

CAFÉ CONILON



**Técnicas de Produção com
Variedades Melhoradas**



CAFÉ CONILON

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO COM VARIEDADES MELHORADAS

4ª Edição – Revisada e Ampliada

Romário Gava Ferrão
Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca
Maria Amélia Gava Ferrão
Abraão Carlos Verdin Filho
Paulo Sergio Volpi
Lúcio Herzog De Muner
José Antônio Lani
Luiz Carlos Prezotti
José Aires Ventura
David dos Santos Martins
Aldo Luiz Mauri
Eugênia Maria Gama Marques
Francisco Zucateli

Vitória, ES
2012

© 2012 - **Incaper**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Rua Afonso Sarlo, 160 – Bento Ferreira – CEP 29052-010 – Vitória-ES - Caixa Postal 391

Telefax: (27) 3636 9868 – 3636 9846 – coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br – www.incaper.es.gov.br

Circular Técnica nº 03-I - 4ª edição (revisada e ampliada)

ISSN 1519-0528

Editor: DCM/Incaper

Tiragem: 2.000

Maio de 2012

CONSELHO EDITORIAL

Presidente - Aureliano Nogueira da Costa

Chefe do Departamento de Comunicação e Marketing - Liliâm Mª Ventorim Ferrão

Chefe da Área de Pesquisa - José Aires Ventura

Chefe da Área de Extensão - Célia Jaqueline Sanz Rodrigues

Membros:

Adelaide de Fátima Santana da Costa

Alessandra Maria da Silva

André Guarçoni M.

Bevaldo Martins Pacheco

Luiz Carlos Santos Caetano

Romário Gava Ferrão

Sebastião Antonio Gomes

Coordenação editorial: Liliâm Maria Ventorim Ferrão

Projeto gráfico, capa e editoração eletrônica: Laudeci Maria Maia Bravin

Revisão de Português: Raquel Vaccari de Lima Loureiro

Ficha catalográfica: Merielem Frasson da Silva

Fotos: Autores e arquivos do Incaper

CDD 633.73

F368c

2012

FERRÃO, R. G. et al.

Café conilon: técnicas de produção com variedades melhoradas. 4. ed. revisada e ampliada. Vitória, ES: Incaper, 2012.

(Incaper: Circular Técnica, 03-I)

74 p.

ISSN 1519.0528

1. Café conilon 2. Coffea canephora – Técnicas de Produção 3. Café – Melhoramento Genético 4. Café – Variedades I. FERRÃO, R. G.; II. FONSECA, A. F. A. da.; III. FERRÃO, M. A. G.; IV. VERDIN FILHO, A. C.; V. VOLPI, P. S. VI. DE MUNER, L. H.; VII. LANI, J. A.; VIII. PREZOTTI, L. C.; IX. VENTURA, J. A.; X. MARTINS, D. dos S.; XI. MAURI, A. L.; XII. MARQUES, E. M. G. XIII. ZUCATELI, F. XIV. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural XV. Título XVI. Série

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial aos pesquisadores e extensionistas que estiveram envolvidos nas tecnologias e conhecimentos explicitados nesta publicação; aos técnicos agrícolas Alonso José Bonisson Bravin, Paulo Henrique Tragino, José Luiz Tóffano e Aldemar Polonini Moreli por executarem os trabalhos de campo com rigor e alta qualidade; aos pesquisadores revisores técnicos pelas sugestões, pela presteza e atenção permanente.

Ao Consórcio Pesquisa Café que tem contribuído efetivamente no desenvolvimento da cafeicultura capixaba e brasileira.

APRESENTAÇÃO

O Programa de Melhoramento Genético do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) prioriza o desenvolvimento de variedades e associa o conhecimento do pesquisador e do extensionista ao saber dos agricultores familiares com ênfase no desenvolvimento sustentável.

A variedade melhorada, isolada de outras práticas de produção, não proporciona garantia de sucesso do produtor na atividade cafeeira. Assim, o cafeicultor deve estar atento, buscar e utilizar as informações geradas pelas pesquisas das diferentes áreas do conhecimento, principalmente as ligadas ao agronegócio café.

Esta publicação, em quarta edição, tem o objetivo principal de disponibilizar recomendações técnicas de produção de café conilon para o Espírito Santo, sobretudo as informações geradas pelo Incaper, visando proporcionar condições para que as variedades melhoradas do Instituto expressem, de forma viável, ao máximo as suas potencialidades e características. Para tal, foram abordados os seguintes assuntos: variedades melhoradas, mudas e condução de viveiros, escolha e preparo da área, espaçamento e densidade de plantio, plantio em linha, calagem e adubação, poda de produção e desbrota, conservação do solo, controle de ervas daninhas, irrigação, pragas e doenças, colheita, secagem, processamento e armazenamento.

As informações contidas são de fundamental importância para as orientações de técnicos e produtores, visando maior competitividade da cafeicultura capixaba no cenário brasileiro e internacional.

A reedição desta publicação com revisão e ampliação coincide com a comemoração dos **Cem anos de história e evolução do café conilon no Espírito Santo - Brasil**, tema central da Conferência Internacional de *Coffea canephora*, realizada de 11 a 15 de junho de 2012, em Vitória, Espírito Santo.

Aureliano Nogueira da Costa
Diretor-Técnico do Incaper

Evair Vieira de Melo
Diretor-Presidente do Incaper

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ESCOLHA DA ÁREA	11
3. VARIEDADES	13
3.1 ‘EMCAPA 8111’	14
3.2 ‘EMCAPA 8121’	14
3.3 ‘EMCAPA 8131’	14
3.4 ‘EMCAPA 8141 – ROBUSTÃO CAPIXABA’	15
3.5 ‘EMCAPER 8151 – ROBUSTA TROPICAL’	16
3.6 ‘VITÓRIA INCAPER 8142’	16
3.7 VARIEDADE CLONAL: INCOMPATIBILIDADE GENÉTICA E ESTABILIDADE DA CAFEICULTURA CAPIXABA	18
4. MUDAS	19
4.1 PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS	19
4.1.1 Viveiro	20
4.1.2 Recipientes	21
4.1.3 Substrato	21
4.1.4 Preparo das mudas clonais	22
4.1.5 Condução de viveiro	23
4.1.6 Jardim clonal	24
4.2 CUIDADOS NA AQUISIÇÃO DE MUDAS	25
5. PREPARO DA ÁREA	25
6. COVEAMENTO	26
7. ESPAÇAMENTOS E DENSIDADE DE PLANTIOS	27
8. PLANTIO	28
8.1 PLANTIO EM LINHA	29
9. PODA DE PRODUÇÃO	31
9.1. PODA PROGRAMADA DE CICLO	32
10. DESBROTA	35
11. CALAGEM E ADUBAÇÃO	35
11.1 CALAGEM	36
11.2 GESSAGEM	37

11.3 ADUBAÇÃO	38
11.3.1 Adubação de plantio	38
11.3.2 Adubação de produção para o cafeeiro conilon de acordo com a produtividade desejada e esperada	39
12. CONSERVAÇÃO DE SOLO	42
13. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	43
14. IRRIGAÇÃO	44
15. PRAGAS	46
16. DOENÇAS	51
16.1 FERRUGEM	51
16.2 MANCHA DE OLHO PARDO OU CERCOSPORIOSE	55
16.3 MANCHA MANTEIGOSA	57
16.4 NEMATÓIDES	57
16.5 MANCHA DE CORINESPORA	59
17. COLHEITA, SECAGEM, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO DE CAFÉ CONILON	59
17.1 COLHEITA E PREPARO	60
17.2 SECAGEM	61
17.2.1 Secagem em terreiro	61
17.2.2 Secagem em secador	62
17.3 CEREJA DESCASCADA	63
17.4 ARMAZENAMENTO	64
18. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
19. REFERÊNCIAS	66

CAFÉ CONILON

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO COM VARIEDADES MELHORADAS

Romário Gava Ferrão¹
Aymbiré Francisco Almeida da Fonseca²
Maria Amélia Gava Ferrão³
Abraão Carlos Verdin Filho⁴
Paulo Sergio Volpi⁵
Lúcio Herzog De Muner⁶
José Antônio Lani⁷
Luiz Carlos Prezotti⁸
José Aires Ventura⁹
David dos Santos Martins¹⁰
Aldo Luiz Mauri¹¹
Eugênia Maria Gama Marques¹²
Francisco Zucatelí¹³

1. INTRODUÇÃO

O café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex Froenher) é a espécie de café mais plantada no Espírito Santo, sendo cultivado em cerca de 40 mil propriedades, sobretudo por cafeicultores que trabalham em regime familiar. O parque de 657 milhões de cafeeiro em produção está inserido em 300 mil hectares e tem proporcionado produtividade média de 30,33 sacas beneficiadas por hectare. A produção estadual de 8,5 milhões de sacas em 2011, representa 20% do café nacional, 6,3% do café do mundo, 76% do conilon brasileiro e 17% do café Robusta do mundo.

O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) estabeleceu, a partir de 1985, um programa de pesquisa com a espécie, iniciando com a área de melhoramento genético, que se estendeu posteriormente para outras áreas do conhecimento, como fisiologia vegetal; solos e nutrição;

1 Engº Agrº, D.Sc. Genética e Melhoramento, Pesquisador do Incaper, romario@incaper.es.gov.br

2 Engº Agrº, D.Sc. Fitotecnia, Pesquisador Embrapa Café/Incaper

3 Engº Agrº, D.Sc. Genética e Melhoramento, Pesquisadora Embrapa Café/Incaper

4 Adm. Rural, M.Sc. Produção Vegetal, Pesquisador do Incaper

5 Adm. Rural, B.Sc. Práticas Agrícolas, Pesquisador do Incaper

6 Engº Agrº, D.Sc. Recursos Naturais e Sustentabilidade - Agroecologia, Extensionista do Incaper

7 Engº Agrº, M.Sc. Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Incaper

8 Engº Agrº, D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Incaper

9 Engº Agrº, D.Sc. Fitopatologia, Pesquisador do Incaper

10 Engº Agrº, D.Sc. Entomologia, Pesquisador do Incaper

11 Engº Agrº, D.Sc. Fitotecnia, Pesquisador do Incaper

12 Engº Agrº, Pesquisadora aposentada do Incaper

13 Engº Agrº

conservação do solo; controle biológico da broca do café; espaçamento, poda e desbrota; irrigação e seu manejo; multiplicação vegetativa; biologia molecular; pragas e doenças; produção de mudas; processamento pós-colheita; entre outras. Vale ressaltar que muitos estudos têm sido feitos em parcerias com outras instituições de pesquisas, universidades e entidades organizadas de cafeicultores. Esses trabalhos vêm gerando muitas tecnologias e informações, que têm contribuído para ampliar a base de conhecimento na espécie *Coffea canephora*.

A disponibilização desses resultados, aliados ao trabalho de transferência de tecnologias, tem auxiliado significativamente para a profissionalização dos cafeicultores, levando muitos a alcançarem em lavouras tecnificadas sem irrigação produtividades superiores a 50 sc. benef./ha, e em lavouras irrigadas, produtividades de 100 sc. benef./ha, e um produto final de qualidade superior.

A variabilidade genética existente nas lavouras dos produtores foi a base inicial para o planejamento do programa de melhoramento. As plantas com características agronômicas superiores foram selecionadas em vários municípios e avaliadas experimentalmente em diferentes condições ambientais. Em sequência, outras estratégias de melhoramentos foram aplicadas, como a manutenção, caracterização e ampliação da base genética e a recombinação dos germoplasmas superiores (FERRÃO et al., 2007c).

Os resultados do desenvolvimento dos trabalhos relacionados à primeira fase deste programa permitiram a obtenção e a recomendação de seis variedades melhoradas para o Estado do Espírito Santo: ‘Emcapa 8111’, ‘Emcapa 8121’, ‘Emcapa 8131’, ‘Emcapa 8142 – Robustão Capixaba’, ‘Emcaper 8151 – Robusta Tropical’ e ‘Vitória Incaper 8142’. Essas variedades melhoradas de café conilon foram as primeiras criadas, recomendadas e registradas oficialmente no país (BRAGANÇA et al., 1993; FERRÃO, R.; FONSECA; FERRÃO, M. 1999; FERRÃO, R. et al., 2000ab; 2007ab; FERRÃO, M. et al., 2011; FONSECA, 1996; FONSECA; FERRÃO, M.; FERRÃO, R. 2002; FONSECA et al., 2004).

O parque cafeeiro de conilon, implantado ou substituído nos últimos anos num processo de renovação das lavouras, tem sido constituído predominantemente com as citadas variedades, cuja utilização, aliada à adoção de outras tecnologias que foram paralelamente sendo incorporadas aos sistemas produtivos, conforme mostradas na Figura 1, tem destacado o Espírito Santo no cenário brasileiro e internacional em relação à produção de café robusta.

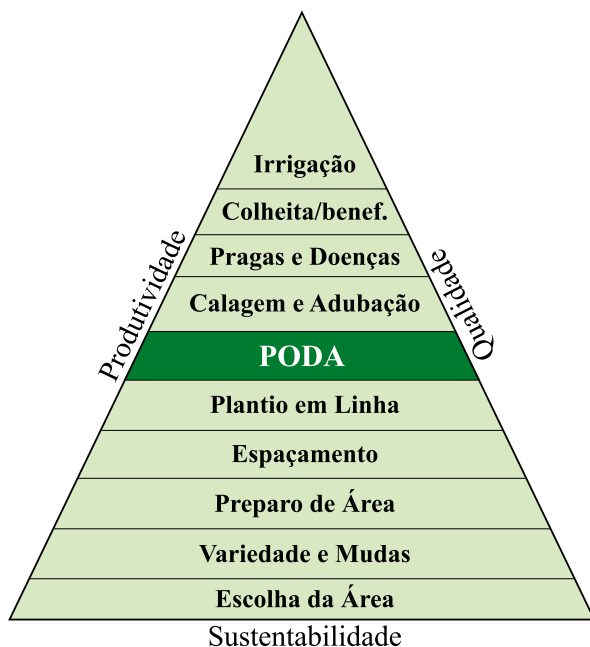


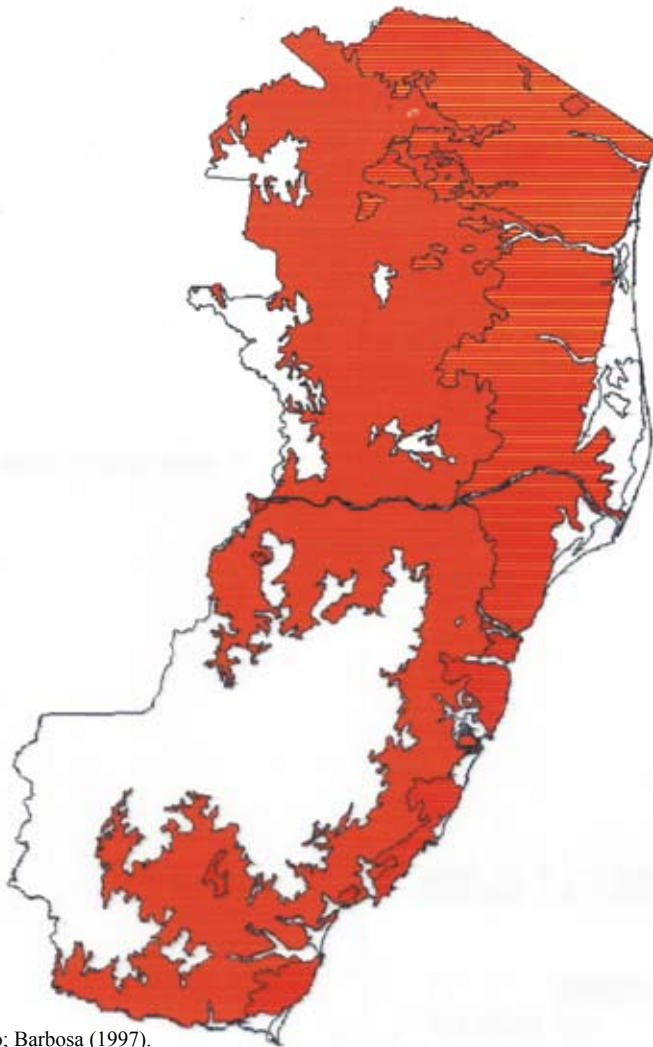
Figura 1. Pirâmide de produção de café conilon envolvendo as principais tecnologias.

O objetivo desta publicação é descrever, com base em resultados de pesquisas científicas e de experiências de profissionais atuantes na cafeicultura, recomendações técnicas adequadas para o cultivo das variedades melhoradas de café conilon, visando permitir que as mesmas expressem suas características. Para tal, será realizada descrição das variedades mencionadas e tópicos sobre as tecnologias de produção, capazes de favorecer a expressão de seus respectivos potenciais genéticos de produção e qualidade do café.

2. ESCOLHA DA ÁREA

A escolha do local de plantio deve ser criteriosa, uma vez que o café é uma cultura perene, e erros cometidos em sua implantação poderão comprometer o sucesso da lavoura. O plantio em locais inadequados, além de dificultar a formação e condução do cafezal, diminui a rentabilidade do produtor, por comprometer os níveis de produtividade, elevar custo de produção e afetar a longevidade da lavoura.

O local deve atender às exigências da cultura em relação à fertilidade do solo, às condições de cultivo, à altitude, às condições climáticas envolvendo precipitação pluviométrica e sua distribuição, às temperaturas e aos ventos. Para tal, o local no Estado deve estar inserido nas regiões aptas ao cultivo do café conilon (DADALTO; BARBOSA, 1997; TAQUES; DADALTO, 2007), nas quais a temperatura média anual deve situar-se entre 22° e 26°C, ter altitude inferior a 500 metros, não apresentar impedimento pedológico e déficit hídrico anual acima de 350 mm com chuvas mal distribuídas (Figura 2).



Fonte: Dadalto; Barbosa (1997).

Figura 2. Áreas aptas para o cultivo do café conilon (vermelho) no Estado do Espírito Santo.

Os solos mais indicados para a implantação de lavouras são aqueles mais profundos, com facilidade de drenagem e com textura mediana. Recomenda-se evitar áreas planas, sujeitas ao encharcamento, mesmo que temporário, bem como solos muito arenosos e mais propensos à erosão.

3. VARIEDADES

O café conilon é uma planta alógama, com 100% de fecundação cruzada, ocasionada principalmente pela autoincompatibilidade gametofítica, que inviabiliza a autofecundação ou o cruzamento entre plantas que apresentam a mesma constituição genética. Dessa forma, os clones componentes de uma mesma variedade clonal devem ser compatíveis, necessitando serem previamente testados através de cruzamentos controlados.

Nesse sistema de incompatibilidade, governado por um gene denominado “S”, a presença dos mesmos alelos em comum em “indivíduos” diferentes impede a fecundação cruzada, por via de consequência a produção de frutos (BERTHAUD, 1980, LASHERMES et al.,1996). O procedimento para a verificação das possibilidades de cruzamentos entre dois “indivíduos” consiste na realização de cruzamentos controlados entre todos os clones (dois a dois), para posterior agrupamentos numa mesma variedade, eliminando-se do grupo aqueles clones que manifestam qualquer incompatibilidade com relação aos demais.

Em função dessa forma natural de fecundação cruzada, as populações naturais existentes, bem como aquelas formadas a partir de sementes, mesmo que coletadas em uma única planta matriz, caracterizam-se pelo elevado nível de heterozigose, fato que proporciona a existência de grande variabilidade entre as plantas de populações naturais da espécie. Assim, as lavouras tradicionais, propagadas via sexuada (sementes), apresentavam grande heterogeneidade, com plantas muito distintas quanto aos aspectos de arquitetura da parte aérea, formato e tamanho dos grãos, época e uniformidade de maturação dos frutos, susceptibilidade a pragas e doenças, tolerância à seca, vigor vegetativo, capacidade produtiva, entre outros (FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G., 1999; 2000; FONSECA, 1996; 1999).

Na estruturação do programa de melhoramento genético de café conilon do

Incaper, foram consideradas a variabilidade genética da espécie *Coffea canephora*, a forma de reprodução e a possibilidade de multiplicação assexuada de genótipos superiores, a necessidade de obtenção de cultivares que apresentassem adaptação a diversos ambientes e estabilidade de produção, entre outros atributos. Para isto, foram utilizados simultaneamente métodos de melhoramento que consideram a obtenção de materiais superiores a serem propagados via clonagem e sementes.

As principais características das variedades lançadas e recomendadas para o Estado do Espírito Santo são apresentadas a seguir (FERRÃO et al., 2007ab; FERRÃO et al., 2011).

3.1 ‘EMCAPA 8111’

Variedade clonal lançada em 1993, constituída pelo agrupamento de nove clones compatíveis entre si, de maturação precoce e uniforme, com colheita em abril/maio. Apresenta nas primeiras quatro colheitas, sem irrigação, produtividade média de 58,0 sc. benef./ha e grãos com peneira média de 14.

3.2 ‘EMCAPA 8121’

Variedade clonal lançada em 1993, constituída por quatorze clones compatíveis entre si, de maturação intermediária uniforme, com colheita em junho. Apresenta nas primeiras quatro colheitas, sem irrigação, produtividade média de 60 sc. benef./ha e grãos com peneira média de 15.

3.3 ‘EMCAPA 8131’

Variedade clonal lançada em 1993, constituída pelo agrupamento de nove clones compatíveis entre si, de maturação tardia, com colheita entre julho e agosto. Apresenta nas primeiras quatro colheitas, sem irrigação, produtividade média de 60 sc. benef./ha e grãos com peneira média de 14.

A utilização dessas três primeiras variedades (Figura 3) possibilita o escalonamento da colheita e a otimização na utilização da mão-de-obra, principalmente para o produtor de base familiar no período de colheita, bem como estruturas físicas para a secagem dos frutos e beneficiamento dos grãos.



Figura 3. Primeiras variedades clonais melhoradas do Incaper, ‘Emcapa 8111’ (A), ‘Emcapa 8121’ (B), ‘Emcapa 8131’ (C), respectivamente, com maturação precoce, intermediária e tardia.

3.4 ‘EMCAPA 8141 - ROBUSTÃO CAPIXABA’

Variedade clonal lançada em 1999, constituída pelo agrupamento de dez clones, compatíveis entre si, e que possuem como principal característica tolerância à seca. Apresentou nas primeira quatro colheitas, em dois ambientes com déficit hídrico acentuado, produtividade média de 53,0 sc. benef./ha e peneira média de 14 (Figura 4).



Figura 4. Lavoura demonstrativa da variedade Emcapa 8141 – Robustão Capixaba, plantada e conduzida em linha.

Recomendada prioritariamente para o cultivo em condições não irrigadas, principalmente em regiões de déficit hídrico, ou se o produtor apresentar problemas econômicos ou existir falta de água na propriedade, não possibilitando assim o uso da irrigação.

Recomenda-se que os clones componentes desta variedade sejam plantados em linhas, tendo em vista que a maturação dos frutos de cada um deles ocorre em épocas distintas, entre maio e julho. Esta prática proporciona que a colheita em separado não deprecie a qualidade do produto final. O detalhamento da técnica do plantio em linha é encontrado no item 8.1 desta publicação.

3.5 ‘EMCAPER 8151 – ROBUSTA TROPICAL’

Variedade propagada por semente, lançada em 2000, constituída pela recombinação aleatória em campo isolado de polinização dos 53 clones elites do programa de melhoramento do Incaper, identificados até aquele momento. Apresenta produtividade média, nas quatro primeiras colheitas, de 50,30 sc. benef./ha. Em função de sua rusticidade e estabilidade de produção, é recomendada, preferencialmente, para produtores de base familiar, com menores possibilidades de adoção de tecnologias, incluindo dificuldades econômicas para aquisição de mudas clonais que têm custo mais elevado.

3.6 ‘VITÓRIA INCAPER 8142’

Variedade clonal lançada em maio 2004, constituída pelo agrupamento de treze clones. Para compor esta variedade, foram selecionados os clones que apresentavam simultaneamente um conjunto de características de interesses, com ênfase na produtividade e estabilidade de produção, tolerância à seca e resistência à ferrugem (Figura 5).

A produtividade média de oito colheitas em condições não irrigadas é de 70,4 sc. benef./ha, cerca de 21% superior à média das demais variedades melhoradas do Incaper.

Em função de os clones que compõem a variedade apresentarem diferentes épocas de maturação, o plantio dos clones deve ser em linha, de forma semelhante à variedade Robustão Capixaba, cujo detalhamento da técnica encontra-se no

item 8.1.

As variedades clonais melhoradas têm atingido produtividades superiores a 120 sc. benef./ha, em diferentes propriedades agrícolas do Estado do Espírito Santo, quando cultivadas seguindo corretamente as tecnologias geradas pelas pesquisas. Estas variedades são recomendadas para os produtores que usam adequadamente as tecnologias.



Figura 5. Variedade clonal Vitória Incaper 8142.

A melhoria da qualidade final do produto está entre as prioridades dos trabalhos pesquisas em melhoramento genético realizado com o conilon. Visando avaliar a variabilidade genética de componentes bioquímica e sensorial dos grãos dos clones que compõem as seis variedades de café conilon lançadas pelo Incaper (FERRÃO et al., 2007a), foram encaminhadas à Nestlé (França) amostras de grãos de 53 clones elites do programa de melhoramento do instituto. Os resultados mostraram a presença de variabilidade genética entre os materiais genéticos, e 85% dos clones que compõem as cultivares até então lançadas apresentaram atributos positivos de interesse para a indústria referentes aos componentes estudados (LAMBON et al., 2008).

3.7. VARIEDADE CLONAL: INCOMPATIBILIDADE GENÉTICA E ESTABILIDADE DA CAFEICULTURA CAPIXABA

O agrupamento dos clones que fazem parte de cada variedade clonal do Incaper foi realizado baseando-se preliminarmente em alguns critérios agrônômicos considerados mais relevantes; entre outros: produtividade, arquitetura e vigor das plantas, incidência de pragas e doenças, uniformidade de maturação de frutos e concentração da maturação em épocas distintas, estabilidade de produção, tamanho e percentagem de “chochamento” dos grãos, relação entre peso de frutos cereja e grãos beneficiados, além dos estudos de compatibilidade genética através dos cruzamentos controlados entre os mesmos.

Nesses casos, o interesse encontra-se focado não apenas na manifestação isolada de uma dada característica mas também no comportamento simultâneo de muitas delas. Para tal, os clones são agrupados de acordo com as características que possuam em comum, de forma a dotar cada uma das novas variedades homogeneidade quanto às características, especialmente àquelas que são propriamente os objetivos de cada trabalho de melhoramento. Assim, cada variedade clonal possui um número definido de clones, que somente juntos expressam o potencial produtivo, a estabilidade de produção, a longevidade da lavoura, além da manutenção da base genética mais ampla.

É fundamental que os produtores não excluam da variedade clones que julguem inferiores, descaracterizando assim a cultivar. Tal atitude compromete gradativamente a estabilidade da espécie.

Os segmentos do agronegócio café precisam estar alertos e imbuídos do compromisso de valorizar a manutenção da constituição genética de cada variedade, especialmente das clonais, pois cada clone tem uma razão e um papel definido dentro da cultivar desenvolvida.

É importante para a sobrevivência duradoura da atividade que haja, entre os materiais cultivados, a presença de variabilidade genética, pois é nesta variabilidade existente que é possível encontrar indivíduos com as características desejadas, e que os genes que conferem as boas características possam ser incorporados nos materiais comerciais.

Dessa forma, o cultivo de lavouras com número restrito de clones, principalmente quando se trata de materiais genéticos próximos em relação

às suas constituições genéticas, o que somente pode ser avaliado por estudos detalhados, gera, com o passar do tempo, o problema denominado erosão genética ou vulnerabilidade genética, problema este com que a maioria dos geneticistas e melhoristas de plantas das diferentes espécies cultivadas em todo o mundo estão preocupados.

4. MUDAS

4.1. PRODUÇÃO DE MUDAS CLONAIS

O sucesso da lavoura está muito relacionado à utilização de mudas de boa qualidade. Esta prática oferece segurança para o cafeicultor na busca de alta produtividade, desde que associado a isto o cafeicultor utilize corretamente outras recomendações técnicas para a cultura.

Mudas saudáveis e de alto padrão genético têm mais chances de se estabelecerem rapidamente no campo. Elas apresentam maior tolerância ao ataque de pragas e doenças, desenvolvem-se mais rapidamente e produzem mais nas primeiras colheitas, sofrem menos concorrência com as plantas daninhas, além de apresentarem melhores condições de desenvolver e sobreviver em período de seca.

A propagação vegetativa do café robusta tem sido utilizada em muitos países da África há mais de 50 anos, e vem sendo usada de forma cada vez mais frequente pelos produtores capixabas.

O viveirista para ter sucesso na atividade de produzir mudas clonais precisa estar ciente da necessidade de produzir com qualidade. Para isso, deve ter conhecimento sobre a cultura do café conilon, ter estrutura para produção, ser acompanhado por técnico ligado à cafeicultura, ter seu registro e do seu viveiro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e ter acesso às estacas de jardins clonais idôneos e bem conduzidos das variedades a serem multiplicadas.

4.1.1 Viveiro

A infraestrutura básica para a produção de mudas de café permite a realização adequada das seguintes operações: preparo das estacas e do substrato, enchimento das sacolas, organização dos canteiros, trânsito das máquinas e do pessoal e instalação da irrigação.

O produtor de mudas deve escolher um local adequado para instalação do viveiro, que deve estar em um ponto de boa topografia, com fácil acesso, sem umidade excessiva, com facilidade para irrigação e com disponibilidade de água de boa qualidade e que seja protegido de correntes de vento e de enxurradas.

O viveiro deve ser construído com cobertura voltada para o sentido nortesul, seguindo as especificações técnicas. Os canteiros devem possuir 1,20 m de largura, com comprimentos podendo ser variados, com separação de canteiros de 0,60 m de largura, para facilitar a passagem das pessoas para efetuarem os tratos culturais, fitossanitários e a remoção dos materiais genéticos. Na cobertura e proteção lateral, podem ser utilizados desde materiais mais simples existentes na propriedade, como bambu e folhas de palmáceas, até telado do tipo sombrite, que proporcionem entre 40 e 50% de sombra (Figura 6).



Figura 6. Viveiros de mudas clonais irrigados por microaspersão e cobertos com a tela sombrite.

4.1.2 Recipientes

As sacolas utilizadas devem ser de polietileno preto, com tamanho de 11 cm de largura, 20 cm de comprimento e 0,006 cm de espessura, contendo perfurações em sua metade inferior para que o excesso de água possa ser drenado (Figura 7).



Figura 7. Tipo e tamanho de sacola e inserção de estacas no recipiente para desenvolvimento de mudas clonais.

4.1.3 Substrato

Para cada metro cúbico, o substrato deve apresentar a composição:

- 70 a 80% de terra de subsolo peneirada;
- 20 a 30% de esterco de curral ou palha de café curtida;
- 1,0 a 2,0 kg de calcário dolomítico;
- 5,0 kg de superfosfato simples;
- 0,5 kg de cloreto de potássio.

As sacolas cheias deverão permanecer em repouso com irrigação no viveiro por 30 dias antes do plantio.

4.1.4 Preparo das mudas clonais

As estacas deverão ser retiradas dos ramos ortotrópicos (verticais) de jardins clonais de instituições idôneas. Devem ser preparadas na sombra imediatamente após a sua retirada do jardim clonal, conforme a seguir (FERRÃO et al., 2001; 2007b; FONSECA et al., 2007):

- eliminar os ramos plagiotrópicos (produtivos) logo acima da inserção;
- efetuar o corte de 2/3 do limbo das duas folhas de cada nó;
- não utilizar os internódios das extremidades;
- fazer a individualização das estacas com cortes em bisel, a 3,0 cm abaixo da inserção das folhas e a 1,0 cm acima da inserção em corte horizontal (Figura 8);
- deixar as estacas imersas por dois minutos em solução com fungicida específico para tratamento fitossanitário;



Figura 8. Estacas de café conilon e muda clonal no viveiro.

- fazer o enviveiramento, introduzindo a estaca diretamente no substrato da sacola até a inserção das folhas (Figura 8);
- manter as mudas no viveiro com irrigação por microaspersão (nebulização), até apresentarem dois pares de folhas definitivas (aproximadamente 100 dias);
- fazer a aclimação das mudas por 30 dias.

A partir do primeiro par de folha (em torno de 40 dias de viveiro), as mudas devem ser fertilizadas, e iniciado o controle de doenças e pragas quando necessário. A adubação deve ser realizada com 20 g de ureia diluída em 20 litros de água a cada 30 dias, perfazendo, no máximo, quatro aplicações em todo o processo de formação da muda. Além das adubações nitrogenadas, deve-se aplicar produtos à base de micronutrientes de 40 em 40 dias na dosagem de 1/3 da quantidade que é usada em lavouras adultas (BRAGANÇA; LANI; DE MUNER, 2001; FONSECA et al., 2007). Fazer o monitoramento e o controle de doenças e pragas de viveiro.

Após as adubações, as mudas devem ser submetidas imediatamente à irrigação com água pura, para que os fertilizantes retidos nas folhas sejam lavados e não haja queima de folhas.

4.1.5 Condução do viveiro

Para o bom enraizamento das estacas, o ambiente deve ser mantido com sombra de 40 a 50%, úmido e com temperatura elevada. O viveiro adequadamente preparado deve ser conduzido com irrigação na forma de microaspersão (nebulização), de preferência com controle automático, programado em função do intervalo de tempo entre as sucessivas irrigações (Figura 6).

Através dos acompanhamentos técnicos serão realizadas as recomendações para o controle das plantas daninhas, as adubações de cobertura e o controle de pragas e doenças. As pragas mais comuns em viveiros são as lagartas, os grilos e as formigas; e as doenças são o tombamento, a cercosporiose ou mancha de cercóspora. As doenças são comuns quando são utilizados clones susceptíveis e devem ser controladas com produto à base de cobre.

4.1.6 Jardim clonal

Os jardins clonais são campos de produção de estacas para a formação de mudas das variedades clonais. Os implantados com as variedades melhoradas do Incaper, que estão distribuídos nas diferentes regiões do Estado, foram em parcerias com as cooperativas, instituições de ensino, prefeituras municipais, associações de produtores e viveiristas registrados no Ministério da Agricultura (Figura 9).



Figura 9. Jardim clonal das variedades melhoradas do Incaper, instalado e conduzido pela Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de São Gabriel (COOABRIEL), São Gabriel da Palha, ES.

Os jardins clonais devem ser implantados e conduzidos visando à máxima produção de ramos ortotrópicos que se transformarão em mudas. Assim, devem ser conduzidos em local adequado com espaçamento correto, com manejos adequados de adubação e irrigação, controle de pragas e doenças e outras práticas recomendadas.

Para maximizar a produção de estacas, o jardim clonal deve ser manejado para que haja boa penetração de luz, que, juntamente com a adequada umidade do solo e fertilização, auxiliará no surgimento de grande quantidade de brotos vigorosos. Para ocorrer boa penetração de luz, os ramos ortotrópicos (verticais) devem ser vergados ou recepados na altura de aproximadamente 1,20 m. Em geral, três meses após o vergamento ou a recepa das plantas matrizes podem ser retiradas as brotações para a produção das estacas. Em plantas com mais de dois

anos, é possível a produção de 400 estacas em dois cortes por ano (Figura 9).

4.2. CUIDADOS NA AQUISIÇÃO DE MUDAS

No ato de aquisição das mudas para a formação de lavouras, os produtores devem certificar-se de que:

- as mudas são provenientes de viveiristas e de viveiros registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- as mudas foram formadas de estacas provenientes de jardins clonais idôneos que possuem todos os clones que compõem a variedade;
- a variedade adquirida apresenta todos os clones em quantidades equilibradas;
- os clones de uma mesma variedade foram entregues em lotes separados, para possibilitar o plantio em linhas;
- o viveiro é de boa qualidade e foi acompanhado por técnico com treinamento em produção de mudas de café;
- o tamanho da sacola (11 x 20 x 0,006 cm), os furos das sacolas, a qualidade do substrato, o adequado enraizamento, o vigor das mudas e a ausência de doenças de “viveiro” estão dentro das recomendações técnicas;
- as mudas não são velhas. A recomendação para o plantio definitivo são mudas com idades de 120 a 150 dias, com média de três a quatro pares de folhas definitivas.

5. PREPARO DA ÁREA

O adequado preparo da área depende do tipo de solo, da topografia, do tamanho da área a ser plantada, da vegetação e do nível tecnológico e econômico do produtor.

Nas áreas mecanizáveis, o preparo deve ser feito através de aração e gradagem. A profundidade da aração deve ser de 25 a 30 cm. Em seguida, devem ser feitas duas gradagens para o destorroamento e a uniformização do terreno.

Em solos compactados, deve ser feita a subsolagem a cerca de 40 cm de profundidade.

Em área declivosa, onde não é recomendado o preparo do solo com máquinas (aração, gradagens e sulcamento mecânico), a limpeza do terreno deve ser em faixas, com roçadas, capinas ou com uso de herbicidas, e posteriormente abre-se as covas com a broca (operação mecanizada) ou manualmente (enxada).

Após o preparo da área, deve-se fazer a locação do cafezal por meio de curvas de nível, das ruas, carreadores e covas do café (Figura 10).



Figura 10. Área preparada para o plantio de lavoura de café com locação das curvas de níveis, carreadores e covas e detalhe de preparação para plantio em sulco.

6. COVEAMENTO

Uma vez preparado o terreno e feita a demarcação das linhas de plantio em nível e dos carreadores, procede-se à abertura das covas (Figura 10).

O coveamento pode ser manual ou mecânico. Se a área for plana e o produtor possuir maquinário agrícola próprio, ou ter a possibilidade de alugá-lo, o plantio poderá também ser realizado em sulcos abertos em curvas de nível, com 40 a 50 cm de profundidade e com 40 cm de largura ou utilizando “brocão” para abertura das covas (Figura 11). Após a abertura dos sulcos e a realização da adubação de plantio, completa-se a operação de abertura das covas com enxada. Para áreas extensas, existem equipamentos eficazes, que, acoplados a tratores, efetuam a

mistura dos adubos com o solo.

Na impossibilidade de mecanização para as operações de coveamento, as covas podem ser abertas com o enxadão. Após a marcação no terreno, as covas devem ser abertas com as dimensões de 40 x 40 x 40 cm. Os adubos devem ser misturados com a terra mais fértil, que se encontra na camada mais superficial do solo.



Figura 11. “Brocão” – broca de solo com diâmetro de 18” empregada em abertura de covas.

7. ESPAÇAMENTOS E DENSIDADE DE PLANTIOS

As definições do espaçamento e da densidade de plantio dependem de uma série de fatores, entre os quais: variedade, nível tecnológico do produtor, topografia, fertilidade do solo, utilização de irrigação, distribuição de chuvas, possibilidade de mecanização e tratos culturais e fitossanitários que se pretende utilizar.

Com a necessidade cada vez maior de se reduzir o custo de produção com melhor aproveitamento das áreas, tem-se pesquisado diferentes espaçamentos, densidades de plantios e número de hastes na planta por área.

Os resultados mais promissores foram obtidos com o espaçamento de

2,5 m entre linhas e 1,0 m entre plantas dentro da linha, perfazendo uma população de 4.000 plantas por hectare. Contudo, visando à facilidade de manejo, os espaçamentos indicados variam de 3,0 a 3,20 m entre linhas e 1,0 m entre plantas. Após a realização da poda, que deve ser iniciada logo após a colheita, as plantas devem ser conduzidas de forma que a lavoura apresente em média de 12.000 hastes em produção por hectare. Cada haste deve suportar no máximo quatro safras, e em seguida ser retirada da planta por meio da poda.

8. PLANTIO

O plantio em áreas não irrigadas deve ser realizado nas épocas com maior probabilidade de chuvas, com o solo úmido e temperaturas mais amenas.

Em áreas irrigadas, o plantio deve ser feito de preferência no período do ano com temperatura mais amena. Os meses de abril e maio são boas opções para o plantio. A irrigação deve ser periódica, levando-se em consideração a evapotranspiração, o potencial da espécie na região, a textura do solo, a época do ano, o tipo de equipamento, a forma de irrigação, entre outros fatores.

As mudas devem ter alta qualidade, ser plantadas quando apresentarem de três a quatro pares de folhas, e após terem sido submetidas ao processo de aclimatização pelo menos de 30 dias.

No momento do plantio são recomendadas as seguintes operações: reabertura das covas anteriormente preparadas (covetas); corte transversal da parte inferior da sacola a cerca de 1 cm, visando à eliminação das raízes enroladas, retirada do plástico da sacola que envolve a muda; introdução da muda na cova até a altura do colo da planta; compactação lateral da terra ao redor das mudas, sem pressionar, de cima para baixo.

Logo após o plantio, as mudas devem ser protegidas do vento e do sol, com folhas de palmáceas ou material similar, por um período de até 90 dias. Tal operação proporciona melhor pegamento e desenvolvimento inicial da planta.

Quando necessário, o replantio deve ser realizado 20 a 30 dias após o plantio, substituindo-se as mudas mortas, as mais fracas e as defeituosas.

8.1. PLANTIO EM LINHA

O plantio em linha é uma tecnologia de fundamental importância para o cultivo das variedades clonais Robustão Capixaba e Vitória Incaper 8142. O processo tem início na aquisição das mudas, quando cada clone que compõe a variedade a ser plantada deve ser adquirido em lotes separados. Por exemplo, se a variedade é formada por treze clones (variedade Vitória Incaper 8142), estes devem ser transportados para o local de plantio em treze lotes, que serão plantados separadamente, sendo cada clone plantado numa linha. Após o plantio do último clone, reinicia-se com o primeiro deles, sendo muito importante que a sequência seja alternada, com vistas a proporcionar maior oportunidade de cruzamentos aleatórios, ou seja, que a linha de um determinado clone fique ao lado de clones diferentes a cada nova sequência.

Visando minimizar o efeito da redução da base genética, que ocorre quando se opta pelo cultivo de variedades clonais, os cafeicultores devem sempre utilizar as variedades recomendadas, com todos os clones que as compõem. Ao mesmo tempo, os clones de cada variedade devem ser plantados no campo de forma equilibrada, ou seja, utilizando a mesma proporção de cada um deles. Os arranjos de plantio podem ser ajustados de acordo com a quantidade plantada e a disposição da área. Para exemplificar, se o produtor decidir pelo cultivo da variedade Vitória Incaper 8142, constituída do agrupamento de 13 clones, e a área marcada apresentar 39 linhas de plantio, recomenda-se o plantio seguido dos 13 clones, um em cada linha. A partir da primeira distribuição de todos os clones em linha, as demais sequências dos materiais genéticos deverão ser dispostas em formas alternadas, repetindo o processo. A Figura 12 ilustra um exemplo de plantio em linha.

O plantio em linha proporciona as seguintes vantagens em relação ao plantio convencional: aumento da produtividade; melhoria da qualidade final do produto em função de todas as plantas da mesma linha atingirem o estágio de maturação na mesma ocasião; possibilidade de plantar na mesma área clones com diferentes épocas de maturação, e com isso fazer o escalonamento de colheita; facilidade de realizar a colheita e as operações de poda e desbrota, uma vez que todas as plantas dentro de uma mesma linha são muito semelhantes; possibilidade de se efetuar adubação e controles fitossanitários diferenciados em cada linha.

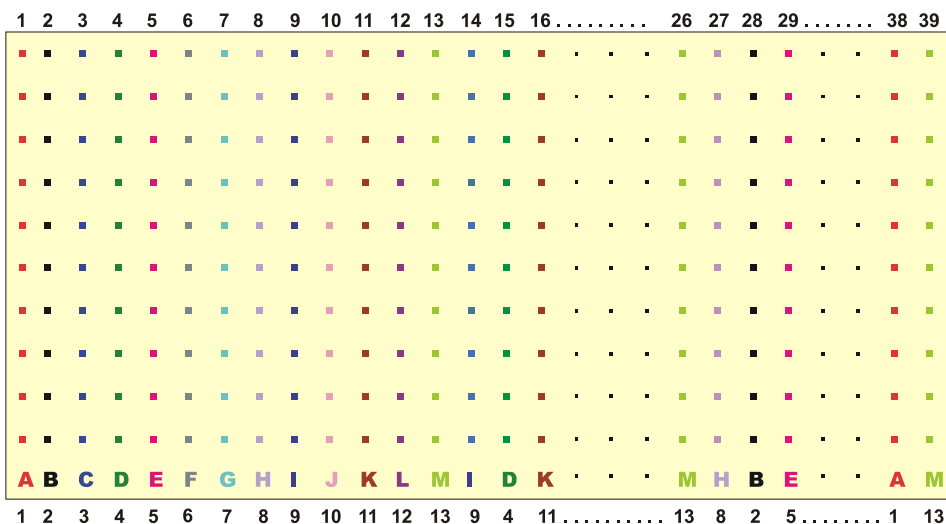


Figura 12. Exemplo de um arranjo de plantio em linha com a variedade Vitória Incaper 8142.

Muitos cafeicultores inadvertidamente têm implantado e conduzido lavouras com poucos e, em casos extremos, com apenas um clone. Tal procedimento deve-se ao fato de se escolher um material genético de elevada capacidade produtiva, dentre outras características de seu interesse. Ocorre que a identificação dessas plantas consideradas superiores é, muitas vezes, realizada quando elas se encontram cercadas por plantas geneticamente diferentes, que servem como polinizadoras, e o plantio de mudas resultantes de uma ou de poucas matrizes privará as plantas adultas dessas condições favoráveis.

Assim, resume-se como sendo as principais consequências do uso de pequeno número de clones na formação de lavouras: problemas de polinização e fertilização, levando a formação de rosetas com poucos frutos; aumento do número de floradas, contribuindo assim para maior desuniformização da maturação, interferindo na qualidade final do produto; erosão ou vulnerabilidade genética, que pode promover maior incidência de pragas e doenças, levando à necessidade de emprego de controle fitossanitário; menor longevidade da lavoura, comprometimento na produtividade e qualidade da produção. Essas consequências são desastrosas e poderão se transformar em ameaça à cafeicultura do robusta (FERRÃO et al., 2007b; FONSECA et al., 2007).

O plantio de lavouras com poucos clones pode trazer danos irreparáveis para

a cafeicultura do conilon no Estado do Espírito Santo. A grande variabilidade nas populações hoje cultivadas pode ser muito reduzida com o passar dos anos.

9. PODA DE PRODUÇÃO

O cafeeiro conilon é uma planta de crescimento contínuo que possui hastes verticais (ortotrópicos) e ramos horizontais (plagotrópicos), os quais, após determinado número de colheitas, ficam envelhecidos e pouco produtivos (Figura 13). Face a essa particularidade da cultura, as lavouras de café conilon precisam ser podadas. A tecnologia consiste na eliminação das hastes verticais e dos ramos horizontais, que vão se tornando improdutivos, para a substituição por outros mais novos. Os ramos estiolados, de baixo vigor, e o excesso de brotações também são eliminados. As principais vantagens da poda de produção são aumento da vida útil do cafeeiro; revigoramento da lavoura; maior arejamento e penetração de luz no interior da copa; facilidade de realização dos tratos culturais e fitossanitários; redução na altura e diâmetro da planta, que proporciona maior facilidade na colheita; melhora das condições físicas e químicas do solo pela incorporação de matéria orgânica das partes vegetativas eliminadas; melhora substancial da produtividade média da lavoura.

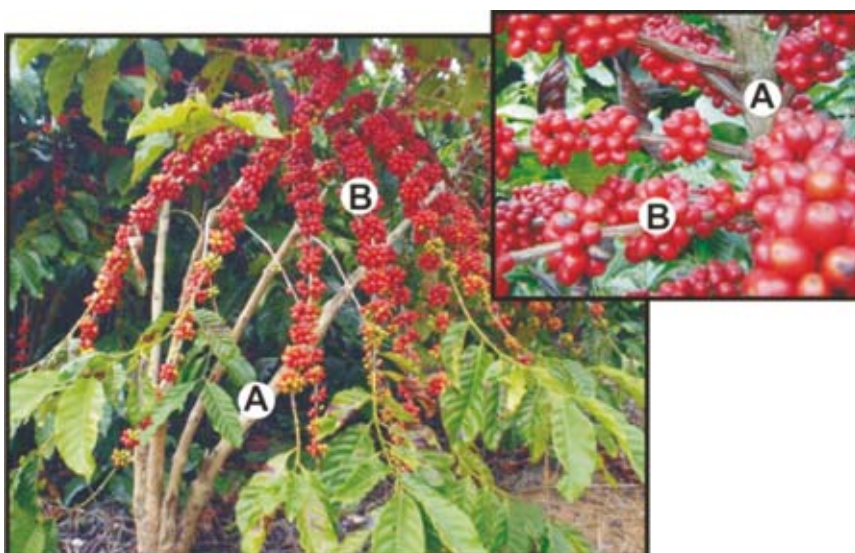


Figura 13. Haste vertical (A) e ramo horizontal (B) de plantas de café conilon.

A poda, recomendada pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, desde 1993 (SILVEIRA et al., 1993), vem sendo adotada pela maioria dos produtores capixabas; contudo houve necessidade de uma padronização na condução das plantas. Alguns produtores iniciavam a poda a partir da segunda colheita, outros a partir da terceira e outros a partir da quarta colheita. A falta de uniformização na forma de podar estava associada à dificuldade de entendimento da técnica e às diferenças de porte, arquitetura, vigor e produção das plantas, além do custo da operação.

Ao longo desses quinze anos de recomendação da técnica, o manejo mais adequado das plantas do café conilon tem sido pesquisado pelo Incaper e pelo setor privado e inserido gradativamente ao sistema produtivo (SILVEIRA et al., 1993; FONSECA et al., 2007). Como resultado desse trabalho foi desenvolvido a Poda Programada de Ciclo (SILVEIRA et al., 2008; FERRÃO et al., 2010).

9.1. PODA PROGRAMADA DE CICLO

A poda programada de ciclo deve ser realizada conforme as seguintes orientações:

- Após o plantio e condução da lavoura com desbrota no primeiro ano, recomenda-se deixar um número de hastes verticais compatíveis com as tecnologias ora empregadas, ou seja, em torno de 10.000 a 14.000 hastes/ha. Para garantir esse número de hastes no início da vida útil da cultura, pode-se utilizar da tecnologia de “vergamento” de plantas jovens de café conilon (VOLPI et al., 2012). O objetivo principal da técnica é preparar a planta para a poda programada de ciclo. Para tanto, deve-se utilizar os seguintes princípios: a) efetuar o plantio conforme recomendação da cultura; b) realizar o vergamento da planta cerca de 90 dias após o plantio da lavoura no sentido da entrelinha; c) aos 45 dias após o vergamento, quando as brotações tiverem com no máximo 10 cm, realizar a desbrota deixando 3 a 4 hastes verticais em cada planta.

- Após a primeira, segunda e terceira colheitas e em alguns casos quarta colheita, retirar os ramos horizontais que atingiram cerca de 70% da produção e os brotos novos.

- A poda das hastes verticais inicia-se somente a partir da terceira ou quarta colheita, cortando-se à altura de 20 cm da superfície do solo, eliminando-se de 50

a 75% das hastes menos produtivas da planta. Nas lavouras não muito fechadas, recomenda-se iniciar na quarta colheita, e nas lavouras muito fechadas, iniciar a poda a partir da terceira colheita. A definição entre a quarta e a terceira colheita é em função do vigor, crescimento das plantas, entrada de luz, material genético, espaçamento, nível tecnológico, entre outros fatores. Paralelamente, deve-se eliminar os ramos horizontais e realizar a desbrota, deixando a quantidade de brotos novos para recompor a lavoura com o número de hastes recomendado. No ano seguinte, retirar o restante das hastes verticais velhas e efetuar a desbrota. Nesta fase, tem-se uma lavoura revigorada. Na colheita do próximo ano, tem-se a produção dessa lavoura. E nos anos subsequentes, o cafezal deve ser conduzido da mesma forma.

EXEMPLO: Para uma lavoura pouco fechada, com densidade de 3.000 plantas/ha e conduzida com quatro hastes/planta (12.000 hastes/ha), cuja indicação é a poda de 75% das hastes/planta na quarta colheita, recomenda-se eliminar um total de 9.000 hastes verticais imediatamente após a quarta colheita e as 3.000 hastes verticais restantes, após a quinta colheita. Nos anos seguintes, inicia-se um novo ciclo, ou seja, da sexta à oitava colheita realiza-se a retirada dos ramos horizontais e as desbrotas; na nona colheita, a retirada de cerca de 75% hastes verticais, ramos horizontais e desbrota; na décima colheita, a retirada do restante das hastes verticais e desbrotas; e assim sucessivamente (Quadro 1 e Figura 14).

Quadro 1. Comparação de poda programada de ciclo com a tradicional

Poda	Atividades	Colheitas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Programada de ciclo	• Eliminação das hastes verticais				X	X				X	X
	• Desbrota e eliminação dos ramos horizontais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tradicional	• Eliminação das hastes verticais		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	• Desbrota e eliminação dos ramos horizontais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

A poda Programada de Ciclo apresenta as seguintes vantagens:

- Redução média de 32% de mão de obra no período de 10 colheitas.
- Facilidade de entendimento e execução.

- Padronização do manejo da poda.
- Maior facilidade para realização da desbrotagem e dos tratamentos culturais.
- Maior uniformidade das floradas e da maturação dos frutos.
- Melhoria no manejo de pragas e doenças.
- Proporciona aumento superior a 20% na produtividade média da lavoura.
- Maior estabilidade de produção por ciclo e melhor qualidade final do produto.

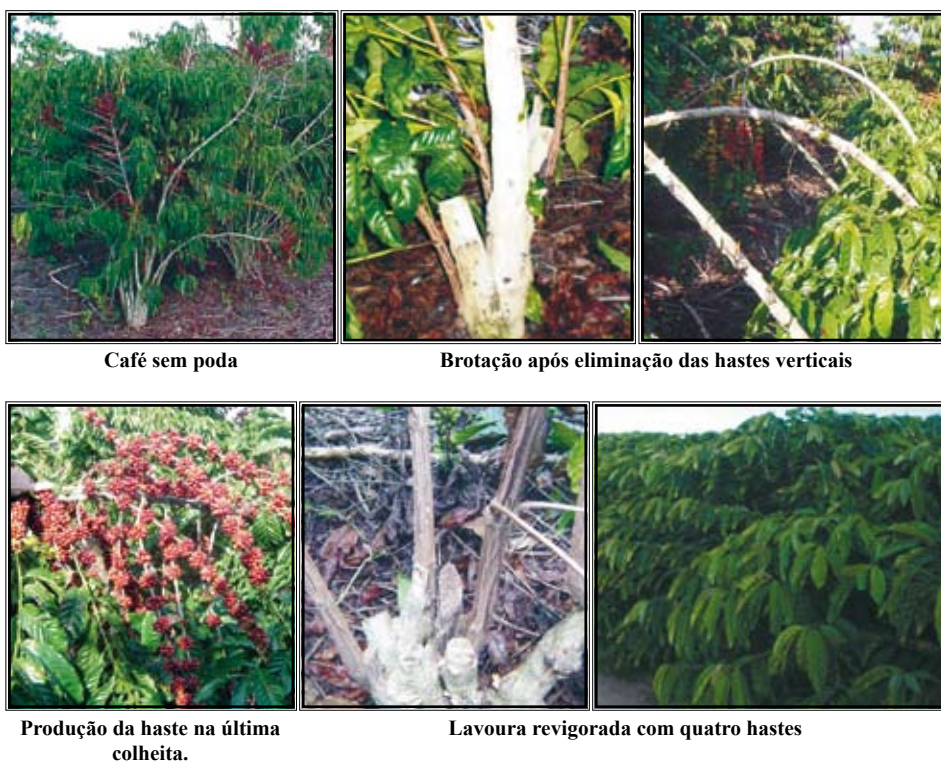


Figura 14. Ilustração da poda programada de ciclo no café conilon.

As partes vegetativas oriundas da poda não devem ser retiradas ou eliminadas da lavoura. Sua devolução ao solo, entre as linhas de plantio, promove os seguintes benefícios ao cafezal: servem como fontes de nutrientes, melhoram o teor de matéria orgânica do solo, protegem o solo contra a insolação, promovem a redução de plantas daninhas no campo, controlam a erosão e ajudam a manutenção da umidade no solo.

10. DESBROTA

Com a eliminação das hastes verticais e os ramos horizontais pela poda programada de ciclo há uma maior penetração de luz no interior da planta, que, associada às adubações, às chuvas ou irrigações, promove intensa brotação na planta.

A desbrota é uma prática de eliminação do excesso de brotações que normalmente ocorre após a poda, principalmente daquelas localizadas na parte interna da copa da planta.

As desbrotas devem ser realizadas de preferência logo após a poda, quantas vezes forem necessárias, quando as brotações estiverem com cerca de 10 cm. A operação consta de deixar apenas um broto vigoroso em cada ramo podado, localizado preferencialmente nas partes mais baixas e externas da planta.

Por meio das podas e das desbrotas, seguindo-se as recomendações técnicas, a lavoura se manterá sempre revigorada, com um número mais adequado de hastes verticais para cada situação em particular.

11. CALAGEM E ADUBAÇÃO

A adubação é uma das práticas que mais contribui para o aumento da produtividade no cafeeiro, principalmente quando se trata de variedades melhoradas com alto potencial produtivo, uma vez que demandam maior quantidade de nutrientes.

As recomendações de adubação e calagem contidas nesta publicação são baseadas nos trabalhos de Bragança, Costa e Lani (2000ab); Bragança, Lani e De Muner (2001), Costa, Bragança e Lani (2000), Dadalto e Fullin (2001), De Muner et al. (2002), Prezotti e Bragança (1995), Prezotti (2007).

As recomendações de adubação e calagem devem ser realizadas com base nas análises de solo e de folhas e na expectativa de produção dos talhões cultivados. Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados, respectivamente, os teores de nutrientes e matéria orgânica do solo e os teores de nutrientes das folhas, considerados adequados para o cafeeiro conilon (COSTA; BRAGANÇA, 1996).

Em lavouras já instaladas, o solo deve ser amostrado, todos os anos, nas

faixas onde foram aplicados os adubos e corretivos, na profundidade de 0 a 20 cm, onde se concentra o maior volume do sistema radicular do cafeeiro. A acidez subsuperficial é analisada na camada de 20 a 40 cm. Para uma adequada recomendação de calagem e adubação, deve-se associar os resultados das análises de solo e de folha levando em consideração o tipo de solo, o nível tecnológico do produtor, se a lavoura é conduzida com ou sem irrigação, o potencial de produtividade da variedade, entre outros fatores.

Tabela 1. Teores de nutrientes e de matéria orgânica no solo considerados adequados para o desenvolvimento do cafeeiro conilon

Nutrientes	Unidade	Teores
Fósforo ¹	mg / dm ³	15-20
Potássio ¹	mg / dm ³	100-120
Cálcio ²	cmol _c / dm ³	3,0-4,0
Magnésio ²	cmol _c / dm ³	0,8-1,0
Enxofre	mg / dm ³	15-30
Zinco ¹	mg / dm ³	2,0-3,0
Boro ³	mg / dm ³	0,8-1,0
Cobre ¹	mg / dm ³	0,5-1,0
Manganês ¹	mg / dm ³	5,0-10
Ferro ¹	mg / dm ³	100-200
Matéria orgânica ⁴	dag / dm ³	2,0-3,0

Fonte: Bragança; Lani (2000).

¹Extrator: HCl0,05N + H₂SO₄0,025N

²Extrator: KClN

³Extrator: BaCl₂0,125%

⁴Oxidação: Na₂Cr₂O₇0,4N + H₂SO₄10N

mg / dm³ = ppm; dag / dm³ = %

Tabela 2. Teores de nutrientes nas folhas considerados adequados ao desenvolvimento do cafeeiro conilon

dag / kg ^{1/}					mg / kg ^{2/}				
N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Mn	B	Cu
3,0	0,12	2,1	1,4	0,32	131	12	69	48	11

Fonte: Costa; Bragança (1996)

¹ dag/kg = %

² mg/kg = ppm

11.1. CALAGEM

A calagem é uma das práticas que mais beneficia o cafeeiro em função de uma combinação favorável de vários efeitos: eleva o pH do solo, fornece cálcio e magnésio, aumenta a eficiência dos fertilizantes, aumenta a atividade

microbiana e a liberação de nutrientes pela mineralização da matéria orgânica, diminui ou elimina os efeitos tóxicos do alumínio, manganês e ferro, diminui a “fixação” de fósforo no solo, melhora as condições físicas do solo favorecendo o desenvolvimento das raízes, melhora a fixação simbiótica de nitrogênio pelas leguminosas e aumenta a produtividade das culturas como resultado dos efeitos citados (De MUNER, 2002).

A correção da acidez do solo é feita por meio da aplicação de calcário, sendo o tipo e a quantidade de calcário estimados em função do tipo de solo e de sua análise química.

Para a recomendação de calagem, utiliza-se o método de saturação de bases (BRAGANÇA; COSTA; LANI, 2000b; PREZOTTI; BRAGANÇA, 1995; PREZOTTI, 2007), conforme expresso abaixo:

$$NC = \frac{T(V_2 - V_1)}{PRNT}$$

Onde:

NC = Necessidade de calagem

T = CTC a pH 7 + SB + (H + Al), em $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$

V_2 = Saturação de bases desejada (60% a 70%)

V_1 = Saturação por bases atual do solo = $100 \text{ SB}/\text{T}$, em %

PRNT = Poder relativo de neutralização total do calcário a ser utilizado

Na implantação da lavoura, o calcário deve ser distribuído uniformemente na superfície do solo dois meses antes do plantio e, se possível, incorporado ao solo por meio de aração e gradagem. A quantidade de calcário a ser aplicado na cova de plantio deve ser calculada em função do volume da cova.

Em áreas com declividades mais acentuadas ou com a cultura implantada, o calcário deve ser aplicado na superfície do solo, com parcelamento das doses devido a impossibilidade de sua incorporação.

11.2. GESSAGEM

A aplicação de gesso é recomendada para solos que apresentam alta concentração de alumínio. Nas camadas subsuperficiais, o gesso promove maior aprofundamento do sistema radicular, tornando a planta mais tolerante à seca.

Quando a análise da camada de 20 a 40 cm apresentar alta saturação de alumínio, com valor superior a 40%, e/ou quando os teores de cálcio forem inferiores a $0,5 \text{ cmol}_c / \text{dm}^3$, deve-se efetuar a aplicação de gesso na dose equivalente a 30% da quantidade de calcário recomendada para esta profundidade. Para solos que não necessitam de calcário mas que apresentam baixos teores de cálcio e enxofre, utiliza-se gesso como fertilizante, aplicando-o na superfície do solo, em cobertura, empregando uma dose de 60 a 70 g/m^2 (BRAGANÇA; LANI; DE MUNER, 2001). A aplicação do gesso deve ser após a calagem, sem a necessidade de incorporação.

11.3. ADUBAÇÃO

Na implantação da lavoura, seguindo a análise do solo e com base nos teores de matéria orgânica, usar de 5 a 10 litros por cova de esterco de curral ou palha de café curtida ou outros adubos orgânicos similares. Caso a opção seja o esterco de galinha ou equivalente, a quantidade usada pode ser reduzida para 1/3 da recomendação anterior, com base no esterco de curral. O adubo orgânico ao ser aplicado na cova ou no sulco de plantio deve ser misturado ao solo cerca de 20 dias antes do plantio.

11.3.1 Adubação de plantio

Adubação fosfatada na cova ou em sulco

Sistema de plantio	P-rem	Teor de P no solo (mg/dm^3)		
		Baixo	Médio	Alto
	< 20	< 10	10 – 20	> 20
	20 – 40	< 20	20 – 50	> 50
	> 40	< 30	30 – 60	> 60
g de P_2O_5 por cova ou metro linear de sulco				
Cova de 40 x 40 x 40		40	30	20
Sulco		60	50	30

Aplicar 2,5 g de Zn e 1 g de B, em solo com teor de zinco e boro inferiores a 6 mg/dm^3 e $0,6 \text{ mg/dm}^3$ respectivamente, complementando com 2 g de Mn e 1 g de Fe em regiões de solos de tabuleiros. Essas doses são estimadas para um volume de solo de 64 dm^3 e devem ser corrigidas, proporcionalmente, para plantio em sulco ou cova com volume diferente.

Aplicar 5 g de N e 10 g de K₂O em cobertura em três aplicações, espaçadas de um mês, após o pegamento das mudas. Em solos com teor de potássio superior a 80 mg/dm³ reduzir a dose para 5 g de K₂O.

Para as adubações de cobertura com N e K, pode ser utilizado o formulado 20-00-20, em três parcelas de 25 g espaçadas de um mês. Em solos com teor de potássio superior a 80 mg/dm³, utilizar o formulado 20-00-10.

Adubação de formação

Idade	Dose de N g de N/planta/ aplicação ^{1/}	Teor de K no solo (mg/dm ³)			
		< 60	60 - 120	120 - 200	> 200
1 ano	10	20	10	5	0
2 anos	20	30	20	10	0

^{1/} Três aplicações durante o período chuvoso.

Fonte: Lani et al. (2007).

Para o cafeeiro irrigado, aumentar as doses em 50%, parcelando a cada 30 dias para os solos de textura média a arenosa, ou 60 dias para solos argilosos, iniciando-se a partir do primeiro mês após o plantio.

A partir do segundo ano de implantação da lavoura, deve-se efetuar a adubação de produção. A quantidade de adubo a ser aplicada vai depender da produtividade desejada e esperada, da idade da planta, dos resultados das análises de solos e de folhas, do espaçamento, da textura e da fertilidade do solo.

Em lavouras de maior precocidade, formadas a partir de variedades clonais, sugere-se iniciar já no segundo ano as adubações de produção.

11.3.2 Adubação de produção para o cafeeiro conilon em função da produtividade média da lavoura

Adubação com nitrogênio e potássio

Produtividade média (sc/ha)	Dose de N (kg/ha/ano)	Teor de K no solo (mg/dm ³)			
		< 60	60 - 120	120 - 200	> 200
			Dose de K ₂ O (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 - 100	440	410	340	270	140
101 - 130	500	470	400	330	200
131 - 170	560	530	460	390	260
> 170	620	600	520	450	320

Os fertilizantes devem ser distribuídos uniformemente entre a projeção da copa e o caule, sendo parcelado em pelo menos três aplicações durante o período chuvoso.

Adubação com fósforo

P-rem (mg/L)	Teor de P no solo (mg/dm ³)			
	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 sc/ha	Dose de P ₂ O ₅ kg/ha/ano			
	20 - 30	45	35	0
31 - 50	60	45	0	0
51 - 70	75	60	20	0
71 - 100	90	75	35	0
101 - 130	105	90	50	20
131 - 170	120	105	65	40
> 170	140	120	80	60

Em lavouras com deficiência de micronutrientes, estes devem ser aplicados preferencialmente via solo, no início do florescimento, conforme a recomendação a seguir.

Nutriente	Classes de fertilidade	Teor no solo (mg/dm ³)	Dose (kg/ha)
Zinco ^{1/}	Baixo	< 2,0	3
	Médio	2,0 - 6,0	2
	Alto	> 6,0	0
Boro ^{2/}	Baixo	< 2,0	2
	Médio	2,0 - 6,0	1
	Alto	> 6,0	0
Cobre ^{1/}	Baixo	< 0,5	3
	Médio	0,5 - 1,5	2
	Alto	> 1,5	0
Manganês ^{1/}	Baixo	< 5,0	15
	Médio	5,0 - 15,0	10
	Alto	> 15,0	0

- Extrator Mehlich-1

- Extrator água quente

Em anos de alta carga e/ou em solos muito argilosos, recomenda-se a complementação da adubação com micronutrientes via foliar. Esta deve ser realizada em três pulverizações espaçadas de dois meses, a partir da floração, com calda contendo os seguintes sais:

- Sulfato de zinco – 0,3%
- Ácido bórico – 0,3%
- Sulfato de cobre – 0,5%
- Cloreto de potássio – 0,3%
- Espalhante adesivo – 0,05%

Obs.: O potássio tem a função de aumentar a absorção de Zn.

Considerando o alto potencial produtivo das variedades clonais melhoradas de café conilon (Figura 15) e quando as lavouras são cultivadas em solos de baixa CTC (Capacidade de Troca de Cátions), é indicado efetuar adubações com maior número de parcelamento, visando evitar perdas de nutrientes por lixiviação.



Figura 15. Produtividade elevada em plantas com adubação equilibrada.

A estimativa da quantidade de calcário, gesso e fertilizantes pode ser baseada nas recomendações contidas em Prezotti (2007) ou no sistema informatizado de recomendação de calagem e adubação disponível no site do Incaper (www.incaper.es.gov.br/downloads).

Para a avaliação do estado nutricional das lavouras pode ser utilizado o Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação para o café conilon (DRIS) (COSTA; BRAGANÇA; LANI, 2000).

12. CONSERVAÇÃO DO SOLO

Grande parte das regiões aptas para o cultivo do café conilon apresenta solos com textura arenosa, alguns dos quais em locais de expressiva declividade. Essas condições, se trabalhadas e manejadas inadequadamente, sem a observação de práticas conservacionistas, estarão sujeitas a sérios problemas ambientais, como: erosão; depauperamento dos solos, com diminuição das suas reservas nutricionais; diminuição da produtividade; maior necessidade de suplementação de água nas lavouras; assoreamento dos rios e outros mananciais de água, além da contaminação das águas, entre outros (LANI et al., 2007).

São várias as técnicas conservacionistas que poderão ser recomendadas visando ao aumento da cobertura vegetal e à redução da velocidade de escoamento das águas no solo. Entre as práticas de conservação de solos economicamente viáveis podem ser citadas: localizar o cultivo em solos aptos para o plantio (o solo deve apresentar adequada propriedade física, mais profundo com boa retenção de água e bem drenado), fazer carreadores e locar corretamente a lavoura; abrir as covas ou sulcos em curva de nível; realizar o plantio na densidade de 2222 a 3333 plantas por hectare; efetuar a poda e as desbrotas corretamente.

O café deve ser plantado de preferência em áreas com declividades inferiores a 30% e menos propensas à erosão. Independente da declividade, deve-se usar as práticas de controle à erosão.

O adensamento dentro da linha, com disposição das plantas de uma fileira desencontrada das fileiras vizinhas, associado ao manejo adequado das plantas daninhas entre as linhas, formando faixas de retenção, reduz a velocidade do escoamento da água e o arrastamento do solo e de nutrientes. Essa prática tem

baixo custo e é eficiente no controle da erosão e na conservação do solo.

A construção de caixas secas ao longo das estradas e carregadores, também em áreas externas da lavoura, tem sido uma eficiente técnica conservacionista visando a captação e armazenamento de águas das chuvas e de contenção de solos oriundos de erosões (LANI et al. (2007).

As perdas de solo, água e nutrientes são muito grandes quando não são aplicadas adequadamente as técnicas de conservação de solo, o que pode ser comprovado através de experimento realizado e coleta de dados após chuvas de 70,80 mm e 49,60 mm em Marilândia, ES, por Lani et al. (1996), que avaliaram diferentes manejos de plantas daninhas, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Perdas de solo, água e nutrientes após chuvas em experimentos no município de Marilândia, ES, com diferentes manejos de plantas daninhas, Incaper

Tratamentos	Composição química						
	Solo (kg/ha)	Água (L/ha)	P (mg/dm ³)	K (mg/dm ³)	Ca (cmol/dm ³)	Mg (cmol/dm ³)	M.O (dag/dm ³)
1- Sem faixas	9.0	8.444	92	785	7.7	1.7	3.2
2- 1:3	6.3	8.269	83	390	8.3	1.6	3.5
3- 1:2	5.0	6.746	101	755	10.3	2.4	4.5
4- 1:1	2.1	3.777	88	555	7.2	1.4	3.6

Tratamentos:

- 1 – sem faixas, lavoura toda capinada (Testemunha);
- 2 – 1:3, uma faixa de mato roçado para três fileiras de café;
- 3 – 1:2, uma faixa de mato roçado para duas fileiras de café;
- 4 – 1:1, uma faixa de mato roçado uma fileira de café.

Fonte: Lani et al. (1996).

13. CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

As plantas daninhas constituem um grande problema para a cafeicultura, e, caso não sejam adequadamente controladas, concorrem muito com a cultura, sobretudo por nutrientes, água e luminosidade, acarretando diminuição da produtividade da planta

O controle das plantas daninhas pode ser realizado de forma manual, mecânica ou pelo uso de herbicidas. Uma das formas eficientes e econômicas de efetuar o controle do mato é utilizando-se do controle integrado através 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 (ROCHA, 2007).

O manejo racional de plantas daninhas pode ser realizado através do uso de faixas de retenção, deixando a vegetação natural roçada ou dessecada pelos herbicidas entre as fileiras do café em época anterior ao florescimento do mato. Recomenda-se o manejo das plantas daninhas através da capina manual ou a aplicação do herbicida, entre o caule de café, até 50 cm além da projeção da sua copa, principalmente durante a fase de formação da lavoura.

O uso de herbicidas pós-emergentes tem sido considerado uma prática de controle de plantas daninhas e conservacionista ao mesmo tempo, devido à sua eficiência, economicidade e formação de cobertura morta no solo. Tal operação, além de aumentar o teor de matéria orgânica e manter a umidade por mais tempo na área, protege o solo da erosão.

14. IRRIGAÇÃO

No Estado do Espírito Santo, 72% das áreas são classificadas de transição chuvosa/seca e seca com déficit hídrico de -50 a -550 mm por ano, num período de quatro a oito meses por ano (FEITOSA, 1986). Nessas áreas estão inseridas a maioria das lavouras de café conilon do Estado (DADALTO; BARBOSA, 1997).

A seca tem provocado redução da produtividade, comprometido a qualidade do produto final e causado instabilidade para os produtores

A irrigação tem sido uma prática que, se bem implantada e manejada, tem proporcionado aumento da produtividade, melhoria da qualidade da produção e segurança para o produtor. Esta prática pode até dobrar a produção da lavoura, desde que associadas a ela sejam incorporadas as tecnologias de produção recomendadas para a cultura.

Atualmente, cerca de 50% das lavouras de café conilon no Estado são irrigadas (140 mil hectares). Apesar da área significativa, existem vários projetos mal dimensionados, necessitando de melhor acompanhamento técnico.

Para se decidir quanto à necessidade de irrigar, deve-se levar em consideração diferentes fatores: os aspectos técnicos e econômicos; o clima, considerando

temperatura, precipitação e evapotranspiração potencial; as características físico-químicas do solo, a topografia da área cultivada, os tratos culturais e fitossanitários, a quantidade e qualidade da água; o manejo da cultura; a viabilidade técnica e econômica da irrigação (SARAIVA; SILVEIRA, 1995; SILVA, 2007).

Existem vários sistemas de irrigação utilizados com sucesso pelos produtores no Estado. Os mais usuais são aspersão convencional, pivô central, microaspersão e gotejamento. A escolha depende da topografia, do espaçamento, da cultivar, da quantidade e qualidade da água disponível, da velocidade e direção dos ventos, das condições edafoclimáticas, do nível tecnológico e econômico do produtor e do custo do equipamento.

O pivô central deve ser recomendado para situações de produtores com alto nível tecnológico, em regiões de topografia plana e em locais em que a quantidade de água não seja um fator limitante. A microaspersão, o gotejamento, pode ser empregada em qualquer tipo de topografia, quando no local houver limitação quanto à quantidade de água.

Os trabalhos de pesquisas realizados por Silveira (1996) em lavoura de produtor mostram que as maiores produtividades em lavouras irrigadas foram obtidas quando as aplicações de água foram realizadas nas fases do abotoamento à floração, da floração ao pegamento dos frutos e no enchimento dos grãos.

Recomenda-se que, ao decidir pela irrigação, seja elaborado um bom projeto, feito por profissional com experiência em café conilon, com o objetivo de dimensionar adequadamente o equipamento (a parte hidráulica, tubulações, aspersores, entre outros componentes) e de oferecer acompanhamento técnico nas diferentes fases do projeto.

As definições adequadas do sistema de irrigação e seu manejo com acompanhamento técnico proporcionarão menor consumo de água, energia e desgaste do equipamento, melhor aproveitamento de água e nutrientes, menor utilização de mão de obra, melhoria da produtividade e qualidade do produto final com maior rentabilidade para o produtor.

15. PRAGAS

Existe um grande número de insetos e ácaros associados ao café conilon, mas apenas algumas espécies são consideradas de importância para a cultura. Dentre as espécies de ocorrência mais frequente e de maior importância para o café conilon destacam-se a broca-do-café, principal praga da cultura, bicho-minero e cochonilha-da-roseta. Entretanto, algumas espécies, mesmo consideradas de importância secundária, como o ácaro vermelho, broca-das-hastes, lagartas-desfolhadoras entre outras, têm-se apresentado em algumas regiões, esporadicamente, causando danos consideráveis à cultura.

Broca-do-café - *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) - Scolytidae: Coleoptera.

É um pequeno besouro de coloração preta, com o corpo cilíndrico, que pode atacar os frutos do café conilon em todos os estágios de maturação, de verde a maduro (cereja) e seco (Figura 16). O ciclo completo, de ovo a adulto, ocorre em 27 a 30 dias em média, e uma fêmea chega a alcançar 156 dias de vida.



Figura 16. Grãos de café danificados pela broca-do-café em diferentes estágios de maturação.

Os adultos e as formas imaturas sobrevivem de uma safra para outra, em grãos de café caídos no solo ou retidos nas plantas, desde que haja condições propícias de umidade para sua sobrevivência. A desuniformidade da floração também favorece a multiplicação da broca, por propiciar maior período para sua alimentação.

Os principais danos quantitativos são a perda de peso, a queda prematura dos frutos brocados e a deteriorização de sementes. A qualidade também é significativamente afetada pelo aumento do número de defeitos ocasionados pelos

grãos brocados, contaminação por micro-organismos e presença de resíduos de insetos.

A broca-do-café deve ser controlada pela integração dos métodos cultural, químico e biológico. O controle cultural é um dos métodos mais eficientes. A catação dos grãos de café que ficam no solo ou retidos na planta, após a colheita, denominada de “repasso”, reduz significativamente focos de infestação na lavoura. Lavouras abandonadas devem ser erradicadas para não servirem como foco de multiplicação e disseminação do inseto. Os frutos atacados pela broca muito verdes da safra pendente caídos no solo também devem ser recolhidos, pois servem de abrigo para futuras infestações. Para o armazenamento dos grãos, é necessário que se proceda à correta secagem, a fim de se evitar que a broca continue a sua multiplicação, principalmente no café armazenado em coco (FORNAZIER; BENASSI; MARTINS, 1995; FORNAZIER et al., 2000a; De MUNER et al., 2000a).

O controle biológico pode ser utilizado como medida complementar em um programa de manejo integrado da broca, para auxiliar na redução da população da broca e do consequente prejuízo causado por essa praga. A manutenção da cobertura vegetal entre as linhas de café, roçagens intercaladas da cobertura vegetal, emprego de agrotóxicos seletivos entre outras são medidas que favorecem a presença e a multiplicação dos inimigos naturais (predadores e parasitoides) dentro das lavouras que exercem um importante papel no controle da praga. Como principais inimigos naturais da broca destacam-se os parasitoides africanos: *Prorops nasuta*, conhecida como vespa de Uganda; *Cephalonomia stephanoderis*, vespa da Costa do Marfim; *Heterospillus coffeicola* e *Phymastichus coffea*, vespa do Togo. Essas vespinhas podem ser criadas em frutos de café brocados e posteriormente liberadas no cafezal quando começarem a aparecer frutos granados com a broca. Além dos parasitoides, pode-se também ser utilizado o fungo *Beauveria bassiana*, já disponível em formulações comerciais no mercado. Entretanto, para exercerem controle sobre a broca, a sua aplicação deve coincidir com o período de maturação dos frutos da primeira florada, quando a broca se encontra alojada na coroa do fruto, e depende das condições climáticas de altas temperaturas e umidade relativa do ar.

O controle químico deve ser realizado quando for constatada uma infestação inicial de 3 a 5% dos frutos.

Bicho-mineiro - *Leucoptera coffeella* (Guérin-Ménéville, 1842) - Lyonetiidae:
Lepidoptera

A mariposa é bem pequena, apresentando 6,5 mm de envergadura; as asas são brancas na parte dorsal. Durante o dia ocultam-se na página inferior das folhas e à tardinha, no começo do anoitecer, abandonam o esconderijo e iniciam suas atividades. A postura é efetuada na página superior das folhas. A eclosão das lagartas leva, em média, de 5 a 21 dias, conforme as condições de temperatura e umidade. Estas penetram diretamente no mesófilo foliar, alojando-se entre as duas epidermes, formando a “mina” ao se alimentarem do parênquima. As partes atacadas secam e são facilmente destacáveis (Figura 17); é comum encontrar um grande número de lagartas numa única folha.



Figura 17. Danos do bicho-mineiro do cafeeiro e detalhe da larva na parte da folha lesionada.

O ciclo evolutivo varia, de acordo com a temperatura, de 19 a 87 dias, com 7 a 9 gerações anuais.

Seus prejuízos resultam da redução da capacidade fotossintética pela destruição das folhas e, principalmente, pela queda destas folhas. Os sintomas são mais visíveis na parte alta da planta, onde se observa um grande desfolhamento quando o ataque é intenso. As desfolhas drásticas do cafeeiro, causadas por altas infestações da praga, podem afetar a frutificação, com má formação dos botões florais e baixo vingamento dos frutos. Têm-se observado maiores infestações quando ocorrem veranicos acentuados, comuns nos meses de janeiro e fevereiro. O clima quente e seco, que é característico da região norte do Espírito Santo, tradicional no cultivo do conilon, tem favorecido o aumento significativo da população da praga durante todo o ano, acentuando-se nos meses de seca prolongada.

O bicho mineiro é parasitado por um grande número de insetos, sendo que em outros países alguns autores consideram que o uso frequente de fungicidas cúpricos e o uso indiscriminado de inseticidas pode alterar o complexo de parasitoides e predadores e, conseqüentemente, causar explosões populacionais de *L. coffeella*.

É recomendado o manejo racional do mato, a utilização de cobertura morta e de culturas intercalares na formação das lavouras de café conilon.

Para que se realize qualquer tipo de tratamento químico para controle do bicho-mineiro, faz-se necessário que se conheça a infestação da praga e de seus inimigos naturais na área plantada com café. A mínima utilização de inseticidas e, de preferência de forma localizada, do controle químico auxiliará a preservação da entomofauna benéfica que atua eficientemente no controle natural do bicho-mineiro.

Cochonilhas-da-roseta - *Planococcus citri* (Risso, 1813) e *Planococcus minor* (Maskell, 1897) - Pseudococcidae: Hemiptera

As espécies *P. citri* e *P. minor* são muito semelhantes, fazendo parte de um complexo de cochonilhas conhecidas como cochonilha-da-roseta do café conilon. As fêmeas são ovais, com 3 a 5 mm de comprimento, possuindo as formas jovens coloração rosada e as adultas, castanho-amarelada, tendo o seu corpo recoberto por uma secreção pulverulenta esbranquiçada, com 18 apêndices de cada lado e dois apêndices terminais, maiores do que os laterais. As ninfas surgem após 10 a 20 dias da postura e passam a adulto em cerca de 10 dias. Vivem em colônias constituídas por indivíduos em vários estágios de desenvolvimento. O ciclo evolutivo completo é de 25 dias, em média.

As cochonilhas das rosetas têm aumentado sua importância pelos prejuízos diretos à produtividade do cafeeiro conilon (FORNAZIER et al., 2004). Tanto as ninfas quanto os adultos sugam seiva em botões florais e frutos em formação e crescimento (Figura 18), ocasionando acentuada queda dos mesmos e chochamento de frutos mais desenvolvidos (FORNAZIER et al., 2000b; 2001).

Existem diversos inimigos naturais que podem controlar eficientemente os coccídeos; dentre eles destacam-se dois pequenos besouros (joaninhas), *Azya luteipes* Mulsant e *Pentilea egena* Mulsant, e fungos pertencentes aos gêneros

Cephalosporium e Acrostalagmus.

Para o controle químico da cochonilha-da-roseta, a aplicação de inseticidas deve ocorrer quando da constatação das primeiras infestações, de forma localizada nas reboleiras, para evitar a sua dispersão na lavoura.



Figura 18. Botão floral, ramos e roseta do cafeeiro infestados com a cochonilha-da-roseta.

Broca-do-ramo - *Xylosandrus compactus* (Eichhoff, 1875) - Scolytidae: Coleoptera

A broca-do-ramo do café é uma praga de grande importância para o café robusta em diversos países da África e da Ásia. No Brasil, a sua ocorrência é mais recente em cafeeiros robusta no sul da Bahia (MATIELLO; NEVES; SILVA, 1999), em café conilon nas regiões norte, central e sul do Espírito Santo (MATIELLO; FREITAS, 2005; FORNAZIER et al., 2008; 2011) e na Zona da Mata de Minas Gerais em plantas do robusta Apoatã (MATIELLO et al., 2009).

Trata-se de um pequeno besouro de coloração preta, semelhante à broca-do-café, que ataca tanto ramos plagiotrópicos quanto os ortotrópicos (FORNAZIER et al., 2007). O inseto faz um pequeno orifício no ramo do café, onde abre uma galeria na parte central do ramo e faz a postura (Figura 19). O ramo infestado seca, geralmente acima da câmara de postura, e, temporariamente, a parte do ramo abaixo da galeria permanece verde. Esta característica faz com que se desconfie do ataque da broca, pois outras causas de seca natural de ramos, como aquela causada pelo estresse por carga, usualmente mata o ramo por inteiro, ou parte dele, porém sem a perfeita distinção da parte verde e da seca, como ocorre no ataque da broca (MATIELLO et al., 2009).

Como não há produtos registrados para o controle da praga no café, recomenda-se cuidados na utilização de clones mais suscetíveis de café robusta,

como o plantio em linha, visando facilitar o monitoramento da praga e seu controle por meio da retirada periódica de ramos infestados, como forma de dificultar a multiplicação desse inseto (FORNAZIER et al., 2011).



Figura 19. Ramos do cafeeiro atacados pela broca-da-haste.

16. DOENÇAS

16.1 FERRUGEM

Hemileia vastatrix Berk et Br.

No Brasil, a doença foi constatada em 1970, na Bahia, e atualmente ocorre de forma generalizada em todo o Estado do Espírito Santo, com maior ou menor severidade, em função das condições climáticas, carga pendente das plantas, adubações desequilibradas, espaçamento e resistência ou suscetibilidade das cultivares e clones utilizados. A ferrugem pode ocorrer tanto nos viveiros como nas lavouras onde tem causado perdas significativas na produção que podem chegar a 50%, afetando também a qualidade do café, além do controle com fungicidas, o que aumenta o custo de produção e muitas vezes com impactos ambientais significativos (VENTURA et al., 2007; ZAMBOLIM, L.; VALE; ZAMBOLIM, E., 2003).

Os sintomas da doença são bem distintos, fáceis de identificar, manifestam-se principalmente na face inferior das folhas, onde ocorrem manchas amareladas translúcidas com 1 a 3 mm de diâmetro. Essas manchas evoluem rapidamente e em poucos dias aumentam gradativamente de tamanho, formando pústulas circulares, pulverulentas, de cor amarela a alaranjada, cobertas pelos uredosporos do fungo, dando o aspecto de um “pó amarelado” (Figura 20-A). Pode haver

coalescência de várias manchas, abrangendo grande parte do limbo foliar, que se mostra recoberto pela massa de esporos, podendo em alguns clones de café conilon ocorrer a queda de folhas nas plantas (Figura 20-B).

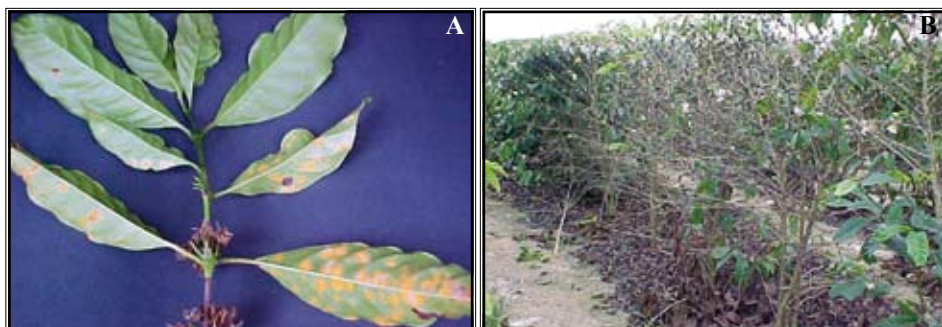


Figura 20. Sintomas da ferrugem em folhas de cafeeiro conilon, observando-se as pústulas formadas pelos esporos do fungo (A). Desfolha de plantas suscetíveis (B). **Fonte:** Ventura et al. (2007).

O agente causal da ferrugem é o fungo *Hemileia vastatrix*, cujo ciclo inicia-se pelos uredosporos, que, ao caírem na face inferior das folhas, na presença de água, germinam, penetram e infectam, produzindo a urédia com os urediniósporos, que podem infectar novamente outras folhas da mesma planta ou folhas de outras plantas (VENTURA et al., 2007). O conhecimento da epidemiologia da ferrugem do cafeeiro é importante, uma vez que possibilita estabelecer as condições que favorecem a doença, sua incidência, severidade e influenciam o desenvolvimento da doença, contribuindo para as estratégias de controle. A temperatura exerce um efeito significativo sobre a infecção inicial e sobre o desenvolvimento da doença. O período de esporulação varia geralmente entre 10-16 dias, dependendo do genótipo, das condições climáticas e da raça fisiológica do fungo, sendo 14 dias o intervalo mais frequente (ZAMBOLIM et al., 2002; ZAMBOLIM, L.; VALE; ZAMBOLIM, E., 2003).

A disseminação dos esporos ocorre através de vento, insetos, chuva, animais e mudas contaminadas, sendo o homem um importante disseminador do inóculo a longa distância. A periodicidade estacional da ferrugem difere marcadamente de uma região para outra, principalmente em função das condições climáticas. No Espírito Santo, as curvas epidemiológicas da ferrugem no café conilon têm apresentado em média o início da epidemia nos meses de janeiro/fevereiro,

evoluindo progressivamente com o máximo de severidade nos meses de julho a setembro (VENTURA et al., 2007).

Várias medidas de manejo poderão ser adotadas para a ferrugem do cafeeiro, destacando-se:

Resistência: O cultivo de clones e variedades resistentes constitui o método mais eficaz e econômico para o controle da doença, além de minimizar impactos no ambiente pela redução de produtos químicos utilizados no controle.

Os resultados das pesquisas do programa de melhoramento genético de café Conilon do Incaper, nos últimos 20 anos, permitiram a obtenção e a recomendação de variedades melhoradas para o estado do Espírito Santo agrupadas em clones compatíveis entre si, de maturação uniforme. Essas variedades melhoradas de café Conilon foram as primeiras criadas, recomendadas e registradas oficialmente no país (FERRÃO et al., 2007ab).

Avaliações da severidade da ferrugem nas condições da Fazenda Experimental do Incaper em Marilândia mostraram que 96,4% dos clones selecionados no programa de melhoramento genético do Incaper foram resistentes à doença, sendo que em 61,82% dos clones não foram observados sintomas. Na Fazenda Experimental de Sooretama, sob condições irrigadas, 70,9% dos clones foram resistentes à ferrugem e 5,5% não apresentaram sintomas da doença, enquanto nas condições de sequeiro, 43,6% dos clones não apresentaram sintomas (VENTURA et al., 2007).

Controle Químico: A utilização de produtos químicos deve ser precedida de uma amostragem na lavoura, para determinar a incidência da ferrugem e verificar a sua real necessidade. Para o manejo da ferrugem em café conilon deve-se levar em consideração a redução do inóculo inicial. Alguns clones não retêm folhas infectadas de um ano para o outro, o que é muitas vezes suficiente para controlar a um nível econômico da doença, não justificando assim a utilização de calendário fixo de aplicação de fungicidas (VENTURA et al., 2007).

Os fungicidas mais empregados no controle da ferrugem do cafeeiro são os sistêmicos do grupo dos triazóis. Porém, mesmo com o crescente uso desses fungicidas, a utilização de fungicidas cúpricos como protetores ainda constitui uma boa alternativa de controle em condições de baixa severidade (VENTURA

et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2002). Recomenda-se o monitoramento da ferrugem, e para isso deve-se dividir a lavoura em talhões uniformes e coletar de 5 a 10 folhas por planta, no 3º ou 4º pares de folhas dos ramos, localizados no terço médio da planta (Figura 21) e conta-se o número de folhas com ferrugem para avaliar a incidência da doença na área. As amostragens devem ser iniciadas a partir do mês de novembro/dezembro, com avaliações pelo menos uma vez por mês. Se a porcentagem de folhas doentes estiver entre 3 a 5%, recomendam-se fungicidas protetores de contato, preferencialmente os cúpricos ou a calda viçosa. Se a porcentagem de ferrugem for igual ou superior a 6%, utilizar fungicidas sistêmicos e em alternância com os de contato.

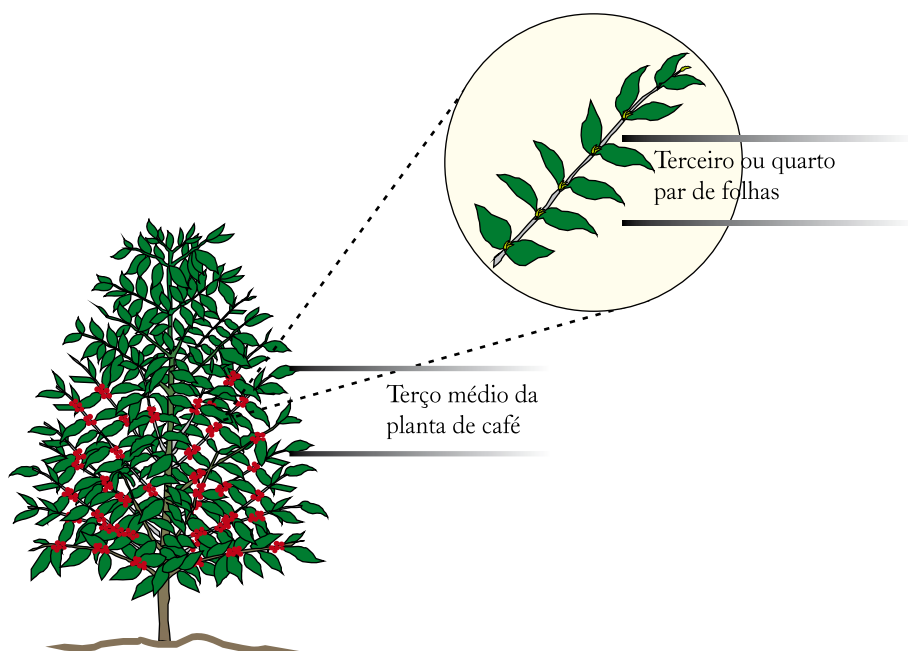


Figura 21. Representação esquemática do monitoramento da ferrugem em plantas de cafeeiro e a amostragem no terceiro ou quarto pares de folhas em ramos no terço médio da copa das plantas. **Fonte:** Ventura et al. (2007).

Com relação ao controle da ferrugem em café conilon, deve-se conhecer os clones plantados e as épocas de colheita (precoce, intermediária ou tardia), já que em alguns casos a doença ocorre após a colheita, o que não justifica a aplicação de fungicidas, uma vez que será realizada a poda, que reduz consideravelmente o inóculo inicial do fungo (VENTURA et al., 2007).

16.2. MANCHA DE OLHO PARDO OU CERCOSPORIOSE

Cercospora coffeicola. Berk et Cook

É uma doença que ocorre nas condições de viveiro, na fase inicial de transplântio no campo, ou em lavouras formadas, principalmente quando são localizadas em solos com baixa fertilidade, causando intensa desfolha. Em café conilon, a sua intensidade é muito variável, em função do clone e das condições climáticas, tendo maior importância na fase de viveiro, em que as plantas muitas vezes não se desenvolvem. Em caso de alta severidade podem ocorrer perdas elevadas nas mudas, pois provoca desfolha e “atrasa” sua saída para o campo (Figura 22-A).



Figura 22. Sintomas da mancha de olho pardo, causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*, em mudas (A) e plantas adultas (B) de café ‘Conilon’, no norte do Espírito Santo. **Fonte:** Ventura et al. (2007).

Os sintomas nas folhas são manchas circulares com diâmetro variável apresentando coloração pardo-clara ou marrom-escura (Figura 22-B), e que geralmente possuem um centro branco-acinzentado, com ou sem a presença de um halo amarelado, podendo-se observar, com o auxílio de uma lupa, pequenos pontos escuros, que são as estruturas de frutificação do fungo. As lesões circulares têm o aspecto de um “olho de passarinho”, razão pela qual a doença também é conhecida em algumas regiões por “olho-de-pomba”. Os frutos infectados apresentam manchas necróticas, deprimidas, de coloração marrom-escura. Normalmente os frutos doentes caem prematuramente, e a casca fica aderida ao pergaminho, dificultando o despulpamento (VENTURA et al., 2007).

O agente causador da doença é o fungo *Cercospora coffeicola*. Berk et Cooke, que produz conídios nas lesões, em ambos as faces da folha, sendo facilmente disseminados para as outras folhas ou plantas vizinhas (VENTURA et al., 2007). A doença desenvolve-se mais rapidamente quando a temperatura está entre 20° a 25°C, associada com alta umidade relativa do ar, podendo, no entanto, ter uma faixa de temperatura favorável que vai de 10° a 25°C. A disseminação do fungo ocorre pelo vento e por respingos de água da chuva ou da irrigação por aspersão.

Para o manejo da doença recomenda-se a escolha adequada do local para instalação do viveiro, evitando-se baixadas úmidas e mal drenadas. A escolha do substrato para o enchimento das sacolas, a irrigação e o sombreamento devem seguir as recomendações técnicas para a formação das mudas. A fertilização equilibrada das plantas com base na análise de solo e foliar é muito importante para a aplicação correta dos macro e micronutrientes necessários à planta (ZAMBOLIM; VENTURA, 1993). Em casos de alta severidade da doença, podem-se utilizar fungicidas, destacando-se sempre os seguintes cuidados de manejo:

a) Viveiro:

- utilizar substrato com níveis adequados de nutrientes;
- evitar locais com alta umidade relativa;
- utilização de fungicidas cúpricos e ou “calda viçosa”;
- cuidados especiais na fase de aclimatação das mudas quando produzidas em viveiro coberto;
- em viveiros muito sombreados e com excesso de irrigação tem-se observado danos nas mudas que geralmente iniciam-se em pequenas reboleiras.

b) Campo:

- efetuar uma adubação equilibrada (com base na análise de solo);
- evitar solos arenosos e compactados;
- em anos de alta carga, realizar pulverizações mais frequentemente com micronutrientes (ex.: calda viçosa associado a fungicidas cúpricos);
- evitar instalar lavouras em locais expostos à alta insolação, principalmente à tarde.

16.3. MANCHA MANTEIGOSA

Colletotrichum spp

É uma doença que ocorre de forma esporádica no Estado do Espírito Santo em café conilon, em determinadas variedades e clones, podendo provocar a morte das plantas com o passar do tempo. Atualmente a doença ocorre com baixa frequência, em função da seleção de clones resistentes. O primeiro relato da doença em café conilon no Brasil foi em 1977, no Estado do Espírito Santo (MANSK; MATIELLO, 1977). O sintoma típico é observado nas folhas, onde ocorrem pequenas manchas de aspecto oleoso, de bordas bem definidas, normalmente com 1 a 3 mm de diâmetro, que podem coalescer e necrosar os tecidos do limbo foliar. Nos ramos, os sintomas necróticos podem evoluir no sentido descendente, ocorrendo lesões nos nós. Os frutos quando infectados apresentam lesões deprimidas, as quais podem ocasionar a sua queda de maneira prematura. Em estágio avançado da doença, ocorre a seca dos ramos e conseqüentemente a morte das plantas doentes.

Nas amostras com os sintomas da doença é isolado frequentemente o fungo *Colletotrichum gloeosporioides* e em alguns casos *C. acutatum*, que representam ampla população presente nos tecidos dos cafeeiros, com e sem sintomas da doença, sendo uma presença constante nos tecidos na região apical dos ramos (VENTURA et al., 2007). A dificuldade em completar os testes de patogenicidade no cafeeiro e a sua participação na doença ainda é bastante discutida (VENTURA et al., 2007; ZAMBOLIM, L.; VALE; ZAMBOLIM, E., 2003).

Para o manejo da doença em café Conilon recomenda-se somente plantar variedades que sejam resistentes à doença. Nunca utilizar sementes ou estacas de plantas doentes, que devem ser eliminadas da lavoura quando apresentarem os sintomas característicos da doença.

16.4. NEMATOIDES

Os nematoides vivem no solo e alimentam-se nas raízes das plantas, causando danos diretos ao destruírem as células e dos tecidos das raízes, bem como indiretos, abrindo, através de suas lesões, portas de entrada para outros patógenos.

São relatados mais de 30 gêneros de nematoides associados a raízes do cafeeiro no Brasil, destacando-se como mais frequentes o

Meloidogyne, *Pratylenchus* e *Helicotylenchus* (VENTURA et al., 2007; LIMA; VENTURA; COSTA, 2011). Muitas dessas espécies podem ocorrer simultaneamente no sistema radicular, embora os danos causados por algumas dessas espécies não estejam comprovados no cafeeiro conilon.

No Espírito Santo foram encontradas no sistema radicular e solo da rizosfera do cafeeiro conilon os nematoides *Aphelenchoides* sp., *Criconemella* sp., *Ditylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., *M. incognita*, *Pratylenchus* sp., *Rotylenchulus* sp., *Tylenchus* sp. e *Xiphinema* sp. (DIAS; LIBERATO; COSTA, 1996; VENTURA et al., 2007).

Na interação de *M. incognita* e *M. paranaensis* com o cafeeiro conilon, observam-se os mesmos sintomas que aqueles exibidos quando esses parasitos interagem com Café arabica. Por exemplo, o clone 12V da cultivar Vitória-Incaper 8142, quando parasitado por *M. incognita* ou *M. paranaensis*, apresenta as deformações radiculares, como os engrossamentos menos localizados que as galhas típicas, principalmente nas raízes mais velhas, intercalando engrossamentos com partes saudias (Figura 23, A e B). Rachaduras, fendilhamentos e escamações com descolamento dos tecidos corticais (descorticação) podem também ser observados além da redução no sistema radicular (LIMA; VENTURA; COSTA, 2011).



Figura 23. Sintomas típicos do parasitismo de *Meloidogyne* spp. em raiz de *Coffea canephora*. *M. paranaensis* em raiz de café conilon (A); Sintomas de *M. incognita* em raiz do clone 12V da cultivar Vitória Incaper 8142 (B).
Fonte: Lima, Ventura e Costa (2011).

A principal estratégia de manejo dos nematoides parasitos do cafeeiro é evitar a contaminação da área e plantações, considerando que a disseminação é feita principalmente através do uso de medidas fitossanitárias legislativas aliadas à sanidade das mudas (LIMA; VENTURA; COSTA, 2011; VENTURA et al., 2007). As mudas utilizadas na implantação de lavouras devem ser sadias e isentas de nematoides, produzidas em viveiros registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além disso, recomenda-se, sempre que possível, a análise nematológica do solo das áreas onde vão ser implantados os novos cafezais, evitando o plantio em áreas infestadas com nematoides (LIMA; VENTURA; COSTA, 2011; VENTURA et al., 2007).

16.5. MANCHA DE CORINESPORA

Corynespora cassiicola (Berk. & MA Curtis) C.T. Wei

O fungo infecta folhas, flores, frutos, raízes e caules de várias espécies vegetais de regiões tropicais e subtropicais. Em 2007, foi observado no Estado do Espírito Santo, em café conilon causando manchas de formato circular para elíptico ou irregular, por vezes coalescentes, causando necrose castanho escura, com forte senescência e, como consequência, os ramos secam, provocando a redução na produtividade (SOUZA et al., 2009). Nos frutos os sintomas iniciais são pequenas lesões necróticas de 1 mm de diâmetro, que posteriormente ficam necróticas, podendo ocorrer a queda prematura dos grãos de café. A patogenicidade do fungo foi demonstrada nas folhas maduras da variedade clonal Vitória (Clone V3), e a identificação molecular confirmou, pela primeira vez, o fungo *C. cassiicola* como o agente causal da doença no café conilon em condições de campo (SOUZA et al., 2009).

17. COLHEITA, SECAGEM, PROCESSAMENTO E ARMAZENAMENTO DE CAFÉ CONILON

As recomendações para a produção de café com qualidade devem ser seguidas pelos produtores, pois oferecerão sustentabilidade ao cafeicultor, garantia de mercado, agregação de valor e abertura de novos mercados para a

comercialização.

A produção de café de boa qualidade é obtida quando o cafeicultor segue corretamente as recomendações, que se iniciam na escolha da variedade e se estendem no decorrer da condução da lavoura, nos tratos culturais e fitossanitários, na nutrição, na irrigação, na poda, e principalmente na colheita e no processo de pós-colheita (RIOS, 2003).

O uso adequado de variedades melhoradas, adubações, irrigação, poda e tratos culturais e fitossanitários proporciona melhor desenvolvimento de grãos de café, boa uniformidade de maturação e baixa percentagem de grãos chochos, características essas que interferem de forma positiva na quantidade e qualidade do produto final.

Recomendam-se os procedimentos abaixo para a colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento, visando à obtenção de café de qualidade (FONSECA et al., 1995; FERRÃO et al., 2001; DE MUNER et al., 2003; RIOS, 2003; FONSECA et al., 2007; FONSECA et al., 2011).

17.1. COLHEITA E PREPARO

A colheita bem feita é essencial para se produzir café de qualidade.

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

A colheita deve iniciar quando mais de 80% do café já estiver maduro, com os frutos de coloração cereja (Figura 24).

O café deve ser derriçado em peneiras ou lonas. Nunca deve ser derriçado diretamente no chão.

Após a derriça, ainda no campo, deve-se retirar as impurezas grosseiras, como paus e folhas.

Numa colheita bem feita, não devem ficar frutos na planta ou no chão. Falhas como essas promovem o aumento da incidência da broca-do-café na safra seguinte.

Fazer o transporte do café colhido para o terreiro ou secadores todos os dias para evitar as fermentações.

Não deixar o café recém-colhido amontoado no terreiro.



Figura 24. Lavoura com 80% dos frutos maduros.

Se possível, usar o lavador/separador para eliminar as impurezas e separar os frutos secos dos verdes e cerejas.

Para a produção de café cereja descascado, os frutos verdes e cerejas devem ser passados pelo descascador, para a separação dos frutos verdes e a retirada da casca dos frutos maduros, no mesmo dia da colheita.

17.2. SECAGEM

17.2.1 Secagem em terreiro

Caso opte-se pela secagem em terreiro, o café deve ser espalhado em camadas finas, de 3 a 5 cm de espessura, e removido com rodo, em média dez vezes por dia, nos sentido leste/oeste, para acelerar a secagem e evitar o aparecimento de grãos fermentados e mofados (Figura 25).



Figura 25. Secagem do café em terreiros de cimento ou suspenso.

O café, antes da meia-seca, não deve ser amontoado e nem coberto com lona. Nos primeiros dias da secagem, enleire o café todas as tardes no sentido da declividade do terreiro, em leiras de 5 a 10 cm de altura. À medida que os dias passam, as leiras podem ser aumentadas para espessura de 20 a 30 cm, até que atinja a meia-seca.

Após a meia-seca, deve-se amontoar e cobrir o café no fim da tarde, para que haja a uniformidade de secagem do produto.

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 café atingir 12% de umidade.

17.2.2 Secagem em secador

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

Para não depreciar a qualidade do café, a secagem deve ser realizada com fogo indireto. O secador deve trabalhar a plena carga e com lotes homogêneos do produto. Se usar a lenha, esta deve estar bem seca. A temperatura na massa do café deve ser controlada, não devendo ser superior a 60°C.

Quando estiver com cerca de 17% de umidade, o secador deve ser desligado, para o café “descansar”. Assim, com esse processo, ele atinge a umidade de armazenamento desejada. Cuidar para não efetuar seca excessiva, pois essa prática provoca a perda de peso e a quebra dos grãos no beneficiamento (Figura 26).

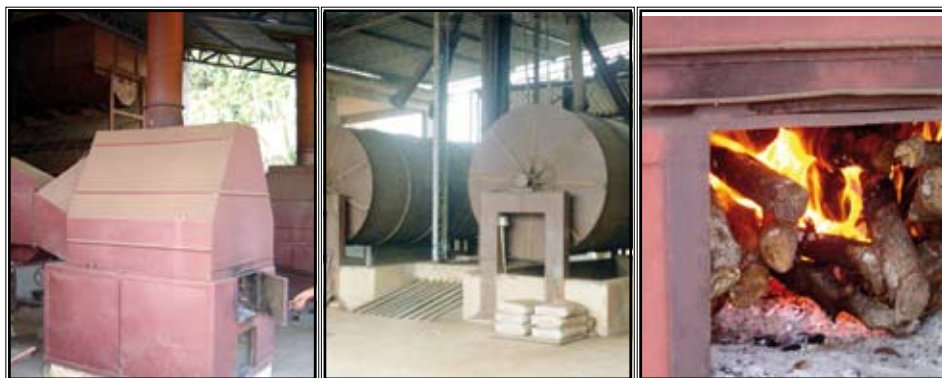


Figura 26. Secagem em secador mecânico com uso de fogo indireto.

17.3. CEREJA DESCASCADA

Caso o produtor tenha estrutura e desejar fazer cereja descascado, o café deve ser previamente separado em lotes de café boia, verde e cereja. O primeiro lote deve ir direto para a secagem. Os verdes e cerejas vão para o descascador de cerejas, que separam os verdes, que devem ser espalhados para enxugamento, e em seguida colocados em camadas mais espessas e revolvidos constantemente, até a secagem (Figura 27).

Os frutos cereja descascados, que podem ser parcialmente desmucilados, devem ser espalhados em camadas de 2 a 3 cm no terreiro e removidos até 20 vezes por dia. Tal procedimento permite a rápida secagem do produto. Recomenda-se proteger este tipo de café das chuvas e dos orvalhos (Figura 27).

A produção de café cereja descascado proporciona as seguintes vantagens: melhoria da qualidade final do produto, redução no tempo, mão de obra e estruturas de secagem, maior garantia de mercado e preço.

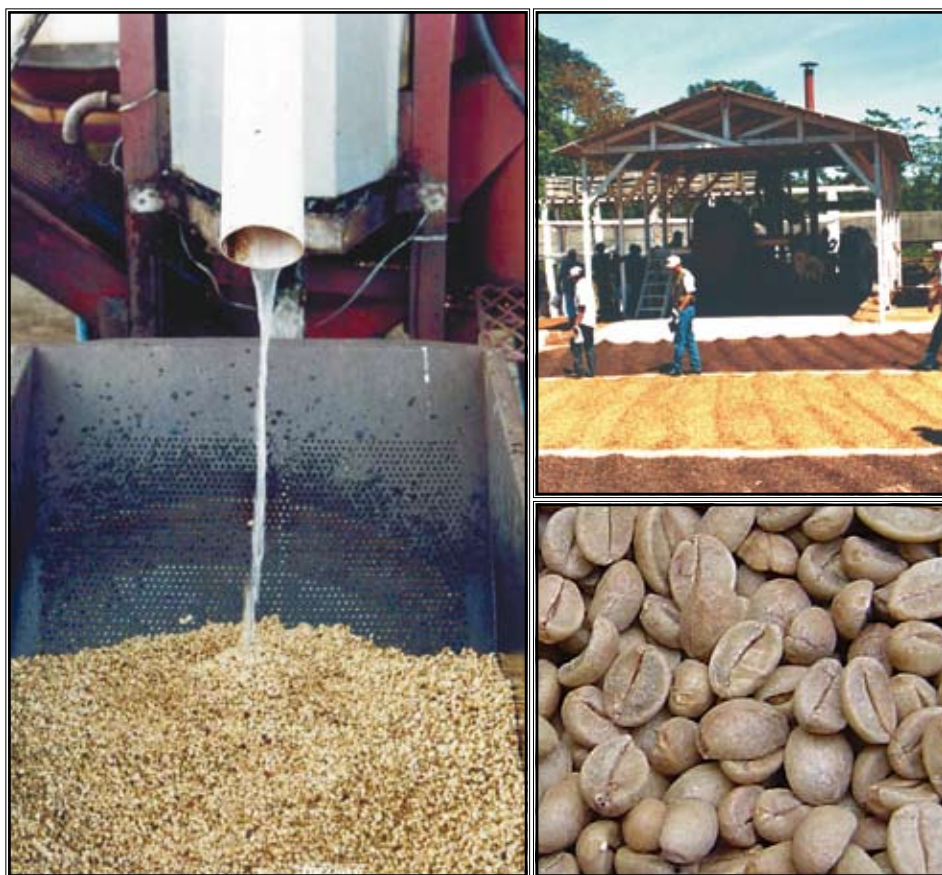


Figura 27. Preparo do café pela técnica de cereja descascada para a melhoria da qualidade do produto final.

17.4. ARMAZENAMENTO

Depois de seco, o café deve ser armazenado em tulhas ou armazéns construídos 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.

O produto deve ser armazenado em tulhas ou armazéns limpos. A comercialização deve ser feita gradativamente, de acordo com a necessidade do produtor, no período com maior probabilidade de bons preços, após a sua classificação quanto ao tipo e à qualidade.

O armazenamento do café pilado deve ser feito em sacaria de juta, limpa com bom estado de conservação, com umidade máxima dos grãos de 12%.

18. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obtenção, o lançamento e a disponibilização das variedades melhoradas Emcapa 8111 (maturação precoce), Emcapa 8121 (maturação intermediária), Emcapa 8131, (maturação tardia), Emcapa 8141 Robustão Capixaba (tolerante à seca), Emcaper 8151 – Robusta Tropical e Vitória – Incaper 8142 têm contribuído de forma efetiva para aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do café conilon no Espírito Santo.

Muitos produtores, ao cultivarem as variedades melhoradas e aplicarem corretamente outras tecnologias recomendadas pelo Incaper, como espaçamento, plantio em linha, nutrição, poda, irrigação, têm obtido produtividades superiores a 100 sacas beneficiadas por hectare e produto final de boa qualidade.

As variedades apresentam características diferenciadas. Suas recomendações são realizadas com bases no tipo de produtor, seu nível econômico e tecnológico e também com base na região que será plantada.

Cada clone tem papel definido dentro das variedades. O conjunto dos clones de cada variedade proporciona a estabilidade e a rusticidade do material genético.

A utilização de variedades com pequeno número de clones, que ocasionam a descaracterização da variedade, associada aos problemas de incompatibilidade e vulnerabilidade genética, poderá ocasionar consequências graves para a cafeicultura do Estado.

A cafeicultura do conilon, para se manter como atividade competitiva, deve ser conduzida utilizando-se as tecnologias disponíveis de implantação, condução de lavouras, colheitas, beneficiamento e comercialização. Assim, os produtores de café poderão obter altas produtividades e melhor qualidade do produto final, com custos viáveis e com bom retorno econômico, com menor agressão ao meio ambiente e garantia de comercialização.

19. REFERÊNCIAS

BERTHAUD, J. L'Incompatibilit  chez coffea canephora: méthode de teste et déterminisme génétique. **Café Cacao Th **, v. 24, n. 4, p. 267-274. 1980.

BRAGANÇA, S. M.; CARVALHO, C. H. S.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, R. G. **Emcapa 8111, Emcapa 8121, Emcapa 8131**: primeiras variedades clonais de café conilon lançadas para o Estado do Espírito Santo. Vitória, ES: Emcapa, 1993. 2p. (Emcapa, Comunicado Técnico, 68).

BRAGANÇA, S. M.; COSTA, A. N. da; LANI, J. A. Absor o de nutrientes pelo cafeeiro Conilon (*Coffea canephora* Pierre ex *Froenher*) aos 3,6 anos de idade: Micronutrientes. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...** Brasília: EMBRAPA café, p. 1353-1355, 2000a.

BRAGANÇA, S. M.; COSTA, A. N. da; LANI, J. A. Absor o de nutrientes pelo cafeeiro Conilon (*Coffea canephora* Pierre ex *Froenher*) aos 3,6 anos de idade: Macronutrientes. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...** Brasília: EMBRAPA café, p. 1350-1351, 2000b.

BRAGANÇA, S. M.; LANI, J. A.; DE MUNER, L. H. **Café Conilon**: aduba o e calagem. Vitória, ES: Incaper, 2001 31 p. (Incaper– Circular Técnica, 01).

COSTA, E. B. da (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: Seag, 1995. 163 p.

COSTA, A. N. da; BRAGANÇA, S. M. Normas de referências para o uso do DRIS na avalia o do estado nutricional do café conilon. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 22, 1996,  guas de Lindóia. **Anais...** Rio de Janeiro, IBC/CERCA, p. 103-104.

COSTA, A. N. da.; BRAGANÇA, S. M.; LANI, J. A. Software DRIS para o diagnóstico do estado nutricional e recomenda o de aduba o para cafeeiro conilon. In: SIMPÓSIO DOS CAFÉS DO BRASIL, 14., 2000, Poços de Calda. **Resumos expandidos...** Brasília: Embrapa Café MINASPLAN, v. 2, 2000, p. 1336-1338.

DADALTO, G. G.; BARBOSA, C. A. **Zoneamento agroecológico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: Seag, 1997. 28 p.

DADALTO, G. G.; FULLIN, E. A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo**. 4ª aproximação. Vitória, ES: SEEA/INCAPER, 2001, 266 p.

DE MUNER, L. H.; MARTINS, D. S.; FORNAZIER, M. J.; ARLEU, R. J.; BENASSI, V. L. R. M. **Programa de manejo da broca-do-café no Estado do Espírito Santo**. Vitória- ES, 6p. 2000. (Emcaper – Folder)

DE MUNER, L. H.; FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; LANI, J. A. .; VENTURA, J. A.; VERDIN FILHO, A. C. **Produção de mudas de café conilon por semente**. Vitória, ES: Incaper, 2000a. (Emcaper, Documentos, 105)

DE MUNER, L. H.; LANI, J. A.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S. **Calagem: saiba fazer e colha muitos benefícios**. Vitória, ES: Incaper, 2002 (Incaper, Documentos 109). Folder Técnico.

DE MUNER, L. H.; FONSECA, A. F. A. da.; PAGIO, V.; FORNAZEIR, M. J.; FAVORETO, O. S.; MOLINO, J. A. **Cafés qualidade: Espírito Santo, colheita e processamento**. Vitória, ES: Incaper, 2003. (Incaper, Documentos, 121). 1 Folder Técnico.

DIAS, W. P.; LIBERATO, J. R.; COSTA, H. Nematóides associados ao cafeeiro no Estado do Espírito Santo. **Revista Ceres**, 43, n.250, p.808-812, 1996.

FEITOSA, L. R. **Carta agroclimática do Espírito Santo**. Vitória, ES: Emcapa, 1986.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G. Programa de melhoramento genético de café robusta no Brasil. In: SIMPÓSIO DE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 3., 1999. Lavras. **Anais...** Lavras. UFLA, v.1, p. 50-65.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G.; BRAGANÇA, S. M. **Robusta Tropical - ‘Emcaper 8151’**: primeira variedade melhorada de café conilon de propagação por sementes para o Estado do Espírito Santo. Vitória, ES:, Emcaper, 2000a (Emcaper, Documentos 132). Folder Técnico.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; SILVEIRA, J. S. M.; FERRÃO, M. A. G.; BRAGANÇA, S. M. Emcapa 8141 – Robustão Capixaba, variedade clonal de café conilon tolerante a seca, desenvolvida para o estado do Espírito Santo. **Revista Ceres**, n. 273, p. 555 - 560, 2000b.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G. Banco ativo de germoplasma de *Coffea canephora*, variedade conilon do Estado do Espírito Santo. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000. Poços de Caldas. **Anais...** Brasília: Embrapa café/MINASPLAN, v. 1 p. 389-392, 2000c.

FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A. da.; BRAGANÇA, S. M.; LANI, J. A.; COSTA, A. N. da.; SILVA, J. G. F.; BENASSI, V. L. R. M.; VENTURA, J. A. **Como produzir café conilon**. RESENDE, P (Roteiro). Viçosa, MG: CTP/INCAPER. Fita, 61 min. 2001.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, R. E.; FERRÃO, M. A. G.; BRAGANÇA, S. M.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). Cultivares de café conilon. **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 202-225. 2007a.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 2007b. 702 p.

FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A. da.; PACOVA, B. E. V. Melhoramento genético de *Coffea canephora*. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, p. 121-173, 2007c.

FERRÃO, R. G.; VERDIN FILHO, A. C.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G.; VOLPI, P. S. Práticas culturais empregadas no café conilon. In: ZAMBOLIM et al. (Eds). **Estratégias para a produção de café com qualidade e sustentabilidade**. Viçosa, MG: UFV, DEP, p. 277-310, 2010.

FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, R. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S.; SOUZA, E. M. R.; MORELI, A. P. Cultivares de café arábica e conilon recomendações para o Estado do Espírito Santo. In: TOMAZ, M. A. et al. (Coord). **Tecnologias para sustentabilidade da cafeicultura**. Alegre, ES, CAUFES. p. 51-68. 2011.

FONSECA, A. F. A. da.; SARAIVA, J. S. T.; BRAGANÇA, S. M.; BREGONCI, I. dos S.; PELISSARI, S. A. Colheita, preparo e armazenamento. COSTA, E. B. da et al. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: SEAG, 1995. p.121-130.

FONSECA, A. F. A. da. Propagação assexuada de *Coffea canephora* no Estado

do Espírito Santo. In: PAIVA, R. (Ed.) Workshop sobre avanços na propagação de plantas lenhosas, 1996, Lavras. **Anais...** Lavras. UFLA, v.1, p.31-34.

FONSECA, A. F. A. da. **Análises biométricas em café conilon** (*Coffea canephora* Pierre), 1999. 121 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G. A cultura do café robusta. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000. Poços de Caldas. **Palestras...** Brasília, DF: Embrapa/CBP&D/Café, p. 119-145, 2002.

FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. C.; ZUCATELI, F. **Conilon Vitória - 'Incaper 8142'**: variedade clonal de café conilon. Vitória, ES: Incaper, 2004. (Incaper, Documentos 127)

FONSECA, A. F. A. da.; FONSECA, R. E.; FERRÃO, M. A. G.; SILVA, A. E. S. da; DE MUNER, L. H.; VERDIM FILHO, A. C.; VOLPI, P. C. **Jardins clonais de café conilon**: técnicas para formação e condução. 2 ed. Vitória, ES: Incaper, 2005. 56 p. (Incaper. Circular Técnica, 04-I)

FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; VERDIM FILHO, A. C.; VOLPI, P. C.; BITTENCOURT, M. L. C. Jardins clonais, produção de sementes e mudas. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 226-255. 2007.

FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G. Qualidade do café conilon no Espírito Santo. In: TOMAZ, M. A. et al. (Eds). **Tecnologias para a sustentabilidade da cafeicultura**. Alegre, ES: CAUFES, p. 183-204. 2011.

FORNAZIER, M. J.; BENASSI, V. L. R. M.; MARTINS, D. dos S. Pragas. COSTA, E. B. da et al. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: Seag, 1995. p. 68-81.

FORNAZIER, M. J.; BENASSI, V. L. R. M.; ARLEU, R. J.; MARTINS, D. S.; SOUZA, J. C.; FONSECA, A. F. A.; DE MUNER, L. H. **Manejo da broca-do-café**. Vitória-ES, 6p. 2000a. (Emcaper – Documento nº 104).

FORNAZIER, M. J.; PERINI, J. L.; DE MUNER, L. H.; BENASSI, V. L. R.

M.; MAZZO, G.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; DAUN, S. C. Cochonilha branca da roseta em café conilon (*Coffea canephora*) no Estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26. Marília-SP. **Anais...** Marília, SP. p.176-177. 2000b.

FORNAZIER, M. J.; MARTINS, D. S.; CARMO, G. O.; DE MUNER, L. H.; SANTA CECÍLIA, L.V. C. Ocorrência de *Planococcus minor* Maskell, 1897 (Hemiptera:Pseudococcidae) em café na região sul do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 27. Uberaba-MG. **Anais...** Uberaba, MG. p.250-251. 2001.

FORNAZIER, M. J.; FANTON, C. J.; MARTINS, D. S.; GOMES. W. R.; GOMES, M. A. **Guia do cafeicultor**: cochonilha da roseta do café conilon. COOABRIEL - Órgão informativo da cooperativa de São Gabriel. São Gabriel da Palha, p.7. set/2004.

FORNAZIER, M. J.; FANTON, C. J.; BENASSI, V. L. R. M.; MARTINS, D. dos S. Pragas do café conilon. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper. p. 404-449. 2007.

FORNAZIER, M. J.; MARTINS, C. L.; MARTINS, D. S.; VITORAZI, J. A. F. Ocorrência da broca dos ramos *Xylosandrus compactus* (Eichhoff) (Coleoptera: Scolytidae) em café conilon na região Sul do estado do Espírito Santo. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 34, Caxambu, 2008. **Resumos...** Caxambu, MG: SDC/MAPA/PROCAFÉ, SPAE/DECAF, Fundação PROCAFÉ; CBP&D-Café/Embrapa-Café, UNIUBE, SEAG-MG, UFLA. 2008. p.191-192.

FORNAZIER, M. J.; MARTINS, D. S.; GOMES, W. R.; CONTARATO, C. C.; WOLFGRAMM, R.; SCALFONI, A. Infestação da broca dos ramos *Xylosandrus compactus* (Eichhoff) (Coleoptera: Scolytidae) em clones de café conilon, região norte do Espírito Santo. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 37, Poços de Caldas, 2011. **Resumos expandidos...** Poços de Caldas, MG: SDC/MAPA/PROCAFÉ, SPAE/DECAF, Fundação PROCAFÉ; CBP&D-Café/Embrapa-Café, SEAG-MG, UNIUBE, UFLA, 2011. p.309.

LAMBON, C.; CROUZILLAT, D.; FONSECA, A. F. A. da.; LELAUP, V.; BROUNP, V.; BROUN, P.; PETIARD, V.; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G. Evaluation of conilon for genetic diversity, cup quality and biochemical composition. In: International conference on coffee science. 22. **Asic**. Campinas, SP: Asic, 2008.

LANI, J. A.; ZANGRANDE, M. B.; FONSECA, A. F. A. da.; FULIN, E. A.; VERDIM FILHO, A. C. Eficiência de práticas vegetativa no controle de erosão na cultura do café conilon. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 22., 1996. Águas de Lindóia. **Resumo Expandido...** MAA/PROCAFÉ, p. 105-107.

LANI, J. A.; BRAGANÇA, S. M.; PREZOTTI, L. C.; MARTINS, A. R.; DADALTO, J. G. Preparo, manejo e conservação do solo. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 278-295, 2007.

LASHERMES, P.; COUTURON, E.; MOREAU, N. PAILARD, M.; LOAURN, J. Inheritance and genetic mapping of self-incompatibility in *Coffea canephora* Pierre. **Theoretical and Applied Genetics**. v. 93, n. 3, p. 458-462, 1996.

LIMA, I. de M.; VENTURA, J. A.; COSTA, H. Nematóides do cafeeiro. In: IDAF. **Certificação fitossanitária de origem**. v.1, Pragas. Vitória: IDAF, 2011, p.147-163.

MANSK, Z.; MATIELLO, J. B. Ocorrência de mancha manteigosa em café “conilon” (*Coffea canephora*, Pierre) no estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5, Campinas: IBC/GERCA, 1977. **Anais...** Campinas:IBC/GERCA, 1977. p.172-173.

MATIELLO, J. B.; NEVES, A. M. B.; SILVA, C. A. M. Ocorrência da broca de ramos, *Xylosandrus compactus* em cafeeiros robusta no sul da Bahia. CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 25. Franca. **Anais...** Franca, SP. 1999. p.11.

MATIELLO, J. B.; FREITAS, J. L. Ocorrência de broca dos ramos do cafeeiro, em lavouras de conilon no norte do Espírito Santo. Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 31. Guarapari. **Anais...** Guarapari, ES. 2005. p.23.

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; ROSA, G. N.; LEITE FILHO, S. **Ocorrência da broca das ramos (*Xylosandrus (*Xyloborus*) compactus*) em cafeeiros robusta, na Zona da Mata de Minas Gerais**. Fundação Procafé. Clube de Tecnologia Cafeeira. Procafé on line. FT 17. 2009. 2p.

PREZOTTI, L. C.; BRAGANÇA, S. M. Nutrição. COSTA, E. B. da et al. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: SEAG, 1995. p. 42-52.

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

RIOS, J. N. G. Certificação de origem e qualidade de café. ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Produção integrada de café**. Viçosa, MG: UFV, DFP, 2003. p. 509-548.

ROCHA, M. A. M. Manejo de plantas daninhas. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 390-403. 2007.

SARAIVA, J. S. T.; SILVEIRA, J. S. M. Irrigação do café. COSTA, E. B. da et al. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: SEAG, 1995, p.111- 120.

SILVA, J. G. F. da; REIS, E. F. dos. Irrigação do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES. Incaper, 344-373. 2007.

SILVEIRA, J. S. M.; CARVALHO, C. H. S. de; BRAGANÇA, S. M.; FONSECA, A. F. A .da. **A poda do café conilon**. Vitória, ES. Emcapa, 1993. 14 p. (Emcapa, Documento 80).

SILVEIRA, J. S. M. Café conilon irrigado no Espírito Santo. In: SIMPÓSIO ESTADUAL DE CAFÉ, 2., 1996. Vitória. **Palestras, painéis de debates...** Vitória, ES: Cetcaf, p. 66-81, 1996.

SILVEIRA, J. S.; SILVEIRA, T. B.; VERDIM FILHO, A. C.; VOLPI, P. C.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; GUARÇONI, M. A.; LANI, J. A.; COMÉRIO, F. **Poda programada de ciclo para o café conilon**: nova tecnologia de revigoração de lavouras. Vitória, ES: Incaper, 2008. (Documentos nº 163)

SOUZA, A.F.; COSTA, H.; ZAMBOLIM, L.; MENDES, C.; FREITAS C. R. L.; ZAMBOLIM, E. M.; JESUS JUNIOR, W. C.; PEREIRA, O. L. First report of *Corynespora cassiicola* causing leaf and berry spots on *Coffea canephora* in Brazil. **Australasian Plant Disease Notes**, v.4, p.72–74, 2009.

TAQUES, R. C.; DADALTO, G. G. Zoneamento agroclimático para a cultura do café conilon no Estado do Espírito Santo. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, 51-63 p. 2007.

VENTURA, J. A. Doenças. In: COSTA, E. B. da et al. (Coord.). **Manual**

técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo. Vitória, ES: SEAG, 1995. p.82-89.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; SANTANA, E. N. de; MARTINS, M. V. V. Diagnóstico e manejo das doenças do cafeeiro conilon. In: FERRÃO, R. G. et al. (Eds). **Café conilon.** Vitória, ES: Incaper, 450-497. 2007.

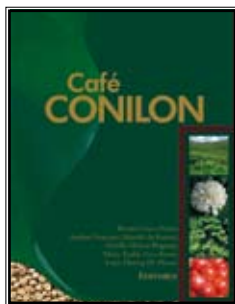
VOLPI, P. S.; VERDIM FILHO, A. C.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; MAURI, A. L. Vergamento: tecnologia para preparação da planta do café conilon para a poda programada de ciclo. **Pesquisa em andamento.** Vitória, ES: Incaper, 2012 (prelo).

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J.A. Resistência a doenças induzida pela nutrição mineral das plantas. **Revisão Anual de Patologia de Plantas,** Passo Fundo, v.1, p.275-318, 1993.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. do.; COSTA, H.; PEREIRA, A. A. CHAVES, G. M. Epidemiologia e controle integrado da ferrugem do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **O estado da arte de tecnologias na produção de café.** Viçosa, MG: 2002. p. 369-450.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. do; ZAMBOLIM, E. M. Produção integrada do cafeeiro: manejo de doenças. In: ZAMBOLIM, L. **Produção integrada de café.** Viçosa-MG: UFV, 2003. p.443-508.

OUTRAS PUBLICAÇÕES DO INCAPER



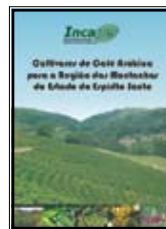
Café Conilon
702 páginas



Conilon "Vitória Incaper 8142" Variedade Clonal de Café conilon, 2ª edição
28 páginas



Técnicas de produção de café arábica: renovação e rejuvenescimento das lavouras no Estado do Espírito Santo - 56 páginas



Cultivos de Café Arábica para a Região das Montanhas do Estado do Espírito Santo, 2ª edição - 40 p.



Agroecologia e Agricultura Orgânica - 32 páginas



Compostagem Orgânica
36 páginas



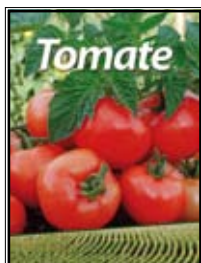
Instruções Técnicas para a Cultura do Pinhão Manso
28 páginas



Manual de uso Agrícola e Disposição do Lodo de Esgoto para o Estado do Espírito Santo
126 páginas



Conhecimentos Tecnológicos para o Cultivo orgânico de Hortaliças, Milho e Feijão no ES - 128 páginas



Tomate
430 páginas



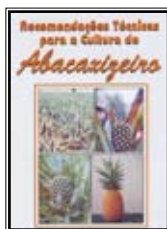
Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro - 56 páginas



Criação de Galinhas em Sistemas Agroecológicos
284 páginas



Recomendações Técnicas para a Produção de Manga
56 páginas



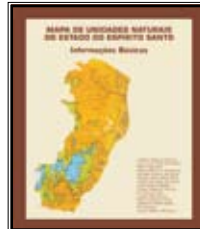
Recomendações Técnicas para a Cultura do Abacaxizeiro - 28 páginas



Recomendações Técnicas para o Cultivo de Bananeira no Estado do ES - 48 páginas



A Cultura da Pimenteira-do-Reino do Estado do Espírito Santo - 36 páginas



Mapa de unidades naturais do Estado do Espírito Santo
56 páginas



Agricultura Orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis vol. II - 257 páginas

MAPA DAS UNIDADES NATURAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (com rios) e (sem rios)

Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira - Vitória-ES - Caixa Postal 391 - CEP 29052-010
Tel.: (27) 3636 9846 - biblioteca@incaper.es.gov.br



Apoio



SECRETARIA DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA



Realização



SECRETARIA DA AGRICULTURA,
ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA



Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira - CEP 29052-010 - Vitória-ES
Caixa Postal 391 - Tel.: (27) 3636.9888
coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br - www.incaper.es.gov.br