

Cultivo dos Cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia





ISSN 0103-1668
Junho, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Sistemas de Produção 33

Cultivo dos Cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia

Alaerto Luiz Marcolan
André Rostand Ramalho
Angelo Mansur Mendes
César Augusto Domingues Teixeira
Cléberon de Freitas Fernandes
José Nilton Medeiros Costa
José Roberto Vieira Júnior
Samuel José de Magalhães Oliveira
Samuel Rodrigues Fernandes
Wilson Veneziano

Porto Velho, RO
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 76815-800, Porto Velho, RO
Telefones: (69) 3901-2510, 3901-2521, Fax: (69) 3222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Cléberon de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Abadio Hermes Vieira

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes-Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical*: *Wilma Inês de França Araújo*

Fotos da capa: Mauro Sérgio Teodoro e André Rostand Ramalho, Embrapa Rondônia

* Revisado de acordo com o Manual de Editoração da Embrapa e o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

3ª edição revista e atualizada

1ª impressão: 2009, tiragem: 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Rondônia

Cultivo dos Cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia / Alaerto Luiz Marcolan... [et al.]. 3. ed. rev. atual. – Porto Velho: Embrapa Rondônia: EMATER-RO, 2009.

61 p. - (Sistema de Produção / Embrapa Rondônia, ISSN 0103-1668 ; 33).

1. Cafeicultura. 2. Café Conilon - Cultivo. I. Marcolan, Alaerto Luiz. II. Ramalho, André Rostand. III. Mendes, Ângelo Mansur. IV. Teixeira, César Augusto Domingues. V. Fernandes, Cléberon de Freitas. VI. Costa, José Nilton Medeiros. VII. Vieira Júnior, José Roberto. VIII. Oliveira, Samuel José de Magalhães. IX. Fernandes, Samuel Rodrigues. X. Veneziano, Wilson. XI. Título. XII. Série.

CDD 633.73 (21. ed.)

© Embrapa – 2009

Autores

Alaerto Luiz Marcolan

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Ciência do solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, marcolan@cpafro.embrapa.br

André Rostand Ramalho

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, rostand@cpafro.embrapa.br

Angelo Mansur Mendes

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Ciência do solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, angelo@cpafro.embrapa.br

César Augusto Domingues Teixeira

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cesar@cpafro.embrapa.br

Cléberson de Freitas Fernandes

Farmacêutico, D.Sc. em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, cleberson@cpafro.embrapa.br

José Nilton Medeiros Costa

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, jnilton@cpafro.embrapa.br

José Roberto Vieira Júnior

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, vieirajr@cpafro.embrapa.br

Samuel José de Magalhães Oliveira

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, samuel@cpafro.embrapa.br

Samuel Rodrigues Fernandes

Engenheiro Agrônomo, B.Sc., Analista da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, Porto Velho, RO, fernande@cpafro.embrapa.br

Wilson Veneziano

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO.

Apresentação

O desafio institucional da Embrapa Rondônia é a viabilização agronômica, econômica, social e ambiental da cafeicultura no Estado. Esta terceira versão revisada e atualizada do Sistema de Produção para o cultivo de *Coffea canephora* (variedades 'Conilon' e 'Robusta') em Rondônia, representa um conjunto de informações tecnológicas desenvolvidas e, ou adaptadas nos diversos ambientes do Estado, visando à racionalização da cafeicultura em regiões de baixas altitudes, quentes, úmidas e com déficits hídricos, utilizando-se da adaptabilidade e rusticidade das variedades 'Conilon' e 'Robusta'.

O aumento da produtividade de grãos e a melhoria crescente do padrão e da qualidade da bebida do café produzido na Amazônia brasileira são os principais impactos esperados com a utilização deste Sistema de Produção. A produtividade da cafeicultura rondoniense, na safra de 2008, foi de apenas 11 sacas por hectare de café beneficiado com uso de baixa tecnologia. Com a adoção deste Sistema de Produção, recomendado para média tecnologia, espera-se um incremento variável de 50 % a 200 % em relação à produtividade atual, com melhoria gradual, inclusive, do padrão e qualidade da bebida do café 'Conilon' produzido em Rondônia.

Para tanto, muitas dificuldades deverão ser superadas pelo agronegócio do café, onde se destacam a sazonalidade da produção entre anos, a profissionalização do cafeicultor, o custo variável inicial de produção medianamente elevado e a superação das distorções da comercialização do café, sem classificação oficial.

Esta publicação representa também, a junção de esforços entre os diversos elos da cadeia produtiva da cafeicultura rondoniense, principalmente, entre o setor privado, os cafeicultores, as instituições públicas de fomento à produção, assistência técnica e extensão rural e o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D Café).

Victor Ferreira de Souza
Chefe-Geral da Embrapa Rondônia

Sumário

Introdução	9
Perfil da cadeia produtiva da cafeicultura em Rondônia.....	10
Perfil tecnológico da cafeicultura em Rondônia	11
Polos regionais de cafeicultura em Rondônia.....	12
Polo cafeeiro do Vale do Jamari.....	12
Polo cafeeiro de Ji-Paraná.....	13
Polo cafeeiro de Cacoal	13
Polo cafeeiro de Rolim de Moura.....	13
Polo cafeeiro de Machadinho d'Oeste.....	13
Polo cafeeiro do Vale do Guaporé	13
Características agroclimáticas da cafeicultura em Rondônia.....	14
Fenologia dos cafeeiros 'Conilon' e 'Robusta' em Rondônia.....	14
Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico de Rondônia – ZSEE-RO	16
Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a Cafeicultura em Rondônia.....	16
Cultivares indicadas do cafeeiro <i>Coffea canephora</i>	17
Características da cultivar 'Apoatã' (Robusta IAC 2258).....	18
Características da cultivar 'Guarini' (progênie IAC 1675)	19
Escolha da área.....	20
Preparo da área.....	20
Área com capoeira	20
Área com pastagem	21
Área de abertura.....	21
Demarcação de carregadores e alinhamento	22
Mudas	22
Formação de mudas por sementes.....	22
Espaçamentos, coveamento e plantio	24
Amostragem de solo.....	25

Recomendação de calagem e adubação	26
Correção de acidez	26
Adubação de plantio	27
Adubação de formação.....	28
Adubação de produção.....	29
Avaliação do estado nutricional do cafeeiro	30
Sintomas de deficiência de nutrientes	30
Culturas intercalares	31
Implantação de quebra-ventos	31
Controle de ervas invasoras	32
Adubação verde e cobertura morta	32
Sistema de condução de cafeeiros	33
Desbrota.....	34
Poda de produção	34
Poda de renovação (recepa)	36
Principais pragas do cafeeiro.....	37
Broca-do-café <i>Hypothenemus hampei</i> (Coleoptera: Curculionidae).....	37
Ácaro-vermelho <i>Oligonychus ilicis</i> (Acari: Tetranychidae).....	39
Lagarta-dos-cafezais <i>Eacles Imperialis</i> (Lepidoptera: Saturniidae)	41
Bicho-mineiro <i>Leucoptera coffeella</i> (Lepidoptera: Lyonetiidae).....	42
Cochonilhas.....	43
Períodos de ocorrência das principais pragas do cafeeiro em Rondônia	45
Principais doenças do cafeeiro	45
Ferrugem do cafeeiro	46
Mancha-manteigosa ou "Blister Spot"	46
Cercosporiose ou mancha-de-olho-pardo.....	47
Antracnose ou seca-dos-ponteiros	48
Queima-do-fio	49
Roseliniose.....	49
Rhizoctoniose.....	50
Nematóide-das-galhas	50
Colheita, secagem e preparo do café	51
Colheita.....	51
Preparo do café	52
Secagem do café.....	53
Resultado econômico do sistema de produção.....	55
Referências	59
Anexos	

Cultivo dos Cafeeiros Conilon e Robusta para Rondônia

Alaerto Luiz Marcolan
André Rostand Ramalho
Angelo Mansur Mendes
César Augusto Domingues Teixeira
Cléberson de Freitas Fernandes
José Nilton Medeiros Costa
José Roberto Vieira Júnior
Samuel José de Magalhães Oliveira
Samuel Rodrigues Fernandes
Wilson Veneziano

Introdução

No gênero *Coffea* são descritas aproximadamente 100 espécies de cafeeiros. Destas, cinco são exploradas comercialmente, dentre as quais, a *Coffea arabica* L. (cafeeiros arábica) e a *C. canephora* Pierre ex A. Froehner (variedades 'Conilon' e 'Robusta') são as mais comercializadas no mercado brasileiro e mundial. A expressão "café Robusta" é uma denominação genérica que agrupa as cultivares ou variedades botânicas dos cafeeiros 'Conilon' e 'Robusta', ambas, pertencentes a *C. canephora*.

Na maioria das regiões do Brasil, tradicionalmente produtoras de café, utilizam-se de cultivares de *Coffea arabica*. Porém, nas regiões de menores altitudes e temperaturas elevadas, principalmente nos estados do Espírito Santo, Rondônia, Bahia e Mato Grosso, a área cultivada com *Coffea canephora* tem expandido consideravelmente nas três últimas décadas.

A cafeicultura tem sido importante desde o princípio da colonização agrária do então Território Federal de Rondônia. O plantio de uma lavoura perene, no caso um cafezal, no lote recém ocupado pelo agricultor migrante e sua família, caracterizava o real interesse deste colonizador em se fixar na nova terra (parcela, lote ou propriedade rural), facilitando, portanto, a oficialização da ocupação temporária da área por meio do "título de posse", expedido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, constituindo-se em um dos motivos pelo qual a cultura do café sempre se manteve como a principal lavoura perene pioneira em área plantada, e, conseqüentemente, na geração de empregos diretos nas pequenas e médias propriedades rurais, e também, de milhares de empregos indiretos nas principais cidades rondonienses.

Embora a cultura do cafeeiro não seja expressiva na Amazônia brasileira, Rondônia tem se mantido como o principal produtor, com uma produção média na última década, estimada em cerca de 1,8 milhões de sacas de café beneficiado.

No mercado nacional e internacional, os grãos de café oriundos das variedades 'Conilon' e 'Robusta' são menos valorizados do que os das cultivares de café arábica. Contudo, devido às qualidades industriais e da bebida do café 'Conilon', estes apresentam algumas vantagens competitivas comerciais, tais como o preço reduzido nestes mercados, e, utilização nas indústrias de café solúvel e em misturas ("blends") com os grãos de café arábica, o que diminui o custo do produto final.

Os principais mercados de exportação interna do café ('Conilon' e 'Robusta'), produzido em Rondônia, são as indústrias de torrefação e moagem de café em misturas, as indústrias de café solúvel e os exportadores da Região Sudeste do Brasil. Para manter ou elevar a competitividade do agronegócio cafeeiro, o Estado de Rondônia necessita em curto prazo, implementar um plano emergencial para a melhoria da produtividade e da qualidade, visando sobretudo: a elevação da produtividade de grãos dos cafezais; a tecnificação e profissionalização dos cafeicultores de base familiar; a erradicação ou reforma (renovação) dos cafezais improdutivos e ou decadentes; a estruturação técnica e comercial do setor de produção de mudas seminais e ou clonais certificadas; a melhoria da assistência técnica e extensão rural especializada nos principais polos cafeeiros; o apoio fiscal aos cafeicultores para modernização e redução dos custos variáveis de produção, via uso racional de insumos (calcário dolomítico, fertilizantes químicos, herbicidas e inseticidas) e incentivo a motomecanização das atividades cafeeiras; a proibição da comercialização do "café grão-verde" (grãos imaturos); o incentivo a comercialização exclusiva do café com classificação oficial; melhoria dos padrões e qualidade da bebida; e, também, o incentivo tributário a instalação de indústrias de café solúvel e em misturas, utilizando as matérias-primas produzidas no estado.

Perfil da cadeia produtiva da cafeicultura em Rondônia

A cadeia produtiva da commodity agrícola café, em Rondônia, pode ser resumida do modo seguinte:

- A montante, os produtores de café dispõem de uma moderna rede de empresas revendedoras de máquinas, equipamentos e implementos para a cultura do café e representações com assistência técnica direta na propriedade rural para venda de insumos agrícolas. O Banco do Brasil S/A e o Banco da Amazônia S/A – BASA, são os dois principais agentes financeiros operadores do crédito rural vinculado ao zoneamento agrícola de riscos climáticos do café. As atividades de fomento e diretrizes da produção cafeeira são coordenadas pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento - SEAGRI. A vigilância fitossanitária, classificação da produção e outras atividades similares são da incumbência da Agência de Defesa Agrosilvopastoril de Rondônia - IDARON. Cabe a EMATER-RO a execução dos serviços de assistência técnica e extensão rural, patrocinados pelo governo estadual, a cerca de 20 % das pequenas e médias propriedades rurais do Estado. A pesquisa agrônômica e a transferência de tecnologias para a cafeicultura são realizadas pela Embrapa Rondônia, que conta com recursos financeiros do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D/Café). A partir do ano agrícola 2006/07, o estado passou a ter o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura do cafeeiro, com os objetivos de delimitar as áreas aptas e os períodos com menor risco climático para o cultivo de *Coffea canephora* e *Coffea arabica*, nos diferentes municípios do Estado, e também como instrumento normalizador das operações de crédito (custeio e investimento) e seguro agrícola.
- No centro da cadeia produtiva, independentemente da capacidade financeira, estão os empresários rurais (pequenos, médios ou grandes) plantadores de café.
- A jusante têm-se os setores (internos e externos) da indústria e comércio do café. Estima-se que, no estado estejam operando cerca de 50 pequenas e médias indústrias de moagem e torrefação com produção destinada ao abastecimento municipal, estadual e ou regional (Amazonas e Acre). A comercialização da produção (café em coco ou despulpado) é realizada quase que exclusivamente por meio de cerealistas, atravessadores e atacadistas (internos e externos). Estes revendem a produção, a corretores e ou exportadores de café verde. Como em Rondônia ainda não há indústrias de café solúvel, nos anos de maior produção do café 'Conilon', é comum o fechamento de negócios, via corretores, com

algumas das principais indústrias de transformação e moagem no país, como a Sara Lee - Café Pilão, Café do Ponto e Café Caboclo, Nestlé+Melitta (Nescafé) e Strauss Elite (Café Três Corações). Porém, há informações de que os negócios mais expressivos em volumes e valores sejam realizados pela indústria de café solúvel - Cia Cacique de Café Solúvel do Paraná. As indústrias de café solúvel e os exportadores das regiões Sul e Sudeste (São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná), são os principais mercados do café produzido em Rondônia, além de consumidores do Centro-Sul do Brasil.

- No elo final desta cadeia produtiva, tem-se o consumidor final (do Brasil e do exterior), como os estados do Acre, Amazonas e Pará, que também demandam o café rondoniense. Mais recentemente, pequenos volumes de café em grãos (café verde) foram exportados para outros países, por meio da hidrovia Madeira-Amazonas.

Um dos pontos de estrangulamento da cadeia produtiva da cafeicultura estadual é o fato de que no âmbito do Governo de Estado ainda não foi estruturado um programa articulado de pesquisa agrícola, assistência técnica, fomento e vigilância sanitária vegetal, tecnicamente delineada a cafeicultura local. As consequências da falta de políticas agroindustriais foram constatadas, no período de 1998 a 2007, por meio dos baixos índices de produtividade estadual (10 sacas por hectare de café beneficiado); retração da área do parque cafeeiro estadual; comercialização do café sem classificação (tipo e ou padrão); e crédito rural (custeio ou investimento) restrito.

Perfil tecnológico da cafeicultura em Rondônia

A cafeicultura comercial com cultivares foi introduzida no princípio da década de 1970, no então Território Federal de Rondônia, pelos pequenos e médios agricultores-migrantes do Nordeste, Sudeste e Sul brasileiro. Eram cultivadas, principalmente, as cultivares Catuaí e Mundo Novo, ambas, do gênero *C. arabica* L. A partir da década de 1990, a quase totalidade do parque cafeeiro rondoniense passou a ser formado pela cultivar 'Conilon'. Na atualidade o parque cafeeiro rondoniense, estimado em 161 mil hectares (290 milhões de covas), continua sendo constituído principalmente pelas variedades 'Conilon' (85 % a 90 %) e 'Robusta' (5 % a 10 %), pertencentes a *C. canephora*, genericamente denominadas 'Robusta'.

Desde o período pioneiro da colonização oficial de Rondônia, a cafeicultura é a lavoura perene mais expressiva em área plantada. Em todos os municípios do Estado cultiva-se café 'Conilon'. Embora inexistam dados oficiais confiáveis e atualizados, relativos ao perfil tecnológico da cafeicultura rondoniense, admite-se que a atividade cafeeira seja explorada em pequenas unidades de produção (25 a 100 hectares), abrangendo cerca de 30 mil propriedades rurais (25 % do número de imóveis rurais cadastrados), representando, portanto, juntamente com a pecuária leiteira, uma das principais fontes de renda financeira anual para milhares de famílias da zona rural. A área dos cafezais no Estado, tem amplitude de 1,0 a 75 hectares, sendo de 2,5 a 5,0 hectares a área média dos cafezais cultivados pela agricultura familiar.

Estima-se que em Rondônia, apenas 10 % dos plantadores de café façam uso de insumos agrícolas como sementes certificadas, mudas clonais com procedência genética, calcário dolomítico, fertilizantes e agrotóxicos. Destes insumos, os herbicidas são os mais frequentemente utilizados devido à escassez e ao elevado custo financeiro da mão de obra contratada. Menos de 50 % dos cafeicultores empregam as tecnologias preconizadas para manejo, tratamentos culturais, colheita e pós-colheita. Estas atividades são realizadas com amplo aproveitamento da mão de obra familiar, suplementada por contratação temporária.

Na maioria dos lotes rurais, são precárias as condições de infra estrutura de apoio a produção de café. Avalia-se que 10 % das propriedades rurais produtoras de café possuam terreirão cimentado e ou tulha em alvenaria. O restante, utiliza terreiro compactado ("chão batido") e tulha rústica.

Embora, a maioria dos municípios que centralizam a comercialização do café, cerealistas, atravessadores e atacadistas, e, principalmente as indústrias de moagem e torrefação, disponham de secadores industriais de pequena a grande capacidade de secagem para grãos de café.

Polos regionais de cafeicultura em Rondônia

Considerando o posicionamento geográfico, o período de colonização oficial da região, e a importância da atividade no contexto local e estadual, podem ser definidas seis regiões cafeeiras, sendo quatro polos tradicionais (Vale do Jamari, Ji-Paraná, Cacoal, Rolim de Moura), e dois polos emergentes ou de expansão (Machadinho d'Oeste e Vale do Guaporé). A síntese das principais características destes polos é mostrada na Tabela 1.

Tabela 1. Principais características dos polos cafeeiros (tradicionais e emergentes) e das áreas sem tradição na cafeicultura de Rondônia.

Polo cafeeiro	Municípios abrangidos (nº)	Altitude (m)	Área territorial (km ²)	Sub-zonas abrangidas ¹	Área cultivada (ha) ²	%	Produção ² (t)	%	Produtividade (kg/ha) ²
1 - Vale do Jamari	8	124 a 213	24.542	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 3.1; 3.2; 3.3	28.244	16	16.244	16	600
2 - Ji-Paraná	8	170 a 280	14.865	1.1; 3.2; 3.3	27.332	15	16.897	15	647
3 - Cacoal	6	195 a 400	16.362	1.1; 1.2; 1.4; 3.3	31.711	18	18.777	17	618
4 - Rolim de Moura	6	233 a 405	15.672	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 3.1; 3.3	33.695	19	22.748	21	693
5 - Machadinho d'Oeste	5	95 a 205	20.751	1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 3.1; 3.3	23.483	13	14.143	13	602
6 - Vale do Guaporé	5	182 a 224	26.217	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 3.1; 3.3	27.013	15	17.290	16	681
Sem tradição na cafeicultura	14	85 a 600	116.937	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 2.1; 2.2; 3.1; 3.2; 3.3	5.961	3	3.376	3	563
Rondônia	52	-	235.347	-	177.439	100	109.498	100	618

¹ Fonte: Rondônia (Governo) (2002).

² Média de quatro safras (2002 a 2006) – Fonte: IBGE (2007).

Circunstancialmente, os municípios do extremo norte (Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste e Porto Velho), noroeste (Costa Marques, Guajará-Mirim e Nova Mamoré) e sudeste/sudoeste (Cabixi, Cerejeiras, Chupinguaia, Colorado do Oeste, Corumbiara, Parecis, Pimenteiras do Oeste e Vilhena) do Estado, não formaram ou não foram inclusos em nenhum dos polos por não terem expressividade produtiva ou tradição na cafeicultura (Tabela 1).

Polo cafeeiro do Vale do Jamari

Formado por oito municípios (Alto Paraíso, Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Monte Negro e Rio Crespo), situados ao centro-norte de Rondônia, na região do Vale do Jamari. Na década de 80, a região pioneira polarizada por Ariquemes era a 4ª produtora (12,5 mil hectares) estadual de café. Atualmente, continua sendo a principal praça de negócios, moagem e torrefação de café 'Conilon', nesta zona cafeeira.

Polo cafeeiro de Ji-Paraná

Formado por oito municípios (Ji-Paraná, Mirante da Serra, Nova União, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Teixeiraópolis, Urupá e Vale do Paraíso), situados na região centro de Rondônia. Na década de 1980, a região pioneira polarizada por Ji-Paraná era a 2ª produtora (29,7 mil hectares) estadual de café. Na atualidade, continua sendo a principal praça de negócios, torrefação e moagem de café deste polo, e um dos principais centros de comercialização de grãos de café no Estado.

Polo cafeeiro de Cacoal

Composto por seis municípios (Cacoal, Espigão d'Oeste, Ministro Andreazza, Pimenta Bueno, Primavera de Rondônia e São Felipe d'Oeste), situados no centro-leste do Estado. Na década de 1980, a região pioneira polarizada por Cacoal era a 1ª produtora (69,5 mil hectares) estadual de café. Os municípios de Cacoal (40,4 mil covas) e Pimenta Bueno (33,8 mil covas) possuíam, respectivamente, as maiores áreas plantadas com cafeeiros do Estado. Atualmente, Cacoal continua sendo a principal praça de comercialização de café deste polo, e, um dos três principais centros de comercialização de grãos de café no Estado e na Amazônia brasileira.

Polo cafeeiro de Rolim de Moura

Formado por seis municípios (Alta Floresta d'Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Nova Brasilândia d'Oeste, Novo Horizonte do Oeste, Rolim de Moura e Santa Luzia d'Oeste) situados ao centro-sul rondoniense. Os municípios que formam este polo cafeeiro, nas décadas de 1980 e 1990, construíram a frente centro-sul de expansão cafeeira utilizando as cultivares 'Catuaí', 'Mundo Novo' e 'Conilon'. Em Rondônia, esta é a região tecnicamente mais adequada para retornar ao cultivo de café arábica devido a predominância de solos de média a alta fertilidade natural com boa estrutura física, e altitudes mais elevadas. O município de Rolim de Moura é a principal praça de comercialização de grãos de café deste polo, e, também dos três principais centros de comercialização de grãos de café no Estado e na Amazônia brasileira.

Polo cafeeiro de Machadinho d'Oeste

Composto por cinco municípios (Cujubim, Jaru, Machadinho d'Oeste, Theobroma e Vale do Anari), situados no nordeste do Estado. Com exceção de Jaru e Theobroma, na década de 1990, os demais municípios constituíram uma região de expansão da cultura do cafeeiro 'Conilon' em solos de baixa fertilidade natural. As negociações com a venda da produção de grãos de café são realizadas, principalmente, nas praças de Ariquemes, Jaru e Ji-Paraná.

Polo cafeeiro do Vale do Guaporé

Composto por cinco municípios (Alvorada d'Oeste, Castanheiras, São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé e Seringueiras), a maioria situados no Vale do Guaporé, região centro-oeste de Rondônia. A partir de meados dos anos 1990, os municípios deste polo cafeeiro, representavam a nova frente de expansão centro-oeste da cafeicultura, com a variedade 'Conilon', em solos fortemente ácidos, distróficos e sob baixa altitude. Neste polo, o novo município de São Miguel do Guaporé é a praça principal de comercialização de café em grãos. Todavia, vendas de café são efetuadas, também, nas praças circunvizinhas de Rolim de Moura, Cacoal e Ji-Paraná.

Características agroclimáticas da cafeicultura em Rondônia

O Estado de Rondônia possui clima quente e úmido, com estação seca curta, porém definida na maior parte do estado. O resumo dos extratos dos balanços hídricos climáticos de localidades representativas de cada polo cafeeiro de Rondônia se encontra na Tabela 2.

A temperatura média anual nessas localidades varia de 24,6 °C a 25,6 °C. Essas estimativas se enquadram na faixa de temperatura entre 22 °C e 26 °C das regiões consideradas favoráveis ou aptas ao cultivo das variedades de *Coffea canephora*. Porém, inapta ou marginal para a aptidão climática (18 °C a 23 °C) do café arábica. Verifica-se também, que os índices pluviométricos médios anuais são superiores a 1.400 mm em todas as localidades apresentadas. Precipitações entre 1.500 mm e 1.800 mm são consideradas favoráveis ao cultivo do cafeeiro *Coffea canephora*, desde que haja distribuição regular de chuvas.

Tabela 2. Resumo dos extratos dos balanços hídricos climáticos de localidades representativas dos polos cafeeiros em Rondônia.

Polo	Localidade	Estações meteorológicas			Período	Ta (°C)	Pa (mm)	DH (mm)	EH (mm)
		Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)					
1	Ariquemes ¹	09° 56' 05"	62° 57' 42"	219	1999-2006	25,4	2.098	243	948
1	Campo Novo de Rondônia ¹	10° 26' 27"	64° 07' 35"	110	2005-2006	25,6	2.083	285	936
2	Machadinho d'Oeste ¹	09° 23' 49"	62° 01' 10"	198	2002-2006	25,0	2.422	220	1.287
3	Ji-Paraná ¹	10° 51' 46"	61° 57' 24"	159	1999-2006	25,5	2.053	336	877
3	Ouro Preto d'Oeste ²	10° 44' 30"	62° 12' 30"	230	1982-2000	24,6	1.939	175	781
4	Cacoal ¹	11° 29' 01"	61° 22' 46"	186	1999-2006	24,6	1.445	355	577
5	Rolim de Moura	11° 48' 13"	61° 48' 12"	290	-	-	-	-	-
5	Alta Floresta d'Oeste ¹	13° 05' 06"	62° 16' 41"	161	2005-2006	25,6	1.606	367	513
6	São Miguel do Guaporé ¹	11° 41' 17"	62° 43' 09"	191	2005-2006	25,3	1.722	251	558

Ta: Temperatura média anual; Pa: precipitação anual; DH: deficiência hídrica anual; EH: excedente hídrico anual.

¹ Fonte: Adaptado de Rondônia (Governo) (2003; 2004).

² Fonte: Scerne et al. (2000).

As localidades destacadas apresentam deficiência hídrica moderada (DH < 200 mm) a acentuada entre maio e setembro. Isto justifica, portanto, o uso de irrigação suplementar, a fim de se elevar a produtividade de grãos de café, embora, a variedade 'Conilon' tolere deficiências hídricas de até 200 mm anual. Quanto aos excedentes hídricos, que ocorrem de dezembro a abril, verificam-se valores acima de 500 mm em todas as localidades cafeeiras.

Fenologia dos cafeeiros 'Conilon' e 'Robusta' em Rondônia

Fenologia é o estudo dos eventos biológicos periódicos ou fenofases de uma espécie vegetal e suas inter-relações com o ambiente. A fenologia de *Coffea canephora* (variedades botânicas 'Conilon' e 'Robusta') em Rondônia, proporciona informações das inter-relações das fenofases vegetativa e reprodutiva com as condições climáticas do ambiente (local, região, sistema de manejo cultural e outros fatores interferentes). Auxilia, também, na definição do calendário anual de execução das operações agrícolas da lavoura cafeeira.

As condicionantes climáticas que mais afetam as diferentes fases fenológicas da cafeicultura desenvolvida no noroeste brasileiro são: a distribuição anual das precipitações, a ocorrência e severidade do déficit hídrico, as temperaturas máximas extremas no período de estiagem (junho a setembro), a elevada umidade do ar, a radiação solar e a ocorrência e a direção predominante dos ventos.

O ciclo fenológico dos cafeeiros *Coffea spp.*, apresenta, em aproximadamente 24 meses, uma sucessão de fases vegetativas e reprodutivas. No Quadro 1 mostra-se a cronosequência da bianulidade das fenofases vegetativas e reprodutivas do cafeeiro *Coffea canephora* (var. 'Conilon' e 'Robusta') em Rondônia. Observa-se que, no primeiro ano fenológico, são formados os ramos vegetativos com gemas axilares nos nós, que depois são induzidos a se transformarem em gemas reprodutivas. Posteriormente, essas gemas florais amadurecem, entram em dormência e se tornam aptas para a antese, que ocorre, principalmente, em virtude da precipitação ou da irrigação abundante. Nas condições climáticas de Rondônia, a florada principal dos cafeeiros ocorre de cinco a oito dias após a ocorrência de precipitação em torno de 5 mm a 15 mm, entre o final de julho e o início de agosto. Para as variedades botânicas 'Conilon' e 'Robusta', quanto mais acentuado for o déficit hídrico durante o período de repouso fisiológico das gemas florais, mais concentrado e uniforme será o florescimento principal. Dependendo das principais condicionantes climáticas (chuvas e temperatura média mensal acumulada), pode ocorrer uma segunda e, ainda, uma terceira época de florescimento secundário entre os meses de agosto e outubro.

Quadro 1. Cronosequência da bianulidade das fenofases vegetativas e reprodutivas do cafeeiro *Coffea canephora* (var. 'Conilon' e 'Robusta'), ciclo de maturação intermediária, em Rondônia, abrangendo seis estádios fenológicos durante 24 meses.

1º ano fenológico											
Fenofase vegetativa										Repouso fisiológico	
Formação dos ramos vegetativos e das gemas foliares						Indução e maturação das gemas florais					
1ª Fase						2ª Fase					
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Estiagem			Período chuvoso								
2º ano fenológico											
Fenofase reprodutiva (novo período vegetativo)										Repouso e senescência dos ramos	
Floração, formação dos chumbinhos e expansão dos frutos				Granação dos frutos			Maturação dos frutos				
3ª Fase				4ª Fase			5ª Fase			6ª Fase	
Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Estiagem			Período chuvoso								

Fonte: Adaptado de Camargo e Camargo (2001).

No segundo ano fenológico, o período reprodutivo tem início com o florescimento pleno, seguido pela formação dos frutos novos ("chumbinhos"), o crescimento, o desenvolvimento, e finaliza-se com a maturação fisiológica completa ("ponto de cereja") dos grãos de café (Quadro 1). Em algumas regiões rondonienses, em situações de ano climatológico atípico, pode ocorrer entre os meses de agosto a outubro, acentuada estiagem e o estresse hídrico resultante, causando deformidades morfológicas das flores, elevada taxa de abortamento floral e, ou dos frutos novos. Nas fases reprodutivas da granação e maturação dos frutos do cafeeiro raramente ocorrem restrições hídricas, em função das constantes chuvas que caem sobre o Estado entre os meses de dezembro e março.

As variedades botânicas do cafeeiro 'Conilon' e ou 'Robusta' apresentam plantas de ciclo de maturação precoce (240 dias), média ou intermediárias (270 dias), tardias (300 dias) e extremamente tardias (330 dias). Assim, a maturação dos frutos e a colheita destas variedades concentram-se entre abril e final de julho no Estado de Rondônia. Nesse período, ocorrem deficiências hídricas moderadas que poderão contribuir para a melhoria da qualidade

da bebida do café colhido. Ao final do segundo ano fenológico, geralmente, no período de maio a julho, ocorre a senescência (seca e morte fisiológica) dos ramos produtivos não-primários, limitando o crescimento do cafeeiro.

Para cultivares de *Coffea canephora* de maturação intermediária, após a polinização e a consequente fecundação das flores do cafeeiro, tem início a formação dos frutos, fase denominada “chumbinho”, enquanto os frutos jovens não apresentam crescimento visível. Posteriormente, entre agosto e outubro-novembro, estes frutos rapidamente se expandem. Ao atingir seu crescimento máximo, entre dezembro e janeiro, ocorre a formação do endosperma, seguida pela fase de grão verde, quando ocorre a granação dos frutos. Entre fevereiro e março, tem início a maturação fisiológica dos frutos caracterizada pela tonalidade “verde cana” exibida pelos frutos. De abril a meados de maio, os frutos começam a mudar da coloração verde para amarelo, evoluindo até o ponto de café maduro ou “vermelho-cereja”. Com o princípio da estação seca, a partir de meados de maio, a desidratação natural dos frutos maduros ou “café passa” é acelerada até atingir o ponto de “café seco” entre junho e julho.

Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico de Rondônia – ZSEE-RO

A cafeicultura, como as demais atividades agropecuárias do Estado, deve se adequar ao Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia – ZSEE-RO, aprovado pela Comissão do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CNMA), que definiu a **Zona 1, Áreas de Usos Consolidados** como prioritárias para a agropecuária (Decreto nº 4297/2002, Lei Complementar Estadual n.º 312/2005 e Decreto n.º 5875 de 15 de agosto de 2006).

Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a Cafeicultura em Rondônia

O objetivo do Zoneamento Agrícola de Riscos Climáticos (ZARC) é delimitar as áreas aptas e os períodos com menor risco climático, para o plantio e cultivo de *Coffea canephora* e *Coffea arabica*, nos diferentes municípios do Estado de Rondônia.

Na versão do ano-safra 2008/2009 do ZARC para o Estado de Rondônia (DOU N.º 196, 11/09/2008, Seção 1, p. 12 - Portaria N.º 195, de 10/09/2008), quase todo o estado passou a ser considerado inapto para o cultivo de cafeeiros *C. arabica* L., porém, apto para o cultivo de *Coffea canephora*, nos limites das classes e aptidões preestabelecidas quanto à deficiência hídrica, condições térmicas e tipos de solos para o cultivo desta espécie (Tabela 3).

O período indicado no ZARC 2008/09 para plantio em condições de sequeiro de *Coffea canephora* no Estado, é de 1º de outubro a 31 de dezembro, utilizando-se de solos com as características físicas mostradas na Tabela 3. Destaca-se que solos do Tipo 1 (textura arenosa), não foram recomendados para o cultivo do cafeeiro por apresentarem baixa capacidade de retenção de água e alta probabilidade de quebra de rendimento de grãos das lavouras por ocorrência de déficits hídricos. Bem como não são indicados para plantio, áreas de preservação obrigatória, de acordo com a Lei 4.771 do Código Florestal Brasileiro, solos que apresentem teor de argila inferior a 10 % nos primeiros 50 cm de solo; solos que apresentem profundidade inferior a 50 cm; solos que se encontram em áreas com declividade superior a 45 %; e solos muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matações (diâmetro superior a 2 mm) ocupam mais de 15 % da massa e/ou da superfície do terreno.

São indicadas no Zoneamento de Risco Climático para a cultura do cafeeiro (*Coffea canephora*) em Rondônia, as cultivares comerciais registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atendidas as indicações das regiões de adaptação, em conformidade com as recomendações dos respectivos obtentores/detentores (mantenedores), que constarão no próximo item desta publicação, bem como, para implantação de cafezal, os agricultores devem utilizar, no plantio, mudas produzidas em conformidade com a legislação brasileira sobre sementes e mudas (Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e Decreto nº 5.153, de 23 de agosto de 2004).

Tabela 3. Critérios climáticos, edáficos e classes de aptidões adotadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático, ano-safra 2008/2009, para *Coffea canephora* em Rondônia.

Critério	Classe	Aptidão
Deficiência hídrica anual (DHA)	< 200 mm	Área apta ou preferencial sem irrigação suplementar
	> 200 mm	Área apta somente com irrigação suplementar
Temperatura média anual (Ta)	Ta < 22 °C	Área inapta ou marginal
	22 °C < Ta < 26 °C	Área apta ou preferencial
	Ta > 26 °C	Área inapta ou marginal
Solos Tipo 1	Textura arenosa	Área inapta ou marginal
Solos Tipo 2 (teor de argila entre 15 e 35 % e menos de 70 % areia. Profundidade ≥ a 50 cm)	Textura argilo-arenosa	Área apta
Solos Tipo 3 a) solos com teor de argila maior que 35 %. Profundidade ≥ a 50 cm; e b) solos com menos de 35 % de argila e menos de 15 % de areia. Profundidade ≥ a 50 cm.	a) Textura argilosa	a) Área apta
	b) Textura siltosa	b) Área apta

Fonte: Brasil (2008).

Para atenuar os efeitos adversos de temperaturas elevadas e da seca sazonal, os cafeicultores rondonienses, além de usar as variedades 'Conilon' e 'Robusta' tolerantes aos estresses térmicos e hídricos, podem adotar práticas complementares como o uso da palhada (casca) do café em cobertura morta ("mulching") em torno das plantas, o manejo mecânico ou químico das ervas invasoras nas entrelinhas de plantio, a arborização do cafezal, e também, o uso da irrigação suplementar, após a ocorrência da florada principal dos cafeeiros, geralmente, entre os meses de julho e agosto. O uso associado destas e outras práticas de conservação de solo e água poderão contribuir para atenuar os efeitos da seca e das temperaturas elevadas do ar e do solo.

Cultivares indicadas do cafeeiro *Coffea canephora*

Para a cafeicultura do Estado de Rondônia, são poucas as cultivares comerciais de *Coffea canephora* registradas ou indicadas por instituições obtentores/detentores (mantenedores) no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), conforme previsto na legislação em vigor.

A partir de meados de 1990, a Embrapa Rondônia indicou para cultivo em escala comercial no Estado, as variedades botânicas 'Robusta' (progênes LC 2259; LC 1647 e LC 2258-1); Conilon (progênes 69-5 e 66-3), 'Guarini' (progênie LC 1675) e a cultivar comercial Apatã ou Robusta IAC 2258 (Registro MAPA/RNC 2958). Todas estas, oriundas da Seção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Na Tabela 4 constam as características agrônômicas, morfológicas e agroindustriais mais importantes destas progênes de *Coffea*

canephora (variedades 'Robusta' e 'Conilon') indicadas para Rondônia. Os principais descritores destas progênies são apresentados na Tabela 5.

Tabela 4. Características agrônômicas, morfológicas e agroindustriais das progênies de cafeeiros *Coffea canephora* (variedades 'Robusta' e 'Conilon') indicadas para cultivo no Estado de Rondônia.

Progênies		Robusta 2259	Robusta 1647	Robusta 2258-1	Conilon 69-5	Conilon 66-3
Produtividade média (kg/ha) ¹		1859	1792	1761	1727	1801
Altura média da planta (m)		3,15	3,11	2,99	2,93	2,99
Diâmetro médio da copa (m)		2,08	2,04	1,98	2,16	2,14
Frutos com lojas vazias (%)		6,3	7,2	9,5	8,2	8,7
Tipos de grãos	Chato (%)	93,2	95,4	89,5	76,5	79,9
	Moca (%)	6,8	4,5	10,5	23,5	20,1
Peneira média		16,23	15,99	15,96	15,78	15,15
Peso de 100 grãos (g) tipo chato		14,3	13,51	14,08	15,24	12,77
Renda média (%) de grãos		61,0	57,8	54,5	56,5	53,8
Peneiras (%)	21 a 18	16	10	20	11	6
	17	31	27	19	22	17
	16	24	29	19	15	25
	15	17	24	22	25	29
	14	9	8	15	18	13
	13	3	2	4	6	7
	12	Zero	Zero	1	1	3
Sólidos Solúveis ² (%)		27,2	26,7%	31,2	29,6	28,2
Cafeína ² (%)		1,4	1,6	1,7	2,0	1,8
Classificação da bebida		Encorpada	Neutra	Neutra	Encorpada	Neutra levemente Rio

¹ Dados médios referentes à produtividade de café beneficiado em oito safras contínuas.

² Análises de sólidos solúveis e cafeína realizadas no laboratório da Companhia Cacique de café solúvel em Londrina, PR. Fonte: Adaptado de Veneziano (1993).

Características da cultivar 'Apoatã' (Robusta IAC 2258)

Lançada em 1987, a cultivar comercial Apoatã IAC 2258 (*Coffea canephora* Pierre), Registro Nacional de Cultivares N° 2958 (04/11/1999), foi selecionada pelo IAC a partir da introdução em 1974 do germoplasma LC 2258, proveniente do CATIE em Turrialba, Costa Rica. É bastante produtiva. Resistente aos nematóides (*Melodoygine exigua* e *Melodoygine incognita*). Tolerante à ferrugem-alaranjada-do-cafeeiro e ao bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*).

No período de 1981 a 1990, após a avaliação em 10 safras no Município de Ouro Preto d'Oeste (RO), a produtividade média da progênie LC 2258-1, atualmente, denominada de 'Apoatã IAC 2258' foi de 1761 kg/ha de café beneficiado (Tabela 4), variando de 338 a 5290 kg/ha de café beneficiado em 1990 (ano de alta produção). Observa-se na Tabela 5 que: a porcentagem de grãos do tipo chato foi de 89,5 %, e apenas 10,5 % de moca; a peneira média foi de 16 %, enquanto o percentual de frutos com lojas vazias foi de 9,5 %; o peso médio estimado de 100 grãos do tipo chato foi de 14 gramas; a relação média entre o peso de café maduro e o de beneficiado foi de 54,5 %. Vê-se também que a variedade 'Robusta' em relação à 'Conilon', apresenta maior tamanho médio de grãos, maior densidade específica, menor percentual de mucilagem, maior porcentagem de grãos normais (tipo chato), e, tendência de peneiras médias mais altas (de 16 a superior). Na progênie LC 2258-1, a qualidade da bebida foi classificada como neutra, com alto teor (31,2 %) de sólidos solúveis e 1,69 % de cafeína.

Tabela 5. Principais características das progênes de cafeeiros (*Coffea canephora* Pierre, var. 'Robusta' e 'Conilon') indicadas para o Estado de Rondônia.

Progênes indicadas	Robusta 2259	Robusta 1647	Robusta 2258-1	Conilon 69-5	Conilon 66-3
Ano da indicação	1993	1993	1993	1993	1993
Origem	IAC	IAC	IAC	IAC	IAC
Genealogia	Seleção em Robusta	Seleção em Robusta	Seleção em Robusta	Seleção em Kouillou	Seleção em Kouillou
Porte	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio
Arquitetura da planta	Multicaule Copa típica de 'Robusta'	Multicaule Copa típica de 'Robusta'	Multicaule Copa típica de 'Robusta'	Multicaule Copa típica de 'Conilon'	Multicaule Copa típica de 'Conilon'
Vigor vegetativo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Maturação dos frutos	Tardia	Tardia	Tardia	Intermediário	Intermediário
Cor dos frutos maduros	Vermelha	Vermelha	Vermelha	Vermelha	Vermelha
Tamanho dos grãos	Bom rendimento Bebida encorpada	Bom rendimento Bebida neutra	Bom rendimento Bebida neutra	Bom rendimento Bebida encorpada	Bom rendimento Neutra levemente Rio
Produtividade de grãos	Média a alta	Média a alta	Média a alta	Média	Média
Resistência ou tolerância	Resistente a ferrugem Tolerante a M. incógnita Susceptível à seca	Resistente a ferrugem Tolerante a M. incógnita Susceptível à seca	Resistente a ferrugem Tolerante a M. incógnita Susceptível à seca	Tolerante a ferrugem Tolerante a M. incógnita Tolerante à seca	Tolerante a ferrugem Tolerante a M. incógnita Tolerante à seca
Recomendações gerais	Exigente em fertilidade	Exigente em fertilidade	Exigente em fertilidade	Medianamente exigente em fertilidade	Medianamente exigente em fertilidade

Fonte: Adaptado de Veneziano.

A cultivar Apatã IAC 2258, pode ser cultivada nas ecorregiões quentes e úmidas de Rondônia e da Amazônia brasileira, desde que em solos de boa fertilidade natural, profundos e bem drenados. Deve-se utilizar os espaçamentos, manejo e tratos culturais recomendados para a var. 'Robusta' convencional. Por ser uma espécie de polinização cruzada, em lavoura comercial, esta cultivar pode ser propagada por sementes e ou vegetativamente por estacas (mudas clonais certificadas). Plantações a partir de sementes irão apresentar desuniformidade para a maioria dos caracteres da cultivar. Enquanto aquelas oriundas de mudas clonais tenderão a ser mais uniformes para a maioria dos caracteres. É importante ressaltar que, para plantar somente um clone cafeeiro é necessário alternar a cada 3 ou 4 linhas da cv. Apatã IAC 2258, uma "linha polinizadora" composta por uma mistura de sementes de uma variedade comercial ou de "sementes crioulas" da mesma espécie, variedade de café e ciclo de maturação dos grãos.

Características da cultivar 'Guarini' (progênie IAC 1675)

A cv. 'Guarini' (*Coffea canephora*) tem como principais características frutos grandes e grãos comerciais maiores do que os da variedade 'Conilon'. Adapta-se às regiões de baixa altitude, clima quente e úmido. Foi selecionada pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), entre 1968-79, visando elevar o percentual de plantas cafeeiras que apresentavam elevada produtividade de frutos. Em relação à fitossanidade, progênes da 'Guarini' apresentam

tolerância às raças conhecidas de ferrugem do cafeeiro (*H. vastatrix*). São resistentes ao nematóide *Meloidogyne exigua*, e, tolerantes ao nematóide *Meloidogyne incognita*.

As plantas são multicaules com sistema radicular vigoroso, profundo e bem desenvolvido. As folhas novas são de coloração bronze (escuro ou claro), tornando-se verde claro e com nervuras salientes quando totalmente desenvolvidas. Os frutos são de tonalidade vermelha escura, com grande espessura da casca (epicarpo e pericarpo) dos frutos. Em Rondônia, o florescimento principal ocorre do final de julho a meado de agosto, podendo ocorrer florescimentos menos intensos nos meses subsequentes. A maturação dos frutos (ponto de cereja) se estende de maio a julho. Na maioria dos polos cafeeiros rondonienses, o período fenológico requerido entre o florescimento principal e a maturação total dos frutos da var. 'Guarini' (progênie LC 1675) é em torno de 300 dias.

Em experimento conduzido em Ouro Preto d'Oeste (RO), solos de média a alta fertilidade natural, aos cinco anos pós-plantio, a altura média das plantas foi de 2,9 m com diâmetro da copa de 1,8 m. Em oito anos de avaliação, a produtividade média de grãos foi de 1660 kg/ha, com máxima de 3,9 t/ha de café beneficiado aos seis anos de produção. A renda média alcançou a 52 %, ou seja, a relação entre o peso dos frutos maduros (café cereja) e o de beneficiado. A massa média de 100 grãos (tipo chato) foi de 14,7 gramas. O valor da peneira média foi de 16,6 (amplitude de 13 a 21). A porcentagem de grãos do tipo chato foi de 87,6 % e 12,4 % do tipo moca. O teor médio de sólidos solúveis na bebida foi de 27,5 % e o teor de cafeína de 1,66 %. A qualidade da bebida foi classificada como neutra.

A cv. 'Guarini' (progênie LC 1675), selecionada pelo IAC, pode ser cultivada nas ecorregiões quentes e úmidas de Rondônia, em solos de boa fertilidade natural, profundos e bem drenados, utilizando-se dos espaçamentos, manejo e tratos culturais recomendados para a variedade botânica 'Robusta'.

Escolha da área

Para atender as necessidades da cultura do café, deve-se escolher área com declividade inferior a 12 %; solos com boa drenagem; ausência de camadas adensadas; mecanizável (sem afloramento de rocha e presença de pedras e/ou cascalhos); profundidade efetiva do solo acima de 1,0 m; solos de textura média a argilosa (15 a 60 % de argila); e solos férteis e quimicamente equilibrados. Quando não se dispuser de áreas naturalmente férteis, deve-se fazer a correção da acidez do solo e a adubação, segundo orientação técnica.

Preparo da área

Os polos cafeeiros do Estado possuem históricos diferenciados do uso e manejo das terras implicando em diferentes tipos de preparo da área. Nas regiões de colonização mais antigas, décadas de 70, 80 e 90, constata-se principalmente a implantação ou a renovação de cafezais em áreas anteriormente já ocupadas com a cultura; em áreas de capoeiras recuperadas após pousio de cinco a oito anos; e, em sucessão as áreas de pastagens cultivadas. Nas regiões de colonização mais recente, a cafeicultura está sendo introduzida, preferencialmente, em áreas recém-desmatadas, aproveitando a fertilidade natural dos solos.

Área com capoeira

Nas áreas encapoeiradas, em pousio por mais de cinco anos, o preparo ou recuperação da área geralmente consiste em brocagem, destocamento, enleiramento, preparo primário e secundário do solo.

A brocagem ou broca manual consiste no roço baixo da área com a eliminação da vegetação pequena e fina (arbustiva), podendo-se iniciar essa atividade em junho ou julho. O destocamento ou retirada de tocos da vegetação arbórea primária, pode ser feito com lâmina tipo garfo em trator de esteira, seguida do enleiramento motomecanizado, com ou sem queimada, dos resíduos vegetais (raízes, tocos e ramos vegetais) da destoca.

O preparo primário do solo, entre os meses de agosto e setembro, pode ser feito com gradagem pesada, em nível, com profundidade de até 25 cm. Seguida de uma a duas gradagens leves, antes da demarcação dos carregadores e linhas de plantio. Como a calagem deve ser realizada dois a três meses antes do plantio do cafezal, esta operação pode ser realizada em conjunto com a gradagem pesada ou intercalada com as gradagens.

Área com pastagem

Quando se utilizar área de pastagem cultivada (degradada ou não) sugere-se roço baixo no mês de agosto. Após o início das chuvas, fazer dessecação total da área com herbicida de contato não seletivo, principalmente com o jato do pulverizador dirigido às brotações novas das gramíneas. Dias após, constatado o efeito da dessecação, inicia-se o preparo primário do solo com arado reversível ou de aiveca, profundidade 25-30 cm, procurando deixar exposto ao sol o sistema radicular das gramíneas. Entre 60 e 90 dias antes da implantação do cafezal, a calagem total da área poderá ser realizada intercalada com as duas gradagens leves.

As práticas conservacionistas de solo e água devem ser orientadas pelo responsável técnico, de acordo com as condições específicas das áreas e condições econômicas do cafeicultor. Métodos conservacionistas para prevenção de erosão como enleiramento em nível, coveamento em nível, plantio intercalado com lavouras anuais, cordões de contorno, faixas (ruas) vegetadas e outras técnicas de baixo custo devem ser implantadas na formação dos novos cafezais.

Área de abertura

O desmatamento ("abertura") de novas áreas para a atividade cafeeira em Rondônia restringe-se às regiões de colonização mais recentes, constituindo, portanto as zonas de expansão cafeeira. Havendo necessidade da abertura de área em floresta nativa ou em cerrado, é imprescindível que esta atividade esteja em conformidade com a legislação ambiental e o desmatamento devidamente licenciado pelo órgão de fiscalização ambiental do Estado e ou União.

Para o desflorestamento de novas áreas, as principais atividades consistem em: brocagem ou roçada, derrubada ou corte raso das árvores, rebaixamento e queimada da vegetação remanescente.

A brocagem ou roçada manual consiste na eliminação da vegetação arbustiva (baixa, pequena e fina), devendo-se iniciar essa atividade no período de abril a maio. A derrubada da vegetação nativa da área pode ser feita nos meses de maior estiagem (junho e julho), de fora para dentro da área em desmatamento. As exigências da legislação florestal e ambiental atual devem ser observadas. Após o corte raso da vegetação, faz-se a extração seletiva das árvores madeiras viáveis para múltiplas utilidades. Para favorecer a queimada, logo após a derrubada, deve-se fazer o rebaixamento manual da vegetação secundária remanescente na área desmatada.

Em Rondônia, a queima dos resíduos florestais do desmatamento, geralmente é realizada nos meses de agosto e setembro. A atividade consiste basicamente em atear fogo em todo o perímetro da vegetação seca oriunda da derrubada.

Como a queimada é uma atividade de elevado impacto ambiental, exige-se do proprietário rural, responsável pela queimada monitorada, várias providências como: autorização dos órgãos

ambientais e cumprimento do calendário estadual das épocas de queimadas. As principais precauções são: cuidados em aceirar as áreas de proteção preservação naturais e similares, matas ciliares de nascentes, rios, igarapés, lagos, e também, propriedades rurais circunvizinhas. Além de atentar para horários propícios para a execução das queimadas, direção predominante dos ventos, e outros cuidados preventivos.

Demarcação de carregadores e alinhamento

Como regra geral, a demarcação dos carregadores ou corredores em nível do cafezal deve ser dependente da topografia do terreno, motomecanização e do espaçamento a ser utilizado. A distância perpendicular entre dois carregadores nivelados, pode variar de 40 a 80 metros. Interligando os carregadores em nível, marcam-se os carregadores pendentes e desencontrados, distanciados entre si de 100 a 150 metros lineares.

A largura média dos carregadores em nível varia de 6 m a 7 m e a dos carregadores pendentes de 4 m a 6 m.

Para determinar o alinhamento, parte-se da primeira nivelada básica, a contar da parte mais alta do terreno para a mais baixa, marcando-se as ruas, tirando-se paralelas para cima e para baixo dessa nivelada até encontrar a segunda nivelada. A seguir, partindo-se da terceira, procede-se da mesma forma. Nas linhas niveladas marcam-se as covas conforme o espaçamento a ser adotado para as variedades do cafeeiro 'Conilon' ou 'Robusta'.

Mudas

Caso o produtor adquira sementes ou mudas (seminais ou clonais) para formação de novos cafezais, deve atentar se estas estão de acordo com Lei 10.711 de 5 de agosto de 2003 regulamentada pelo Decreto nº 5.153, de 2004, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM, juntamente com a Instrução Normativa 24 de 16 de dezembro de 2005. As sementes ou mudas (clonais ou por sementes) a serem adquiridas devem ser certificadas, com origem genética comprovada e o produtor de sementes e, ou viveirista deve estar credenciado no MAPA/RENASEM.

Esclarecimentos complementares sobre a legislação nacional e estadual de sementes e mudas, podem ser solicitadas nos escritórios municipais ou regionais do MAPA, IDARON ou EMATER-RO.

Formação de mudas por sementes

Quando a decisão do produtor rural for pela implantação ou renovação do cafezal, com produção própria de mudas, as principais recomendações técnicas são:

Viveiro

O viveiro deverá ser instalado em área ventilada, topografia plana ou suavemente declinada, bem drenada, de fácil acesso e, se possível, próximo a fonte de água e do local de plantio do cafezal. O viveiro deverá ser direcionado para que o comprimento esteja posicionado no sentido leste-oeste. A área do viveiro será proporcional ao total de mudas de café a serem produzidas e do tamanho da sacola a ser utilizada. Estima-se que em 1 m² de canteiro possa acomodar de 196 a 256 sacolas de polietileno.

O viveiro poderá ser construído aproveitando materiais existentes na propriedade rural. O viveiro deve ser protegido lateralmente para evitar o acesso de animais, excesso de insolação direta e a ação de ventos frios e fortes.

A cobertura do viveiro deve estar a 2 m de altura. Sobre os esteios deve-se colocar madeira ou arame galvanizado para sustentação da cobertura provisória, que poderá ser de sombrite, folhas de palmeiras, capim napier ou outros materiais vegetais, devidamente amarrados para evitar que sejam arrastados por ventos. Esta cobertura deverá ser construída de modo que possibilite 50 % de sombreamento no início da formação das mudas para, em seguida, ser gradativamente reduzido.

Preparação do substrato

Havendo disponibilidade, pode ser usado terra de mata ou serrapilheira retirada dos primeiros 15 cm do solo, retirando raízes, folhas e galhos secos. Depois da serrapilheira peneirada, recomenda-se adicionar na composição do substrato, para cada 1,0 m³ de terra de mata: 2,0 kg de calcário dolomítico (se necessário - solos de média a alta acidez); 3,0 kg de superfosfato simples; 0,5 kg de cloreto de potássio e, 0,2 kg de micronutrientes - FTE-BR12 ou FTE-Cerrado. Quando houver necessidade de adicionar matéria orgânica ao substrato, como fonte de nitrogênio, usar 20 % de esterco bovino curtido ou 60 kg de cama de aviária curtida.

Na indisponibilidade de terra de mata, usar solo retirado de barranco (subsolo peneirado), evitando aqueles com alto teor de argila. Quando necessário, adicionar areia média ou palhada. No preparo de 1,0 m³ de substrato são necessários: 700 litros de terra de barranco, 300 litros de matéria orgânica e os demais fertilizantes citados acima.

Se o desenvolvimento das mudas não estiver satisfatório, a partir da emissão completa do 2º par de folhas definitivas é necessária a adubação nitrogenada na dosagem de 15 gramas de nitrogênio (uréia) dissolvido em 10 litros de água. Aplicar esta adubação foliar preferencialmente pela manhã, e em seguida, fazer a rega diária para evitar a queimadura das folhas imaturas do cafeeiro.

Destaca-se que, para evitar o uso de substrato contaminado com nematóides, não se deve coletar solo para compor substrato em áreas em uso ou já utilizadas com lavouras de café, hortas e ou viveiros comerciais de mudas de café, banana e floricultura tropical.

Recipientes e encanteiramento

As sacolas de polietileno preto para formação de mudas de café de meio ano podem ter as seguintes especificações: 10 cm (largura) x 20 cm (altura) ou 11 cm (largura) x 22 cm (altura). Ambas com 0,006 cm (espessura). As sacolas devem ser sanfonadas no fundo e nos lados, contendo perfurações em sua metade inferior, para possibilitar a drenagem do excesso de água das regas e chuvas. No encanteiramento, as sacolas devem ser aprumadas na vertical, em canteiros de 1,0 m a 1,2 m de largura e comprimento variável, se possível, na direção leste-oeste. Entre os canteiros deixar 0,5 a 0,8 m de largura. Facilita a passagem das pessoas para efetuarem os tratamentos culturais.

Semeadura e manejo das mudas em formação

Para produção de mudas de café, por meio de sementes, a semeadura deve ser realizada nos meses de junho e julho. A semeadura deve ser direta, 1 ou 2 sementes com germinação acima de 75 %, colocadas no centro de cada sacola na profundidade de 0,5 cm e cobertas com terra fina ou matéria orgânica peneirada. Após a semeadura, as sacolas encanteiradas devem ser cobertas com casca de arroz ou folhas de capim seco, para manter a umidade do substrato e proteger as sementes até a emergência das plântulas (mudas novas). Quando as plântulas emergidas apresentarem duas folhas definitivas, realizar o desbaste dos canteiros deixando apenas uma plântula por sacola. A muda menos vigorosa ou com defeitos na arquitetura da planta deve ser eliminada.

Caso as sementes utilizadas apresentem baixo poder germinativo, do total de mudas requeridas para implantação do novo cafezal, preventivamente, deve-se semear de 10 % a 15 % em “germinador-de-espera” (caixa de madeira ou bandeja plástica com 15-20 cm de altura de substrato tipo areia fina lavada) para posteriormente, transplantar para as sacolas plásticas em que ocorreram falhas na germinação ou ataque de pragas. Em geral, 1,0 m² de germinador-de-espera comporta a semeadura de 1,0 kg (4.000 unidades com 15 % de umidade) de sementes da variedade ‘Conilon’.

O procedimento do transplântio das mudas, do germinador-de-espera para os recipientes, deve ser realizado quando as plântulas estiverem entre as fases de “palito de fósforo” e “orelha-de-onça”.

As regas das mudas enviveiradas devem ser realizadas no horário mais fresco da manhã. Evitar o encharcamento dos substratos das sacolas. Gradualmente as regas diárias devem ser reduzidas ao mínimo necessário, suficiente para manter as mudas túrgidas, vigorosas e em bom estado fitossanitário.

Controle de ervas invasoras, pragas e doenças de viveiro

A vigilância do viveiro de mudas deve ser constante. Por isso, devem-se fazer tantas catações manuais das ervas invasoras nas sacolas quantas forem necessárias, para evitar concorrência com as mudas em formação.

Os insetos-pragas de viveiro de café, principalmente, lesmas, paquinhas, grilos e formigas cortadeiras, devem ser controlados com inseticidas na dosagem e frequência de aplicação recomendada pelos fabricantes do produto.

Para evitar doenças, tais como rhizoctoniose, responsável pelo tombamento das mudas, e a cercosporiose (mancha-de-olho-pardo) recomenda-se o tratamento preventivo das sementes e do solo (de uma a duas semanas) antes da semeadura, com fungicidas protetores e, ou sistêmicos. Para o controle preventivo das doenças que causam tombamento, aplicar fungicida Pencycuron na dosagem de 100 g para 20 litros de água, na área total do canteiro. No controle curativo da rhizoctoniose recomenda-se reduzir as regas, aumentar a insolação e aplicar oxicloreto de cobre 50 % (60 g/20 L de água) alternado com PCNB, em intervalo de 20 dias.

Aclimação, seleção e transporte

O “enrustecimento” ou adaptação gradual das mudas aos raios solares, por meio da redução da cobertura do viveiro, deve ser iniciado a partir do aparecimento do 2^o par de folhas definitivas. Deve-se aumentar gradativamente a insolação de forma que após o 4^o par de folhas definitivas, as mudas de café fiquem expostas a pleno sol.

Na seleção prévia das mudas, consideram-se como aptas para o plantio no campo, as mudas de cafeeiro que apresentam de quatro a cinco pares de folhas, sistemas radiculares bem desenvolvidos e que estejam saudáveis e vigorosas. No transporte das mudas do viveiro para o campo, poderão ser utilizadas caixas rasas de madeira ou engradados de plástico.

Espaçamento, coveamento e plantio

Em *Coffea canephora*, a configuração espacial da lavoura, dentre outros fatores, depende da variedade em uso, características químicas e físicas do solo, nível tecnológico do cafezal, disponibilidade de mão de obra, uso de máquinas e implementos agrícolas utilizados nos tratamentos culturais e colheita.

O espaçamento e a densidade de plantas, resultados de pesquisa da Embrapa Rondônia, em que foram avaliados sistemas de condução dos cafeeiros 'Conilon' e 'Robusta', encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6. Espaçamento e densidade de plantas de cafeeiro 'Conilon' e 'Robusta' recomendados para o Estado de Rondônia.

Variedade	Espaçamento	Plantas por cova	Cova por hectare	Plantas por hectare	Hastes por planta	Hastes por hectare	Poda de haste/ano
	---- m ----	-----n°-----					
Conilon	3,0 x 1,5	1	2222	2222	4	8800	1
Conilon	3,0 x 2,0	1	1666	1666	6	9996	1 ou 2
Conilon	3,0 x 3,0	2	1111	2222	4	8888	2
Robusta	4,0 x 3,0	2	833	1666	6	9996	3

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a variedade 'Conilon', recomenda-se o espaçamento de 3,0 m nas entrelinhas e de 1,5 a 3,0 m entre plantas, com plantio de uma ou duas mudas por cova, proporcionando estande variável de 1666 a 2222 plantas por hectare, conduzidas com 4 a 8 hastes por cafeeiro, visando estabelecer de 8,8 a 10 mil hastes produtivas por hectare.

Para a variedade 'Robusta', recomenda-se um espaçamento mais aberto (4,0 m x 3,0 m) devido as características típicas desta variedade, tais como: alto vigor das plantas, maior exigência em fertilidade do solo, susceptibilidade ao déficit hídrico acentuado, produção de grãos maiores e mais densos que os de 'Conilon'. Para o estande recomendado de 1666 plantas por hectare, aproveitando a característica multicaule da variedade, é recomendado manejar 10 mil hastes produtivas por hectare

A abertura de covas pode ser mecanizada ou manual. Na abertura mecanizada, pode ser feito o coveamento, por meio do uso da broca, adotando-se as dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm (comprimento, largura e profundidade), ou o sulcamento mecanizado, com uso do sulcador e com abertura e profundidade de 50 cm.

A abertura manual, normalmente é utilizada nas áreas em que não é possível se fazer a abertura mecanizada (falta de máquinas ou área com tocos). As covas, cujas dimensões, comprimento, largura e profundidade, são de 40 cm, podem ser feitas com enxadão ou "boca-de-lobo". Já o sulcamento pode ser feito com a utilização de arado de tração animal, com duas a três passadas formando o sulco, que após a marcação das covas, se faz o complemento com o uso do enxadão para alargamento do fundo da cova.

Os meses de dezembro e janeiro são os mais propícios para o plantio das mudas de café, feito, preferencialmente, em dias chuvosos ou nublados. Após cortar o fundo e a lateral da sacola que contém a muda, o plástico deve ser retirado com cuidado e a muda plantada ao nível do solo úmido.

Para reduzir a mortalidade, pode-se proteger as mudas em relação ao sol com folhas de palmeiras. Deve-se efetuar o replantio das mudas que morrerem imediatamente após a constatação da perda.

Amostragem de solo

Para a recomendação de calagem e de adubação é necessária a amostragem do solo, considerando duas situações: a formação do cafezal (implantação em nova área) e a manutenção do cafezal já existente.

A amostragem de solo para a formação de cafezal começa com a seleção de áreas homogêneas quanto ao relevo (espigão ou chapada, encosta e baixada), à textura do solo (argilosa, média e arenosa), à coloração do solo (avermelhado, amarelado, etc), e ao histórico da área (tipo e tempo de cultivo). Após, procede-se a coleta de 15 a 20 amostras simples em cada área homogênea que se pretende avaliar a fertilidade do solo, nas profundidades de 0 a 20 cm e de 20 cm a 40 cm, retirando o mesmo volume para cada amostra simples e colocando o solo em recipiente limpo, como por exemplo, um balde de plástico.

As amostras simples devem ser retiradas ao acaso, percorrendo a área em ziguezague. Deve-se evitar locais próximos de estradas, cercas, caminhos, formigueiros e resíduos sólidos. As amostras simples de 0-10 cm não devem ser misturadas no mesmo recipiente que contiver as de 20-40 cm. Após retirar e misturar separadamente, as amostras de solo das duas profundidades (0-20 cm e 20-40 cm), deve-se retirar aproximadamente, 500 gramas de cada profundidade, que representa a amostra composta, embalar (saco plástico) e identificar (localização e profundidade). Após preencher o formulário enviar as amostras de solo ao laboratório para análise. A época ideal para amostragem é seis meses antes do preparo do solo (plantio).

Em áreas com cafeeiro inicia-se com separação de talhão (cafezal com mesma idade, manejo e variedade) dentro de mesma área homogênea. Segue-se com retirada de 15 a 20 amostras simples por talhão, em ziguezague, na projeção da copa dos cafeeiros ou local onde serão aplicados os adubos, nas profundidades 0-20 cm e 20-40 cm e tomando os cuidados citados acima. A amostragem na profundidade de 0-20 cm deve ser realizada anualmente e na profundidade de 20-40 cm deve ser realizada a cada dois anos, e não deve ser feita antes de dois meses após a última adubação.

Recomendação de calagem e adubação

A demanda do cafeeiro por nutrientes envolve a extração, pelas raízes, caules, ramos, folhas, flores e frutos, e a exportação, retirada na colheita dos frutos. Para produzir uma saca beneficiada de café (60 kg) são exportados: 1.026 g de nitrogênio, 920 g de potássio, 162 g de cálcio, 90 g de magnésio, 72 g de enxofre e 60 g de fósforo. O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais exportados pelos frutos na colheita.

Correção de acidez

A acidez do solo disponibiliza alumínio e, ou manganês que são tóxicos e influenciam negativamente o crescimento, o desenvolvimento e, conseqüentemente, a produtividade dos cafezais. Portanto, a correção dos solos ácidos é fundamental, sendo a quantidade de calcário determinada pela análise do solo.

A necessidade de calcário é calculada pela seguinte fórmula:

$$NC \text{ (t/ha)} = \frac{CTC \times (V_2 - V_1)}{PRNT}$$

onde: NC = necessidade de calcário

CTC = capacidade de troca catiônica do solo (cmol_c/dm³);

V₂ = porcentagem de saturação por bases desejada, que no caso é 50 %;

V₁ = porcentagem de saturação por bases do solo, fornecida pelo laudo de análise;

PRNT = poder relativo de neutralização total do calcário que será utilizado.

Conforme a legislação brasileira, os tipos de calcário apresentam diferentes percentagens de óxidos de cálcio e de magnésio (Tabela 7).

Tabela 7. Percentagem de óxidos de cálcio e de magnésio nos calcários conforme a legislação brasileira.

Calcário	% CaO	% MgO
Calcário Calcítico	45 – 55	1 – 5
Calcário Magnesiano	31 – 32	5 – 12
Calcário Dolomítico	25 – 40	12 – 20

Fonte: Souza e Lobato (2004).

Na Tabela 8 são apresentadas as características do calcário procedente de Espigão do Oeste, RO.

Tabela 8. Caracterização do calcário procedente de Espigão do Oeste (RO). Laboratório de Análise de Solos e Plantas – Embrapa Rondônia, 2007.

Componente	Teores médios	Teores de variação
	-----%-----	-----%-----
CaCO ₃	40,7	45 a 37
MgCO ₃	31,2	36 a 28
CaO	22,9	28 a 21
MgO	14,4	17 a 10
PRNT	67	85 a 52

Fonte: Dados da pesquisa.

A aplicação de calcário pode ser feita na área toda ou na cova para a implantação do cafezal. A aplicação do calcário na área toda consiste em distribuir e incorporar o calcário conforme o determinado pela necessidade de calcário (NC). Enquanto que a aplicação na cova a quantidade de calcário a ser aplicado será:

$$NCV = NC \times 32 \text{ (gramas/cova),}$$

onde: NCV = necessidade de calcário na cova. Considerando cova de 0,40 x 0,40 x 0,40 m (altura x largura x profundidade).

É importante destacar que devido aos solos do Estado apresentarem baixos teores de magnésio, recomenda-se a utilização do calcário dolomítico. Quando a necessidade de calcário for superior a 5,0 t/ha recomenda-se aplicar a metade da dose antes da primeira aração ou gradagem e a outra metade antes da segunda gradagem. Para quantidades menores que 5,0 t/ha sugere-se fazer uma única aplicação, seguida da incorporação com arado ou grade.

Em áreas em produção, recomenda-se a aplicação superficial conforme a NC obtida com os resultados da análise de solo. Essa aplicação pode ser em toda área ou apenas na projeção da copa. Nesse caso deve-se considerar apenas a área da projeção da copa no cálculo da quantidade de calcário.

Adubação de plantio

As quantidades de fósforo, potássio e micronutrientes, como zinco e boro, recomendadas para o plantio da cultura do café variam conforme o resultado da análise de solo (Tabela 9).

Tabela 9. Quantidades de fósforo (P_2O_5), potássio (K_2O), boro (B) e zinco (Zn) recomendadas na implantação da cultura do café, em função dos teores de nutrientes no solo.

Nutrientes	Teor no solo	Recomendação	g/cova
P (Mehlich-1)	< 10 mg/dm ³	P_2O_5	40
	10 – 20 mg/dm ³		30
	> 20 mg/dm ³		20
K (trocável)	< 1,5 mmol _e /dm ³	K_2O	20
	1,5 – 3,0 mmol _e /dm ³		10
	> 3,0 mmol _e /dm ³		0
B (Água quente)	0 – 0,2 mg/dm ³	B	1
	0,21 – 0,60 mg/dm ³		0,5
	> 0,60 mg/dm ³		0
Zn (Mehlich-1)	0 – 0,5 mg/dm ³	Zn	2
	0,6 - 1,2 mg/dm ³		1
	> 1,2 mg/dm ³		0

Fonte: Veneziano (2000).

No enchimento das covas para o plantio, além da adubação química, pode-se utilizar adubação orgânica. A quantidade é recomendada considerando-se o teor de matéria orgânica do solo (Tabela 10).

Tabela 10. Quantidade de adubo orgânico (esterco curtido) recomendado na implantação da cultura do café em função do teor de matéria orgânica no solo.

Adubo orgânico	Teor de matéria orgânica no solo (g/kg)		
	< 20	20 a 30	> 30
	kg/cova		
Esterco de bovinos	10,0	6,0	2,0
Palha de café	3,0	2,0	1,0
Esterco de aves (cama)	3,0	2,0	1,0
Esterco aves (gaiola)	2,5	1,5	0,5
Esterco suíno	10,0	6,0	2,0

Fonte: Dados da pesquisa.

A adubação orgânica é necessária para manutenção do processo produtivo em solos em processo de degradação e degradados. A forma mais racional de adubação orgânica é produzir o próprio adubo ou aproveitar os materiais existentes nas proximidades da lavoura como esterco de curral (bovino) e palha de café. A composição de nutrientes varia conforme a fonte e, também, na mesma fonte. A composição média de nutrientes está na Tabela 11.

Tabela 11. Composição média de nutrientes presentes em adubos orgânicos.

Fontes	Teor de nutrientes – g/kg		
	N	P_2O_5	K_2O
Esterco de curral (curtido)	6	3	6
Palha de café	17	1	32
Esterco de galinha (cama)	15	10	7
Esterco de galinha (gaiola)	20	20	10
Esterco de suíno	5	3	4

Fonte: Adaptado de Mattiello (1991) e Malavolta (1993).

Adubação de formação

Após o “pegamento” das mudas no campo procede-se a adubação de cobertura que consiste na aplicação dos adubos ao redor da planta numa distância de 10 cm do caule. Se não foi

aplicado adubo orgânico, recomenda-se 4,0 g de nitrogênio por planta de duas a três vezes durante os primeiros seis meses após o plantio (período chuvoso).

Do sétimo ao décimo oitavo mês após o plantio, recomenda-se aplicar 8,0 g de nitrogênio por planta, duas a três vezes, e 4,0 g de potássio por planta, duas vezes, durante o período chuvoso.

Adubação de produção

A recomendação de adubação de produção deve ser efetuada com base na análise do solo e na análise foliar, e em função da produtividade esperada (Tabela 12). A produtividade esperada deve considerar o potencial genético da cultura; o manejo (espaçamento, poda, controle fitossanitário, irrigação); solo (textura, profundidade); idade das plantas e o clima da região.

Tabela 12. Quantidades de nitrogênio, fósforo e potássio recomendadas para a cultura do café em função do teor de nutrientes na folha (N) e no solo (P e K) e da produtividade esperada.

Produtividade sacas/ha	N nas folhas (g/kg)			P Melich-1 (mg/dm ³)			K trocável (mmol/dm ³)		
	< 25	25-30	> 30	< 10	10-20	> 20	< 1,5	1,5-3,0	> 3,0
	----- N (kg/ha) -----			----- P ₂ O ₅ (kg/ha) -----			----- K ₂ O (kg/ha) -----		
< 10	90	60	45	20	20	0	60	40	20
10 – 20	120	80	60	30	20	0	90	60	30
20 – 30	150	100	75	40	20	0	120	80	40
30 – 40	180	120	90	50	30	0	150	100	50
40 – 50	210	140	105	60	40	20	180	120	60
50 – 60	240	160	120	70	50	30	210	140	70
60 – 70	270	180	135	80	60	40	240	160	80
> 70	300	200	150	90	70	50	270	180	90

Fonte: Adaptado de Veneziano (2000).

Na impossibilidade de obter o resultado de nitrogênio pela análise foliar, pode-se utilizar o teor de matéria orgânica do solo, para recomendar a adubação nitrogenada. Neste caso, utilizam-se os teores de matéria orgânica < 20 g/kg; 20 a 30 g/kg e > 30 g/kg, respectivamente, no lugar dos teores de nitrogênio das folhas < 25; 25-30 e > 30 g/kg (Tabela 13).

A Tabela 13 apresenta a recomendação para os micronutrientes boro e zinco, conforme o resultado na análise do solo.

Tabela 13. Quantidades de boro e zinco recomendadas para a cultura do café em função dos teores no solo.

Nutrientes	Análise de solo	Recomendação
	----- mg/dm ³ -----	----- kg/ha -----
B	0 – 0,20	2
	0,21 – 0,60	1
	> 0,60	0
Zn	0 – 0,5	2
	0,6 - 1,2	1
	> 1,5	0

Fonte: Adaptado de Veneziano (2000).

A aplicação dos adubos deve ser feita na projeção da copa. Recomenda-se parcelar a quantidade de nitrogênio em três vezes (outubro, dezembro e janeiro) e de potássio em duas vezes, durante o período chuvoso, enquanto que os demais (fósforo, boro e zinco) devem ser aplicados em uma só vez, durante o primeiro parcelamento da adubação nitrogenada e potássica.

Avaliação do estado nutricional do cafeeiro

A análise foliar é utilizada para avaliar o estado nutricional do cafeeiro e pode ser feita conjuntamente com a análise de solo para recomendar a adubação para essa cultura. O seu sucesso depende de uma boa amostragem. O primeiro passo é a uniformização dos talhões onde serão feitas as coletas. A divisão pode ser feita pelos atributos biofísicos (relevo e características do solo) como também pelo tempo de cultivo, variedade e espaçamento.

Após dividir a área por talhões, procede-se à coleta escolhendo 25 plantas por talhão e coletando em cada planta o terceiro ou quarto par de folhas a partir do ápice (ponto) do ramo em fase de produção. A amostragem deve ser feita antes das nove horas da manhã ou após as dezessete horas, evitando-se a coleta quando os estômatos estiverem abertos. Recomenda-se coletar em quatro pontos da planta (lado norte, sul, leste e oeste) na altura mediana (altura do peito), totalizando oito folhas por planta, ou seja, 100 folhas por talhão.

Os níveis críticos dos nutrientes que representam os valores que definiram deficiência ou não nos cafezais, encontram-se na Tabela 14.

Tabela 14. Interpretação dos resultados de análises foliares para a cultura do café.

Nutriente	Teor crítico*
Nitrogênio	30 g/kg
Fósforo	1,2 g/kg
Potássio	21 g/kg
Cálcio	14 g/kg
Magnésio	3,2 g/kg
Enxofre	2,4 g/kg
Boro	48 mg/kg
Zinco	12 mg/kg
Manganês	69 mg/kg
Cobre	11 mg/kg
Ferro	131 mg/kg

* Teor crítico é o limite inferior da faixa "Alto", em que normalmente obtêm-se rendimentos próximos à máxima eficiência econômica da cultura. Em geral, esse rendimento situa-se próximo a 90% do rendimento relativo máximo.

Fonte: Costa e Bragança (1996).

A diagnose foliar ajuda na identificação da deficiência nutricional, entretanto o surgimento de sintomas geralmente é observado quando a deficiência é severa. A prevenção é a melhor solução para garantir produtividade adequada e com qualidade. Além disso, os sintomas normalmente ocorrem de forma complexa onde a deficiência nutricional não é apenas de um elemento e depende ainda, do efeito do manejo dado a cultura como também da integração com o meio. Por isso a análise de solo e foliar representam importantes ferramentas para avaliar a fertilidade do solo e o estado nutricional da planta, respectivamente. Salienta-se que uma análise não substitui a outra, são complementares. Pode-se ter um solo com elevada fertilidade, porém com plantas com estado nutricional desequilibrado.

Sintomas de deficiência de nutrientes

Na Tabela 15 são descritos os principais sintomas de deficiência nutricionais na cultura do cafeeiro.

Tabela 15. Sintomas de deficiência de nutrientes na cultura do cafeeiro.

Nutriente	Sintoma de deficiência
Nitrogênio	Inicialmente ocorre clorose (perda da coloração verde típica) uniforme nas folhas velhas podendo atingir as outras folhas, conforme a gravidade da deficiência. Além da clorose, devido a menor quantidade de cloroplastos que tende a mudar a cor verde para amarela e, se continuar a deficiência, pode chegar a necrose (morte do tecido vegetal) que proporcionará a queda dessas folhas, observa-se a redução do tamanho das folhas novas e em alguns casos de deficiência aguda pode ocorrer a seca dos ramos conhecida como die-back. O período seco aumenta a severidade da deficiência, pois a redução da umidade afeta diretamente a mineralização da matéria orgânica que é a principal fonte desse nutriente.
Fósforo	Os primeiros sintomas ocorrem nas folhas velhas, pois a mobilidade desse nutriente na planta é rápida. Nem sempre o primeiro sintoma de deficiência é percebido, pois a perda de brilho das folhas velhas evolui para manchas amareladas que passam para a cor pardo-vermelhada e depois tornam-se marrom arroxeadas conforme a severidade da deficiência. Associado com a morte prematura das folhas mais velhas.
Potássio	Inicia-se com clorose nas margens das folhas mais velhas que, com severidade da deficiência, transforma-se em necrose. A parte central das folhas é pouco afetada, entretanto essas folhas são facilmente destacadas, podendo provocar desfolhamento do cafeeiro que contribui para má formação do fruto (frutos menores e chochos) que proporciona perda de qualidade e redução na produtividade. Em certos casos, observa-se a morte descendentes dos ramos. Essa deficiência é observada em solos rasos (menos de 50 cm de profundidade) e que não utilizam irrigação durante o período seco.
Cálcio	Clorose nas folhas mais novas, iniciando nas margens e evoluindo para o centro, podendo atingir a folha toda. Pode ainda apresentar pequenas áreas necróticas (cor escura indicando tecido morto). Conforme a severidade da deficiência pode ocorrer a morte da gema terminal e a deformação de folhas recém lançadas.
Magnésio	Apresenta clorose amarelo claro no tecido internerval (parte da folha que fica entre as nervuras da folha), passando de amarelo claro para amarelo avermelhado, embora as nervuras se mantenham verdes. Em caso de deficiência acentuada observa-se necrose nas pontas das folhas. Esse sintoma é iniciado nas folhas mais velhas e com o agravamento da deficiência pode atingir nas folhas mais novas.
Enxofre	Clorose nas folhas mais novas, encurtamento de internódios e desfolhamento.
Boro	Ocorre em solos ácidos e pobres em matéria orgânica onde os sintomas mais típicos são: paralisação do crescimento dos ramos; morte de gemas terminais na ponta dos ramos e excessiva brotação nos ápices das plantas, que forma um aspecto de leque; folhas deformadas, pequenas e retorcidas com bordas irregulares; abortamento de flores e morte das pontas das raízes.
Zinco	Redução dos internódios, roseta de folhas nas pontas dos ramos, folhas pequenas, estreitas, de aspecto coriáceo e quebradiças; frutos menores e redução na produção.
Manganês	Ocorre em solos onde foi aplicada dose excessiva de calcário e os sintomas típicos são: folhas com margens amareladas que evoluem para o amarelecimento completo. As folhas mais velhas caem com facilidade como também os frutos na fase cereja. A adubação de zinco em excesso pode proporcionar deficiência de manganês.

Fonte: Dados da pesquisa.

Culturas intercalares

Na formação inicial de cafezais admite-se o plantio de culturas intercalares como o milho, o arroz de terras altas e o feijão comum, utilizando cultivares comerciais de porte baixo e crescimento determinado. O plantio intercalado com milho e/ou arroz deve ser feito apenas no primeiro ano.

Implantação de quebra-ventos

Onde houver a incidência de ventos fortes, que têm efeitos prejudiciais nos cafeeiros, recomenda-se o emprego de quebra-ventos. Para a proteção provisória de cafezais em formação, pode-se utilizar quebra-ventos temporários com culturas anuais (milho, mandioca, arroz), ou semipermanentes (bananeira ou crotolária). Ao mesmo tempo, pode-se utilizar quebra-ventos arbóreos permanentes, para uma proteção duradoura dos cafeeiros, podendo-se

usar essências florestais como o nim (*Azadirachta indica*), sabiá sem espinhos (*Mimosa caesalpiniaefolia*) ou eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*).

Controle de ervas invasoras

Capinas manuais devem ser feitas no período de setembro a dezembro. No período seco a lavoura deve ser mantida livre de ervas invasoras, como forma de reduzir a concorrência por água das mesmas com os cafeeiros.

No período de janeiro a março, recomenda-se a aplicação de herbicidas preferencialmente de contato ou sistêmico, podendo-se repetir várias aplicações, ou alternar com outras práticas de controle de ervas invasoras, como capinas manuais ou mecânicas. Para obter bons resultados com a utilização de herbicidas, deve ser buscada a orientação técnica sobre o produto adequado, dosagens, carência do produto e demais cuidados. Na Tabela 16 constam herbicidas de pré e pós emergência que podem ser usados em cafezais em formação e adultos.

Tabela 16. Herbicidas registrados no MAPA para cafezais em formação e estabelecidos.

Nome técnico	Nome comercial	Ação	Tipos de invasoras	Dosagem (kg ou L/ha)	Seletividade
Paraquat	Gramoxone 200	Pós-emergente	Gramíneas	1,5 a 3,0	Não
Paraquat + diuron	Gramocil	Pós-emergente	Gramíneas Folha larga	2,0 a 3,0	Não
Diquat	Reglone	Pós-emergente	Folha larga	1,5 a 3,0	Não
Glyphosate	Glifosato Agripec Nortox Glion Round-up Trop	Pós-emergente	Gramíneas	2,0 a 6,0	Não
Diuron	Diurex Agricur 500 Diuron Nortox Herburon 500 BR Karmex	Pré-emergente	Gramíneas Folha larga	2,0 a 6,0	Não
Simazin	Gesatop	Pré-emergente	Gramíneas Folha larga	3,0 a 3,5	Não
Pendimentalin	Herbadox	Pré-emergente	Gramíneas	2,0 a 3,0	Seletivo
Napropamide	Devrinol	Pré-emergente	Gramíneas	3,0 a 6,0	Seletivo
Acetochlor	Fist	Pré-emergente	Gramíneas Folha larga	3,0 a 4,0	Medianamente seletivo

Nota: Os herbicidas registrados para cafezais em formação podem ser utilizados em lavouras estabelecidas nas mesmas dosagens e condições.

Fonte: Ministério... (2009).

Adubação verde e cobertura morta

Quando o produtor optar pelo uso de leguminosas nas entrelinhas do cafezal, para fazer adubação verde, recomenda-se usar aquelas com hábito de crescimento determinado e porte baixo, como a mucuna anã (*Stizolobium deeringianum*) e a crotalária (*Crotalaria spectabilis*).

Para cafezais em formação ou em produção, recomenda-se a prática cultural da cobertura morta, utilizando a palhada da casca de café ou de culturas anuais, a fim de manter a

umidade do solo, principalmente no período seco. No caso de culturas anuais, sugere-se o plantio do milho ou das culturas citadas no item culturas intercalares. Sugere-se, também, manejar as ervas invasoras com herbicidas ou roçagem (manual e ou motomecanizada).

Sistema de condução de cafeeiros

Os cafeeiros da espécie *Coffea canephora*, apresentam porte alto e número elevado de ramos verticais (ortotrópicos) quando conduzidos em livre crescimento (Fig. 1). Estes ramos, graças ao peso dos frutos, vergam para o meio da rua, provocando o “fechamento” do cafezal, em geral entre oito a dez anos de idade (Fig. 2). Com o fechamento, os cafeeiros perdem a saia (derrama) e apresentam baixa produtividade. O fechamento dificulta os tratos culturais, a colheita e o controle de broca e da ferrugem do cafeeiro.

O referido problema, pode ser reduzido, mediante a utilização de sistema adequado de condução dos cafeeiros, com controle de número de ramos verticais por planta e com a renovação anual dos ramos improdutivos, por meio de podas.

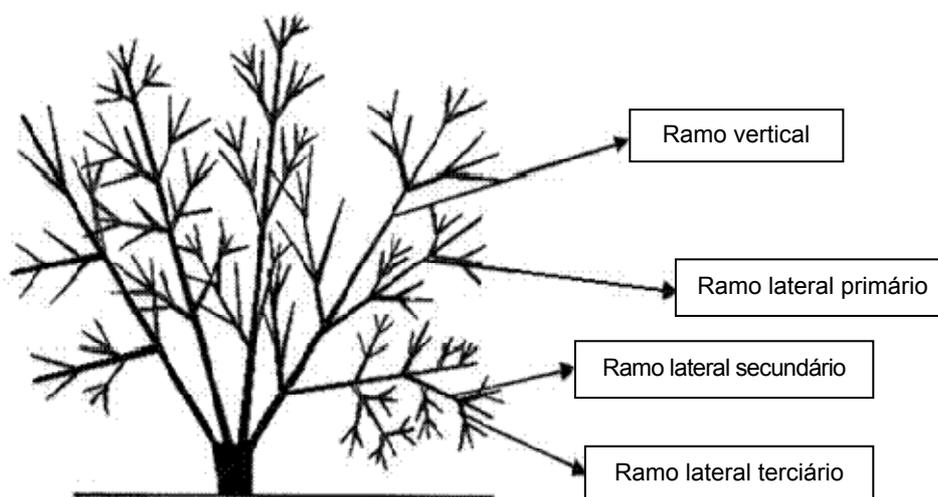


Fig. 1. Cafeeiro em livre crescimento.
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

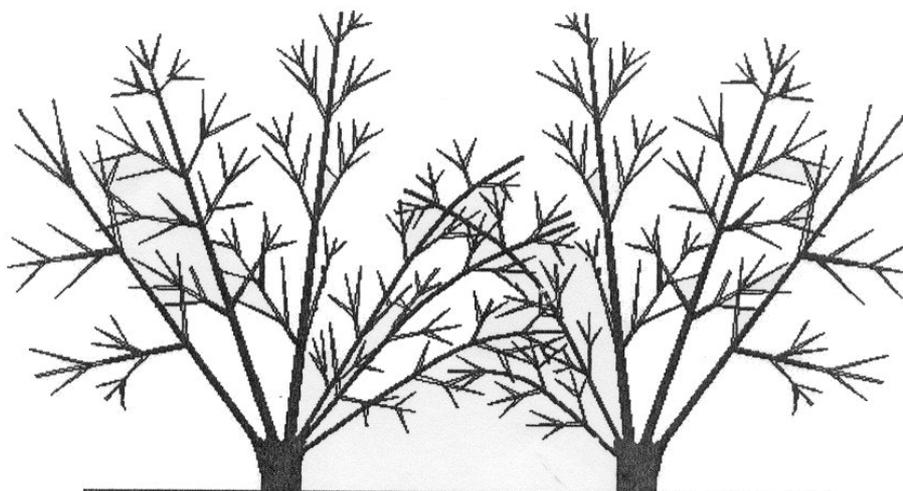


Fig. 2. Cafeeiro com “fechamento”.
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

Desbrota

A desbrota é um sistema de poda utilizado para controlar o número de ramos verticais (ortotrópicos), a fim de se ter uma planta com estrutura equilibrada, com ramos vigorosos e bem implantados. Os ramos excedentes (brotos) são eliminados manualmente, quando atingirem de 20 cm a 30 cm (Fig. 3).

A desbrota deverá ser realizada freqüentemente durante todo o ciclo da cultura. Sendo uma das práticas mais importantes para garantir boa produtividade.

Dependendo do espaçamento e vigor das plantas pode-se deixar de 4 a 12 ramos verticais por planta.

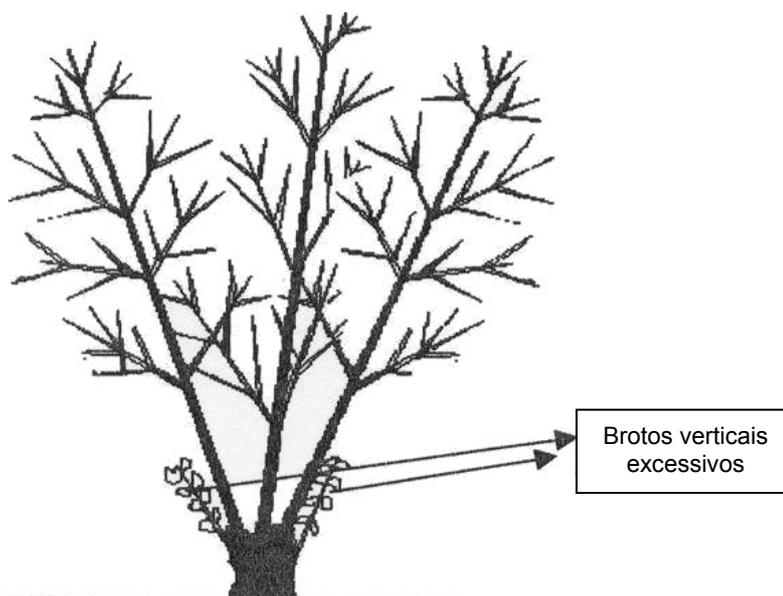


Fig 3. Cafeeiro antes da poda de formação (desbrota).
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

Poda de produção

A poda de produção visa manter ou aumentar o rendimento da lavoura, mediante a renovação de ramos improdutivos (esgotados) e, também, reduzir o efeito da alternância de produção. Outras finalidades da poda são a redução da altura da planta, facilitando a colheita e os tratos culturais e a criação de ambiente desfavorável a incidência da broca e da ferrugem do cafeeiro, por causa do maior arejamento e penetração de luz no interior da planta.

De modo geral, a poda é aplicada nos ramos que já apresentaram três ou mais produções e encontram-se esgotados e naqueles que pendem para o meio da rua, provocando o fechamento do cafezal (Figuras 4 e 5).

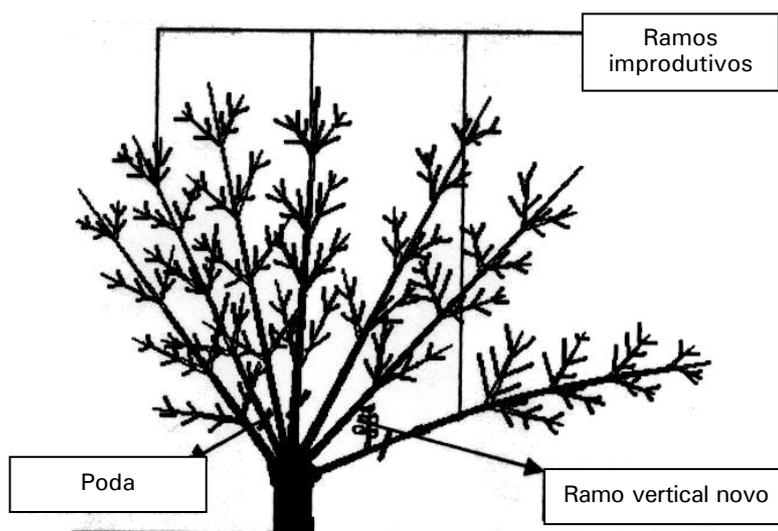


Fig. 4. Cafeeiro antes da poda de produção.
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

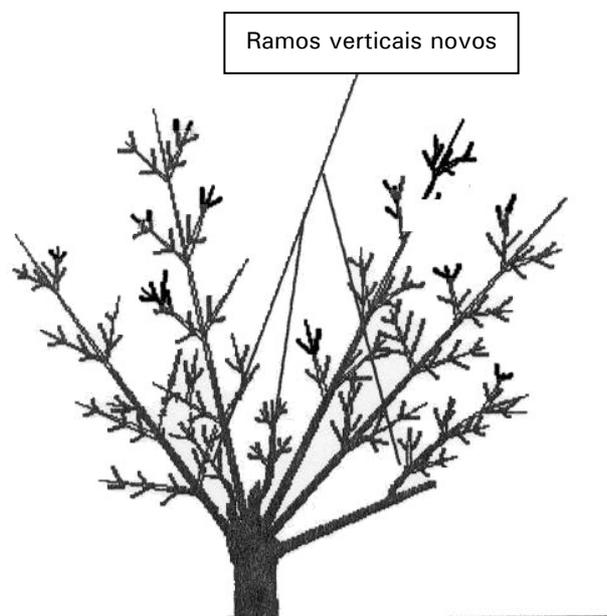


Fig. 5. Cafeeiro um ano após a poda de produção.
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

O sistema de poda de produção consiste na renovação anual de aproximadamente $\frac{1}{4}$ dos ramos verticais (ortrotópicos) da planta.

Após completar um ciclo de poda (quatro anos), a planta apresenta ramos podados com um, dois e três anos de idade. Deve-se efetuar a poda após a colheita, porém, antes do florescimento, período em que a planta encontra-se em repouso vegetativo.

Nas plantas que não possuem saia efetuar poda baixa, 30 cm a 50 cm do solo. Entretanto, em cafeeiros com saia e com alta densidade foliar, deve-se efetuar poda mais alta, para evitar o estiolamento dos brotos. Nos ramos que apresentam por ocasião da poda, brotos bem localizados e vigorosos, aplica-se a poda a 5 cm acima da inserção do broto.

A poda é efetuada manualmente, com auxílio de serrote apropriado, procurando-se evitar danos nos ramos. Quando os brotos atingirem altura de 20 cm a 30 cm, deve-se efetuar a desbrota deixando-se os brotos mais vigorosos e implantados do lado de fora do ramo podado, entre 10 cm e 15 cm abaixo da área de corte.

Em geral, deixa-se um broto por ramo, porém, dependendo do vigor e da arquitetura da planta, pode-se deixar mais brotos. Os cafeeiros submetidos a poda de produção para externar todo o seu potencial produtivo devem receber adubação equilibrada.

Poda de renovação ou recepa

A poda de renovação ou recepa é utilizada em cafeeiro com ramos esgotados e sem condições de receber a poda de produção. A recepa pode ser total ou parcial. A recepa total consiste na eliminação de todos os ramos da planta, a uma altura entre 30 cm e 40 cm do solo (Figuras 6 e 7). Dependendo das condições da planta, a poda, pode ser efetuada mais alta. Esta poda apresenta o inconveniente de deixar a planta um ano sem produção e, apresentar número elevado de brotos, exigindo bastante mão de obra para a desbrota. Assim sendo, recomenda-se que a recepa seja feita de forma escalonada.

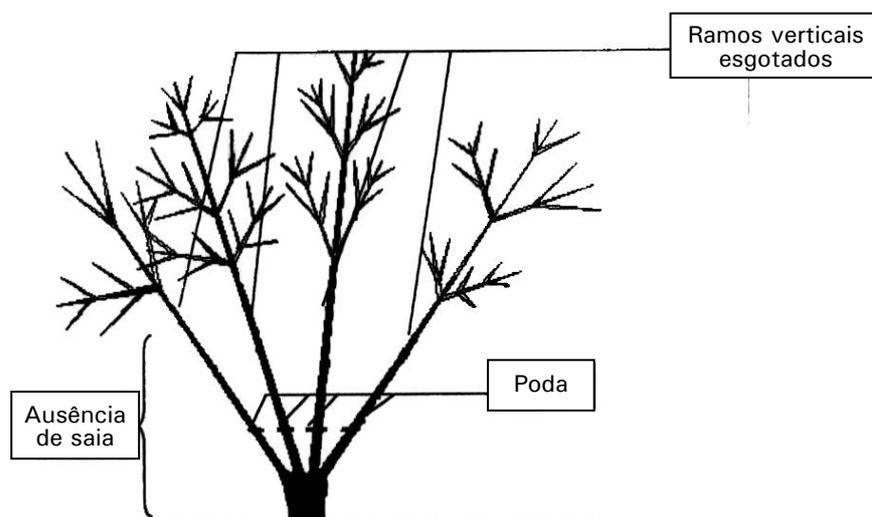


Fig. 6. Cafeeiro antes da poda de renovação (recepa).
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

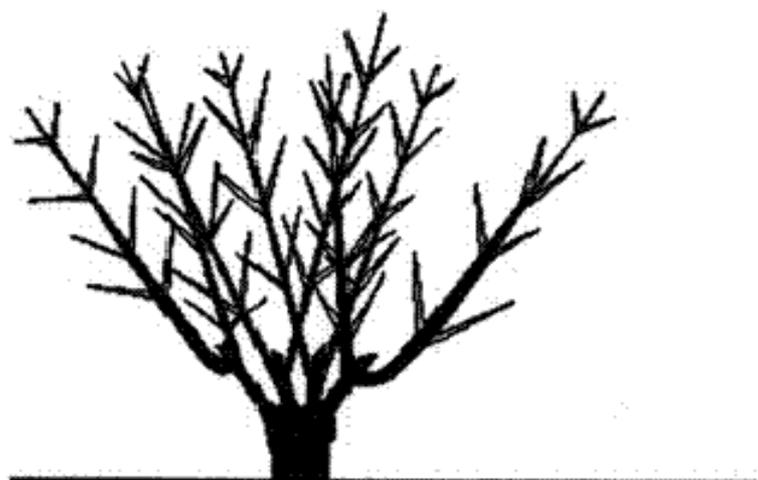


Fig. 7. Cafeeiro um ano após a poda de renovação (recepa total).
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

A recepa parcial, bastante utilizada em cafeeiros Conilon, consiste em deixar na planta dois ou três ramos normais (sem poda), que serão eliminados dois anos depois. Estes ramos servem como “pulmão”, fornecendo energia a planta e permitindo recuperação mais rápida das brotações (Fig. 8). A recepa parcial permite a renovação dos ramos sem interromper totalmente a produção. Os ramos que não recebem a poda, em virtude da maior insolação, apresentam produção elevada, entretanto, apresentam a desvantagem, de sob efeito de produção, vergarem para o meio das ruas, dificultando um pouco os tratos culturais.

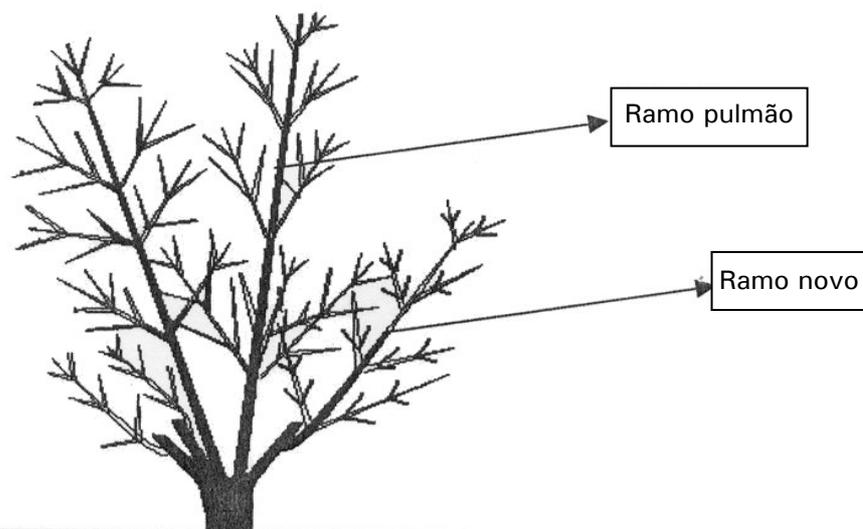


Fig. 8. Cafeeiro um ano após a poda de renovação (recepa parcial).
Fonte: Veneziano e Pequeno (2002).

Por ocasião da recepa, as plantas devem ser desganhadas (eliminação dos ramos laterais), facilitando o corte dos ramos verticais. Este corte deverá ser efetuado com serrote de poda ou com motosserra, com cuidado para não lascar os ramos, procurando efetuar o corte com inclinação, para evitar o acúmulo de umidade no corte e o apodrecimento dos ramos. Quando a brotação atingir de 20 cm a 30 cm de altura, deve-se iniciar a operação de desbrota, deixando-se o número de brotos desejado de acordo com o espaçamento da lavoura.

Os brotos são selecionados entre os mais vigorosos e implantados do lado de fora dos ramos, 10 cm a 15 cm abaixo da área do corte. No início do desenvolvimento dos brotos, pode ocorrer distúrbios nutricionais, sendo necessário a adubação de cobertura com fertilizantes nitrogenados. Os restos de cultura (ramos eliminados com a poda) devem permanecer na lavoura como cobertura morta. A decomposição do referido material é relativamente rápida, devolvendo nutrientes e melhorando o teor de matéria orgânica do solo. Para facilitar os tratos culturais na lavoura, pode-se retirar apenas os ramos mais grossos, deixando-se os demais sobre o solo.

Principais pragas do café

Broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae)

As infestações da broca podem ser influenciadas por diversos fatores, tais como: clima, sombreamento, espaçamento e colheita. A perfuração dos frutos (Fig. 9) geralmente é feita a partir da região da cicatriz floral ou coroa do fruto, em que a fêmea adulta fecundada abre uma galeria, transformando-a numa câmara, onde fará sua postura.

Com o surgimento das larvas após a postura, inicia-se o processo de destruição parcial ou total da semente pela ação da própria larva e, ou fungos que penetraram na galeria, causando

apodrecimento da mesma (Fig. 10). Após a fecundação das fêmeas nos frutos, estas os abandonam e vão atacar novos frutos e continuar os seus ciclos reprodutivos.



Foto: José Nilton M. Costa

Fig. 9. Frutos seco, maduro e verde atacados pela broca-do-café.

Controle cultural

A redução do ataque da broca pode ser obtida fazendo-se a colheita sem deixar frutos na planta e no chão. Se necessário, fazer o “repasso” na lavoura, para evitar a sobrevivência da broca e que a mesma passe para os frutos novos da próxima safra. Os cafezais velhos e abandonados, nos quais a broca encontra abrigo e se multiplica livremente, devem ser destruídos e, também, deve-se alertar os vizinhos para que controlem a praga, evitando focos para outras lavouras.

Controle biológico

A ocorrência de um fungo denominado *Beauveria bassiana* tem sido observada, em lavouras de diversos municípios, fazendo o controle natural da broca. É fácil perceber a presença do fungo, que fecha o furo feito pela broca, em forma de um tufo branco (Fig. 11). É comum encontrar o referido fungo envolvendo uma broca que foi morta durante a penetração no fruto. Nas lavouras onde ocorre o fungo, recomenda-se não fazer aplicação de agroquímicos a não ser que a infestação da broca ultrapasse 3 % de frutos brocados sem infecção de *B. bassiana*.



Foto: José Nilton M. Costa

Fig.10. Danos causados pela broca às sementes de um fruto de café.



Foto: José Nilton M. Costa

Fig. 11. *Beauveria bassiana* no orifício feito pela broca-do-café.

A Embrapa Rondônia vem efetuando pesquisa para determinar os melhores isolados (variações do fungo *B. bassiana*), dentre vários prospectados no Estado e de coleções da Esalq (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz,) e UEL (Universidade Estadual de Londrina). Está em estudo a definição da concentração, da época e do método de aplicação apropriado para as condições de Rondônia.

Monitoramento da infestação da broca-do-café

A forma adequada para acompanhar a infestação da broca e realizar o controle no momento oportuno é fazer amostragem mensal na lavoura, de novembro até cerca de 70 dias antes da colheita. O cafeicultor deverá programar-se para fazer a última pulverização respeitando a carência do produto. O inseticida mais eficiente para esse fim é o Endossulfan (princípio ativo), cuja carência é de 70 dias, ou seja, o intervalo mínimo de dias permitido entre a aplicação do produto e a realização da colheita. Outra indicação para iniciar a amostragem é quando os frutos estiverem na fase de chumbo e chumbões, período em que as sementes já estão formadas e, portanto, na fase em que a broca perfura o fruto, podendo ovipositar.

A amostragem deve ser feita percorrendo-se o talhão em zig-zag e tirando ao acaso 20 frutos do terço médio de cada planta (cinco em cada face). O número de plantas a ser amostrado depende do tamanho do talhão, conforme apresentado na Tabela 17. Em seguida, faz-se a separação dos frutos brocados e não brocados para a determinação da porcentagem de infestação.

Tabela 17. Número de plantas amostradas em função do número de cafeeiros do talhão.

Número de plantas no talhão	Nº de plantas amostradas
Até 1000	≥ 30
1000 a 3000	50
3000 a 5000	75
Acima de 5000	1,5% das plantas

Fonte: Adaptado de Souza e Reis (1997).

Controle químico

Como o ataque não se distribui uniformemente, recomenda-se o controle apenas para os talhões em que o nível de infestação seja igual ou superior a 2 %. Procedendo-se dessa forma evitam-se gastos desnecessários com mão de obra e inseticida, como também, tem-se uma diminuição dos problemas relacionados ao uso do produto. Mesmo após a aplicação do inseticida, o monitoramento deve continuar, e quando a infestação voltar a alcançar o nível de controle, deve-se pulverizar novamente, respeitando o período de carência do produto usado.

Recomenda-se o inseticida Endossulfan 350g/L, na dosagem de 1,5 a 2,0 L/ha do produto comercial. Os produtos comerciais registrados são os seguintes: Dissulfan CE, Endofan, Endossulfan AG, Endossulfan 350 DVA Agro, Endossulfan Fersol 350 CE, Endossulfan 350 EC Milenia, Endossulfan Nortox 350 CE, Endozol, Thiodan CE e Thionex.

Quando não se fizer o monitoramento da infestação da broca e houver histórico de ataque recorrente da praga na lavoura, pode-se aplicar o Endossulfan em duas pulverizações, com intervalo de 30 dias entre as mesmas, nos meses de novembro e dezembro.

Ácaro-vermelho *Oligonychus ilicis* (Acari: Tetranychidae)

Períodos de seca, com estiagem prolongada, são condições propícias ao desenvolvimento do ácaro vermelho, podendo o ataque ocorrer em reboleiras e, em casos graves, expandir para toda a lavoura. Em áreas sombreadas ou arborizadas o ataque é bem menor. Áreas ensolaradas, com manchas de solo secas e próximas a estradas são mais atacadas, sendo que nas plantas jovens o ataque é mais intenso.

O ácaro-vermelho vive na parte superior das folhas, é pequeno, podendo ser visível a olho e facilmente observado em lupa de bolso (Fig. 12). O sintoma característico do ataque da praga é o bronzeamento da folha e a presença de finas teias de cor esbranquiçada, tecidas pelos ácaros, que a elas grudam detritos e poeira dando à folha aspecto de suja (Fig.13).

Controle biológico

Em condições naturais podem ser encontrados ácaros predadores pertencentes à família Phytoseiidae, e coleópteros do gênero *Stethorus*, que, juntamente com outros predadores mantêm baixa a população de ácaro-vermelho em condições adequadas de clima e manejo da lavoura.

Controle químico

Recomenda-se, quando por condição de desequilíbrio ecológico, que propicie aumento populacional da praga ou forte estiagem e o ataque for grave, fazer aplicações de acaricidas específicos. Um método eficaz de controle, baseado no grau de infestação e no nível de danos, poderá ser realizado com o uso de agroquímicos seletivos. Tal controle evitará a ação sobre inimigos naturais e conseqüentemente desequilíbrio biológico e redução de perdas.

O controle deve ser efetuado no final do período chuvoso (março a abril), se verificado a presença de ácaros nas plantas. O controle não deve se iniciar somente quando forem visíveis os sintomas da praga nas folhas dos cafeeiros, pois nesse ponto pode-se fazer o controle da população, mas os danos são irreversíveis.

Os produtos registrados e respectivas dosagens, são apresentados no Tabela 18.

Tabela 18. Acaricidas registrados para o controle do ácaro-vermelho (*Olygonychus ilicis*).

Nome comercial	Ingrediente ativo	Dosagem
Danimem 300 CE	Fenpropratrina	200 mL/ha
Envidor	Espirodiclofeno	300 mL/ha
Ethion 500	Ethion	1,0 a 1,5 L/ha
Ethiongel 950	Ethion	0,75 L/ha
Hostathion 400 BR	Triazophos	0,3 a 0,5 L/ha
Lebaycid 500	Fenthion	1,5 L/ha
Mavrik	Fluvalinato	250 mL/ha
Meothrin 300	Fenpropratrina	200 mL/ha
Microsulfan 800 PM	Enxofre	5 kg/ha
Sumirody 300	Fenpropratrina	200 mL/ha
Thiovit Jet	Enxofre	2 a-3 kg/ha

Fonte: Agrojuris (2009).



Fig. 12. Ácaro-vermelho do cafeeiro.



Fig. 13. Sintomas de ataque do ácaro-vermelho em cafeeiro.

Foto: José Nilton M. Costa

Foto: José Nilton M. Costa

Lagarta-dos-cafezais *Eacles Imperialis* (Lepidoptera: Saturniidae)

Os primeiros surtos da lagarta-dos-cafezais em Rondônia ocorreram em 1997 no Município de Cacoal e, posteriormente, foram verificados focos em Ministro Andreazza e Rolim de Moura. As medidas de controle adotadas permitiram conter a expansão da praga e proporcionaram redução da área atacada.

Os danos causados pela praga são relevantes, pois até 150 lagartas podem atacar uma planta, e elas chegam a atingir 12 cm (Fig. 14). Os insetos adultos (mariposas) colocam seus ovos sobre as folhas, de onde eclodem as lagartas. Em Rondônia, verificam-se dois surtos no ano: um entre os meses de março e maio e outro de setembro a novembro.



Fig. 14. Lagarta-dos-cafezais em diferentes cores.

Controle biológico

Nas lavouras afetadas pela lagarta em Cacoal-RO, foram observados os seguintes inimigos naturais: mosca *Euphorcera sp* (Diptera: Tachinidae), percevejos *Alcaeorinchus grandis* (Hemiptera: Pentatomidae) (Fig. 15 e 16), espécies não identificadas das famílias Pentatomidae e Reduviidae, formigas, pássaros (anu preto e tesoura), vespas e tatus. Os tatus se mostraram eficientes na predação de pupas (fase da praga que ocorre no solo), principalmente em propriedades que possuíam áreas de matas nas margens de rios ou próximas das lavouras de café, nas quais poderiam abrigar estes animais.

Os resultados com o produto microbiano *Bacillus thuringiensis* são positivos quando aplicado no início do ataque.

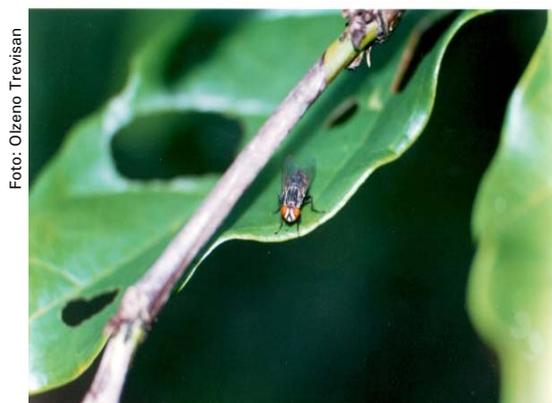


Fig.15. Mosca da família Tachinidae. Larvas eliminam as lagartas-dos-cafezais.



Fig. 16. Percevejo (*Alcaeorynchus grandis*) predando a lagarta-dos-cafezais.

Controle químico

O controle químico da praga deve ser feito mediante pulverizações com inseticidas seletivos, aplicados quando as lagartas ainda são pequenas, pois à medida que se tornam maiores o controle torna-se mais difícil. Os produtos registrados para o controle da praga estão listados na Tabela 19.

Tabela 19. Inseticidas registrados para o controle da lagarta-dos-cafezais (*Eacles imperialis*).

Nome comercial	Ingrediente ativo	Dosagem
Bac-Control WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	250-500 g/ha
Dipel WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	250-500 g/ha
Decis 25 CE	Deltametrina	150 mL/1000 covas

Fonte: Agrojuris (2009).

Bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)

O café Conilon é considerado tolerante ao bicho-mineiro, no entanto em Rondônia tem se verificado a ocorrência de lavouras com alta infestação da praga.

As infestações manifestam-se quando eclode a lagartinha, que penetra diretamente na folha do cafeeiro, alojando-se entre as duas epidermes e começa a alimentar-se, formando minas ou galerias, daí o nome bicho-mineiro (Fig. 17).



Foto: José Nilton M. Costa

Fig. 17. Larva do bicho-mineiro.

Controle biológico

Ocorre naturalmente pela ação de parasitóides (microhimenópteros) e vespas predadoras. Estes insetos procuram lagartas do bicho-mineiro para parasitar ou predação nas minas ou lesões das folhas do cafeeiro. As vespas predadoras constroem os ninhos nos próprios cafeeiros ou em árvores e arbustos, e outros suportes próximos das lavouras de café. As vespas voam e procuram nas plantas as lesões, onde rasgam com a mandíbula a epiderme da folha, retiram as lagartas e as comem. No Brasil já foram identificados predadores, todos da ordem Hymenoptera e da família Vespidae, e parasitos pertencentes a várias famílias que, em virtude de seu pequeno tamanho, passam despercebidos pelos cafeicultores.

Controle químico

Orienta-se o início do controle do bicho-mineiro, quando em amostragens de folhas realizadas quinzenalmente, encontrar 20 % ou mais de folhas minadas no terço superior dos cafeeiros. Recomenda-se fazer a amostragem em talhões de 2000 a 5000 cafeeiros, coletando-se 200 folhas em 25 cafeeiros (oito folhas/planta), aleatoriamente, do segundo e terceiro par de folhas. Após a coleta, deve-se determinar o número de folhas minadas e a respectiva percentagem de infestação.

O controle pode ser realizado mediante a aplicação de inseticidas de contato e ingestão ou sistêmicos. Em relação aos sistêmicos é preferível a utilização de produtos do grupo dos neonicotinóides, em via líquida, que propiciam maior segurança para o aplicador e ao meio ambiente.

Atualmente estão registrados 76 produtos (marcas comerciais) para o controle do bicho-mineiro. Por causa da extensa lista dos nomes dos inseticidas comerciais, serão apresentados somente os seus ingredientes ativos: Abamectina, Alfacipermetrina, Beta-ciflutrina, Carbofurano, Ciflutrina,

Cipermetrina, Cipermetrina + profenofós, Cloridrato de cartape, Clorpirifós, Deltametrina, Deltametrina + Triazofós, Dissulfotom, Dissulfotom + Triadimenol, Esfenvalerato, Ethion, Fenitrotiona, Fenpropatrina, Fenthion, Fluvalinato, Forato, Gama-cialotrina, Imidacloprido, Lambda-cialotrina, Lufenurom, Parationa-metflica, Permetrina, Piridafentiona, Piriproximem, Teflubenzuron, Terbufos, Tiametoxan, Tiametoxam + Ciproconazol, Triazofós, Zeta-cipermetrina. Sugere-se, quando necessário, consultar publicações que contenham as informações atualizadas de produtos e recomendações (compêndio citado em literatura consultada) ou acessar o AGROFIT (Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários) no site www.agricultura.gov.br.

Cochonilhas

Em Rondônia as cochonilhas são consideradas pragas secundárias, ou seja, podem causar injúrias ao cafeeiro, mas raramente provocam danos econômicos. Como nos últimos anos tem sido observado ataques mais expressivos em algumas lavouras, técnicos e produtores devem estar alertados para possíveis problemas. Os ataques de cochonilhas não têm sido generalizados quanto à abrangência e espécie. As espécies constatadas no Estado são as seguintes: Cochonilha-da-raiz (*Dysmicoccus* sp.), Cochonilha-verde (*Coccus viridis*, Green, 1889) (Fig. 18), Cochonilha-branca ou cochonilha-da-roseta (*Planococcus citri*, Risso, 1813) (Fig. 19), Cochonilha ortézia (*Orthezia praelonga*, Douglas, 1891) (Figuras 20 e 21).



Foto: Flávio F. Souza

Fig. 18. Cochonilha-verde (*C. viridis*).

Foto: Flávio F. Souza

Fig. 19. Cochonilha-branca (*P. citri*).

Foto: José Nilton M. Costa

Fig. 20. Folha de cafeeiro atacada por cochonilha-ortézia (*O. praelonga*).

As cochonilhas apresentam tamanho pequeno e corpo frágil, de hábitos fitófagos succívoros; reproduzem-se e se desenvolvem agrupadas em colônias; localizam-se em qualquer órgão de suas plantas hospedeiras, podendo causar debilidade ou morte, seja pela sucção da seiva, injeção de toxinas, transmissão de vírus ou favorecendo o crescimento de fungos. O amarelecimento de plantas, queda de folhas, de frutos, chochamento de frutos e seca de ponteiros são sintomas que naturalmente vão aparecer com maior ou menor intensidade, dependendo da capacidade de resistência de sugar a seiva e da intensidade do ataque da praga.



Foto: José N. M. Costa

Fig. 21. Folha de cafeeiro com fumagina (*Capnodium* sp) em decorrência da associação com a cochonilha ortézia (*O. praelonga*).

A excreção de substâncias açucaradas em forma de gotículas, em alguns casos, favorece relações simbióticas com formigas, que são atraídas pelo alimento, e as beneficiam no transporte (aumenta o potencial de dispersão) e proteção. As excreções também podem propiciar associações de fungos prejudiciais às plantas, como os do gênero *Bornetina* e *Capnodium*. Portanto, o complexo de efeitos se conjugam negativamente, acarretando prejuízos ao desenvolvimento e a produção de plantas, como a do cafeeiro.

Controle biológico

São muitos os inimigos naturais que podem controlar eficientemente as cochonilhas. Os mais importantes estão incluídos em três grupos seguintes (algumas espécies não são generalistas): a) Predadores - *Ambracius dufourei*, joaninhas *Azya luteipes* (Fig. 22) e *Pentilia egeana*, bicho-lixeiro *Ceraeochrysa cubana* e *Chrysopa* sp (Fig. 23), *Gitona brasiliensis*, *Heza insignis*, *Salpingogaster conopida*, *Scymnus* sp. b) Parasitóides - *Anagyrus coccidivorus*, *Anagyrus pseudococci*, *Apanteles paraguayensis*, *Aphicus alboclavatus*, *Coccophagus caridei*, *Leptomastidea abnormis*, *Leptomastix dactylopii*, *Pachyneuron* sp e *Thysanus niger* c) Patógenos – fungos *Acrostalagmus albus*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium* sp., *Myriangiium duriaei*, *Neozygites fumosa*, *Uredinella* e *Verticillium lecanii*.



Fig. 22. Cochonilha-verde (*C. viridis*) e uma larva de joaninha (*A. luteipes*), agente de controle biológico da



Fig. 23. Bicho-lixeiro (*Chrysopa* sp.), inimigo natural de cochonilhas.

Controle químico

Como as cochonilhas iniciam seus ataques em “reboleiras”, é muito importante localizar os focos de infestação em seus incícios e realizar as pulverizações direcionadas aos mesmos, atingindo inclusive uma faixa de segurança aos seus redores. Não há nenhum produto registrado para o controle da cochonilha-branca (*P. citri*) na cultura do café. Os produtos registrados para as demais cochonilhas estão relacionados na Tabela 20.

Tabela 20. Inseticidas registrados para o controle de cochonilhas.

Nome comercial	Ingrediente ativo	Praga	Dosagem
Agritoato 400	Dimetoato	Cochonilhas verde/ ortézia	125 mL/100 L água
Assist	Óleo mineral	Cochonilha-verde	10 a 20 L/ha
Baysiston GR	Dissulfotom	Cochonilha-da-raiz	30 a 70 kg/ha
Danimen 300 EC	Fenpropatrina	Cochonilha-ortézia	200 mL/ha
Diafuran 50	Carbofuran	Cochonilha-verde	10 g/cova
Disyston GR 100	Dissulfotom	Cochonilha-da-raiz	22,5 a 37,5 Kg/ha
Dytrol	Óleo mineral	Cochonilha-verde	1 L/100 L de água
Furadan 50 GR	Carbofuran	Cochonilha-verde	10 g/cova
Iharol	Óleo mineral	Cochonilha-verde	1 litro/100 L de água
Malathion 500 CE Sultox	Malathion	Cochonilha-verde	5 L/ha
Meothrin 300	Fenpropatrina	Cochonilha-da-raiz	200 mL/ha
Spinner	Óleo mineral	Cochonilha-verde	1 a 1,5 L/100 L de água
unspray	Óleo mineral	Cochonilha-verde	1 L/100 L de água
Triona	Óleo mineral	Cochonilha-verde	1 L/100 L de água

Fonte: Agrojuris (2009).

Períodos de ocorrência das principais pragas do cafeeiro em Rondônia

Diversos fatores podem influenciar sobre as infestações das pragas. No Quadro 2 são elencadas as principais pragas do cafeeiro e suas relações com o regime de chuvas e fases fenológicas da cultura em Rondônia.

Quadro 2. Período de ocorrência das principais pragas em função do regime de chuvas e dos estádios fenológicos do cafeeiro em Rondônia.

Pragas	Fases fenológicas													
	Florescimento			Formação de frutos							Maturação e colheita			
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	
	Período chuvoso													
Broca-do-café														
Ácaro-vermelho														
Cochonilhas														
Bicho-mineiro														
Lagarta-cafezais														

Fonte: Dados da pesquisa.

Principais doenças do cafeeiro

O cafeeiro é afetado durante todo o seu ciclo vegetativo e produtivo, por doenças, tendo nos fungos e nematóides os principais agentes fitopatogênicos. Em Rondônia, as doenças que causam maiores danos são: ferrugem-do-cafeeiro, mancha-manteigosa, antracnose, koleroga, roseliniose, rizoctoniose, fusariose e cercosporiose, dentro do grupo dos fungos. Recentemente, o nematóide das galhas tem adquirido importância no Estado. A ocorrência dessas doenças está fortemente correlacionada à ocorrência das chuvas e ao estágio fenológico que se encontram as plantas (Quadro 3).

Quadro 3. Período de predominância das principais doenças do cafeeiro em função da ocorrência de chuvas e do estágio fenológico da cultura*.

Doenças	Fases fenológicas													
	Florescimento			Formação dos frutos							Maturação e colheita			
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	
	Período chuvoso													
Ferrugem														
Cercosporiose														
Antracnose														
Koleroga														
M. Manteigosa														
Roseliniose														
Nematóides														

*A Rhizoctoniose é uma doença tipicamente de viveiros e sua ocorrência está associada ao manejo dos mesmos. A Roseliniose pode atacar o cafeeiro em fase de frutificação até quatro anos de idade.

Fonte: adaptado de Vale e Zambolim (1997).

Ferrugem do cafeeiro

Das doenças que ocorrem no cafeeiro no Estado, a ferrugem, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk & Br, é a mais importante, por causa dos prejuízos que causa à cultura. Em variedades de café conilon e robusta, a doença pode levar a perdas de até 20 %.

Esta é uma doença foliar que apresenta em seu estágio inicial manchas cloróticas translúcidas com 0,1 cm a 0,3 cm de diâmetro, observadas na face inferior do limbo foliar. Em poucos dias as manchas crescem, atingindo 1 cm a 2 cm de diâmetro. Na face inferior, desenvolvem-se massas pulverulentas de coloração amarelo-laranja formadas por uredósporos do patógeno que, quando coalescem, podem cobrir grande extensão do limbo (Fig. 24).

A chuva e o vento são os principais agentes disseminadores da doença dentro do cafezal. O período mais crítico da doença em Rondônia compreende os meses de janeiro a junho, sendo que os primeiros focos da doença podem surgir no mês de dezembro (Quadro 3). Assim, medidas de controle devem ser adotadas visando impedir o progresso e danos significativos da doença.

O controle da doença é feito normalmente pelo uso de fungicidas à base de cobre, de fungicidas sistêmicos (grupo dos triazóis), via foliar e via solo. Também, algumas variedades têm apresentado resistência, como 'Guarini', 'Robusta' e 'Apoatã'.

O monitoramento da incidência da ferrugem permite a elaboração de um programa de controle eficiente. Desta forma, é recomendado ao produtor fazer o acompanhamento da evolução da doença dentro do cafezal. Para isto, a lavoura de café deve ser dividida em talhões uniformes, coletando-se de cinco a dez folhas por planta (do seu terço médio, no quarto par de folhas a partir da ponta do ramo plagiotrópico). Ao final, conta-se o número de folhas com ferrugem e aplica-se na fórmula abaixo para calcular o percentual de incidência da doença:

$$\% \text{ de incidência} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de folhas com ferrugem}}{\text{N}^\circ \text{ de folhas}} \times 100$$

Quando a doença ainda apresenta incidência inferior a 5%, pode-se usar fungicidas protetores (Tabela 21), à base de cobre. Se a incidência atingir 5% ou mais, deve-se aplicar um fungicida sistêmico (Tabela 21) e, após o período de carência, aplicar quinzenalmente um fungicida protetor (Tabela 21), até que a incidência seja menor que 1 %.

Mancha-manteigosa ou "Blister Spot"

Esta doença, causada pelo fungo *Colletotrichum sp.* vem ganhando importância no Estado, sendo encontrada na maioria dos polos cafeeiros de Rondônia. O patógeno pode ser



Foto: José R. Vieira Júnior

Fig. 24. Folha de cafeeiro exibindo sintomas de ferrugem.

encontrado como saprófita sobre os ramos do cafeeiro, porém, sob condições favoráveis de temperatura e umidade, invade a planta e inicia o processo de colonização.

Os sintomas são mais comumente encontrados nas folhas, onde aparecem inicialmente manchas arredondadas de coloração verde-clara, com aspecto oleoso e bem distribuídas por todo o limbo foliar. Em estágio mais avançado, as manchas apresentam centros necróticos, que juntam-se e, às vezes, ocupam grande parte das folhas, causando a queda prematura das mesmas e secamento dos respectivos ramos. As lesões medem de 2 mm a 10 mm de diâmetro. O ataque é mais intenso nas folhas e ramos jovens durante o período chuvoso, quando ocorre intensa brotação, porém pode ocorrer o ano todo. Os cafeeiros atacados apresentam desfolhas e seca progressiva dos ramos, no sentido do ápice para base (Fig. 25).

O controle da doença é feito por meio do uso de fungicidas (Tabela 21).

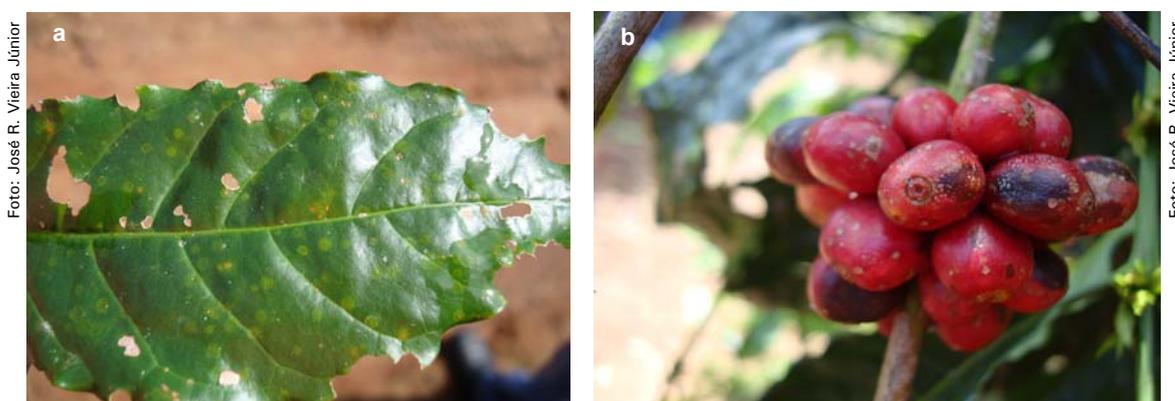


Fig. 25. Sintomas de mancha manteigosa do cafeeiro em: a) folhas e; b) frutos.

Cercosporiose ou mancha-de-olho-pardo

A cercosporiose ou mancha-de-olho-pardo, causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* (Berk et Cooke) é uma das doenças mais antigas a atacar os cafezais brasileiros.

A doença é muito severa em viveiros, podendo causar desfolha completa das mudas, que se tornam raquíticas e não se desenvolvem.

No campo a ocorrência da doença tem sido associada a algumas situações: (a) em cafezais mal-conduzidos, onde não se faz ou se faz precariamente adubação e calagem; (b) onde há a aplicação intensiva de fungicidas/inseticidas sistêmicos via solo; (c) em lavouras que recebem o sol da tarde diretamente e; (d) em lavouras que são plantadas em solos arenosos.

O cafeeiro pode ser infectado em qualquer uma das fases do seu desenvolvimento. O sintoma mais típico é o surgimento nas folhas de lesões circulares, concêntricas, de cor variando do pardo-claro passando ao marrom-claro até o marrom-escuro. O centro dessas lesões apresenta a cor clara-acinzentada, envolta por um anel de cor arroxeadada, dando a impressão de se tratar de um olho. A doença pode atingir também os frutos cujo ataque ocorre próximo ao período de maturação, nas partes expostas ao sol, onde observam-se lesões escuras e deprimidas (Fig. 26).

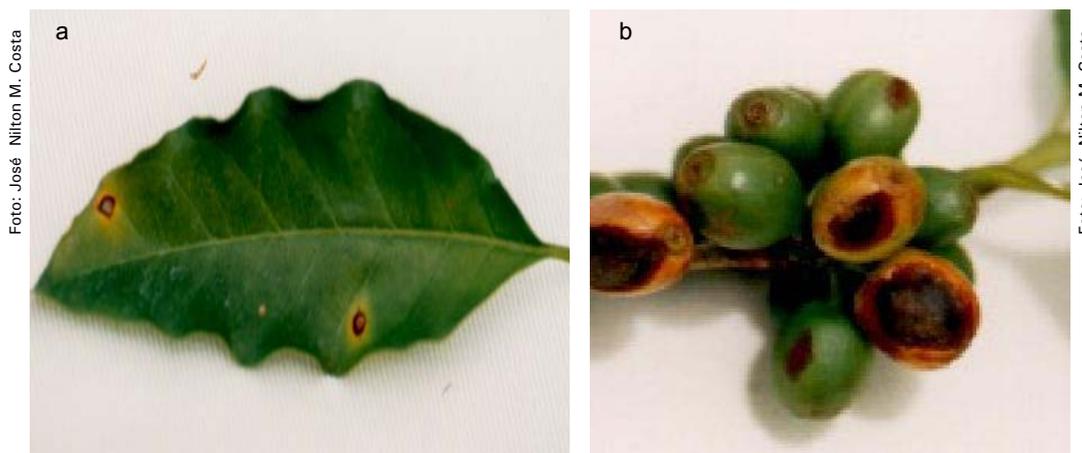


Fig. 26. Folha (a) e frutos (b) de cafeeiro apresentando sintomas de cercosporiose.

O controle da doença deve ser iniciado no viveiro, ajustando-se a quantidade e os turnos de irrigação, devendo-se evitar o molhamento excessivo das plantas. Usar substratos com teor recomendado de nutrientes para a cultura. Aplicar preventivamente fungicidas e tomar cuidado durante o processo de aclimação das mudas. Evitar que a muda sofra insolação, conforme sombreamento recomendado no preparo de mudas.

A aplicação de fungicidas deve ser intensificada durante o processo de aclimação. Em campo, a pulverização pode ser feita preventivamente, no período de chuvas, com calda fungicidas à base de Cobre. As dosagens dos fungicidas para o controle da cercosporiose encontram-se na Tabela 21. Pode-se adotar estratégia de misturas de fungicidas protetores e sistêmicos para combater concomitantemente a cercosporiose e a ferrugem.

Antracnose ou seca-dos-ponteiros

É uma doença que ocorre em praticamente todas as regiões produtoras de café do Brasil, sendo também chamada de "die back" ou seca de ponteiros. Entretanto, seus sintomas podem ser confundidos com morte de ponteiros de origem nutricional, portanto, uma análise de solo e recomendação de adubação e calagem compatíveis são medidas recomendáveis antes de indicar qualquer método de controle. Esta doença afeta todas as espécies de cafeeiro, mas a suscetibilidade é maior em *C. canephora*.

A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum spp.* manifesta-se em diferentes partes da planta. Nas folhas, apresenta-se como manchas irregulares, necróticas, de cor acizentada, situadas próximas às margens das folhas. Quando do ataque em folhas novas dos extremos dos ramos, causa a queda das folhas e a morte descendente dos ramos, sintoma conhecido como "seca de ponteiros". Após certo tempo, anéis concêntricos se formam, nos quais massas de esporos são visíveis.

Medidas de controle para a antracnose envolvem uma adubação equilibrada, uso de quebra-ventos e controle químico. Neste último caso, pode ser feito por meio de pulverizações com os fungicidas oxicloreto de cobre, chlorotalonil ou do grupo dos triazóis, conforme descrito na Tabela 21.

Queima-do-fio

A doença é também denominada de mal de koleroga ou mal de hilachas. É causada pelo fungo *Pellicularia koleroga*.

Os micélios do fungo desenvolvem-se sobre folhas, ramos e frutos novos. O micélio externo, de coloração esbranquiçada, estende-se a partir dos ramos e folhas, atingindo quase todo limbo foliar, que fica necrosado. Na parte inferior da folha é visível uma película esbranquiçada. A folha lesionada desprende-se, seca e fica pendurada no ramo por um filamento branco, que é o micélio do fungo (Fig. 27).



Foto: José Nilton M. Costa

Fig. 27. Ramo de café apresentando sintomas de ataque de queima do fio.

O controle deve ser feito no próprio manejo da cultura, eliminando-se ramos doentes e improdutivos, pela desbrota e poda. Deve-se deixar que haja ventilação dentro da lavoura.

Roseliniose

Causada pelo fungo *Rosellinia sp.*, ocorre em cafezais instalados em áreas previamente ocupadas por florestas, as quais não foram corretamente destocadas. Seus sintomas podem ser confundidos com os de fusariose.

Os sintomas iniciais são amarelecimento e murchamento das plantas, queda das folhas e morte dos ramos (Fig. 28a). Ocorre no sistema radicular da planta, causando escurecimento das raízes e fácil desprendimento da casca (Fig. 28b).

Práticas culturais como calagem, destoca da área e a retirada dos restos culturais são recomendadas.

A doença é favorecida pela má formação do sistema radicular, em função do plantio em covas pouco largas e pouco profundas, o que limita o desenvolvimento do sistema radicular da planta.

Em caso de ataque da doença recomenda-se a eliminação e queima dos cafeeiros atacados.



Foto: Samuel José de M. Oliveira

Foto: Samuel José de M. Oliveira

Fig. 28. Sintomas de roseliniose na parte aérea (a) e no sistema radicular (b) de café.

Rhizoctoniose

Também conhecida como podridão do colo, tombamento, mal do colo e canela preta, é causada pelo fungo *Rhizoctonia solani* Kuhn. A rhizoctoniose é considerada a doença fúngica mais importante de viveiro de café, pois ataca as plantas na sua fase mais susceptível e de forma rápida, se em condições ambientais favoráveis.

Como sintomas mais comuns, observam-se o escurecimento do caule da muda e, em alguns casos, o estrangulamento do mesmo. Pode haver rachadura ou descorticação do tecido, que se desprende facilmente ao toque. Nessa situação, é possível observar o crescimento micelial de cor branca à pardo-acinzentada e abundante.

A ocorrência da doença em viveiro é favorecida por fatores ambientais. Em condições de excesso de água, sombreamento e alta temperatura a doença se manifesta rápida e severamente. Em questão de dias, e quando a irrigação é feita usando mangueira ou por aspersores com gotículas muito grossas, a doença pode atingir todo o viveiro.

O fungo sobrevive em restos de cultura, em hospedeiros alternativos ou na forma de resistência conhecida como escleródios. Nessa forma o fungo pode permanecer dormente no substrato por meses ou anos.

O controle da doença se dá inicialmente pelo uso de substratos tratados. O uso de solarização ou tratamento térmico por meio de pasteurização de solo (solarização) é uma medida interessante. Quando a doença surge em viveiros, o ideal é eliminar as mudas atacadas e aquelas que estiverem próximas.

Tratar as sementes com fungicidas apropriados. Em mudas assintomáticas, a pulverização com fungicidas sistêmicos pode ser uma solução eficiente (Tabela 21).

Nematóide das galhas

Na cultura do cafeeiro já foram relatadas mais de 40 espécies de nematóides, destacando-se o gênero *Meloidogyne*. Dessas, *Meloidogyne*, *M. exigua* Goeldi, *M. javanica* (Treub.) Chitwood, *M. hapla* Chitwood, *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood, *M. paranaensis* Carneiro *et al.* e *M. coffeicola* Lordello & Zamith são as mais importantes.

Os sintomas do ataque podem ser de dois tipos: a) presença de galhas radiculares e; b) descascamentos, necroses, lesões e redução do sistema radicular. As galhas são inicialmente brancas a amarelo-amarronzadas e se tornam, com o tempo, marrom-escuras. Nas raízes velhas não se observam galhas. As mudas infectadas e os cafezais novos infestados apresentam crescimento reduzido, clorose, queda de folhas e muitas plantas não sobrevivem na estação seca (Fig. 29).

O controle de nematóides do gênero *Meloidogyne* é difícil de ser obtido, pois a erradicação da doença em áreas infestadas é praticamente impossível.



Foto: José R. Vieira Júnior

Fig. 29. Raiz de cafeeiro apresentando galhas de nematóides. Em destaque, fêmeas do nematóide imersas no tecido da raiz.

Atualmente, o controle do nematóide das galhas tem sido feito com base em estratégias de manejo, onde se busca evitar a entrada do nematóide nas áreas de produção. Apesar das normas proibitivas que controlam a comercialização de mudas de café infectadas por nematóides do gênero *Meloidogyne*, estas se tornaram o meio mais eficiente de disseminação desses parasitas a longas distâncias. O uso de rotação de culturas não tem sido recomendado, por causa da ampla gama de hospedeiros que o nematóide apresenta.

Em áreas já infestadas o método mais utilizado é o plantio de variedades resistentes como a Apoatã. O plantio da mesma variedade ao longo de anos consecutivos, tem levado à quebra da resistência por parte do patógeno e à seleção de raças nas áreas de produção. Também se recomenda, no plantio, a aplicação de nematicida na cova (Tabela 21). Quando possível, misturar o produto no substrato das mudas.

Tabela 21. Alguns ingredientes ativos recomendados para o controle de doenças do cafeeiro.

Ingrediente ativo	Grupo químico	Fungicida Tipo	Dose (ha)	Volume da calda (L/ha)	Doenças ¹
Oxicloreto de Cobre	Inorgânico	Protetor	600g/100L	700 – 1000	1; 2; 3; 5;
Mancozeb	Ditiocarbamato	Protetor	2 – 5 kg	400	3;
Pencicurom	Fenil Uréia	Protetor	300g / 100 Kg sementes	—	4;
Quitozeno	Cloroaromático	Sistêmico	300g/100 kg sem	—	4
Clorotalonil	Isoftalonitrila	Protetor	2- 3 kg	800 - 1000	1; 5
Ciproconazol	Triazol	Sistêmico	25 kg	Cova ²	3;
Azoxistrobina	Estrubilurina	Sistêmico	100 g	300 - 400	2; 3; 4;
Tebuconazol	Triazol	Sistêmico	100ml/100L	1000	1; 2; 3; 5
Tiofanato-metílico	Benzimidazol	Sistêmico	70g/100L	700 - 1000	2;
Fostiazato	Organofosforado	Sistêmico	30-40 g	Por cova	6
Terbufós	Organofosforado	Sistêmico	20g	Por cova	6
Carbofuran	Metilcarbamato	Sistêmico	20-40 g	Por cova	6

¹ Doenças (1) Antracnose; (2) Cercospora; (3) Ferrugem; (4) Rhizoctoniose; (5) Mancha Manteigosa; (6) Nematóide-das-galhas; ²Dose/cova = 25 kg/n°covas.

Fonte: Ministério... (2009).

Colheita, secagem e preparo do café

A combinação das tecnologias de produção, colheita, secagem e preparo, proporcionam o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos grãos e da bebida.

O café produzido em Rondônia tem sido considerado como de baixa qualidade. Tal fato, somado à distância do Estado dos principais mercados consumidores, faz com que os preços recebidos pelos cafeicultores locais sejam inferiores aos praticados em outros estados brasileiros. Por isso, instituições públicas e empresas particulares, têm se empenhado na melhoria da qualidade do café produzido na região, visando uma inserção mais competitiva do café de Rondônia no mercado nacional e internacional.

Diversos fatores influem na qualidade final do café, dentre outros, a espécie e cultivar, as condições climáticas regional, a época do florescimento e a maturação dos frutos, os tratamentos culturais, a colheita, a secagem e o preparo do café.

Colheita

O fruto maduro (cereja) é a matéria-prima para se obter café de boa qualidade.

Nas diferentes regiões de Rondônia, o período de colheita do café dura de dois a três meses. A colheita deverá ser realizada nos meses de maio e junho para a variedade Conilon e de junho a julho para a variedade Robusta.

A colheita deve ser iniciada quando os cafeeiros apresentarem de 80 % a 90 % dos frutos no estágio de cereja. Comumente, nos cafezais que utilizam a variedade Conilon encontram-se plantas com ciclo de maturação desuniforme (precoce, média e tardia). É recomendável que se colham primeiro os cafeeiros precoces, a seguir os de ciclo médio e por último os tardios, a fim de se evitar a coleta de número elevado de frutos verdes. Antes de iniciar a operação da colheita, o cafeicultor deve providenciar a manutenção das instalações (terreirão e tulha), equipamentos (secador e beneficiadora de grãos), além dos utensílios diversos (rastelos, peneiras, lona de colheita e sacaria).

Sistema de colheita

A derrça deverá ser efetuada sobre lonas ou panos estendidos embaixo da copa dos cafeeiros, para que os frutos não fiquem em contato com a terra. Após encerrar as atividades da colheita, deve-se realizar a operação de varrição (coleta dos frutos que caíram no solo).

Principais cuidados na colheita

- Evitar a quebra dos ramos e o arraquio excessivo das folhas da plantas.
- Preferir a colheita manual por derrça no pano ou lona, para obtenção de café de melhor qualidade.
- Evitar a colheita de frutos verdes por desgastar o cafeeiro em virtude do elevado arranquio de folhas e ramos. O café colhido verde rende pouco e prejudica a qualidade do produto final.
- Evitar a colheita tardia quando há maior proporção de grãos ardidos, pretos e brocados.
- Não deixar frutos de café remanescentes na planta ou sobre o solo após a colheita, a fim de reduzir a infestação da broca-do-café, na safra seguinte.
- Usar preferencialmente sacaria de aninhagem para transportar o café colhido na roça. Não deve-se usar sacaria de fibras de polietileno (plástico), pois este tipo de embalagem além de manter o orvalho noturno, retém a umidade, aquece e favorece a fermentação indesejável dos frutos.
- Ensacar separadamente dos demais, os frutos de café de varrição por ser de qualidade inferior.
- Transportar o café da roça para o terreirão, no mesmo dia em que foi colhido.
- Fazer o repasse na lavoura, isto é, grãos de café que ficaram nas plantas ou no solo, para evitar futuras infestações da broca-do-fruto.

Preparo do café

Dois sistemas podem ser utilizados: por via seca e por via semi-úmida (cereja despoldado).

Preparo por via seca

É utilizado para produzir os cafés natural ou de terreiro em alvenaria. Neste sistema, o café vindo da roça, colhido por derrça, é levado diretamente para o terreiro de secagem, ou, antes, passar por um lavador de frutos de café, no qual serão eliminadas as impurezas e separados

os frutos bóias (secos) dos cerejas e verdes, permitindo uma secagem mais uniforme da massa de grãos. Sendo secados separadamente em dois lotes, pois se secados juntos formarão um lote de qualidade inferior.

Preparo por via semi-úmida (cereja despulpado)

O café colhido maduro é levado para a unidade de preparo, constituída por um conjunto lavador-despulpador. No lavador, são separados dois tipos de frutos: o café bóia (leve) e o café cereja misturado com o verde granado. Os frutos bóias (secos), vão diretamente para o terreiro de secagem, enquanto que os verdes e cerejas, ainda misturados, vão para o descascador. No qual, os frutos verdes são separados mecanicamente por pressão, e os frutos cerejas são despulpados.

O café cereja despulpado, ainda envolvido pelo pergaminho e mucilagem (goma), também pode ser levado diretamente para o terreiro de secagem, ou antes, passar no aparelho denominado de degomador mecânico a fim de se eliminar o excesso de mucilagem, ou ainda poderá passar pela degomagem biológica. O café cereja despulpado apresenta ótima qualidade, tendo boa aceitação tanto no mercado estadual quanto no externo.

Conforme descrito, neste sistema de preparo, têm-se três frações distintas (café bóia, verde e cereja despulpado e degomado), que deverão ser secadas segundo as técnicas recomendadas, para manter a qualidade do produto.

Secagem do café

A secagem dos grãos é importante para manutenção da qualidade do café. Deve ser iniciada logo após a colheita, a fim de se eliminar a alta umidade da casca e mucilagem, e evitar fermentações indesejáveis.

Dois sistemas de secagem podem ser utilizados: secagem natural (terreiro) e artificial (secador).

A escolha do sistema de secagem depende das condições econômicas do cafeicultor, do volume de produção e das condições climáticas da região. Em Rondônia predomina a secagem em terreiros com pisos de chão batido, o que contribui para obtenção de café de má qualidade. Os terreiros com piso de alvenaria ou plataformas de tela são os mais indicados para as condições ambientais de Rondônia e para a melhoria da qualidade do produto.

A quantidade máxima de café cereja recomendada para secar em terreiro de alvenaria com boa ventilação natural é de 20 kg por m². O tempo de secagem varia de 9 a 12 dias para café da roça, e três a cinco dias para o café despulpado.

Secagem natural (terreiro)

Os frutos devem ser esparramados no terreirão no mesmo dia da colheita. No início da secagem, os frutos devem ser esparramados em camadas finas (3 cm a 5 cm) e revolvidos a cada duas horas durante o dia, com auxílio de rodo de madeira, de acordo com a posição predominante da incidência dos raios solares. O revolvimento acelera e uniformiza a secagem, fazendo com que a superfície do fruto receba por igual os raios solares, evita também que ocorra fermentação dos frutos, comprometendo a qualidade do café.

O enleiramento é uma técnica que dá início a homogeneização e evita o arrastamento dos grãos, caso ocorra chuvas. Enquanto o café apresentar grãos em estado de cereja ou passa muito úmidos, não deverá ser enleirado, pois poderão ocorrer fermentações indesejáveis.

Quando os grãos perderem a umidade superficial (murchamento – grãos com 30 % a 35 % de umidade), o café deverá ser enleirado, no período da tarde, em camadas de 15 cm a 20 cm, no sentido da declividade do terreno. A esparramação da leira pode ser aumentada diariamente até atingir o ponto de meia-seca (umidade dos grãos entre 20 % a 25 %). A partir dessa fase o café não deve tomar chuva, pois sua qualidade será prejudicada.

Na fase final da secagem (20 % a 25 % de umidade), os grãos de café devem ser esparramados pela manhã (entre 9h a 10h) com o terreno já aquecido, e, amontoado em camadas de 15 cm a 20 cm no sentido da declividade do terreno, no início da tarde (entre 14h a 15h), protegido com cobertura de lona.

O café deverá permanecer coberto durante a noite para melhor aproveitamento do calor natural armazenado durante o dia, o que auxiliará na troca de umidade e a homogeneização. Essa cobertura deverá ser com lona encerrada e não com lonas plásticas.

A secagem natural será concluída quando os grãos atingirem teor de umidade entre 11 % e 12 %. O teor final da umidade dos grãos de café pode ser determinado por aparelhos ou pela prática do operador de terreiros, verificando-se a dureza e coloração dos grãos beneficiados ou ainda com base no peso. Em geral, um litro de grãos de café descascado com 11 % a 12 % de umidade deve pesar em torno de 420 gramas.

O tempo de secagem dos grãos de café no terreno varia com o teor inicial de umidade do café colhido (café da roça) e com as condições climáticas (radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar) da região.

Não misturar lotes de frutos de café com mais de três dias de diferença na colheita ou no tempo de secagem em terreno.

Secagem artificial (secador)

A secagem artificial é importante para manter a qualidade do produto, principalmente quando a colheita do café ocorrer em época chuvosa.

O café é colhido com umidade elevada, por isso, deve passar por uma pré-secagem em terreno (três a cinco dias) antes de ser levado para o secador de grãos.

O café preparado por via semi-úmida (cereja despulpado), também deve receber pré-secagem natural por um dia em terreno.

A temperatura de secagem na massa dos grãos de café não deve ultrapassar 45°C.

O tempo da operação de secagem varia de 24 a 72 horas para café preparado por via seca e em torno de 20 horas para café preparado por via úmida (cereja despulpado).

A secagem estará terminada quando o teor de umidade dos grãos estiver de 13 % a 14 %. Após o resfriamento da massa de grãos de café, perde-se ainda, em torno de 2% da umidade no período de descanso, ficando entre 11% a 12 % a umidade final. Sempre que possível, o final da secagem deve ser determinado com auxílio do aparelho determinador de umidade de grãos.

A secagem excessiva do café, diminui o peso e facilita a quebra dos grãos durante o beneficiamento.

Quando for constatada infestação da broca-do-cafeeiro o café seco (grãos com 11 % a 12 % de umidade) deve ser expurgado antes de ser armazenado em tulha.

Resultado econômico do sistema de produção

O sistema avaliado reflete as recomendações tecnológicas preconizadas pela Embrapa na região de Ouro Preto do Oeste, RO. Os coeficientes técnicos e preços foram coletados no segundo semestre de 2007.

O custo de formação do primeiro ano atinge R\$ 4.245,40/ha. Este valor inicial relativamente elevado para os padrões da produção familiar rondoniense chama a atenção para a necessidade de linhas de financiamento para fomentar a implantação de sistemas de produção tecnificados para a produção cafeeira. Vale lembrar que este é um resultado líquido, pois o custo total (bruto) foi subtraído em R\$ 1.025,00 por causa da venda de milho e feijão, cultivado nas entrelinhas da lavoura de café. Os custos variáveis são os mais importantes: R\$ 2.599,33/ha é o custo de mão de obra e serviço contratado e R\$ 2.457,99/ha são insumos. Isto é coerente com um sistema de produção intensivo no uso de mão de obra e insumos (Tabela 22).

O custo de formação do segundo ano cai para R\$ 432,51/ha. Tal resultado é influenciado pela venda do café produzido já neste ano (10 sacas beneficiadas/há), ou R\$ 1.400,00. A pequena produção do segundo ano, o que ajuda a diminuir a despesa de implantação da lavoura, é uma vantagem apresentada pelo sistema de produção com tecnologia recomendada pela Embrapa. Mão de obra e insumos são os itens mais importantes do custo (Tabela 23).

O custo de produção do café conilon atinge R\$ 6.287,19/ha. Merece destaque o custo com mão de obra e serviço pago, R\$ 3.215,75/ha. Dentro deste item é destaque o custo de colheita, R\$ 1.650,00/ha, representando mais de um quarto do custo total de produção do café. O custo com insumos também é expressivo, R\$ 1.935,83 (Tabela 24).

A produtividade esperada, 55 sacas beneficiadas/ha, proporciona receita bruta de R\$ 7.700,00/ha. A diferença entre este valor e o custo total de produção equivale a R\$ 1.412,81/ha, que é a receita líquida da atividade. O custo de produção por saca beneficiada atinge R\$ 114,31 e a receita líquida é de R\$ 25,69/sc. A atividade se mostra, portanto, com desempenho econômico positivo ao produtor, considerado o nível tecnológico utilizado (Tabela 25).

Tabela 22. Custo de formação de cafeeiro conilon, primeiro ano, tecnologia preconizada pela Embrapa, 1 ha. Ouro Preto d'Oeste, 2007.

1 custo variável – mão de obra própria e serviço pago		Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Atividade	Item				
Destoca e enleiramento	serviço contratado, trator de esteira	h	3,0	150,00	450,00
Aração	serviço contratado, trator e arado	h	3,0	80,00	240,00
Aplicação de calcário	serviço contratado, trator e distribuidor	h	2,0	80,00	160,00
Gradagem	serviço contratado, trator e grade	h	2,0	80,00	160,00
Marcação de curva de nível	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Terraceamento	serviço contratado, trator e arado	h	2,0	80,00	160,00
Balizamento e coveamento	mão de obra familiar	d	11,1	25,00	277,83
Adubação na cova	mão de obra familiar	d	3,0	25,00	75,00
Plantio e replantio	mão de obra familiar	d	7,3	25,00	183,37
Espalhar palha de café	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Capina manual	mão de obra familiar	d	8,0	25,00	200,00
Capina química	mão de obra familiar	d	4,0	25,00	100,00
Desbrota	mão de obra familiar	d	2,0	25,00	50,00
Análise de solo	serviço contratado	ud	1,0	25,00	25,00

Continua...

Tabela 22. Continuação.

1 custo variável - mão-de-obra própria e serviço pago					
Atividade	Item	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Controle de pragas e doenças	mão de obra familiar	d	2,0	25,00	50,00
Plantio de milho	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Dobrar o milho	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Quebrar e amontoar milho	mão de obra familiar	d	3,0	25,00	75,00
Trilhar o milho	serviço contratado, trilhadeira	sc	35,0	1,50	52,50
Trilhar o milho	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Plantio de feijão	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Arrancar, embandeirar e amontoar o feijão	mão de obra familiar	d	5,0	25,00	125,00
Trilhar o feijão	serviço contratado, trilhadeira	sc	10,0	5,00	50,00
Trilhar o feijão	mão de obra familiar	d	0,6	25,00	15,63
Subtotal					2.599,33
2 custo variável - insumos					
Atividade	Insumo	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Aplicação de calcário	calcário com frete	t	4,0	130,00	520,00
Adubação na cova	adubo superfosfato triplo	kg	125,0	1,60	200,00
Adubação na cova	adubo cloreto de potássio	kg	28,0	1,40	39,20
Adubação na cova	fte-br12	kg	20,0	3,50	70,00
Adubação na cova	esterco bovino	m ³	10,0	15,00	150,03
Plantio e replantio	mudas entregues na lavoura	ud	1834,0	0,35	641,90
Plantio e replantio	nematicida/ inseticida carbofuran	kg	50,0	9,00	450,09
Espalhar palha de café	palha de café com frete	m ³	10,0	8,75	87,50
Análise de solo	serviço contratado	ud	1,0	25,00	25,00
Capina química	herbicida Paraquat + Diuron	L	4,0	23,40	93,60
Controle de pragas e doenças	oxicloreto de cobre	kg	3,0	23,00	69,00
Controle de pragas e doenças	espalhante adesivo	L	1,0	20,00	20,00
Plantio de milho	semente de milho	kg	15,0	5,00	75,00
Plantio de feijão	semente de feijão	kg	20,0	0,83	16,67
Subtotal					2.457,99
3 Custo variável - manutenção de máquinas, equipamentos e instalações					10,12
4 Custo fixo - depreciação de máquinas, equipamentos e instalações					20,24
5 Custo de oportunidade - máquinas, equipamentos, instalações e terra					182,72
Custo de formação bruto (1 + 2 + 3 + 4 + 5)					5.270,40
Receita bruta					
Item		Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Venda de milho		sc	35,0	15,00	525,00
Venda de feijão		sc	10,0	50,00	500,00
Receita bruta total					1.025,00
Custo de formação líquido, primeiro ano					4.245,40

Legenda: h - hora, d - dia, ud - unidade, sc - saca, t - tonelada, kg - quilograma, m³ - metro cúbico, L - litro.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 23. Custo de formação de cafeeiro conilon, segundo ano, tecnologia preconizada pela Embrapa, 1 ha. Ouro Preto d'Oeste, 2007.

1 Custo variável - mão-de-obra própria e serviço pago					
Atividade	Item	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Capina manual	mão de obra familiar	d	3,0	25,00	75,00
Capina química	mão de obra familiar	d	4,0	25,00	100,00
Roçagem mecanizada	mão de obra familiar	d	4,0	25,00	100,00
Desbrota	mão de obra familiar	d	3,0	25,00	75,00
Controle de pragas e doenças	mão de obra familiar	d	4,0	25,00	100,00
Espalhar palha de café	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Adubação de cobertura	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Colheita do café	serviço contratado	latas	170,0	1,50	255,00
Secagem do café	mão-de-obra familiar	d	2,0	25,00	50,00
Transporte do café para beneficiamento	serviço contratado	sc ben	10,0	2,00	20,00
Beneficiamento do café	serviço contratado	sc ben	10,0	8,40	84,00
Subtotal					909,00
2 Custo variável – insumos					
Atividade	Insumo	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Capina química	herbicida Paraquat + Diuron	L	4,0	23,40	93,60
Controle de pragas e doenças	inseticida Deltametrina	L	0,4	37,00	14,80
Controle de doença	oxicloreto de cobre	kg	6,0	23,00	138,00
Espalhar palha de café	palha de café com frete	m ³	5,0	8,75	43,75
Adubação de cobertura	sulfato de amônia	kg	150,0	1,00	150,00
Adubação de cobertura	cloreto de potássio	kg	22,0	1,40	30,80
Colheita do café	pano para colheita 6x3 m	ud	0,5	25,00	12,50
Colheita do café	saco para colheita	ud	5,0	1,00	5,00
Secagem do café	saco para café em coco	ud	26,0	0,80	20,80
Secagem do café	lona	ud	1,0	25,00	25,00
Subtotal					534,25
3 Custo variável - manutenção de máquinas, equipamentos e instalações					47,00
4 Custo fixo - depreciação de máquinas, equipamentos e instalações					94,00
5 Custo de oportunidade - máquinas, equipamentos, instalações e terra					248,26
Custo de formação bruto (1 + 2 + 3 + 4 + 5)					1.832,51
Receita bruta					
Item		Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Venda de café		sc	10,0	140,00	1.400,00
Receita bruta total					1.400,00
Custo de formação líquido, segundo ano					432,51

Legenda: h - hora, d - dia, ud - unidade, sc - saca, t - tonelada, kg - quilograma, m³ - metro cúbico, L - litro.
 Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 24. Custo de produção de café conilon, tecnologia preconizada pela Embrapa, 1 ha. Ouro Preto d'Oeste, 2007.

1 Custo variável - mão-de-obra própria e serviço pago					
Atividade	Item	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)
Desbrota	mão de obra familiar	d	8,0	25,00	200,00
Poda	mão de obra familiar	d	10,0	25,00	250,00
Capina manual	mão de obra familiar	d	3,0	25,00	75,00
Capinas químicas	mão de obra familiar	d	4,0	25,00	100,00
Roçagem mecanizada	mão de obra familiar	d	2,0	25,00	50,00
Controle de pragas e doenças	mão de obra familiar	d	1,5	25,00	37,50
Espalhar palha de café	mão de obra familiar	d	1,0	25,00	25,00
Análise de solo	serviço contratado	ud	1,0	25,00	25,00
Adubação de cobertura	mão de obra familiar	d	2,0	25,00	50,00
Calagem	mão de obra familiar	d	0,3	25,00	6,25
Colheita do café	serviço contratado	latas	1.100,0	1,50	1.650,00
Secagem do café	mão de obra familiar	d	7,0	25,00	175,00
Transporte para beneficiamento	serviço contratado	sc ben	55,0	2,00	110,00
Beneficiamento do café	serviço contratado	sc ben	55,0	8,40	462,00
Subtotal					3.215,75
2 Custo variável - insumos					
Atividade	Insumo	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (r\$)
Capina química	herbicida Glifosato	L	5,5	26,00	143,00
Espalhar palha de café	palha de café com frete	m ³	5,0	8,75	43,75
Adubação de cobertura	sulfato de amônia	kg	300,0	1,00	300,00
Adubação de cobertura	cloreto de potássio	kg	44,0	1,40	61,60
Adubação de cobertura	fte-br12	kg	25,0	3,50	87,50
Adubação de cobertura	superfosfato triplo	kg	67,0	1,60	107,20
Calagem	calcário com frete	t	0,4	130,00	52,00
Controle de pragas e doenças	oxicloreto de cobre	kg	12,0	23,00	276,00
Controle de pragas e doenças	inseticida clorpirifós (organofosforado)	L	3,0	34,00	102,00
Controle de pragas e doenças	inseticida endossulfan	L	3,0	32,00	96,00
Controle de pragas e doenças	fungicida Azoxystrobin	kg	0,3	600,00	180,00
Controle de pragas e doenças	espalhante adesivo	L	5,0	20,00	100,00
Colheita do café	pano para colheita 6x3 m	ud	2,0	25,00	50,00
Colheita do café	saco para colheita	ud	25,0	1,00	25,00
Colheita do café	peneira	ud	2,0	36,00	72,00
Colheita do café	lata	ud	2,0	2,00	4,00
Secagem do café	saco para café em coco	ud	143,5	0,80	114,78
Secagem do café	lona 8x8	ud	4,0	25,00	100,00
Secagem do café	rodo 60 x 20 m	ud	1,0	21,00	21,00
Subtotal					1.935,83
3 Custo variável - manutenção de máquinas, equipamentos e instalações					53,93
4 Custo fixo - depreciação de máquinas, equipamentos, instalações e lavoura					692,60
5 Custo de oportunidade - máquinas, equipamentos, instalações, lavoura e terra					389,08
Custo de produção total (1 + 2 + 3 + 4 + 5)					6.287,19

Legenda: h - hora, d - dia, ud - unidade, sc - saca, t - tonelada, kg - quilograma, m³ - metro cúbico, L - litro.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 25. Resultado econômico da produção de café conilon, por hectare e por saca beneficiada, tecnologia preconizada pela Embrapa. Ouro Preto d'Oeste, 2007.

Item	Unidade	Quantidade	R\$/unid.	Total (R\$)	R\$/ sc
Venda de café	sc	55,0	140,00	7.700,00	140,00
Receita bruta total				7.700,00	140,00
Receita bruta - custo variável				2.494,49	45,35
Receita bruta - custo variável e fixo				1.801,89	32,76
Receita bruta - custo variável, fixo e de oportunidade				1.412,81	25,69

Legenda: sc - saca.

Fonte: Dados da pesquisa.

Referências

- AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**, 5. ed. Oxford, UK: Academic Press Publications, 2005, 922 p.
- AGROFIT - Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 12 dez. 2008.
- AGROJURIS. **Agrophytos SAAT**. Viçosa, MG: [s. n.], 2007. 1 CD-ROM. Software atualizado em julho, 2007.
- ANDREI, E. (Coord.). **Compêndio de defensivos agrícolas**: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 7. ed. São Paulo: Organização Andrei, 2005. 1141p.
- ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE RONDÔNIA. **Sistema de produção para cultura do café no estado de Rondônia**: revisão. Porto Velho: EMATER-RO, 1997. 28p. il.
- BASTOS, X. B.; DINIZ, S.A.D.T. **Avaliação do clima do Estado de Rondônia para desenvolvimento agrícola**. Belém: Embrapa-CPATU, 1982. 28p.
- BENASSI, V.L.R.M; CARVALHO, C.H.S. Preferência de ataque a frutos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* pela broca-do-café (*Hypothenemus hampei* Ferrari, 1867 Coleoptera, Scolytidae). **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.69, n.1, p. 102, 1994.
- BORROR, D.J.; DELONG, D.M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1988. 653 p.
- BRASIL. Secretaria de Política Agrícola. Departamento de Gestão de Risco Rural. Coordenação-Geral de Zoneamento Agropecuário. Portaria, n.º195, de 10 de setembro de 2008. **Diário Oficial** [da República Federativa do Brasil], Brasília, n.176, p.12, Seção 1., 11 set. 2008.
- CAIXETA, G.Z.T. Gerenciamento da cafeicultura em época de crise. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p. 1-24.
- CAMARGO, A.P. Florescimento e frutificação de café arábica nas diferentes regiões cafeeiras do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.20, n.7, p. 831-839, 1985.
- CAMARGO, A.P.; CAMARGO, M.B.P. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro arábica nas condições tropicais do Brasil. **Bragantia**, Campinas, v.60, n.1, p. 65-68, 2001.
- CAMPOS, V.P. Café (*Coffea arabica* L.). Controle de doenças: Doenças causadas por nematóides. In: VALE, F.X.R., ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**: grandes culturas. Viçosa, MG: UFV, 1997. v.1, p.141-180.
- CAMPOS, V.P.; LIMA, R.D.; ALMEIDA, V.F. Nematóides parasitas do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.126, p.50-58, 1985.
- CARVALHO, R.S. **Controle integrado da Ortézia em pomares e hortos comerciais**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2006. 6p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 82).
- CONAB - Ministério da Agricultura – **Secretaria da Produção e Comercialização/CONAB. Previsão da safra brasileira de café 2006/2007: primeira estimativa**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/>>. Acesso em: 10 dez.2006.
- COSTA, A.N.; BRAGANÇA, S.M. Normas de referência para o uso do DRIS na avaliação do Estado Nutricional do café Conilon. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 22., 1996, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1996. p.103-104.
- COSTA, J.N.M.; SILVA; R.B da; RIBEIRO, P. de A.; GARCIA, A. Ocorrência de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) no estado de Rondônia, Brasil. **Acta Amazônica**, v.32, n.3, p. 517-519. 2002.
- COSTA, J. N. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; RIBEIRO, P. de A.; SILVA; R. B da; SILVA; D. A. da. **Flutuação da infestação da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari) em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. 11p. (Embrapa – Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 11).
- COSTA, J. N. M.; TEIXEIRA, C. A. D.; TREVISAN, O.; SANTOS, J. C. F. **Principais pragas do cafeeiro em Rondônia: características, infestação e controle**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. 11p. (Embrapa Rondônia. Circular Técnica, 59).

- DELABIE, J.H.C. Trophobiosis between Formicidae and Hemiptera (Sternorrhyncha and Auchenorrhyncha): an overview. **Neotropical Entomology**, v.30, n.4, p. 501-516. 2001.
- FAZUOLI, L.C. Genética e melhoramento do cafeeiro. In: RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, N.; YAMADA, J. (Ed.). **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade do cafeeiro**. Piracicaba, SP: POTAFOS, 1986, p. 87-113.
- FERRÃO, M. A. G.; FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; FILHO, A. C. V.; VOLPI, P. S. Origem, Dispersão Geográfica, Taxonomia e Diversidade Genética de *Coffea canephora*. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; De MUNER, L. H. (Ed.). **Café Conilon**. Vitória: Incaper, 2007. p. 702.
- FORNAZIER, M.J.; BENASSI, V.L.M.; MARTINS, D.S. Pragas. In: COSTA, E.B.; SILVA, A.E.S; ANDRADE NETO, A.P.M.; DAHER, F.A.(Ed.). **Manual técnico para a cultura do café no estado do Espírito Santo**. Vitória: SEAG, 1995. p. 68-81.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GONÇALVES, W. Melhoramento do cafeeiro visando resistência a nematóides. **Informe Agropecuário**, v.16, n.172, p.72-77, 1992
- GONÇALVES, W.; SILVAROLLA, M.B. Nematóides parasitos do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Tecnologias de produção de café com qualidade**. Viçosa, MG: UFV, p.199-267, 2001.
- GUHARAY, J.; MONTERREY, J. Manejo ecologico de la broca del cafeto (*Hypothenemus hampei*) em America Central. **Manejo Integrado de Plagas**, Manágua, n. 22, p. i-viii, set. 1997.
- IBGE Sidra – Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 Jun. 2007.
- LORDELLO, L.G.E. **Nematóides das plantas cultivadas**. 8. ed. São Paulo: Nobel, 1984. 314p.
- MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação do cafeeiro-colheitas econômicas máximas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1993. 210p.
- MAPA/RNC. Disponível em : <<http://www.agricultura.gov.br/cultivarweb>>. Acesso em: 30 maio 2009.
- MATIELLO, J. B. **Café Conilon: como plantar, tratar, colher, preparar e vender**. Rio de Janeiro: MM Produções Gráficas, 1998. 162 p.
- MATIELLO, J. B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991. 320 p.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/bragrofit>>. Acesso em: 13 fev. 2009.
- MORAES, J.C. **Pragas do cafeeiro: importância e métodos alternativos de controle**. Lavras: UFLA: FAEPE, 1998. 74p.
- REIMER, N.J.; BEARDSLEY, J.W. Epizootic of white halo fungus, *Verticillium lecanii* (Zimmerman), and effectiveness of insecticides on *Coccus viridis* (Green) (Homoptera: Coccidae) on coffee at Kona, Hawaii. **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, v. 31, p. 73-82. 1992.
- REIS, P.R.; ALVES, E.B.; SOUSA, E.O. Biologia do ácaro vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 21, n. 3, p.260-266, jul./set. 1997.
- REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de. Manejo integrado do bicho-mineiro *Perileuoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e seu reflexo na produção de café. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.25, p. 77-78, 1996.
- RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado da Agricultura, Produção e do Desenvolvimento Econômico e Social. **Relatório anual**. Porto Velho: SEAPES/RO, 2005. 138p.
- RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). **Boletim Climatológico de Rondônia, ano 2003**. Porto Velho: SEDAM, 2005. 23p.
- RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). **Boletim Climatológico de Rondônia, ano 2004**. Porto Velho: SEDAM, 2005. 26p.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria Estadual de Planejamento. **Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Rondônia**. Porto Velho: PLANAFLORO, 2002.

SAMPAIO, N.F. Cafeicultura em Rondonia: problemas e sugestões em pesquisa. Porto Velho: Embrapa-UEPAE Porto Velho, 1983. 19p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Documentos, 7).

SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, B.; PRADO, E.; SOUZA, J.C. de; FORNAZIER, M.J. **Cochonilhas-farinhas em cafeeiros**: reconhecimento e controle. Lavras: EPAMIG, 2005. 4p. (EPAMIG. Circular Técnica, 189).

SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, J.C. de; REIS, P.R. **Novas constatações da cochonilha-da-raiz *Dysmicoccus cryptus* em lavouras de café no Sul de Minas, em Minas Gerais**. Lavras: EPAMIG, 2000. 2 p. (EPAMIG. Circular Técnica, 130).

SCERNE, R.M.C.; SANTOS, A.O. da S.; SANTOS, M.M. dos; ANTÔNIO NETO, F. **Aspectos agroclimáticos do município de Ouro Preto D'Oeste - RO**; atualização quinqüenal. Belém: CEPLAC/SUPOR, 2000. 48p. (CEPLAC/SUPOR. Boletim Técnico, 17).

SHARMA, R.D.; SHER, S.A. Nematodes associated with coffee in Bahia, Brazil. **Arquivo do Instituto Biológico**, v. 40 p.131-135, 1973.

SISTEMA de produção para café. Porto Velho: EMBRATER; EMBRAPA, 1982. 40P. (Série sistemas de produção, 392.)

SOUZA, F. de F. (Ed.). **Cultivo do café Robusta em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. 48 p. il. Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CultivodoCafeRobustaRO/index.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2008.

SOUZA, D.M.G.; LOBATO, E. **Cerrado**: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília: Embrapa Cerrados, 2004. p.416.

SOUZA, F. de F.; SANTOS, M.M.; CARNEIRO, P.C.S. Diversidade de acessos de *Coffea canephora* Pierre ex. Frohner coletados em áreas tradicionais de cultivo em Rondônia, Brasil. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, SIRGEALC, 6., 2007, Chapingo, México. Por la valoración de los recursos genéticos para el desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: **memoria**. Chapingo: Universidad Autónoma Chapingo, 2007. 35 p.

SOUZA, J.C. de.; REIS, P.R. **Broca-do-café**: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle. 2.ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 40p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 50).

SOUZA, J.C. de.; REIS, P.R.; RIGITANO, R.L. de O. **Bicho-mineiro do cafeeiro**: biologia, danos e manejo integrado. 2.ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 1998. 48 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 54).

SOUZA, J.C. de; REIS, P.R.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; DAUM, S.; SOUZA, M. de A. **Cochonilha-da-raiz do cafeeiro**: aspectos biológicos, dano e controle. Lavras: EPAMIG, 2001. 4p. (EPAMIG, Circular Técnica, 136).

SUPLICY FILHO, N.; SAMPAIO, A.S.; MYAZAKI, I. Considerações sobre o coccídeo *Orthezia praelonga* Douglas, 1981, importante praga da citricultura brasileira. **O Biológico**, v.49, n.1, p. 19-24. 1983.

THOMAZIELLO, R.A.; OLIVEIRA, E.G. de; TOLEDO FILHO, J.A. de; COSTA, T.E. da. **Cultura do café**. Campinas: CATI, 1999. 69 p. (Boletim técnico 193).

TREVISAN, O.; COSTA, J.N.M.; AVILÉS, D.P. **Lagarta dos cafezais**: o caso de Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 4p. (Embrapa Rondônia. Circular Técnica, 68).

VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L.(Ed.) **Controle de doenças de plantas**: grandes culturas. Viçosa, MG: UFV, 1997, 1.065p.

VENEZIANO, W. **Avaliação de progênies de cafeeiros (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner) em Rondônia**. 1993. 76 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, .

VENEZIANO, W. **Cafeicultura em Rondônia**: situação atual e perspectivas. Porto Velho: Embrapa-CPAF Rondônia, 1996. 24p. (Embrapa-CPAF Rondônia. Documentos, 30).

VENEZIANO, W. **Recomendação técnica de adubação e calagem para cafeeiros conilon (*Coffea canephora*) em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2000. 7p. (Embrapa Rondônia. Circular Técnica, 62).

VENEZIANO, W.; PEQUENO, P.L. de L. **Sistema de condução de cafeeiros Conilon (*Coffea canephora*) em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. 19 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 62).

Anexos

Anexo1. Compatibilidade entre fertilizantes minerais simples, adubos orgânicos e corretivos.

LEGENDA	Adubos orgânicos	Nitrato de potássio	Nitrocálcio	Nitrato de amônia	Sulfato de amônio	Uréia	Farinha de ossos	Fosfatos naturais	Superfosfato simples	Superfosfato triplo	Fosfato monoamônico	Fosfato diamônico	Escórias	Termofosfato	Cloreto de potássio	Sulfato de potássio	Cal virgem e hidratada	Calcários	Gesso
C Compatíveis (podem ser misturados)		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
T Toleráveis (devem ser misturados pouco antes de aplicação)	C		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	T	C	C	T	T	C
I Incompatíveis (não podem ser misturados)	C	C		C	I	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Adubos orgânicos		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Nitrato de potássio	C		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	T	C	C	T	T	C
Nitrocálcio	C	C		C	I	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Nitrato de amônia	C	C	C		I	C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Sulfato de amônio	C	C	C	C		C	C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Uréia	C	C	I	I	C		C	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Farinha de ossos	C	C	C	C	C	C		C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Fosfatos naturais	C	C	C	C	C	C	C		C	C	C	C	I	I	C	C	I	I	C
Superfosfato simples	C	C	C	C	C	C	C	C		C	C	T	I	I	C	C	I	I	C
Superfosfato triplo	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C	T	I	I	C	C	I	I	C
Fosfato monoamônico	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C	I	I	C	C	I	I	C
Fosfato diamônico	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		I	I	C	C	I	I	C
Escórias	I	T	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		C	T	T	C	C	C
Termofosfato	I	T	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C		T	T	C	C	C
Cloreto de potássio	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	T		C	T	T	C
Sulfato de potássio	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	T	C		T	T	C
Cal virgem e hidratada	I	T	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	T	T		C	C
Calcários	I	T	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	T	T	C		C
Gesso	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	

Fontes: Adaptado de SOUZA e LOBATO (2004) apud JACOB e UEXKÜLL (1966) e LOPES (1989).

Anexo 2. Teores de nutrientes dos principais fertilizantes.

Fertilizantes	N	P (P ₂ O ₅)	K (K ₂ O)	Ca	Mg	S	B	Cl	Cu	Fe	Mn	Zn
	-----%											
Uréia	44											
Nitrato de amônio	20											
Nitrato de cálcio	14			18	1							
Nitrato de magnésio	11				8							
Sulfato de amônio	20					23						
Cloreto de amônio	25							64				
Fosfato monoamônio (MAP)	16	48										
Fosfato diamônio (DAP)	9	45										
Fosfato natural		24		25								
Hiperfosfato (granulado)		28		32								
Superfosfato simples		18		18		10						
Superfosfato triplo		41		12								
Termofosfato magnesiano		17		18	7							
Fosfato bicálcio		38		12								
Escória de Thomas		12		20	0,4							
Fosfato natural reativo		28		30								
Cloreto de potássio			58					45				
Sulfato de potássio			48		0,6	15						
Nitrato de potássio	13		44									
Gesso agrícola (sulfato de cálcio)				16		13						
Sulfato de magnésio					9	12						
Magnesita (carbonato de magnésio)					27							
Enxofre						99						
Bórax							11					
Ácido bórico							17					
Óxido cúprico (CuO)									75			
Óxido cuproso (Cu ₂ O)									89			
Sulfato férrico							18			23		
Sulfato ferroso							10			19		
Óxido manganoso (MnO)											41	
Sulfato manganoso (MnSO ₄)							14				26	
Óxido de zinco												50
Sulfato de zinco												20
FTE BR-12							1,8		0,8	3	2	9

Fonte: Adaptado de SOUZA e LOBATO (2004) *apud* BRASIL (1998).

Participantes do encontro

Para revisão do Sistema de Produção para o Cultivo do Cafeeiro Conilon e Robusta para Rondônia, houve reunião técnica com 21 extensionistas rurais e pesquisadores da Embrapa Rondônia, em 6 de agosto de 2007 na sede da EMATER-RO em Porto Velho. A reunião de validação deste Sistema de Produção foi realizada em 24 de setembro de 2007 no Centro de Treinamento da EMATER-RO (CENTRER) em Ouro Preto d'Oeste, RO.

Participante	Profissão	Instituição
Ademir Carlos de Lima	Extensionista Rural	EMATER-RO de Ji-Paraná
Alaerto Luiz Marcolan	Pesquisador	Embrapa Rondônia
André Rostand Ramalho	Pesquisador	Embrapa Rondônia
Ângelo Mansur Mendes	Pesquisador	Embrapa Rondônia
Antônio Muniz Filho	Extensionista Rural	EMATER-RO de Novo Horizonte
Aparecido Alves de Moura	Cafeicultor	Cacoal
Cleberson de Freitas Fernandes	Pesquisador	Embrapa Rondônia
Delimar Rossi	Cafeicultor	Ouro Preto d'Oeste
Elias Monteiro da Costa	Extensionista Rural	EMATER-RO de Ouro Preto d'Oeste
Felisaberto Fasbian	Cafeicultor	São Miguel d'Oeste
Francisco das Chagas Leônidas	Pesquisador	Embrapa Rondônia
Gilvan de Oliveiras Ferro	Assistente de Pesquisa	Embrapa Rondônia
Irineu Felbergue	Cafeicultor	Novo Horizonte
José Ailton do Carmo	Extensionista Rural	EMATER-RO de Novo Horizonte
João Antônio dos Santos	Engenheiro Agrônomo	SEAPES - Porto Velho
José Avelar de Carvalho	Extensionista Rural	EMATER-RO de São Miguel d'Oeste
José Edny de Lima Ramos	Extensionista Rural	EMATER-RO de Porto Velho
José Ferreira Alves	Cafeicultor	Machadinho d'Oeste
José Genivaldo Valeriano	Cafeicultor	Ji-Paraná
José Nilton Medeiros Costa	Pesquisador	Embrapa Rondônia
José Raimundo da Silva	Extensionista Rural	EMATER-RO de Cacoal
José Roberto Vieira Júnior	Pesquisador	Embrapa Rondônia
Marcos da Silva Ribeiro	Extensionista Rural	EMATER-RO de Machadinho d'Oeste
Maria Irenilda de S. Dias Vieira	GEPRO	EMATER-RO de Porto Velho
Samuel J. de Magalhães Oliveira	Pesquisador	Embrapa Rondônia
Samuel Rodrigues Fernandes	Analista B	Embrapa Rondônia
Vanderley José da Silva	Extensionista Rural	EMATER-RO de Jaru
Waldemar Antônio de Souza	Cafeicultor	Jaru
Wilson Veneziano	Pesquisador	Embrapa Rondônia

Embrapa

Rondônia



Patrocínio



Apoio



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

