultura orgânica deve ser feita com base em critérios técnicos e econômicos bem estabelecidos e que considerem o solo como elemento fundamental para o sistema de produção.

Há escassez de resultados de pesquisa técnico-científicas para a produção de café orgânico, e a maioria dos produtores baseiam-se em procedimentos adaptados de outras culturas e da cafeicultura convencional.

Atualmente, considera-se o café orgânico como um nicho de mercado bem estabelecido e com clara tendência de crescimento.

4. CAFEICULTURA SUSTENTÁVEL

A Organização Internacional do Café (OIC), juntamente com o MAPA, define a sustentabilidade como "Um conjunto abrangente de ações e iniciativas voltadas para assegurar a continuidade e a viabilidade da atividade cafeeira, abrangendo questões como a preservação dos recursos naturais e relações sociais e de trabalho que assegurem a manutenção de comunidades estáveis, a melhoria da qualidade do produto e o desenvolvimento da produção, dos mercados e do consumo (OIC, 2005)".

A aplicação do conceito à realidade requer a utilização de uma série de ações técnicas e socioeconômicas nos diferentes campos da atividade cafeeira dentro dos princípios e normas constantes em diferentes convenções internacionais, como Organização Internacional do Café (OIC), Organização Internacional do Trabalho (OMT), Organização Mundial da Saúde (OMS), dentre outras.

Nos últimos anos, o mercado de "cafés sustentáveis" certificados tem crescido num ritmo bastante acelerado. Para certificar o café, existem atualmente muitos selos de sustentabilidade, com normas específicas para atender aos critérios ambientais, sociais e econômicos.

No Brasil, encontra-se em discussão a implementação da norma Produção

Integrada do Café (PIC), que visa à rastreabilidade da produção e ao desenvolvimento de uma certificação nacional, com critérios que atendam às exigências internacionais e apresentem facilidade de aplicação por parte dos produtores, além de custo reduzidos.

Com o objetivo de atuar efetivamente dentro dos preceitos ligados ao desenvolvimento sustentável, o Incaper tem a Fazenda Experimental de Venda Nova certificada desde outubro de 2006.

5. INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CAFÉ

A produção de sementes de café no Brasil é controlada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio de lei, decreto, normas e instruções normativas abaixo relacionadas:

- Lei nº 10.711 (05/08/2003) – dispõe sobre o sistema nacional de sementes e mudas;
- Decreto nº 5.153 (23/07/2004) – aprova o regulamento da Lei nº 10.171 de 05/08/2003;
- Instrução nº 9 (02/06/2005) – aprova as normas para produção, comercialização e utilização de sementes;
- Instrução normativa nº 15 (12/07/2005) – estabelece prazos após a comercialização em que o produtor é responsável por garantir os padrões mínimos de semente por ele produzida.

A presente legislação estabelece:

1) Toda pessoa física ou jurídica para exercer atividade de produção de sementes deve se inscrever no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem).

2) Para a produção e a comercialização de semente de uma determinada cultivar, esta deverá estar inscrita no Registro Nacional de Cultivares (RNC).

3) As sementes certificadas podem ser produzidas nas seguintes categorias:

- semente genética: obtida a partir do processo de melhoramento de plantas, sob a responsabilidade e o controle direto do seu obtentor ou introdutor;
- semente básica: obtida da semente genética;

• semente certificada de primeira geração – C1: resultante da reprodução da semente básica ou de semente genética; e

• semente certificada de segunda geração – C2: resultante da reprodução da semente básica ou de semente genética ou de semente certificada de primeira geração.

4) No processo de produção, devem ser mantidas as características de identidade e de pureza varietal. Sementes de boa qualidade reúnem características como pureza genética, pureza física (ausência de impurezas), qualidade fisiológica (germinação e vigor) e qualidade fitossanitária (ausência de patógenos). Os padrões de sementes são estabelecidos pelo MAPA.

5) Para cultura perene, como o café, a inscrição de campos de semente deve ser feita anualmente, até 31 de dezembro do ano anterior ao da colheita.

6) As sementes prontas para a comercialização devem estar acondicionadas em embalagem nova, de papel multifoliado, polipropileno trançado, algodão, juta ou outra autorizada pelo MAPA. A identificação das sementes para comercialização deve ser expressa em lugar visível da embalagem. Devem também estar impressas na embalagem informações relativas ao produtor da semente (nome, endereço e nº da inscrição no Renasem).

7) Na comercialização, no transporte ou armazenamento, a semente deve estar identificada e acompanhada da nota fiscal de venda, do atestado de origem genética, do certificado de semente em função da categoria da mesma e do certificado de origem fitossanitária.

Os documentos de que se tratam essa legislação poderão ser encontrados no site www.agricultura.gov.br/sislegis-consulta ou www.agricultura.gov.br – serviços – sementes e mudas – legislação pertinente.

A qualidade da semente e da muda é de fundamental relevância no processo de renovação de lavouras cafeeiras. Muitos produtores de café utilizam como semente o material oriundo de áreas destinadas à produção de grãos, devido à falta de informação ou de semente no mercado. Assim, recomenda-se a todos os produtores capixabas que no planejamento de renovação ou formação das lavouras seja considerada a procedência da semente e da muda.

Na implantação do campo de produção de sementes, o espaçamento entre linhas e a densidade de plantas/ha devem ser definidos de forma a favorecer as vistorias do campo, o controle fitossanitário e a realização de *roguing* quando necessário. Na condução do campo, o produtor deve ser rigoroso na adoção das Boas Práticas Agrícolas (adubação, controle de plantas daninhas, manejo de

pragas e doenças, irrigação e colheita). A determinação do ponto ideal da colheita, a limpeza dos equipamentos, terreiros e secadores e os cuidados referentes às operações pós-colheita são etapas que influenciam diretamente a qualidade da semente.

As sementes de café em condições normais de armazenamento, como em saco de papel, temperatura ambiente e umidade da semente em torno de 15%, perdem a sua viabilidade rapidamente, no período de três a seis meses da colheita (BRAGHINI; FAZUOLI, 2007). Em decorrência desse fato, as práticas normais de semeadura pelos viveiristas devem ser realizadas logo após a colheita ou, no máximo, dentro do prazo de 3-6 meses, vista a dificuldade dos produtores de sementes de manter os seus estoques.

Registra-se aqui a grande necessidade de credenciamento de novos campos de produção de sementes de café arábica no Estado do Espírito Santo, como estratégia para o sucesso e a sustentabilidade do programa de cafeicultura.

6. REFERÊNCIAS

BORÉM, F. M. (Ed.). **Pós-colheita do café**. Lavras: Ed. UFLA, 2008. 631 p.

BRAGHINI, M. T.; FAZUOLI, L.C. Armazenamento de sementes de café. **O Agronômico**: v. 59, n. 1, p.44-45. 2007.

CARVALHO, A.; FAZUOLI, L. C. Café. In: FURLANI, M. C.; VIEGAS, G.P.(Eds.). **O melhoramento de plantas no Instituto agronômico**. 1993. p. 29-73.

CONAB. **Cafés do Brasil**: Safra 2007. Brasília:MAPA/CONAB, dez. 2007.

DADALTO, G. G.; LANI, J. A.; PREZOTTI, L. C. Conservação do solo. In: COSTA, E. B. da (Coord). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: Seag, p. 107-110, 1995.

FAZUOLI, L. C. Genética e melhoramento do cafeeiro. In: RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (Org.). **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba, ES: POTAFOS, p. 86-113. 1986.

FAZUOLI, L. C.; MEDINA-FILHO, H. P.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO FILHO, O.; SILVAROLLA, M. B. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agronômico de Campinas. In: Zambolim L. (Ed.). **O estado da arte de tecnologias na produção de café**. Viçosa, MG: UFV, 2002, p. 163-216.

FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, R. G.; ROCHA, A. C. da. **Cultivares de café arábica para a região das montanhas do Estado do Espírito**

Santo. 2. ed. Vitória, ES: Incaper, 2004. 40p. (Incaper. Circular, 02-I).

FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S. Qualidade do café conilon: operações de colheita e pós-colheita. In: FERRÃO et al. (Eds.). **Café Conilon**. Vitória, ES: Incaper, 2007, v. 1, p.501-520.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento da safra agrícola do Espírito Santo no ano civil. Vitória, ES: IBGE/GCEA, dez 1995 a 2007.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. R.; ALMEIDA, S. R; FERNANDES, D. R. **Cultivares de café arábica no Brasil – Novo manual de recomendações**. MAPA/PROCAFÉ, 2002. 387 p.

ORTOLANI, A. A., PEDRO JR., M. J., CAMARGO, M. B. P., CORTEZ, J. G., PALLONE FILHO, W. J. Regionalização da época de maturação e qualidade natural de bebida do café arábica no Estado de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Fortaleza, 2001. **Anais**..., Fortaleza: FUNCEME-SBA, 2001. P. 53-54. 12.

PEREIRA, A. A.; MOURA, W. M.; ZAMBOLIM, L.; SAKIYAMA, N. S.; CHAVES, G. M. Melhoramento genético do Cafeeiro no Estado de Minas Gerais – cultivares lançados e em fase de obtenção. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **O estado da arte de tecnologias na produção de café**. Viçosa, MG: UFV, 2002, p. 253-296.

PREZOTTI, L. C., GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. (Ed.). **Manual de recomendações de calagem e adubação para o Estado do espírito Santo – 5ª aproximação**. Vitória, ES. SEEA/INCAPER/CEDAGRO. 2007. 305p.

PREZOTTI, L. C.; BRAGANÇA, S. M.; MARTINS, A. G.; LANI, J. A. Calagem e adubação. In: FERRÃO et al. (Eds.) **Café Conilon**. Vitória, ES: Incaper, 2007, v.1, p. 329-343.

SERA, T.; ALTEIA, M. Z.; PETEK, M. R. (1) Melhoramento do cafeeiro: variedades melhoradas no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **O estado da arte de tecnologias na produção de café**. Viçosa, MG: UFV, 2002, p. 217-251.

SILVA, J. de S.; NOGUEIRA, R. M.; ROBERTO, C. D. **Tecnologias de secagem e armazenagem para a agricultura familiar**. Viçosa, MG: 2005. 138p

TOMAZIELLO, R.A. O cultivo do cafeeiro em sistema adensado. **O Agronômico**, Campinas, 53(2), p. 8-10. 2001.

TOMAZIELLO, R. A.; PEREIRA, S. P. **Poda e condução do cafeeiro arábica**. Campinas: Instituto Agronômico, 2008. 39 p. (Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, 203).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D Café), pela parceria e apoio nos trabalhos de pesquisa e transferência de tecnologia, e a todos os colegas extensionistas e técnicos do Incaper dos diferentes municípios e fazendas experimentais, pelas discussões e sugestões apresentadas.

Apoio

CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

Embrapa

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

Realização

Incaper

Secretaria
da Agricultura,
Abastecimento,
Aquicultura e Pesca

UM NOVO
ESPÍRITO SANTO
Governo do Estado
www.es.gov.br