



GUIA DO CAFEICULTOR 2021

Agenda orientadora para a boa
gestão da lavoura cafeeira

coffee break



PAULO HENRIQUE DELFANTE

Editor

comunicarminas@gmail.com

A cafeicultura é uma das atividades mais representativas do agronegócio nacional, com grande relevância do ponto de vista social e econômico, nas regiões onde está instalada. O Brasil lidera a produção e a exportação de café verde no mundo, além de ser um dos maiores consumidores da bebida.

Por ser uma atividade complexa, inserida em um mercado cada vez mais competitivo, é importante que o produtor de café conheça bem seu empreendimento para garantir sustentabilidade econômica, social e ambiental.

O Guia da Cafeicultura é uma ação de inovação e tecnologia no setor rural, e oportuniza um planejamento agrícola bem feito, o que pode garantir ao cafeicultor, que dele fizer uso, uma margem maior de sucesso na sua lavoura, da implantação até a venda do café.

Este e-book tem a missão de ser uma espécie de “despertador do cafeicultor”, para que ele possa agir de forma certa e no tempo certo, reunindo em um só documento informações técnicas de forma simples e objetiva para ampliar o conhecimento e melhorar a gestão do produtor, contribuindo para aumentar a sua rentabilidade, elevando o perfil social e econômico da cafeicultura nacional.

EXPEDIENTE

O Guia do Cafeicultor consolida as boas práticas de gestão rural amplamente conhecidas e reconhecidas no setor cafeeiro nacional, por suas entidades representativas e de pesquisa. O presente documento foi organizado pelo jornalista Paulo Henrique Delfante, especializado em cafeicultura.

COORDENAÇÃO:

Comunicar Informação Jornalística Ltda.
Paulo Henrique Delfante
comunicarminas@gmail.com

Fotografia:

Arquivo Paulo Henrique Delfante
Jucelino Urias
Valdemar Maciel
Banco de Imagens Doria Editora

Projeto Gráfico:

Doria Editora

SUMÁRIO

GUIA DO CAFEICULTOR 2021

10 CALENDÁRIO MENSAL E AÇÕES TÉCNICAS DA CAFEICULTURA

11 PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

12 Planejamento da colheita

15 Arruação

16 Colheita, preparo e qualidade do café

21 Secagem do café

26 Cafés de qualidade superior

31 Bicho-mineiro

33 Ácaro Vetor da mancha-anular

40 GARANTINDO E FLORADA E O REVIGORAMENTO

41 Análise química de solo



46 Como fazer a calagem

47 Tipos de adubação

49 Macronutrientes

55 Micronutrientes

59 Aspectos da Phoma e Ascochyta do cafeeiro

63 Podas e desbrotas

72 Nutrição e manejo de adubação do cafeeiro

79 DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

80 Amostragem de folhas: coleta para análise

82 Controle de plantas invasoras

84 Culturas intercalares

99 Cigarras

103 Cochonilha-da-raiz: aspectos biológicos, danos e controle



SUMÁRIO

GUIA DO CAFEICULTOR 2021

138 Sintomas de deficiência e excesso dos principais nutrientes das plantas

140 Pedologia simplificada

144 AGROTÓXICOS

150 **LOCAIS RECOMENDADOS PARA APLICAÇÃO DE INJEÇÕES**

151 **DETERMINAÇÃO DE ÁREAS E VOLUMES**

152 **REGISTRO DIÁRIO DAS CHUVAS**

111 Doenças infecciosas dos cafeeiros

115 Ferrugem

117 Broca

122 ORIENTAÇÕES PRÁTICAS

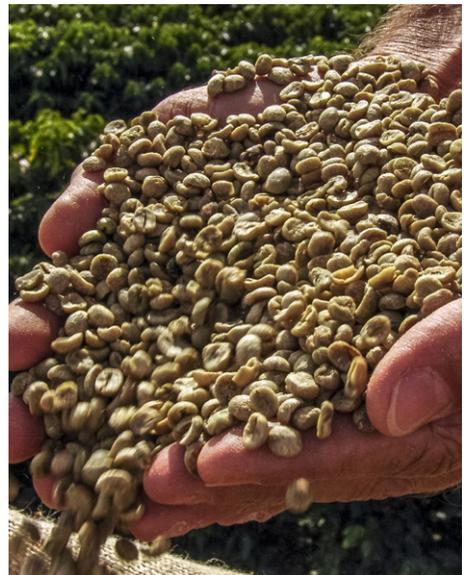
124 Os 10 mandamentos do produtor rural

125 Principais correntes do sistema orgânico de produção

128 Principais adubos orgânicos

130 Métodos utilizados no controle biológico de pragas e doenças de plantas e/ou animais

135 Algumas plantas invasoras indicativas do estado de saúde do solo



DADOS SOBRE OPERAÇÕES DE CRÉDITO RURAL

Acesse a tabela de DADOS
SOBRE OPERAÇÕES DE
CRÉDITO RURAL no seu
celular por meio da tecnologia
QR CODE:



CALENDÁRIO CAFÉ EM FORMAÇÃO

Acesse o CALENDÁRIO CAFÉ
EM FORMAÇÃO no seu
celular por meio da tecnologia
QR CODE:



CALENDÁRIO CAFÉ EM PRODUÇÃO

Acesse o CALENDÁRIO CAFÉ
EM FORMAÇÃO no seu
celular por meio da tecnologia
QR CODE:



CALENDÁRIO AGRÍCOLA

Agendar as principais atividades agrícolas e a realização de controles é fundamental para a obtenção de resultados de produção e produtividade; tornando possível o melhor planejamento no decorrer do

período. Atividades referentes a vacinações, pulverizações, adubações, análises de solo etc. Além das atividades que requerem análise, avaliação e possíveis mudanças em função dos resultados obtidos.



EXEMPLO:



SETEMBRO

11 - Terça-Feira

Resultado de análise foliar

As ações relativas à capacitação e assessoria empresarial, além daquelas relativas a cooperação e articulação local são de extrema importância; como as datas dos cursos de capacitação e treinamento, eventos dias de campo, palestras, como também as reuniões da associação, sindicato, grupos de interesse etc.



OUTUBRO

2 - Segunda-feira

Curso de aplicação de agrotóxicos

CALENDÁRIO MENSAL E AÇÕES TÉCNICAS DA CAFEICULTURA



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

— ABRIL À JULHO

- Colheita, preparo e qualidade do café
- Cafés de qualidade superior
- Ácaro Vetor da mancha-anular
- Secagem do café
- Arruação
- Bicho-mineiro



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

Produção de Café de Qualidade I

PLANEJAMENTO DA COLHEITA

Sára Maria Chalfoun de Souza, Pesquisadora Epamig | CTSM Fonte: EPAMIG

Do cultivo à colheita, o café é uma cultura que envolve várias etapas sendo que até o momento, o cultivo exigiu atividades tais como adubações, capinas, tratamentos fitossanitários e outros, sendo que cada etapa é direcionada para a obtenção de excelentes índices de produtividade e qualidade do produto final. No entanto os esforços dos cafeicultores só serão coroados de êxito se a fase que agora se inicia, o PLANEJAMENTO DA COLHEITA, for cumprida de forma adequada.

Essa fase refere-se à previsão, levantamento e aquisição de todo o material e equipamentos necessários para a realização da colheita, o dimensionamento e revisão da estrutura existente para receber o café colhido, o preparo da lavoura para a colheita e a colheita propriamente dita.

O dimensionamento da necessidade de materiais, equipamentos e mão de obra para a realização da colheita pode ser efetuado tomando

por base a carga de café que já encontra-se definida nas lavouras e utilizar-se de coeficientes técnicos já estabelecidos para cada operação (por exemplo, deve-se prever 1 colhedor para cada 1000 covas de café).

A preparação da lavoura para à colheita consiste, essencialmente, em preparar o solo sob os cafeeiros para receber uma parcela de frutos que inevitavelmente irá cair, de tal forma, que esses frutos não fiquem sujeitos a condições de umidade elevada e de mistura com impurezas (torrões, folhas, pedras) que favoreçam a



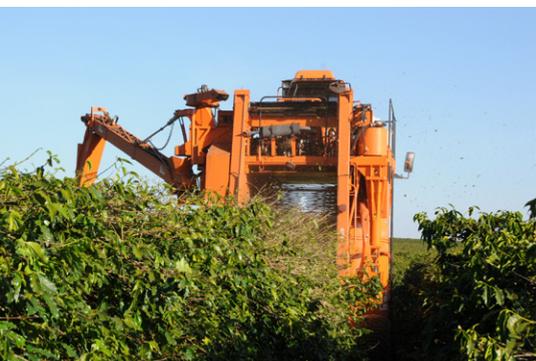
fermentação dos frutos pela ação de microorganismos. Essa preparação é efetuada através da operação denominada arruação a qual pode ser manual, mecânica ou química. O planejamento da operação de colheita propriamente dita envolve aspectos tais como: previsão da época e duração da colheita, definição do tipo de colheita, dimensionamento e revisão dos materiais (panos, peneiras, rastelos), equipamentos (tratores, carretas, colhedoras) e instalações (lavadores, terreiros, secadores), e dimensionamento da mão de obra necessária para a realização das operações de preparo da lavoura, colheita e transporte do café.

Recomenda-se que entre os empregados fixos na propriedade alguns sejam destacados para supervisionar as operações citadas, os quais por sua vez, devem receber um breve treinamento para o



exercício adequado de suas funções. O ponto de início da colheita deve ser aquele com um mínimo possível de frutos verdes, sem contudo, que ocorra uma excessiva queda de frutos já secos na planta (resultantes das primeiras floradas). Quando se observa uma grande desuniformidade de maturação na lavoura, ou seja, quando o terço superior ou a metade superior das plantas já apresentarem frutos em ponto ideal para a realização da colheita e a parte inferior das plantas com uma grande porcentagem de frutos ainda verdes, indica-se a realização da colheita parcelada (geralmente duas vezes). No caso da colheita mecânica este parcelamento é possível através da retirada das palhetas até a altura onde não se deseja colher.

Deve-se observar ainda, que dentro de uma mesma propriedade pode ocorrer diferenças entre talhões quanto





a evolução da maturação. Cita-se por exemplo o caso de comportamento diferenciado quanto a maturação entre diferentes cultivares ou entre diferentes sistemas de cultivo (adensamento, irrigação). Essas condições particulares dentro da propriedade devem ser observadas e o planejamento da colheita deve seguir estratégias diferenciadas para os diferentes talhões.

O método de colheita por derriça no pano, adotado pela maioria dos cafeicultores brasileiros, deve ser executado de tal forma que se evite ao máximo a queda de frutos fora dos panos, o arranquio excessivo de folhas e a permanência de frutos nas plantas (prevenção para o ataque de broca no ano seguinte).

A colheita deve ser ainda executada por mão de obra

suficiente para que a mesma não se prolongue além de um período de dois a três meses.

O café colhido, deve ser rapidamente transportado para as instalações onde serão executadas outras operações também fundamentais para a preservação da qualidade do café, quais sejam a lavagem ou preparo e a secagem do mesmo. Estas operações serão abordadas em um próximo artigo.

Lembre-se portanto, senhor cafeicultor, que os cuidados dispensados no **PLANEJAMENTO DA COLHEITA**, aliados aos cuidados anteriores já aplicados na época de cultivo da lavoura são fundamentais para a obtenção de um produto final de **QUALIDADE** cuja valorização pode atingir 30% além de um café classificado em um padrão de qualidade inferior.

1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

ARRUAÇÃO

ARRUAÇÃO TRADICIONAL

É a limpeza feita debaixo das plantas, para receber os frutos que vão caindo até que atinja o ponto de colheita (maturação da maioria dos frutos), pois aqueles frutos da primeira florada caem antes, ficando sujeitos à fermentação até que sejam recolhidos pela "varreção". Com essa operação esses frutos são resgatados com mais facilidade.



ARRUAÇÃO QUÍMICA



É a forma de manutenção da limpeza da área localizada sob a proteção da copa dos cafeeiros com o uso de herbicidas. Dessa forma, essa operação alcança os mesmos objetivos da arruação tradicional, sem, porém, causar o estresse da retirada do solo sob as plantas.



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

Produção de Café de Qualidade II

COLHEITA, PREPARO E QUALIDADE DO CAFÉ

Sára Maria Chalfoun de Souza, Pesquisadora Epamig | CTSM Fonte: EPAMIG

O sucesso da colheita na preservação da qualidade do café depende basicamente de três fatores: a época de início, o período de duração e o tipo de colheita.

A maior dificuldade prática na determinação do ponto de início de colheita baseia-se no fato de que a mesma deve ser efetuada com uma porcentagem mínima de frutos verdes sem que uma grande quantidade de frutos secos tenha caído, e com um máximo de frutos maduros também denominados de frutos cerejas.

Devido à grande concentração da colheita em uma mesma época nas regiões cafeicultoras, há uma tendência de alguns produtores optarem pela antecipação da mesma, quando a porcentagem de frutos verdes encontra-se acima do recomendado. No entanto, ao fazê-lo, deverão estar conscientes que na medida em que esse percentual ultrapassa o valor de 5% vai ocorrendo uma diminuição proporcional da qualidade.



Frutos verdes não apresentam uma composição química ideal para a obtenção de uma bebida de boa qualidade. Além disso são mais difíceis de serem colhidos apresentam rendimento reduzido quando comparados com os frutos colhidos maduros (cerejas), e quando preparados indevidamente podem dar origem a defeitos que refletem na classificação por tipo e padrão de qualidade da bebida e conseqüentemente em sua valorização pelo mercado comprador. Por outro lado a colheita muito tardia é responsável pela senescência de frutos, podendo



quantidade de mão de obra deve ser suficiente para que a colheita seja concluída em um prazo de 2 a 3 meses. Deve-se observar que quanto mais prolongado o período de colheita, mais sujeitos ficam os lotes finais de café colhidos a incidência de chuvas nas fases de colheita e secagem, colocando o produto em grande risco de comprometimento da qualidade.

Embora o método de colheita por derriça no pano seja o predominante em nossa região, um pequeno número de propriedades na região Sul de Minas beneficia-se da colheita mecânica, para a qual prevalecem as mesmas recomendações anteriores. Talhões com diferenças quanto a precocidade de maturação devem ser observadas, ocorrendo quando mais de uma variedade é cultivada em uma mesma propriedade, devendo ser colhidos primeiramente os talhões mais maduros. Esta situação apresenta a vantagem de poder escalonar a colheita devendo-se observar que as produções mais tardias estarão mais sujeitas a condições de chuva, devendo-se redobrar os cuidados com a colheita e preparo desses lotes de café.

A forma de remuneração da colheita (por quantidade colhida) induz os trabalhadores a nem sempre realizarem uma colheita bem feita (devem ser retirados

dar origem aos piores defeitos do café que são os grãos ardidos e pretos, causados pelo contato dos frutos que caem com o chão ou que secam em ás condições nas plantas, proporcionando a ação de microorganismos sobre os grãos, situação que é agravada por condições de elevada umidade relativa do ar, característica inerente a algumas regiões ou presentes em lavouras que margeiam represas ou sofrem influência de grandes massas de água.

A duração da colheita deve ser a mais curta possível, motivo pelo qual recomenda-se dotar a propriedade de estrutura adequada para receber os frutos que vão sendo colhidos e encaminhados para o preparo (lavadores, despoldadores) compatível com a quantidade de café a ser produzido. A

todos os grãos com um mínimo de danos as plantas). Justifica-se portanto introduzir na operação da colheita a figura de trabalhadores encarregados de fiscalizar a operação de colheita e de orientar os trabalhadores no sentido de realizarem a operação de colheita com qualidade. O café deve ser rapidamente encaminhado para o local de preparo, jamais permanecendo amontoado de um dia para o outro pois assim os frutos podem sofrer um rápido processo de deterioração e conseqüentemente perda da qualidade.

Após a colheita do café no pano, são recolhidos os frutos remanescentes no chão (parcela varreção), os quais por apresentarem grande probabilidade de comprometimento da qualidade, jamais devem ser misturados com a parcela de frutos derriçados no pano.

Uma vez colhido o café é encaminhado para uma etapa igualmente importante na preservação da qualidade do café – o PREPARO.

O café colhido e que será preparado pelo método denominado “via seca” poderá ir diretamente para o terreiro onde será submetido ao processo de secagem. No entanto, a

passagem desse café (mistura de frutos em diferentes estádios de maturação) pelo lavador apresenta inúmeros vantagens. A separação hidráulica dos frutos por diferenças ou densidade permite a obtenção de duas parcelas de café; a parcela de cafés cerejas e verdes e a parcela “bóia” constituída dos frutos mais leves que bóiam e que são os frutos que secaram na planta e aqueles que apresentam alguma anormalidade em seu processo de maturação (frutos bocados, mal granados). Estas parcelas devem ser encaminhadas separadamente para a secagem, uma vez que apresentam diferentes teores de umidade, a parcela “bóia” secando mais rapidamente, e apresentando uma chance significativa de já terem tido a qualidade comprometida ainda na planta. A parcela de frutos verdes e cerejas constituem um material



com potencial para a produção de café de melhor qualidade, motivo pelo qual estas diferentes parcelas, uma vez separadas nos lavadores, serem conduzidas separadamente até o beneficiamento e comercialização.

No método via seca, após a passagem pelo lavador os cafés são encaminhados para os terreiros ou pré-secadores e secadores, onde são secos integralmente. É o processo de preparo predominante no Brasil, sendo o café brasileiro, por este motivo, reconhecido internacionalmente pela produção de cafés “não lavados” visando distingui-los dos cafés produzidos pelo processo “via úmida”, predominante em outros países, entre eles a Colômbia. Tem-se recomendado evitar o termo “não lavados” para designar os cafés produzidos “via seca” uma vez que o termo carrega consigo uma conotação de cafés impuros e mesmo sujos, produzidos sem menores cuidados. Ao contrário sabemos que os cafés preparados pelo método “via seca” passam na maioria das vezes pelo lavador e ao secar integralmente podem produzir cafés de excelente qualidade desde que a seca seja conduzida de maneira apropriada.

A modalidade de preparo “via



úmida” é pouco utilizada em nosso meio e embora propicie algumas vantagens, entre elas, a eliminação da mucilagem (polpa), porção do fruto que pode favorecer o desenvolvimento de fermentações microbianas e secagem mais rápida, apresenta a grande desvantagem de impedir que características desejáveis sejam transmitidas da mucilagem para o grão, expressando as peculiaridades das diferentes origens dos cafés brasileiros capazes de satisfazerem a diferentes mercados ou para a obtenção de diferentes tipos de café (café solúvel, café expresso e os cafés especiais). No entanto, deve-se ressaltar que regiões onde as condições ambientais são desfavoráveis à preservação da qualidade na fase pós colheita, a utilização do processo de preparo “via úmida” de ser o mais indicado. O café descascado constitui-

se em um método de preparo intermediário entre o preparo “via seca” e “via úmida” permitindo com a manutenção da mucilagem integralmente ou em parte, que sejam transmitidas características desejáveis dessas para os grãos, sendo um método de preparo que atende as exigências de alguns produtores e consumidores.

Através do presente artigo fica evidente a importância do cumprimento adequado das duas etapas, COLHEITA E PREPARO, as quais no decorrer da colheita devem ocorrer em perfeita sintonia.

Em um próximo artigo serão

comentados os processos de secagem, beneficiamento e finalmente armazenamento do café. Aproxima-se portanto, senhor cafeicultor, a conclusão do processo produtivo, lembrando que os esforços presentes devem dirigir-se a realização de uma colheita e preparo bem conduzidos, objetivando não só a garantia de uma farta colheita, mas sobretudo constituída de grãos que serão matéria prima para a produção de cafés apresentando características qualitativas regionais preservadas capazes de satisfazer os mais diferentes padrões de preferência dos consumidores.



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

Produção de Café de Qualidade III

SECAGEM DO CAFÉ

Sára Maria Chalfoun de Souza, Pesquisadora Epamig | CTSM Fonte: EPAMIG

O processo de secagem do café consiste na redução da umidade inicial do fruto para 11 a 12%. Quando comparado a outros produtos, o processo de secagem do café apresenta maiores dificuldades, uma vez que uma parcela dos frutos contém alto teor umidade no momento da colheita além da grande desuniformidade representada por frutos em diferentes estádios de maturação.

A secagem excessiva do café é responsável pela perda do peso final dos grãos (o café 1% mais seco que o normal representa uma perda de 600g por saca), aumento de grãos quebrados na fase do beneficiamento e maiores gastos com mão de obra. Já a secagem insuficiente, acarreta danos à qualidade da bebida e ao aspecto dos grãos (grãos manchados, esbranquiçados) por propiciarem uma conservação precária, sendo fator responsável pela perda de valor e até mesmo pela rejeição do produto.

A qualidade do café encontra-se, portanto, estreitamente relacionada com a eficiência do processo de secagem.

O processo de secagem pode ser realizado exclusivamente em terreiros, de forma combinada associando-se a secagem em terreiros com secadores em mecânicos ou apenas em secadores. Nestes tipos de secagem, obtêm-se um produto final de qualidade semelhante, desde que se observem alguns cuidados. Em qualquer tipo de secagem é aconselhável trabalhar com lotes homogêneos considerando-se



a época de colheita, estágio de maturação ou teor de umidade visando a obtenção de um produto final uniforme. Exemplificando, quando são separadas no lavador, as parcelas de frutos cereja (60% a 70% de umidade) e verdes (45% a 55% de umidade) da parcela "bóia", que é constituída de frutos secos (20% a 30% de umidade) e outros grãos menos densos, essas parcelas deverão secar separadamente, sendo que a parcela "bóia", devido ao seu menor teor de umidade inicial, secará mais rapidamente.

SECAGEM EM TERREIROS

É ainda o tipo de secagem predominante no Brasil apresentando, no seu uso exclusivo, a desvantagem de colocar em risco a qualidade do produto final caso as condições de clima favorecerem (ocorrência de chuvas, elevada umidade relativa do ar) o desenvolvimento de microorganismos que podem ser responsáveis pela ocorrência de fermentações indesejáveis. A secagem deve ser feita em terreiros pavimentados por serem mais eficientes e apresentarem menores riscos de comprometimento da qualidade, uma vez que o solo é uma fonte de contaminação

por microorganismos para os frutos. Da mesma forma, deve-se evitar a construção de terreiros em lugares sujeitos ao acúmulo de umidade tais como: pontos baixos da propriedade, próximos à represas ou sombreados. A área do terreiro deve ser calculada de acordo com a quantidade média de café colhida anualmente, com a média de tempo para que a secagem se complete e com o número de dias de duração da colheita. Quando o terreiro for utilizado apenas para a pré-secagem, com posterior utilização de secadores, deve-se considerar o tempo de secagem de 5 a 6 dias e a área do terreiro a ser construída poderá ser reduzida a pelo menos 1/3 do valor original. As demais especificações com relação a declividade (de 0 a 1,5%), construção de ralos na parte inferior e muretas de





umidade de café é elevado, a espessura média recomendada (3 a 5cm) de distribuição do café no terreiro deve ser mantida, aumentando gradativamente (até 10cm) conforme se processa a secagem. Caso haja grande porcentagem de frutos verdes deve-se utilizar uma camada mais grossa (cerca de 20cm) constituindo leiras distantes de 30 a 40 cm umas das outras utilizando-se este espaço vazio para movimentar o café.

O café deve ser revolvido pelo menos 8 vezes por dia de acordo com a posição do sol. A sombra do trabalhador deve ficar à sua frente ou atrás, para que as leiras feitas durante o revolvimento não sombreiem o café.

Passados os primeiros dias de secagem (ao redor do 5º dia) deve-se fazer a amontoa do café, operação que favorece a distribuição de umidade entre a parte interna e externa do fruto e entre frutos, além de possibilitar a sua proteção contra eventuais ocorrências de chuva através de cobertura com lonas. O café deve ser amontoado (ou distribuído em grandes leiras no sentido do declive do terreno), por volta das 15 horas e voltar a ser esparramado no dia seguinte em torno de 9 horas, repetindo-se este procedimento até que se complete o processo de secagem ou de meia seca.

proteção devem ser observadas visando evitar perdas.

Sempre que possível, o terreiro deverá ser dividido em quadras para facilitar a secagem dos lotes segundo a sua origem, teor de umidade e qualidade potencial.

O tempo total para a secagem em terreiros irá variar de acordo com a região de cultivo, com as condições climáticas do ano ou da época da colheita.

Visando evitar riscos de comprometimento da qualidade do produto devido aos fatores acima, recomenda-se que o período de secagem transcorra o mais rápido possível. O café despulpado seca mais rápido que o café seco integralmente (café da roça). O tempo de secagem do café despulpado é de 1/3 do tempo gasto com o café seco integralmente.

No início da operação de secagem, quando o teor de

O processo de secagem completa-se quando os frutos ou grãos atingirem 11 a 12% de umidade. A determinação precisa do ponto ideal de secagem é obtida através de determinadores de umidade ou através de métodos práticos que apresentam menor precisão (10 a 1 de café seco, no ponto ideal, devem pesar, aproximadamente 4,2 Kg).

SECAGEM EM SECADORES MECÂNICOS

Os secadores são equipamentos através dos quais o café é seco através da passagem forçada de ar quente oriundo de uma fonte de calor (lenha, gás), para dentro da massa de café, removendo a sua umidade. Em relação à secagem natural ao sol, que produz uma seca uniforme utilizando-se energia natural do sol, a secagem em

secadores mecânicos apresenta as vantagens de reduzir o tempo de secagem; viabilizar a secagem em regiões úmidas e em períodos de chuva; evitar a interferência das condições climáticas sobre a qualidade do café; reduzir a área de terreiros e diminuir a quantidade de mão de obra necessária para a realização do processo de secagem. O café deve ser colocado no secador após uma pré-secagem no terreiro ou em pré-secadores, principalmente quando o café colhido for composto em grande parte por cerejas e verdes com elevado teor de umidade. Esta pré-secagem elimina boa parte da umidade que reduz para um teor próximo a 30%, diminuindo o volume da massa do café. A temperatura de secagem deve ser mantida ao redor de 45°C e ser medida na massa do café, sendo diferente da temperatura do ar quente insuflado no secador. No início da secagem, a umidade alta dos grãos impede, com a evaporação, o aumento rápido da temperatura da massa de café, mantendo-a mais baixa do que a do ar quente. Quando o café vai secando as temperaturas do ar e do café se aproximam, devido a dificuldade de migração



da água das partes internas para o exterior dos frutos. O ar aquecido torna-se menos eficiente no arrastamento da umidade dos grãos, face a maior tensão com que a umidade é retirada. É preciso por o termômetro em contato com a massa de grãos.

Lotes com elevada porcentagem de frutos verdes cuja película prateada, sob o efeito acima de 30 a 40°C sofre danos (oxidação), transformam os grãos "verdes" em "preto-verdes", piorando o aspecto, o tipo e a bebida do café.

O término da secagem pode ser avaliado por determinadores de umidade ou pelos métodos práticos citados anteriormente. Se o café for retirado quente pode dar-se por encerrada a secagem com os grãos apresentando 13 a 13,5% de umidade, pois o café perde posteriormente mais 1 a 2%, ficando com 11,5 a 12%, umidade ideal para o armazenamento.

Encerrada a secagem o café é encaminhado para as tulhas, onde permanecerá pelo menos por um período de 6 dias denominado "período de descanso".

As tulhas devem ser construídas com material que isole o café seco das condições ambientais externas (madeira), devendo ser

em número suficiente para receber lotes diferenciados de café.

Posteriormente o café será encaminhado para as operações de beneficiamento através das quais obtêm-se a parcela de grãos denominada "bica corrida". Caso esse processo ocorra na propriedade cuidados especiais devem ser tomados com relação à prévia limpeza e regulagem das máquinas.

O produto final, originário de uma lavoura bem conduzida durante as fases de cultivo, colheita e pós-colheita, apresentará grãos mais graúdos (peneiras mais altas), excelente aspecto, baixo número de defeitos, indicando uma matéria prima de qualidade superior capaz de atender aos mais exigentes mercados. Nessas condições o produtor poderá ainda optar pela contratação de serviços de rebeneficiamento (como a catação eletrônica) de seu produto, agregando ainda maior valor ao mesmo, decisão que poderá ser tomada com o auxílio da cooperativa ou associação a qual o produtor esteja vinculado.



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

CAFÉS DE QUALIDADE SUPERIOR

César Augusto Corrêa Candiani, Engenheiro Agrônomo Fonte: EPAMIG

Os cafés de qualidade superior tem sido cada vez mais procurados pelos consumidores. Até pouco tempo atrás, estes cafés eram direcionados apenas para o mercado de exportação e pouca quantidade era consumida no mercado interno. Nos últimos anos tem crescido o consumo dos Cafés Superiores e Gourmet em todo o mundo, incluindo o Brasil, sendo que hoje é possível encontrarmos nas grandes redes de supermercados ou cafeterias especializadas a oferta destes produtos, com qualidade de bebida e aroma diferenciados. Os concursos de qualidade de café também tem sido responsáveis pela identificação e ótima remuneração dos melhores cafés produzidos no Brasil, sendo o concurso "Cup of Excellence" do programa "Cafés do Brasil" o que tem maior destaque e que tem conseguido as melhores remunerações. Os lotes de café de concurso geralmente são pequenos e recebem cuidados extras. Para a produção de cafés superiores, gourmet e de concurso são necessários alguns

cuidados a mais, que estão relacionados a seguir:

PRÉ COLHEITA

1. Identificar as lavouras com maior potencial de produção de cafés de qualidade superior.
 - Maior altitude – lavouras localizadas nas partes mais altas da propriedade.
 - Baixa umidade relativa do ar – Lavouras localizadas em locais secos, bem drenados. Evitar lavouras em locais de alta umidade relativa do ar. Ex. beira de represas, córregos, brejos, etc.
 - Variedade do café – Algumas variedades tem tido destaque na produção de cafés finos, entre elas as variedades Bourbon, icatú amarelo e Mundo Novo tem sobressaído.
 - Amadurecimento – lavouras



com amadurecimento mais homogêneo, que tenham uma maior quantidade de grãos cereja na época da colheita.

- Tratos culturais – Lavouras que tenham recebido os tratamentos culturais adequados, tais como:
- Adubação equilibrada, de acordo com análises de solo e folha;
- Controle de pragas, principalmente brocas que afetam diretamente a qualidade;
- Controle de doenças, evitar lavouras que tenham sido afetadas por ferrugem e cercospora;
- Controle de plantas daninhas, evitar lavouras que tenham sofrido concorrência com plantas daninhas, ocasionando deficiência de nutrientes e grãos chochos.

COLHEITA

2. Programar a colheita de maneira que as lavouras possam ser colhidas separadamente, não misturando:

- Variedades diferentes;
- Altitudes diferentes;
- Lavouras que tenham sofrido estresse por seca, geada, chuva de granizo, tratamento inadequado, ataque acentuado de pragas ou doenças, etc.;
- Lavouras com produtividade muito alta e excesso de grãos pequenos, peneira 16.

3. Colher somente grãos maduros “cereja”, evitando colher frutos verdes. (colheita seletiva)

4. Transportar o café colhido o mais rápido possível para o lavador (menos de 2 horas).

COLHEITA MECÂNICA

5. Regular a velocidade e vibração da máquina, de maneira que sejam derriçados somente os frutos maduros, para isso será necessário que seja feita mais de uma “passada” nas lavouras e que seja bem definida a quantidade e posicionamento de varetas vibratórias.

6. Dimensionar corretamente os equipamentos (tratores, carretas, lavadores, descascadores, secadores, etc) e terreno para evitar “gargalos” no fluxo do café depois de colhido e camadas grossas no terreno.

LAVAGEM

7. Lavar o café o mais rápido possível, para a retirada de impurezas e grãos chochos (roncolho), evitar que o café fique





amontoado ou na moega por mais de 2 horas antes da lavagem.

8. Trocar a água do lavador diariamente.

DESCASCAMENTO

9. Regular o descascador para não forçar o descasque de grãos verdes

10. Escolher a peneira mais adequada ao tamanho dos grãos que serão descascados.

11. Lavar o descascador após o uso, evitando que fiquem resíduos que possam deteriorar dentro do equipamento.

12. Se possível utilizar produtos que auxiliem na não proliferação de fungos e bactérias nos equipamentos e que sejam recomendados para o serviço. (Ex. FEGATEX).

SECAGEM DO TERREIRO

13. Secar separadamente os lotes de café, rodando o maior

número de vezes possível, principalmente na fase inicial de secagem, quando a quantidade de água é grande na parte externa dos grãos e no terreiro. Camadas mais finas tem melhores resultados.

14. Evitar equipamentos pesados sobre o café, de maneira que não ocorram danos mecânicos nos grãos (quebrar, amassar ou descascar os grãos). Se for utilizar este tipo de equipamento, adaptar a máquina para não passar com as rodas obre os grãos. Observação: Construir terreiros em locais bem ventilados, sem sombra, sem umidade e se possível localizado em partes altas da propriedade, que tenha sol por maior tempo possível. Terreiros suspensos e cobertos tem dado bons resultados na qualidade do café.

SECAGEM NO SECADOR

15. Conferir o funcionamento e a precisão dos termômetros antes do início da colheita.

16. Monitorar constantemente a temperatura na "massa" do café, evitando temperaturas acima de 40°C.

17. Para cafés descascados dar preferência a secadores do tipo rotativo.

18. Fazer secagem intermitente, descansando a noite e com descanso mais prolongado em

tolha de madeira, antes da fase final de secagem.

Observação: A troca dos termômetros normais por termômetros de haste mais comprida (Termopar) traz maior precisão da leitura da temperatura na “massa”. A localização deste tipo de termômetro deve ser indicada por técnico especializado, para evitar a quebra do equipamento.

ARMAZENAMENTO

19. Limpar e retirar qualquer grão remanescente de safra anterior

20. Separar os lotes de café, mesmo que sejam de uma mesma lavoura, de acordo com a qualidade e aspecto de cada um, para isto é importante que sejam feitas provas de xícara de cada lote produzido e que os lotes somente sejam misturados, se tiverem características semelhantes de bebida e aspecto.



21. Deixar os lotes em descanso por pelo menos 30 dias.

22. Monitorar a umidade do lote durante o período de descanso.

BENEFICIAMENTO

23. Sendo lote para concurso, beneficiar o mais próximo possível da data do concurso.

24. Beneficiar o café de acordo com a capacidade do equipamento, sem forçar o rendimento da máquina, evitando quebra de grãos, boa limpeza e boa classificação.

RASTREABILIDADE

Para a produção de Cafés Especiais, é importante que lote de café possa ser rastreado, para que o comprador e o consumidor final possam saber que, quem produziu este alimento está trabalhando corretamente, sem prejudicar o meio ambiente e dando condição adequada de serviço e moradia as pessoas envolvidas na produção.

Em resumo a RASTREABILIDADE é a identificação da origem da produção de um alimento, através de documentação que à comprove, do campo até a mesa do consumidor.

Além da origem da produção, o processo de RASTREABILIDADE mostra como este alimento foi produzido, como segue:

- Identificação do produtor/lavoura que o produziu;
- Características de produção, com acompanhamento técnico agrônomo;
- Identificação, quantificação e época dos defensivos, adubos e serviços que foram utilizados;
- Condições ambientais da produção, que atendam as leis ambientais vigentes, incluindo conservação de solo, áreas de preservação permanente, reserva legal e utilização da água;
- Condições sociais e trabalhistas, que atendam as leis trabalhistas vigentes, incluindo questões salariais e de saúde e segurança no trabalho.

CERTIFICAÇÃO

A comprovação final é obtida através do certificado da propriedade, emitidos por empresas ou associações já reconhecidas, que autorizam os produtores e compradores a utilizarem os “selos” de certificação. Para isto é feita uma auditoria de terceira parte, por empresas especializadas, que indicam as conformidades e não conformidades da propriedade e se ela está apta a receber a certificação.

Atualmente existem diversas certificações, sendo que todas elas tem exigências muito parecidas nas questões sociais e ambientais, além da qualidade

do café produzido.

Algumas delas são: BSCA, UTZ KAPEH, EUREP GAP, IMAFLORA, ISSO 14000, FAIR TRADE E SA8000

Para cafés orgânicos:

IBD, AAO, BCS E JAS

Para algumas certificações já existe um prêmio a ser pago pelo café do produtor certificado, independente de seu investimento em propaganda e marketing. A obtenção da certificação tem custos variáveis, de acordo com o porte da propriedade e da situação atual que ela se encontra, em relação as questões sociais e ambientais. É importante que o produtor esteja decidido a implantar o programa e seja persistente nas mudanças que devem ser feitas, pois as exigências são muitas.

O resultado contudo são propriedades sustentáveis, altamente eficientes, sem desperdícios que trabalham com respeito social e ambiental e que enchem de orgulho proprietários, trabalhadores e famílias, fornecedores e compradores do café por ela produzidos.



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

EVITE PREJUÍZOS NA SAFRA DE CAFÉ DO PROXIMO ANO, CONTROLANDO O BICHO-MINEIRO NO PERÍODO SECO

No momento em que a colheita de café da safra de 1998 vai ser iniciada, é oportuno e válido um alerta da EPAMIG aos cafeicultores no sentido de ficarem atentos ao controle do bicho-mineiro a partir de agora, no período seco, para evitar prejuízos na safra do próximo ano. O ataque do bicho mineiro nas lavouras de café aumenta a partir de maio, “explodindo” em setembro/outubro, por ocasião das floradas. Como consequência do ataque da praga tem-se a queda de todas as folhas minadas, a partir do topo das plantas, resultando em desfolhas drásticas dos cafeeiros, com consequente redução na produção devido ao

baixo vingamento de frutos. Ainda, desfolhas drásticas resultam em seca de ramos dos cafeeiros pela ação direta dos raios solares sobre eles naquela época de calor, conferindo às lavouras um péssimo visual. Também como consequência da seca de ramos ocorre a “queima” de frutos “chumbinhos”. Diante deste fato, a pesquisa entomológica chama atenção dos cafeicultores, mesmo aqueles que já aplicaram inseticidas sistêmicos granulados no solo, preventivamente, visando o controle do pico populacional do bicho-mineiro de abril/maio, nas regiões cafeeiras de clima quente e favoráveis ao inseto, como o Alto Paranaíba, Triângulo, Paracatú e Alto São Francisco, como os demais, inclusive os daquelas regiões e os do Sul de Minas, para que monitorem e controlem o bicho-mineiro a partir de agora, através da aplicação de inseticidas em pulverização,



preventivamente, procurando-se assim evitar a ocorrência do pico populacional da praga de setembro/outubro. Quanto aos primeiros, devem também ficar atentos pois poderão ocorrer infestações da praga no período seco em suas lavouras após o período de proteção dos inseticidas granulados já aplicados, que varia de produto para produto, época e condições de aplicação, necessitando-se assim complementar o seu controle. Para todos os cafeicultores de todas as regiões cafeeiras de Minas Gerais, a EPAMIG recomenda o controle do bicho-mineiro em pulverização quando nas amostragens de folhas realizadas quinzenalmente, a partir de agora, for encontrado 20% ou mais de folhas minadas no terço superior dos cafeeiros ou 30% ou mais nos terços médio e superior. Geralmente uma só pulverização de inseticida fosforado ou carbamato em mistura com

um piretróide, em dosagens normais, tem sido suficiente, sem ocorrência de reinfestação. Se o inseto reinfestar algum tempo após nos talhões já pulverizados, realizar uma segunda pulverização, nesse caso só aplicando um inseticida fosforado. A adição de óleo emulsionável a 0,5% à calda inseticida evita a evaporação das gotas, melhorando a qualidade da pulverização. Para a delimitação e o tamanho dos talhões nas lavouras de café, amostragens de folhas para o cálculo da porcentagem de infestação do bicho-mineiro, produtos e dosagens a serem usados, busca orientações junto aos engenheiros agrônomos da assistência técnica em sua região. Em lavouras extensivas e planas, como aquelas das cafeeiras do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, para mais rapidez na operação de controle do bicho-mineiro recomenda-se realizar as pulverizações também à noite.



1. PREPARANDO PARA UMA COLHEITA DE QUALIDADE

Brevipalpus phoenicis (GEIJSKES),

ÁCARO VETOR DA MANCHA-ANULAR EM CAFEIEIRO

O ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) é de distribuição cosmopolita e polífago, infestando inúmeras espécies vegetais em diversas partes do mundo, e tem sido relatado vivendo em cafeeiros no Brasil, pelo menos desde 1951. Posteriormente foi correlacionado com a mancha-anular causada por vírus do grupo dos Rhabdovirus. Até 1988 a doença, mancha-anular do cafeeiro, não tinha ainda representado problema econômico, embora em 1986 tenha sido associada a uma intensa desfolha devido a um inverno com baixa precipitação pluvial, condição muito favorável ao ácaro.

Desde 1990, com destaque para 1995, a infestação de *B. phoenicis* e da mancha-anular, têm sido relatadas em Minas Gerais causando intensa desfolha em cafeeiros, principalmente em região do Alto Paranaíba, sendo também constatada a presença de ácaro nas demais regiões cafeeiras do Brasil, tanto em cafeeiro arábica quanto em canéfora.

B. phoenicis, ácaro-plano, ou da leprose como é conhecido na citricultura, é uma séria praga da cultura dos citros, atacando as folhas, ramos e principalmente os frutos, causando prejuízos. Seu monitoramento e controle em citros é indispensável a cada ano. Em cafeeiro, desde 1970 quando foi constatada a ferrugem-do-cafeeiro, *Hemileia vastatrix*, no Brasil, a atenção dos cafeicultores foi despertada para diversos tipos de manchas que ocorriam nas folhas. Muitas amostras apresentavam sintomas da mancha-anular do cafeeiro. Em folhas afetadas pela mancha-anular, foi observada, com certa freqüência, a presença de ácaros avermelhados,





cujo aspecto e dimensões assemelhavam-se aos de *B. phoenicis* associado à leprose nos laranjais paulistas. Posteriormente foram identificados como sendo mesmo *B. phoenicis*. Já se conseguiu reproduzir os sintomas da mancha-anular em mudas de *Coffea arabica* "Mundo Novo", através da infestação com ácaros provenientes de lavoura de café apresentando a doença. Os resultados obtidos indicaram que o ácaro *B. phoenicis*, além de estar associado à leprose dos citros e à clorose-zonada, está também associado à mancha-anular do cafeeiro. Essa espécie de ácaro foi também associada à mancha-anular do ligustro, *Ligustrum lucidum* Ait. (Oleaceae). A mancha-anular do cafeeiro não representava problema econômico, embora em 1986, devido às condições muito favoráveis ao ácaro, essa doença tenha causado preocupação, estando

associada à queda de folhas. Os sintomas aparecem nas folhas e nos frutos do cafeeiro, e caracterizam-se por manchas cloróticas, de contorno quase sempre bem delimitado, às vezes com um ponto necrótico central. Nas folhas as manchas tomam constantemente forma de anel, podendo coalescer, abrangendo grande parte do limbo. Nos frutos, os sintomas também aparecem em forma de anéis. Alguns pesquisadores diagnosticaram em 1991 a "leprose do cafeeiro" transmitida pelo ácaro, por julgarem, pelos sintomas, ser diferente da mancha-anular, ocorrendo no Alto Paranaíba em Minas Gerais, com prejuízos iniciais significativos. Nos anos subsequentes, e, principalmente em 1994/1995, verificaram uma grande expansão da doença naquela e em outras regiões. Em levantamentos de ácaros realizados no Sul de Minas, quinzenalmente de abril de 1989 a março de 1990, foi constatada a ocorrência do ácaro *B. phoenicis* em baixa população em cafeeiros. O ácaro foi encontrado preferencialmente nos locais em que o tecido se encontrava morto ou danificado, com aspecto corticoso. Este fenômeno se assemelha à preferência deste ácaro por regiões com sintoma de verrugose em plantas cítricas.

Durante todo o período do estudo, não foi constatada a presença de mancha-anular e nem mesmo a associação do ácaro com alguma lesão típica à desta virose nas folhas em que se encontrava. Atualmente, o ácaro e a doença são constatados em praticamente todas as lavouras da região. Em abril-maio de 1995, foi constatada a ocorrência do ácaro nas regiões cafeeiras da Bahia. Nos anos de 1999 e 2000 foi constatado praticamente em todas as regiões cafeeiras do estado de Minas Gerais, em altas infestações, notadamente durante a frutificação.

Como ocorre em citros, também em cafeeiro duas hipóteses podem ser estabelecidas para explicar a sintomatologia do ataque, ou seja, as lesões podem ser causadas por uma toxina injetada pelo ácaro no tecido das plantas ou o ácaro é o vetor de um patógeno, provavelmente um vírus. A transmissão da leprose em citros pela enxertia e mecanicamente reforça a hipótese de que a doença nessa cultura é causada por um patógeno, porém não descarta a segunda, ou podem ocorrer as duas simultaneamente.

A característica não sistêmica atribuída ao vírus ressalta a importância do vetor *B. phoenicis* na epidemiologia da

doença, porque a presença do ácaro é condição essencial, sem a qual não ocorre a sua disseminação. Foi constatada a ocorrência de partículas semelhante a vírus, como resultados da análise de seções ultrafinas de tecidos do ácaro sob microscópio eletrônico, relatadas como sendo similares aos vírus de plantas dos grupos Badnavirus e Rhabdovirus, tal qual já relatado em tecido foliar de citros. Pelo local e quantidade de partículas encontradas, há possibilidade do vírus multiplicar-se dentro do vetor, *B. phoenicis*.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ÁCARO EM PLANTA DE CAFÉ

O conhecimento dos locais preferidos pelo ácaro nos cafeeiros, com a finalidade de facilitar levantamentos da presença do mesmo durante o ano e conhecimento dos locais que devem ser alcançados pelos produtos fitossanitários é



de máxima importância para o sucesso de seu controle.

Como é relatado para os citros, para a mesma espécie de ácaro, é constatada a presença do *B. phoenicis* nas folhas, ramos e frutos do cafeeiro. Nas folhas foi observado que os ácaros localizam-se na página inferior, próximos às nervuras, principalmente a central.

Nos frutos, ácaros e ovos, se encontram preferencialmente na coroa e pedúnculo, sendo também encontrados em fendas e lesões na casca dos frutos com aspecto de cortiça. Os frutos apresentam sintomas semelhantes àqueles descritos para a mancha-anular. Nas folhas, as manchas cloróticas por vezes acompanham o sentido das nervuras, adquirindo formato alongado. As nervuras na região das lesões, e na página inferior, geralmente apresentam-se necrosadas.

Este sintoma descrito para as folhas de café é semelhante ao descrito para folhas de citros na Flórida, EUA. O maior número de ovos e ácaros é encontrado no terço inferior das plantas, tanto nas folhas, ramos e frutos. Nas folhas, o maior número de ovos e ácaros é encontrado naquelas do terço inferior e posição interna na planta, e em menos número nas da parte superior e posição externa na planta. Já



nos ramos o maior número de ovos e ácaros é encontrado na parte distal, que é a parte verde dos ramos, onde estão as folhas, e o menor número na parte do ramo que não apresenta folhas, ou no interior das plantas. De modo geral, o número de ovos é sempre maior que o de ácaros. Pelo exposto conclui-se que amostragens de ácaros, para efeito de controle dos mesmos, serão mais representativas se forem feitas em folhas do terço inferior e mais internas no cafeeiro. Dão informações também de quais partes das plantas devem ser alvo de defensivos para o seu controle, ou seja, o equipamento a ser utilizado deve proporcionar um depósito maior dos produtos nas partes interiores do terço inferior das plantas.

Plantas atacadas, e com sintomas do ataque do ácaro, ficam bastante desfolhadas, de dentro para fora, ficando "ocas". Os frutos apresentam lesões cor de ferrugem (marrom claro)



da polifenoloxidase de amostras de café, com e sem ataque do ácaro, foi constatado uma piora na qualidade da bebida do café proveniente dos grãos atacados, que de bebida mole passou a bebida dura.

CONTROLE DO ÁCARO

O conhecimento do efeito de alguns produtos fitossanitários sobre *B. phoenicis*, previamente selecionados como seletivos a um de seus inimigos naturais, o ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* (Phytoseiidae), foi obtido em experimento instalado em cafezal "Catuai" com 20 anos de idade, 4x1m, localizado no município de Ijaci, região Sul de Minas Gerais, altamente infestado pelo ácaro. Os tratamentos e dosagens para 100 litros de água foram: fenbutatin oxide 500 SC (80ml), hexythiazox 500 PM (3g), clofentezine 500 SC (40 ml), abamectin 18 CE (30 ml), tetradifon 80 CE (300 ml) e enxofre 800 PM (500 g). Foi realizada só uma aplicação dos produtos, com atomizador costal motorizado e gasto de 1000 litros de calda por hectare. O efeito dos produtos foi avaliado através da contagem de ácaros em 25 folhas e 5 ramos por parcela, coletados no terço inferior das plantas. Aos 21 dias após a aplicação, os produtos mais eficientes foram: enxofre (88%), fenbutatin

evoluindo depois para uma cor negra, alguns recobertos por fungos oportunistas (tipo *Colletotrichum*), aparecendo um pó branco sobre as lesões. Foram constatadas também lesões em ramos e, em menos escala, morte de gemas apicais nos ramos de dentro das plantas.

DANO

Além do dano quantitativo (redução na produção), causado pela queda de folhas, ocorre também uma redução na qualidade do café, provavelmente em função da posterior ocorrência de fungos associados às infestações do ácaro, que ocasionarão fermentações indesejáveis durante a seca do café. Após o ataque do ácaro os frutos ficam predispostos à penetração de microorganismos, como é o caso do fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, e que é comum ser encontrado em condições saprofiticas em cafeeiro. Através da medida da atividade

oxide (86%), abamectin (70%) e tetradifon (64%). O hexythiazox e clofentezine não mostraram efeito de controle do ácaro no campo. O efeito ovicida desses produtos

foi avaliado em laboratório, pulverizados com torre de pulverização ($2,12=0,09 \text{ mg/cm}^2$), e somente o hexythiazox apresentou 100% de ação ovicida, seguido do fenbutatin oxide



com 51%. Quanto ao efeito residual sobre a mortalidade dos ácaros, obtido em semi-campo, o enxofre, fenbutatin oxide e abamectin apresentaram mortalidade por período superior a 30 dias da aplicação, hexythiazox e tetradifon até 15 dias e clofentezine, menos de 5 dias. No comércio existem diversas marcas comerciais

referentes aos nomes técnicos dos produtos fitossanitários citados. Até que se tenham resultados mais conclusivos é recomendável controlar o ácaro logo após a colheita e no início da formação dos chumbinhos, somente nos talhões da lavoura onde os sintomas em folhas e frutos, forem observados no ano anterior.

APONTAMENTO DO MÊS

Acesse a tabela no seu
celular por meio da
tecnologia QR CODE:



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

— AGOSTO À SETEMBRO

- ☞ Análise de solo
- ☞ Calagem
- ☞ Adubação
- ☞ Phoma e Ascochyta
- ☞ Podas e Desbrotas
- ☞ Nutrição e Manejo da Adubação



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

ANÁLISE QUÍMICA DE SOLO

COLETA DE AMOSTRAS EM CAFEZAL

A análise química de amostras de solo é a maneira mais segura de se avaliarem as necessidades de adubação para uma cultura. Mas, para que os resultados da análise possam ser confiáveis, é preciso que se faça uma boa coleta das amostras a serem analisadas. Leia com atenção as explicações para conseguir isto.

TIPOS DE AMOSTRAS DE SOLO

A amostragem de solo para análise é feita pela coleta de pequenas porções de terra, que são retiradas de vários pontos do terreno e reunidas para formar uma porção maior. As porções de terra retiradas em cada ponto são chamadas de amostras simples. A reunião de diversas amostras simples compõem o que se chama de AMOSTRA COMPOSTA.

NÚMERO DE AMOSTRAS

O terreno ocupado por uma lavoura de café raramente é uniforme. Quase sempre apresenta variações de um trecho para outro. De acordo com essas variações do terreno, você irá dividir a lavoura em duas, três ou mais áreas menores. Para cada uma destas áreas, você deverá tirar, separadamente, uma amostra composta. Para dividir a lavoura em tais áreas de amostragem, você deve levar em consideração, especialmente: as diferenças de relevo (encosta, meia-encosta ou baixada), as diferenças de textura do solo (arenosa, argilosa ou barrenta), as



diferenças de cor do solo (amarela, vermelha, etc.) as diferenças quanto a variedade, espaçamento e idade das plantas e, finalmente, as diferenças de adubações anteriores. Pode acontecer que uma lavoura relativamente grande apresente um terreno uniforme, ou seja, sem variação aparente. Nesse caso, é ainda recomendável dividir a lavoura em tantas áreas de amostragem quantas couber, respeitando-se o limite máximo de 6 hectares para cada uma delas. Retiram-se, assim, tantas amostras compostas quantas forem as áreas de amostragem. Para formação da amostra composta de cada área de amostragem, recomenda-se a retirada de 15 a 20 amostras simples. os resultados da análise possam ser confiáveis, é preciso que se faça uma boa coleta das



amostras a serem analisadas. Leia com atenção as explicações para conseguir isto.

ONDE RETIRAR AS AMOSTRAS DE SOLO

O ponto para retirada de cada amostra simples varia de acordo com as seguintes situações:

- Lavouras em formação – retiram-se as amostras na região onde se fez a adubação em cobertura.
- Lavouras em produção com menos de 2 metros entre as linhas – retiram-se as amostras no meio da rua.
- Lavouras em produção com mais de 2 metros entre as linhas – as amostras de solo devem ser retiradas no mesmo lado da rua onde se fez a última adubação e sempre na borda da saia dos cafeeiros; além destas, retiram-se amostras no meio da rua a cada dois anos, para que os resultados de análises sirvam de comparação com a faixa adubada.

ATENÇÃO: As amostras da borda das saias e as amostras do meio da rua devem ser retiradas em separado e assim enviadas para análise.

QUANDO RETIRAR AS AMOSTRAS

Nos cafezais em produção, as amostras de solo devem ser

retiradas poucos dias antes da arruação. Nos cafezais em formação, a partir de abril, até junho. Em qualquer dos casos, devem-se esperar 30 dias depois da última adubação do solo para retirar as amostras.

CUIDADOS NECESSÁRIOS

Ao retirar as amostras do solo de uma lavoura, tome os seguintes cuidados:

- 1º - Retire amostras só em pontos representativos da área, sem escolher partes melhores ou piores. Por isso, nunca retire amostras nas proximidades de casas, currais e outras instalações. Evite retirá-las também sobre os restos de formigueiro e em locais onde estiverem amontoados esterco, adubo ou calcário.
- 2º - Ande em ziguezague na lavoura, retirando amostras simples em todos os pontos: fundo, cabeceira, lado direito, lado esquerdo e centro.
- 3º - Use baldes plásticos ou sacos plásticos devidamente limpos para a coleta das amostras.
- 4º - Nunca utilize sacos usados de adubos, calcário, rações, etc.

COMO RETIRAR A AMOSTRA SIMPLES DO SOLO

1 - Localize o ponto de retirada da amostra. Limpe o local,



removendo folhas secas e mato superficial.



2 - Faça uma cova com enxada até uma profundidade de 20 centímetros.



3 - Acerte uma das paredes da cova, deixando-a bem a prumo. Faça esse acerto com cavadeira reta, retirando o pondo de lado a terra que caiu dentro da cova. Da parede que ficou a prumo, corte uma fatia uniforme de

terra, deixando-a cair no fundo da cova; esse corte é feito também com a cavadeira.



4 – Misture bem a fatia cortada ainda dentro da cova e retire um punhado da mistura. Coloque a quantidade retirada – AMOSTRA SIMPLES – no balde ou saco plástico.



OBSERVAÇÃO: As amostras de solo podem ser retiradas com maior precisão e menor trabalho usando-se um trado. Procure conhecer, com o técnico da EMATER, esse instrumento e informar-se como utilizá-lo para retirar amostras de terra.

FORMAÇÃO DA AMOSTRA COMPOSTA

Repita a operação de retirada de amostra simples nos diversos pontos da área de amostragem, recolhendo sempre a mesma quantidade de terra e juntando-as dentro do balde.



Misture, dentro do balde, as amostras simples coletadas. Ponha meio quilo dessa mistura dentro de um saquinho plástico. Essa é a amostra composta que deverá ser remetida ao laboratório.



IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA COMPOSTA

Cada amostra composta obtida de-verá ser imediatamente identificada com um etiqueta (cartão ou papel grosso) amarrada na embalagem, devendo essa etiqueta conter os seguintes elementos de identificação: nome do proprietário, nome da



propriedade, município, número da amostra e denominação da área de amostragem a qual pertence. EXEMPLO: O sr. José Ribeiro da Silva, residente no Sítio Santa Maria, município de Carvalhópolis, retirou das suas terras ocupadas com café as seguintes amostras de solo:



AMOSTRA Nº 1: café do limoeiro – meio da rua. Amostra nº 2: café do limoeiro –saia. Amostra nº 3: café do retiro velho (parte alta) – meio da rua. Amostra nº 4: café do retiro velho (parte alta) – saia. Amostra nº 5: café do retiro velho (parte baixa) – meio da rua. Amostra nº 6: café do retiro

velho (parte baixa) – saia. Veja, neste caso, como ficaria identificada, na etiqueta, a amostra nº 3, que serve como exemplo de identificação para as demais amostras: Além da etiqueta de identificação, cada amostra deverá ir acompanhada do respectivo formulário para análise de solo, cujas informações auxiliam na melhor interpretação dos resultados e no encaminhamento do boleto de análise ao interessado. Peça ao técnico da EMATER para lhe fornecer esse formulário. OBSERVAÇÕES: Anote em um caderno a identificação de cada amostra (somente o número e área de amostragem) e guarde essa anotação para seu controle. Faça um mapa de localização das amostras, se necessário.



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

COMO FAZER A CALAGEM

CALAGEM EM LAVOURAS NOVAS OU COM ESPAÇAMENTO MAIS LARGO

Aplicar o calcário em faixa na projeção da copa onde está con-centrado quase todo o sistema radicular.

EM LAVOURAS COM ESPAÇAMENTOS MAIS ADENSADOS

Aplicar o calcário em toda a superfície do terreno.

EM ÁREAS ACIDENTADAS

Aplicar o calcário na cova e superficialmente na faixa de plantio que será ampliada, à medida que o cafeeiro for crescendo.

OBS.:

1. Aplicar o calcário no período de pós-colheita e antes da esparramação.

2. Dose máxima de calcário recomendada por ano:
Solo argiloso – 4 toneladas/ha.
Solo arenoso – 2 toneladas/ha.



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

TIPOS DE ADUBAÇÃO

ADUBAÇÃO CORRETIVA

Em solos de baixa fertilidade natural ou em plantios adensados, pode ser feita uma adubação corretiva antes do plantio, constituída de calagem, gessagem (se necessária), adubação com fósforo, uma adubação verde com leguminosas e, em seguida, o sulcamento e o plantio das mudas, conforme resultados da análise de solo.

ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Os adubos orgânicos disponíveis na propriedade podem e devem ser usados, considerando os nutrientes neles contidos, conforme as seguintes opções:

| ADUBO | KG/COVA | LITRO/COVA |
|--------------------|-----------------|---------------------|
| Esterco de curral | 3 a 5 kg/cova | 7 a 15 litros/cova |
| Esterco de galinha | 1 a 2 kg/cova | 1,5 a 3 litros/cova |
| Torta de mamona | 0,5 a 1 kg/cova | 1 a 2 litros/cova |
| Palha de café | 1 a 2 kg/cova | 5 a 10 litros/cova |

Nota:

- Para um metro de sulco, estas quantidades são multiplicadas por 2,5.
- O uso de matéria orgânica na cova do plantio, excluindo o esterco de curral, exige um intervalo de 30 a 60 dias entre o enchimento da cova e o plantio das mudas.



COMPOSIÇÃO DE GRÃOS E CASCA DE CAFÉ (dados de três cultivares)

| NUTRIENTES | GRAMAS POR 60KG DE GRÃOS | GRAMAS POR 60KG DE CASCA |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Nitrogênio | 1026 | 1068 |
| Fósforo | 60 | 84 |
| Potássio | 918 | 2250 |
| Cálcio | 3162 | 246 |
| Magnésio | 90 | 78 |
| Enxofre | 72 | 90 |
| Boro | 0,96 | 2,04 |
| Cobre | 0,90 | 1,08 |
| Ferro | 3,60 | 9,00 |
| Manganês | 1,20 | 1,80 |
| Zinco | 0,72 | 4,20 |

Fonte: Malavolta (1993)

OBS. 1 t de casca = 45kg de K₂O e 13 t de casca = 1t de KCl



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

MACRONUTRIENTES

São aqueles nutrientes exigidos pelas plantas em maior quantidade; a legislação brasileira de fertilizantes os subdivide em primários (N, P, K) e secundários (Ca, Mg, S), sendo descritos à seguir (Malavolta, 1986; Mala-volta 1993).

NITROGÊNIO

É altamente exigido pelo cafeeiro. Quando ocorre uma adubação nitrogenada adequada, e não havendo outros fatores de limitação, há um crescimento rápido da planta e a formação de folhas verdes e brilhantes (Malavolta, 1986). Também ocorre o aumento da ramificação dos ramos plagiotrópicos, maior área foliar, maior produção de amido e outros carboidratos indispensáveis para a formação e o crescimento dos frutos. No caso de auto-sombreamento, como em lavouras adensadas, a capacidade fotossintética é diminuída, diminuindo também o florescimento e as necessidades de nutrientes, principalmente de nitrogênio. Assim, o depauperamento por super produções é evitado e a exigência individual das plantas é menor. Ao longo do tempo, ocorrem mudanças físicas, químicas e biológicas no solo, que estará também acumulando maior

quantidade de matéria orgânica. Em situações em que se encontram menores teores de nitrogênio e potássio na planta, maior é a seca de ponteiros observada. Portanto, é importante que o cafeeiro receba adubações com nitrogênio e potássio durante a época quente e chuvosa que, no centro-sul, ocorre de outubro à março. Durante a seca, a mineralização da matéria orgânica é menor e também é menor o fluxo de massa, o que faz com que também a absorção de nitrogênio seja menor. As perdas de nitrogênio no solo se dão, principalmente, por erosão, lixiviação e volatilização. No caso da lixiviação, essa se dá em 99% dos casos na forma de nitratos, sendo que menos de 1% ocorre na forma amoniacal (NH_4^+) e somente traços na forma de nitritos (NO_3). A deficiência de nitrogênio causa menor quantidade de cloroplastos, sendo esses de menor tamanho e

amarelados (falta de clorofila), provocando uma menor atividade fotossintética e, conseqüentemente, uma menor produção de amido.

Porém, cuidados devem ser tomados quanto a excessos de N, pois alteram as relações N/P e N/K, diminuindo a produção e aumentando a vegetação, prejudicando também a bebida.

Sintomas de deficiência

- Folhas menores que as normais;
- No início, folhas velhas e depois novas aparecem com clorose uniforme no limbo (inclusive as nervuras); depois, necrose e queda de folhas. Esses sintomas aparecem, principalmente, nos períodos de seca ou de crescimento dos frutos.
- Em deficiências severas, ocorre a seca descendente de ramos ("dieback");
- Causa frutos menores que os normais, que caem com facilidade. A morte descendente ocorre sempre que as folhas apresentam menos que 2,5% de N e menos que 1,5 de K.

FÓSFORO

Sua exigência em relação a nitrogênio e potássio é pequena, principalmente na fase adulta da lavoura. Na fase jovem, sua exigência é maior e, a exemplo dos demais nutrientes, a absorção de fósforo também é

maior na época chuvosa e de granação dos frutos. Atua no desenvolvimento do sistema radicular, formação do lenho da planta e é também muito importante na granação dos frutos. A remoção de fósforo no solo pode se dar pela cultura, por erosão ou ainda por lixiviação. Por essa última, é desprezível, mesmo em condição de solo arenoso.

Sintomas de deficiência

- Os sintomas de deficiência de fósforo são mais comuns em regiões altas e frias. Inicialmente, ocorre perda de brilho nas folhas que, em seguida, mudam de cor na seguinte sequência: amarelo-brilhante, amarelo-róseo, vermelho-escuro e marrom-arroxeadado, na ponta e margem das folhas. Em casos mais graves, pode causar queda prematura das folhas, que pode ser total.





Sintomas de toxidez

- Não são descritos na literatura disponível.

POTÁSSIO

No caso de cafeeiro, sua exigência aumenta com a idade da lavoura e, principalmente, no período de frutificação. Também no caso do potássio, ocorre a translocação das folhas adjacentes para os frutos, pois é bastante móvel na planta. Tem efeito na formação de amido nas folhas, atuando também na sua translocação no cafeeiro. A deficiência de potássio na nutrição do cafeeiro pode comprometer decisivamente a produção das lavouras de café, pois, este, com menos potássio, menor será a produção de amido, menor será o desenvolvimento da planta e menor aparecimento de novos ramos e folhas novas. Além disso, a deficiência causa maior ocorrência de frutos chochos, pois está diretamente ligada à

granação dos frutos.

A curva de absorção do potássio durante o ano é semelhante a do nitrogênio, sendo maior durante a época chuvosa, quando se encontram maiores teores de K nas folhas. Durante a época seca, além da menor absorção de potássio, ocorre maior extração desse nutriente pelos frutos, ocasionando menores teores desse nutrientes nas folhas do cafeeiro.

A remoção de potássio do solo se dá pelas perdas por lixiviação e remoção pela cultura. No primeiro caso, consideráveis perdas ocorrem por meio da água de drenagem em solos minerais, notadamente no caso de pesadas adubações potássicas. Solos arenosos são mais susceptíveis à lixiviação de potássio, sendo que, para atenuar tais perdas, deve-se eliminar a acidez do solo por meio de calagens convenientes.

Nas plantas, o potássio é altamente móvel e seu efeito é altamente específico na abertura e fechamento de estômatos, juntamente com a luz. Em sua carência pode haver menor entrada de gás carbônico e, portanto, menor atividade fotossintética.

Porém, cuidados devem ser tomados quanto a excesso desse nutriente na nutrição dos cafeeiros, pois, devido ao

antagonismo, pode causar deficiências de magnésio e, em menor grau, de cálcio. O potássio também é importante na fotossíntese, respiração e circulação de seiva.

Sintomas de deficiência

- Inicialmente, aparecem manchas pardas próximas às margens, que coalescem logo após. E seguida, ocorre necrose dos bordos das folhas, inicialmente nas velhas. O tecido central é pouco afetado, mas as folhas se destacam facilmente do ramo. Em casos mais graves, a deficiência de potássio causa a seca de ramos (“dieback”) e frutos chochos e escuros pelo ataque de fungos.

Sintomas de excesso

- Queda de frutos maior que o normal, os quais sofrem fermentação no solo, prejudicando a qualidade do produto final. Induz também à carência de magnésio e, em menor grau, de cálcio.

CÁLCIO

É um nutriente importante no crescimento e desenvolvimento das raízes, retenção de folhas, desenvolvimento das gemas, maturação dos frutos e formação de proteínas. As quantidades de cálcio nas raízes, caules e ramos do



cafeeiro são da mesma ordem de grandeza que as do potássio e, de forma geral, é o elemento mais abundante da planta, depois do potássio.

Ao contrário dos nutrientes vistos até agora (nitrogênio, fósforo e potássio), o cálcio é pouco móvel na planta. Portanto, necessita de suprimento constante via solo, a fim de serem atendidas as deficiências da planta.

A disponibilidade de cálcio no solo pode ser influenciada pela textura do solo, quantidade de matéria orgânica, lixiviação e remoção pela cultura. A absorção de cálcio é diminuída por altas concentrações de potássio e magnésio no meio. Como também por muito $N-NH_4^+$. Depois de localizado nas folhas, se torna muito imóvel, podendo ser redistribuído somente em condições especiais.

Há uma relação direta entre o pH do solo e a produtividade

dos cafezais. Em um trabalho realizado no estado do Paraná, foi constatado que os cafezais de baixa produtividade se encontravam em solos com pH entre 4,5 e 5,5; os cafezais de alta produtividade, por sua vez, se encontravam mais frequentemente em solos em que o pH se encontrava entre 6,0 e 7,0. O assunto será tratado com maiores detalhes no item sobre calagem.

Sintomas de deficiência

- Clorose nas margens das folhas jovens (pouca mobilidade da planta) e, em casos extremos, morte da gema terminal em plantas jovens.
- Raízes mal desenvolvidas e ineficientes para a absorção de água e minerais.

MAGNÉSIO

No cafeeiro como um todo, exista quatro vezes mais cálcio que magnésio.

O magnésio tem tendência

diferente do cálcio na planta durante o ano, pois o primeiro é móvel. As carências aparecem em folhas velhas e adjacentes a frutos cereja. A seca acentua a deficiência.

A deficiência desse nutriente pode acontecer devido à sua falta em solos ácidos ou pelo antagonismo com o potássio (a relação K/Mg no solo, acima de 10/1 induz à carência de magnésio). Mesmo o uso contínuo de adubos, acidificando no solo, pode facilitar a lavagem do cálcio e do magnésio. A seca também é fator que diminui a absorção de magnésio.

O magnésio é um elemento constituinte da clorofila e tem relação com o transporte de fósforo e carboidratos nas plantas. Concentra-se mais nas folhas, acumulando-se também nas partes em crescimento do caule e raízes. A presença de magnésio aumenta a absorção do fósforo.

Sintomas de deficiência

- Inicialmente aparecem cloroses internervais. Em seguida, essas manchas cloróticas se expandem gradualmente na direção das margens das folhas. Em casos de deficiência grave, aparecem necroses nas pontas das folhas. Os sintomas são semelhantes em *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora*.



Deficiências acentuadas podem causar queda de folhas.

ENXOFRE

A exigência do cafeeiro em relação ao enxofre é semelhante ao fósforo. Contudo, pouca atenção tem sido dada a ele, por ser fornecido por outras fontes (sulfato de amônio e superfosfato simples) e sua determinação ser trabalhosa, em análise de laboratório.

Nos tempos em que se usavam solos de mata com elevado teor de matéria orgânica para a implantação de lavouras e a "estrumeação" era prática, não ocorriam deficiências de enxofre com tanta frequência e gravidade. Atualmente, porém, o problema se tornou grave e limitante de produtividade, devido ao esgotamento dos solos pelas culturas e menor uso de matéria orgânica. O enxofre é absorvido do solo na forma

de sulfato (SO_4^{2-}), podendo penetrar em pequena proporção por via foliar como gás sulfúrico (SO_2). É pouco móvel na planta; seu sintoma de deficiência ocorre normalmente nas folhas mais novas.

O enxofre é um importante componente das proteínas. Participa na síntese de clorofila e é importantíssimo do desenvolvimento das raízes.

Sintomas de deficiência

- Os sintomas são semelhantes em *C. arabica* L. e *C. canephora*, ou seja, cor amarelada (amarelo citrina) em folhas novas (nutriente pouco móvel na planta) devido à falta de clorofila nos cloroplastos.
- Pode ocorrer também o encurtamento dos internódios e o desfolhamento da planta.



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

MICRONUTRIENTES

São aqueles exigidos pelas plantas em menor quantidade e são descritos à seguir (Malavolta, 1986; 1993).

BORO

É um nutriente encontrado na matéria orgânica. Os fatores que contribuem para sua falta são a lixiviação, a falta de cálcio ou a calagem excessiva, ou ainda, o excesso de nitrogênio na adubação, entre outros fatores, da seguinte maneira:

- A falta de matéria orgânica no solo ou a dificuldade de sua mineralização provocada pela seca acarretará a indisponibilidade do boro às plantas. Por outro lado, o excesso de chuva pode retirar esse nutriente da área de ação das raízes por meio da lixiviação;
- A falta de cálcio dificulta a absorção de boro. Porém, a calagem excessiva poderá alterar o pH do solo, diminuindo assim a absorção não só do boro, mas também de outros nutrientes;
- Muito nitrogênio na adubação também poderá induzir a deficiência de boro pelo efeito de diluição. Isto porque o boro é um nutriente pouco móvel na planta, necessitando de contante suprimento para atender às

necessidades do cafeeiro.

Sintomas de deficiência

- O sintoma típico de deficiência do boro é a morte das gemas terminais na ponta dos ramos e ápices das plantas. Ela causa superbortação em forma de “leque” e faz com que as folhas se tornem deformadas, de tamanho menor que o normal, estreitas e retorcidas, com bordos irregulares.
- Não há necrose pronunciada e os internódios são curtos. Nota-se a presença de cortiça nas nervuras das folhas e morte das extremidades das raízes.
- Devido à importante função do boro na formação do tubo polínico durante a fecundação, sua deficiência causa grande aborto de flores. Conseqüentemente, compromete a produtividade das lavouras em fase de produção.

Sintomas de toxidez

- Os sintomas de toxidez são percebidos quando os teores foliares de boro atingirem valores superiores a 200ppm, como

clorose malhada nos bordos e ápices das folhas mais velhas, escurecimento de nervuras e desfolhamento.

COBRE

Sua deficiência pode ser induzida pelo excesso de nitrogênio na adubação, causando o efeito diluição da folha. Também o excesso de matéria orgânica, a adubação fosfatada pesada, o encharcamento do solo, a calagem excessiva e a poda poderão induzir à deficiência de cobre. Solos de cerrado apresentam deficiência de cobre com mais frequência. Altas concentrações de cobre diminuem a absorção de ferro, molibdênio e zinco.

Sintomas de deficiência

• O desenvolvimento rápido do tecido internerval em relação às nervuras faz com que as folhas se tornem com aspecto normal (“folhas acosteladas”). Em plantas

jovens, principalmente, as folhas podem encurvar-se para baixo, dando a essas o nome vulgar de “orelha de zebu”. Casos mais graves podem causar desfolhamento e cortiça nos caules.

Sintomas de toxidez

- A acúmulo de sais de cobre no solo ou resíduos do tratamento contra ferrugem podem causar toxidez, que se apresenta com os seguintes sintomas:
 - Pequeno desenvolvimento de morte de raízes;
 - Clorose nas folhas, a princípio nas base seguida de manchas aquosas.
 - Queda e secamento das folhas.

FERRO

Esse nutriente é importante na formação da clorofila e na respiração. É um nutriente de difícil translocação das partes mais velhas para as mais novas do cafeeiro, podendo ocorrer deficiência quando o crescimento da planta é rápido. Alguns fatores podem induzir sua deficiência, como o excesso de calagem, elevando o pH e prejudicando a absorção, não só de ferro como de outros nutrientes. A drenagem excessiva do terreno também pode causar deficiência, pois o ferro existente no solo pode estar na forma não disponível para as plantas. Em condições de pH muito baixo, a toxidez de



manganês também pode induzir a deficiência desse nutriente.

Também no caso do ferro, a deficiência sempre ocorre após as podas, principalmente nas mais drásticas.

Durante a estação chuvosa, a deficiência desse nutriente pode ser devido também a um crescimento vegetativo muito rápido (principalmente na primavera). Também um excesso de nitrogênio nas adubações pode induzir a planta a um crescimento muito rápido e, conseqüentemente, à deficiência de ferro. Nas mudas de cafeeiro em viveiros, a deficiência de ferro parece ser provocada por uma combinação de fatores: excesso de matéria orgânica no substrato, encharcamento e falta de luz.

A absorção de ferro diminui quando aumenta a concentração no meio de cálcio, magnésio, cobre, zinco e, principalmente, o manganês no meio.

Sintomas de deficiência

- Clorose no parênquima das folhas, permanecendo as nervuras bem verdes. Por ser o ferro nutriente pouco móvel na planta, os sintomas aparecem, principalmente em folhas novas.

MANGANÊS

Sua deficiência ocorre principalmente em solos de pH alcalino, ou no caso de calagens

excessivas que insolubilizam o manganês e/ou de alto teor de matéria orgânica.

Cuidados também devem ser tomados com relação a excessos de manganês, pois podem induzir a baixa absorção de Zn.

Sua carência afeta primeiro folhas novas. Toxidez aparece em solos ácidos em elevado teor de Mn.

Sintomas de deficiência

- Regiões internervais verde-claras e numerosas pontuações amareladas. As folhas mais velhas podem apresentar necrose nas pontas e margens próximas que progridem em direção à parte basal da folha.

Sintomas de toxidez

- Redução do tamanho das folhas e pequenas pontuações cloróticas nas mesmas, com decréscimo na pontuação de frutos. Níveis tóxicos de manganês induzem à deficiência de ferro e zinco.
- Ocorre amarelecimento e quedas das folhas mais velhas; morte descendente dos ramos e queda das "cerejas", podendo causar a morte da planta.

MOLIBDÊNIO

A deficiência de molibdênio é difícil de ser observada em condições naturais.

Os sintomas são mais facilmente observáveis com o cultivo de plantas em solução nutritiva.

Sintomas de deficiência

- Folhas com manchas verde-amareladas alongadas no sentido das nervuras secundárias um pouco distantes das margens. Folhas se curvam para baixo até as margens se tocarem. Sintomas parecem primeiro em folhas velhas.

ZINCO

É um nutriente intimamente ligado às áreas de crescimento da planta, pode ser responsável pela formação do ácido indol-acético. A carência de zinco é comum em solos ácidos e sujeitos à erosão. Também o excesso de calagem ou a aplicação excessiva de fosfatos podem levar a planta aos sintomas de deficiência de zinco. Também no caso do zinco, é comum o aparecimento de deficiência acentuada após a poda; casos mais graves podem levar a planta à morte. O zinco aparece na solução do solo como cátion Zn^{+2} e é fortemente retido pelo complexo de troca do solo. Por esta razão existem controvérsias sobre a aplicação desse nutriente via

solo, principalmente nos argilosos (Souza, 1999).

Esse nutriente não é translocado dentro da planta. Os sintomas de deficiência aparecem, pois, primeiramente nas folhas mais novas e outras partes da planta.

Sintomas de deficiência

- Nas áreas de crescimento novo da planta as folhas são pequenas, estreitas e tortas. As nervuras das folhas formam um rede verde contra fundo pálido e forma-se uma faixa verde estreita ao longo da nervura principal. Sintoma característico da deficiência de zinco são as folhas novas quebradiças de aspecto coriáceo.
- O ramos se apresentam com poucas folhas e é comum a queda dessas. Também devido à função do zinco nas áreas de crescimento da planta, ocorre o encurtamento de internódios, formando-se uma roseta nas pontas dos galhos. Os cafeicultores a chamam comumente de “vassoura de bruxa”.



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

ALGUNS ASPECTOS DA PHOMA E ASCOCHYTA DO CAFEIEIRO

CARACTERÍSTICAS E DISTRIBUIÇÃO DA PHOMA

No Brasil a doença conhecida por Phoma é observada na época de menor temperatura, com períodos de pouca luminosidade e alta umidade relativa do ar. Não é uma doença nova e sim uma enfermidade que no período inverno-primavera é causadora de danos nos ramos, frutos e compromete a floração e frutificação. Foi identificada primeiramente no Espírito Santo em 1973, onde inicialmente os sintomas eram confundidos com deficiência de Boro. Atualmente encontra-se distribuída por todas as regiões produtoras de café, como Costa Rica, Colômbia, Guatemala, etc. onde constitui um sério problema pois normalmente suas lavouras são formadas em regiões de elevada altitude (1600m), sujeitas a ventos frios e temperaturas baixas com alta umidade. São conhecidas duas espécies de fungo, a *Phoma costarricensis* com origem na

Costa Rica e a *Phoma* sp. Com origem na Colômbia; existindo porém diferenças morfológicas entre suas estruturas e no modo de infectar a planta, por exemplo, a *Phoma costarricensis* necessita que haja ferimento no tecido do hospedeiro causado por inseto, roçar de uma folha com a outra, injúria pelo vento etc.; já a *Phoma* sp. Não necessita de ferimentos prévios para seu desenvolvimento. Através de trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela EPAMIG, observou-se que diferentes municípios da região do Sul Minas, ocorrem as duas espécies de fungo, predominando a *Phoma* sp, embora com baixos índices de ocorrência de ambas as espécies.





dos ramos produtivos.

CARACTERÍSTICAS E DISTRIBUIÇÃO DA ASCOCHYTA

O fungo *Ascochyta coffea*, foi identificado inicialmente causando a doença denominada de “Canela seca” devido ao ressecamento que provoca no caule da plântula e conseqüente tombamento das mudas no viveiro. Atualmente o fungo vem causando manchas foliares de tamanho variável e de coloração marrom pardo a marrom escuro que provocam a queda das flores do cafeeiro, seu principal dano a cultura. A primeira ocorrência com queda de folhas atribuída ao fungo *Ascochyta* deu-se na região do Alto Paranaíba.

SINTOMAS E DANOS CAUSADOS NA PLANTA

Apesar das diferenças entre as duas espécies de fungo, os sintomas na planta começam pela parte apical, atingindo as brotações novas, folhas, ramos e frutos. Nas folhas novas o fungo produz manchas de cor castanho escuro, nos frutos ataca o pedúnculo e a base dos frutos jovens resultando em manchas semelhantes as das folhas, geralmente os frutos se desprendem da planta e caem. Nos ramos a lesão se inicia por uma queimada ou seca dos tecidos jovens produzindo uma morte de cima para baixo. A medida que a doença evoluiu, as folhas da parte afetada caem. Uma vez que a necrose alcança a parte lignificada do ramo, este prossegue lentamente acarretando uma seca total. Os danos causados por essa doença, é direto sobre a produção, devido a morte dos botões florais, flores e frutinhas

SINTOMAS E DANOS CAUSADOS NA PLANTA

O fungo causa lesões nas folhas jovens do 1º 2º 3º par, com manchas foliares de forma arredondada de aspecto zonados de coloração escura no centro e margens bem definidas. Quando as condições climáticas favorecem a doença, as lesões iniciam-se nas margens das folhas onde há um repuxamento da mesma e se estende por toda a área foliar. Os sintomas nas folhas são semelhantes aos causados pela *Phoma* spp. E não se observa diferenças a nível

de campo, quanto a coloração das lesões, sua forma e posição na folha, sendo necessárias diagnoses laboratoriais com auxílio de técnicas específicas para identificar suas estruturas reprodutivas. A temperatura ideal situa-se ao redor de 24°C e sabe-se que o fungo *Ascochyta*, tem seu crescimento estimulado com a alternância de temperatura. Nos últimos anos observou-se mudanças no clima, principalmente com variações na temperatura, favorecendo o fungo *Ascochyta* spp., principalmente na área cafeeicultora localizada a mais baixas altitudes.

CONDIÇÕES FAVORÁVEIS A PHOMA E ASCOCHYTA

De acordo com trabalhos de pesquisa desenvolvidos por países latinos, há muita diversidade de opiniões e critérios para se estabelecer os fatores que favorecem o desenvolvimento desses fungos. Entretanto é claro, que esses

patógenos estão inteiramente ligados às condições ambientais e suas relações fungo-planta estão relacionadas aos fatores climáticos. Para a *Phoma* as lavouras sujeitas a períodos de temperaturas baixas e alta umidade relativa, chuvas contínuas, com períodos de baixa luminosidade, entrada de frentes frias, temperaturas de 18° - 20°C, constituem fatores importantes no seu desenvolvimento.

Para a *Ascochyta*, além das características morfológicas e fisiológicas que o diferem este fungo da *Phoma*, encontram-se diferentes exigências quanto a temperatura, sendo o seu ótimo desenvolvimento entre 20° -25°C e que o seu crescimento é favorecido quando há variação nessa temperatura. Durante o ano essas condições favoráveis ocorrem geralmente no período inverno-primavera, porém dependendo da região e condições de clima específico, a doença pode evoluir em menor ou maior intensidade em outras épocas.

OPÇÕES DE CONTROLE

Quando se fala em controle da *Phoma*, primeiramente, pensa-se no controle preventivo, o que seria a forma mais fácil e talvez a mais econômica de evitar ou diminuir a incidência da doença. A escolha da área onde serão



implantadas as lavouras é de suma importância. Quando se tem opções, evitar áreas desprotegidas, sujeitas a ventos frios. A formação racional de quebra-ventos é uma boa opção para as áreas já formadas ou em formação. Deve-se, no entanto, lembrar que a implantação de quebra-ventos sem um estudo técnico, pode canalizar o vento na lavoura e não interceptá-la, favorecendo e não controlando a doença. Ainda como medida preventiva recomenda-se, fazer adubações equilibradas nas lavouras, evitando o desequilíbrio nutricional e assim o esgotamento dos ramos produtivos, o que abriria portas de entrada para o fungo. O controle químico é indispensável e deve ser recomendado para lavouras com perspectiva de boa produção, em locais onde ocorre chuvas contínuas e

temperaturas baixas durante o período de florescimento e início da frutificação e nessas áreas ocorre a doença sistematicamente.

Alguns produtos como o Aliette (2,0 kg/ha), Robral (1,0 Kg/1000 covas), Bravonil (2,0 a 3,0 Kg/ha), Brestan (1,0 a 1,5 Kg/há) e Folicur PM (1 Kg/ha), vem sendo testados em trabalhos de pesquisa e já são registrados para a cultura.

Para o controle da *Aschochyta*, a doença é severa durante as estações de inverno-primavera, portanto o controle químico, até o momento o mesmo recomendado para a *Phoma*, deve ser planejado visando proteger as folhas jovens e as práticas culturais como quebra-ventos, adubação adequada (a mesma para a *Phoma*) e outros, são necessários para complementar um manejo adequado de controle.



2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

CAFEICULTURA SUSTENTÁVEL: PODAS E DESBROTAS

INTRODUÇÃO

Toda lavoura de café, desde a sua implantação, deve ser bem conduzida para que possa atingir sua produção econômica. As podas e desbrotas são operações importantes e imprescindíveis à condução do cafeeiro.

Desde o plantio e durante toda vida produtiva do cafeeiro, a desbrota deve ser uma prática constante, principalmente no caso de plantios em “renque” ou “adensamento”.

Em especial, nestes dois sistemas de condução de lavouras, a desbrota bem-feita, com apenas uma haste por planta, será um dos fatores condicionantes da longevidade e produtividade do cafeeiro.

As podas são recomendadas como ferramentas de renovação e recuperação de cafeeiros. No

entanto alguns fatores devem ser analisados antes de se optar pela prática da poda. São eles:

- Econômicos
- Fisiológicos
- Técnicos

ECONÔMICOS

Sabe-se que a colheita manual é uma prática que representa aproximadamente 30% do custo de produção do café. Cafeeiros muito altos, com baixas produções por planta, nos quais os colhedores são obrigados a utilizar escadas, oneram ainda mais o custo de produção.

O produtor de café deve fazer anualmente o acompanhamento do custo de produção de suas lavouras, pois, se este custo for maior que a receita, medidas drásticas devem ser adotadas para reverter a situação. O mercado e as tendências das cotações do café também devem ser analisadas, pois, em épocas de altos preços, até mesmo as lavouras com baixa ou média eficiência produtiva são rentáveis, mas, em épocas de baixos preços, podem trazer prejuízo ao cafeicultor. Deve-se considerar que





lavouras podadas têm custo de manutenção menor que aquelas em produção.

FISIOLÓGICOS

Alguns aspectos fisiológicos são influenciadores na decisão de podar o cafeeiro. O auto-sombreamento dos cafeeiros, principalmente em sistemas de condução de “adensamento” ou com cultivares de porte alto, causa perda de ramos produtivos inferiores, ou seja, perda da “saia”, o que determina necessidade de podas.

O crescimento excessivo das plantas, tanto em altura quanto em comprimento de ramos, também vem diminuir a produção, reduzindo número de rosetas e grãos.

TÉCNICOS

Deve ser analisada a lavoura de maneira geral, observando-se espaçamento, número de folhas, idade, cultivar, solo, linha da geadada, granizo, faíscas elétricas, depauperamento

por altas produções ou ataque de doenças e pragas (principalmente nematódeos e cigana), condição do sistema radicular, entre outros fatores. Se a ação de um ou mais fatores indica necessidade de renovar a lavoura, ainda restam duas opções: podar ou erradicar a lavoura.

A erradicação deve ser realizada quando houver espaçamentos muito largos (acima de 5 m²/planta), cultivares pouco produtivas, idades muito elevadas, número elevado de folhas (acima de 20%), ataque de nematódeos, solos adensados e rasos, lavouras abaixo da linha de geadada com sintomas de depauperamento. Não se recomenda erradicar ou podar lavouras que sofreram geadas de “capote” ou curva de granizo de baixa intensidade. As lavouras que precisam de poda devem ser criteriosamente estudadas, para que o tipo de poda seja o mais adequado.

2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

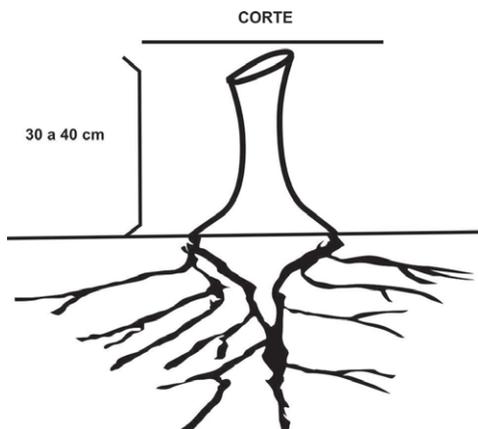
TIPOS DE PODA

RECEPA

É um tipo de poda drástica, aplicável às lavouras que sofreram danos vegetativos severos. A receita implica eliminação da copa, no ponto acima do qual os danos se verificaram, e é realizada por corte no tronco. Conforme a altura necessária do corte, a receita se denomina alta ou baixa.

RECEPA BAIXA

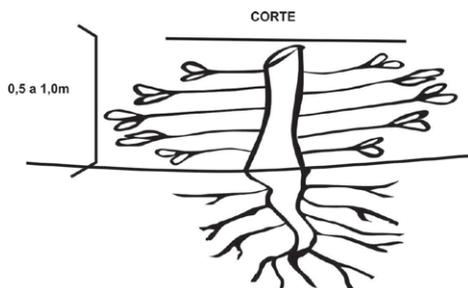
É o corte do tronco a uma altura de 30 a 40 cm do solo, indicada em decorrência de dano total sobre a vegetação, inclusive perda da "saia". Ocorre também a perda da saia em lavouras adensadas, e a receita baixa é indicada neste caso. Uma receita baixa, realizada em 1.000 covas de cafeeiro de porte alto, adulto, em espaçamento convencional, fornece 30 a 40 metros cúbicos de lenha.



RECEPA ALTA

É recomendada quando a

vegetação sofreu danos severos, mas a "saia" não foi prejudicada. O corte no tronco é feito a uma altura de 0,5 a 1,0 metro do solo, preservando-se a saia. É conhecida por "recepa" com pulmão. Devido à presença dos ramos inferiores, a "recepa com pulmão" leva a uma rápida recuperação das plantas, com efeitos benéficos para brotação e conseqüentemente produções maiores, quando comparada à receita baixa.



DECOTE

Decote é conhecido também por poda alta. Consiste no corte do tronco, para diminuir a altura da planta,

principalmente das cultivares de porte alto. A prática do decote quebra a dominância apical, e os hormônios da planta se concentram no crescimento e desenvolvimento dos ramos produtivos. Conforme a altura necessária do decote, é denominado alto ou baixo.

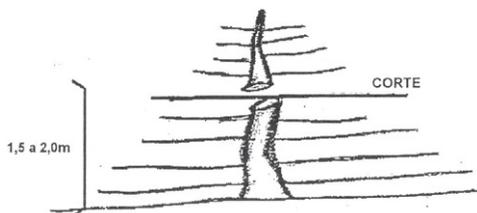
DECOTE BAIXO

É o corte do tronco na altura de 1,0 a 1,5 metro. Normalmente é necessário quando ocorre o cinturamento (pescoço pelado), mas a saia deve estar intacta.



DECOTE ALTO

É o corte do tronco na altura de 1,5 a 2,0 metros. É recomendado à planta que não sofreu perda de saia, mas apresenta altura excessiva.



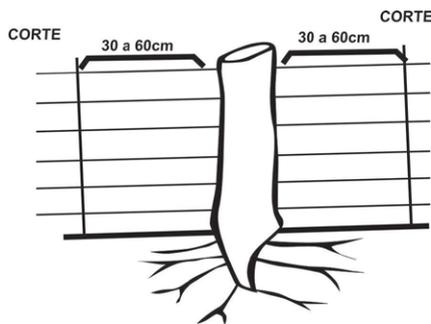
DESPONTE

Tipo de poda que deve ser usado para revigoramento

de ramos produtivos, quando estes estiverem com comprimento superior a 1,20 metro ou quando começarem a mostrar sinais de esgotamento, que se reconhece pela falta de vigor, pelo crescimento insatisfatório e, principalmente, pelas rosetas ralas.

O cafeeiro sofre um decote ou recepa alta seguida de corte dos ramos laterais, a uma distância de 30 a 60 centímetros do tronco. Na prática, tem-se observado que, em cultivares de porte baixo, não há necessidade de decote ou recepa alta para se realizar este tipo de poda em ramos laterais.

É uma poda simples e de bons resultados.

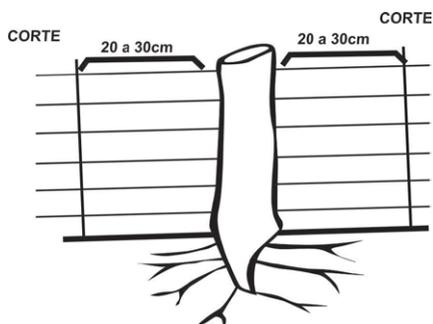


ESQUELETAMENTO

Indicado para lavouras em vias de fechamento que ainda não perderam a “saia”. É a poda que se faz em conjunto com o decote ou recepa alta; os ramos laterais são cortados a uma distância de 20 a 30 cm do tronco. Pode ser feito também no pulmão.

Como no desponte, tem-se observado, na prática, que nas cultivares de porte baixo não se faz necessário o decote ou recepa alta para se realizar o esqueletamento.

Recomenda-se fazer este tipo de poda por talhões e não em ruas ou plantas alternadas.



ÉPOCAS DA PODA

As podas devem ser realizadas após a colheita. Em termos fisiológicos, é melhor que se realize a poda após uma colheita pequena, nos meses de agosto e setembro, pois as plantas não apresentam sinais de esgotamento.

Mas em termos econômicos, é preferível fazer podas após



uma grande produção. Neste caso, ela deve ser realizada após o início das chuvas. Esse procedimento é necessário para que a planta se recupere do esgotamento provocado pela colheita elevada. Essa recuperação pode ser auxiliada pela aplicação de adubo, inclusive foliar, principalmente no caso de recepa baixa. Para as recepas altas e decotes, se a planta não estiver muito esgotada e se não for seguida de desponte ou esqueletamento, essa prática pode ser realizada nos meses de agosto setembro.

CUIDADOS APÓS AS PODAS

Depois das podas, deverão ser efetuadas desbrotas do tronco em toda a sua extensão, deixando-se apenas dois brotos por tronco, aproximadamente 10 a 15 centímetros abaixo do corte, e, sempre que possível, os que estiverem no sentido do alinhamento das ruas. Este procedimento é obrigatório no caso de recepas e decote baixo. A desbrota deve ser iniciada

quando os brotos atingirem 20 a 30 centímetros de altura.

No caso de decote alto, pode-se proceder a três tipos de condução:

- Desbrota constante (copação);
- Desbrota com condução de um a dois brotos;
- Sem desbrota (livre crescimento); deve ser decotado a cada duas colheitas elevadas.

Esquema de corte ou poda:

- Poda total da lavoura;
- Poda total por talhões.

PODAS EM LAVOURAS ADENSADAS

A redução do espaçamento (adensamento) nas ruas da lavoura, visando aumento da produtividade, implica também adoção de programas de “podas sistemáticas” na condução, para impedir o fechamento e seus efeitos negativos sobre a produção e execução dos tratos culturais. Alguns fatores influenciam o ciclo de podas, em lavouras adensadas: cultivar,

espaçamento, insolação, adubações, tratos culturais e outros.

As podas em lavouras adensadas iniciam-se quando a capacidade produtiva dos cafeeiros ainda não foi afetada. A partir daí, é necessária a realização das podas sistemáticas.

Se a lavoura precisar de podas sistemáticas, é mais adequado que as primeiras podas sejam menos drásticas até atingir a necessidade de se efetuarem as mais drásticas.

DESPONTE COM DECOTE ALTO

Em sistemas adensados, é uma prática provisória, voltando a lavoura a se fechar em dois ou três anos, ou seja, aproveitamento de uma a duas colheitas.

ESQUELETAMENTO COM DECOTE

Diferenciado do desponte por ser mais drástico e mais duradouro, ou seja, aproveitamento de mais colheitas.

DECOTE BAIXO

Deve-se observar se não houve perda da “saia”. Em lavouras com altas populações, é uma poda provisória, havendo a necessidade de uma nova poda após duas colheitas, pois a lavoura volta a se fechar novamente.

No sistema convencional, tem-se melhor resultado em



produtividade e longevidade que no adensamento.

RECEPA COM PULMÃO

Só é possível de se realizar no momento em que ainda não houve perda da “saia”. É uma poda em que as brotações são mais vigorosas, e no sistema adensado há boa longevidade e produtividade.

RECEPA BAIXA

Prática seguida de bons resultados, se a brotação for bem conduzida. É recomendada quando, por falta de luminosidade, devido ao fechamento da lavoura, ocorre a perda da “saia”. A receita baixa proporciona uma “nova lavoura” com colheita em dois anos. É a poda que dá maior longevidade à lavoura, maiores produtividades médias e melhor custo/benefício.

ELIMINAÇÃO DE RUAS ALTERNADAS

Plantio planejado para que o espaçamento do adensamento seja a metade do que se deseja com o definitivo após a erradicação das linhas alternadas. Para este tipo de procedimento é recomendável que o adensamento seja no máximo de 2,0 metros entre as ruas e no mínimo 1,60 metro, desta maneira o espaçamento definitivo vai



variar de 3,20 a 4,0 metros. As ruas serão eliminadas após a terceira ou quarta colheita ou quando apresentarem início de sombreamento, contudo preservando-se a “saia”.

VANTAGENS DA PODA

- Revigoramento da lavoura.
- Baixo custo de adubação; controle de doenças e pragas.
- Aumento da produtividade.
- Baixo custo e facilidade de colheita.
- Facilidade de tratos culturais.
- Aumento no teor de matéria orgânica no solo.
- Melhoria da rentabilidade e lucro nos próximos anos.

DESVANTAGENS DA PODA

- Planta fica mais susceptível à geada.
- Alto custo da operação de poda e desbrota e dificuldade da retirada da lenha.
- Produção reduzida ou zero na safra seguinte.

2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

RECOMENDAÇÕES GERAIS SOBRE AS PODAS

Em áreas pequenas e com intenção de não reduzir drasticamente as produções na safra seguinte, as podas podem ser realizadas de acordo com a necessidade de cada planta. Outra alternativa é fazer podas por talhões, iniciando-se pelos mais críticos.

Em áreas maiores, deve-se fazer uma análise criteriosa, e a poda deve favorecer a maioria das plantas. Deve-se adotar uma altura única de corte para manter a uniformidade da lavoura.

A lavoura podada deve ser conduzida com desbrotas constantes para eliminar os ramos ladrões.

Após injúrias severas causadas por geadas, granizo, produções

excessivas, secas prolongadas ou ataque intenso de pragas e doenças, não se recomenda a poda do cafeeiro. É necessário esperar a emissão de novas brotações, para depois verificar o tipo de poda a ser adotada.

Em caso de implantação de lavouras adensadas, é necessário um planejamento prévio das podas.

A poda deve ser uma prática de rotina e não apenas corretiva nos casos em que a arquitetura das plantas apresentar problemas.

A poda pode ser realizada com qualquer tipo de ferramenta: machado, serrote, foice, serra circular motorizada costal, esqueletadeira motorizada manual, serra circular ou



esqueletadeira tratorizada. No caso de possibilidade de utilizar equipamentos tratorizados, o custo da operação é mais baixo que

o das outras ferramentas. Rendimento do trabalho nas operações de podas com instrumentos manuais ou mecânicos:

| TIPO DE PODA | | RENDIMENTO DIÁRIO | |
|---------------------|--|--------------------------|--|
| Recepa baixa | | 50 a 80 cafeeiros | |
| Recepa alta | | 80 a 100 cafeeiros | |
| Decote manual | | 100 a 150 cafeeiros | |
| Decote mecânico | | 6.000 a 8.000 cafeeiros | |
| Esqueletamento | | 60 a 80 cafeeiros | |
| DESBROTA | | | |
| Em café novo | | 300 a 500 cafeeiros | |
| Em café adulto | | 120 a 200 cafeeiros | |

Devido ao baixo rendimento e ao custo da mão-de-obra para realizar as podas, deve-se escolher pelo tipo

de poda que tenha maior duração da lavoura, melhor produtividade média e máximo retorno econômico.



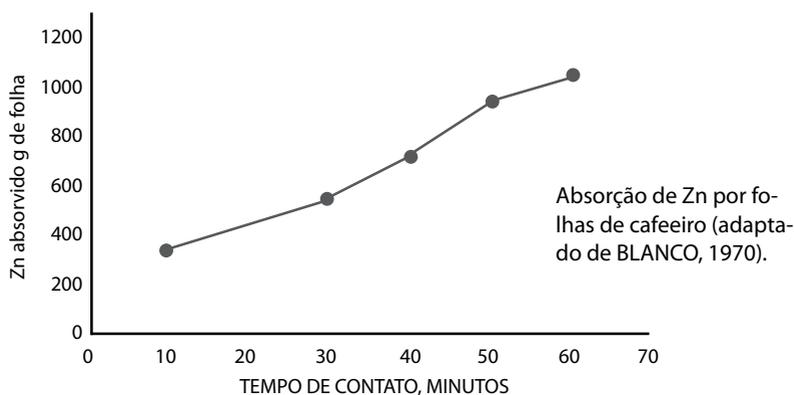
2. GARANTINDO A FLORADA E O REVIGORAMENTO

NUTRIÇÃO E MANEJO DE ADUBAÇÃO DO CAFEIEIRO

Adubação foliar corretiva com micronutrientes

O Zn aplicado nas folhas é rapidamente absorvido pelas folhas do cafeeiro conforme mostra a Figura 1, elaborada a partir dos resultados de BLANCO, (1970). A eficiência de absorção foi de 9% do total de Zn depositado nas folhas, sendo que 97% do Zn absorvido permaneceu nas folhas que o absorveram (MALAVOLTA et.al. 1995), o que conclui que o Zn é praticamente imóvel na planta. Os resultados de absorção de Zn por folhas de cafeeiro (adaptado de BLANCO, 1970). É necessário ressaltar que adubação foliar

com zinco tem efeito de curta duração, por este nutriente ter mobilidade limitada na planta. Os dados da Tabela 9 mostram que a aplicação foliar de sulfato de zinco, aumentou a produção de café em relação à testemunha. Após comparar outros ensaios na vasta literatura existente conclui-se que a aplicação de sulfato de zinco a 0,5% ou 0,3% de sulfato de zinco + 0,3% de cloreto de potássio é suficiente e mais econômica como vemos na Tabela 8. Existem outras fontes de Zn, como o nitrato e o sulfato de zinco, que podem ser utilizados na dose de 0,3%.



É necessário ressaltar que adubação foliar com zinco tem efeito de curta duração, por este nutriente ter mobilidade limitada na planta.



Efeito da aplicação de Zinco na produção de cafeeiro, 1964/67. TOLEDO (1967) citado por HICORE & DECHEN (1989).

| SULFATO DE ZINCO | PRODUÇÃO | |
|--------------------------------|----------|--------|
| | KG/HA | ÍNDICE |
| Solo | 1655 | 100 |
| Solo | 2077 | 125 |
| Solo | 1948 | 118 |
| Solo | 1807 | 109 |
| Foliar a 0,6% (2 vezes ao ano) | 1818 | 110 |

Efeito de aplicação foliar de sulfato de zinco na produção de café limpo e no teor das folhas do cafeeiro. (GUIMARÃES et. Al. 1983).

| SULFATO DE ZINCO | FOLHAS | PRODUÇÃO | |
|------------------|-------------------------|----------|--------|
| | | KG HA | ÍNDICE |
| N - C | ZN, MG KG ⁻¹ | KG HA | ÍNDICE |
| Testemunha | 8 | 1001 | 100 |
| 1-0,5% | 19 | 1455 | 145 |
| 3-0,5% | 21 | 1647 | 164 |
| 1-1,0% | 25 | 1486 | 148 |
| 3-1,0% | 55 | 1421 | 142 |
| 1-1,5% | 49 | 1249 | 124 |
| 3-1,5% | 61 | 1331 | 133 |

N = número de aplicações por ano. C = concentração da solução.

O cafeeiro está entre as plantas mais sensíveis à deficiência de boro, sendo que o sintoma mais significativo agrônomicamente é o baixo pagamento dos frutos. O boro é o único nutriente que tem mobilidade restrita em algumas espécies e é móvel em outras plantas que produzem poliois (manito, sorbitol e dulcitol), mas, segundo BROW & SHELP (1997), o cafeeiro está entre as espécies que produzem o manitol, o que

indica haver condições adequadas para que o B possa ser redistribuído, embora os resultados de pesquisa são escassos com referência ao nutriente aplicado via folha. Sabe-se que recomendação oficial é a aplicação de boro via solo, mas alguns resultados indicam que a aplicação via foliar, também é eficiente pra aumentar o teor foliar e consequentemente a produção de café.

Efeito da aplicação de boro no seu teor foliar nas folhas de cafeeiro colhidas em diferentes épocas (experimento de Campinas). MORAES & GALO (1960) citados por MALAVOLTA & MORAES (1963).

| TRATAMENTO | B.MG KG ⁻¹ | | | |
|-------------------------|-----------------------|---------|---------|--------|
| | 1/9/60 | 9/12/60 | 7/02/61 | 5/2/62 |
| Testemunha | 33 | 43 | 49 | 40 |
| 30g bórax (1) | 29 | 200 | 138 | 127 |
| 90g bórax (1) | 27 | 280 | 177 | 316 |
| 20 g ac. Bórico (1) | 43 | 280 | 145 | 232 |
| 1,5% foliar (bórax) (2) | 41 | 165 | 100 | 78 |

- (1) Adubação no solo 1-09-60 e 1-03-61 e a dose indicada, foi dividida em 2 aplicações
- (2) 2-03-61 - aplicação foliar

Quando o cafezal se encontrava deficiente em B e Zn as maiores produções de café foram

encontradas com a aplicação de Zn nas folhas e B no solo conforme mostra a Tabela.

Efeito da adubação foliar com zinco e boro na produção de café beneficiado (média de duas safras) e nos teores de boro e zinco das folhas do cafeeiro. (VIANA & ANDRADE, 1989, adaptado).

| TRATAMENTO | SACAS HA ⁻¹ | B.MG ⁻¹ | ZN MG KG ⁻¹ |
|--|------------------------|--------------------|------------------------|
| 1 Testemunha | 11,9 | 31 | 8 |
| 2 Boro + Zinco (1) | 16,4 | 30 | 17 |
| 3 Zinco no solo (2) | 13,6 | 26 | 12 |
| 4 Boro no solo (3) | 13,6 | 75 | 11 |
| 5 Boro no solo = Zn no solo e foliar (4) | 23,8 | 82 | 27 |

(1) ácido bórico (0,3%) + sulfato de Zn (0,6%)

(2) sulfato de zinco no solo (10g cova - 10g cova em cobertura)

(3) Bórax na cova (5g/cova) e em cobertura (5g/cova)

(4) Bórax na cova (5g/cova + 5g/cova em cobertura) + sulfato de zinco no solo (10g/cova + 10g/cova em cobertura) + sulfato de zinco (0,6%)

Deficiência de cobre em cafezais já foi detectada, principalmente nos plantados em solos com alto teor de matéria orgânica, como o latossolo vermelho amarelo

húmico (SANTINATO et al.m 2000; BARROS et al.m 2000; MATIELLO et al., 1999, 1997, 1996 e 1995; SANTO et al.m 1984 e 1985).



Os fungicidas cúpricos (oxicloreto e hidróxido de cobre) têm efeito similar ao sulfato de cobre quanto ao fornecimento de cobre por via foliar, mas

possuem a vantagem de controlar doenças fúngicas (cercosporiose e ferrugem), como mostram os resultados de MATIELO et al. em 1999, 1997, 1996 e 1995. Tabela.

| TRATAMENTOS (1) | CU NO SOLO 1998 | CU NA FOLHA 1998 | PRODUÇÃO DE CAFÉ |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| | MG DM ⁻³ | MG KG ⁻¹ | SACAS HA ⁻¹ |
| Sulfato de Cu, 0,8% via foliar | 1,8 | 51 | 75a |
| Oxicloreto de Cu, 0,8% via foliar | 3,7 | 60 | 78a |
| Hidróxido de Cu, 0,8% via foliar | 3,3 | 72 | 84a |
| Sulfato de Cu 5g/pl. solo | 2,9 | 6 | 61b |
| Oxicloreto de Cu 5g/pl. solo | 2,0 | 6 | 54b |
| Hidróxido de Cu 5g/pl. solo | 1,6 | 6 | 60b |
| Testemunha | 0,6 | 4 | 53b |

(1) No solo os produtos foram aplicados de uma só vez, em cobertura, em 11/95 e 11/97.

A pulverização foi realizada 2 vezes por ano, espaçadas de 40 dias.



A deficiência de manganês tem aparecido em cafezais de vários estados brasileiros, sendo que vários fatores associados ou não podem ser a causa disto, tais como a aplicação excessiva de calcário no solo, a falta de drenagem, esgotamento do solo após anos seguidos de lavoura cafeeira e também com as

maiores produtividades obtidas ocorrem maiores exportações deste nutriente do solo. Os resultados mostram que a aplicação foliar com sulfato de manganês, em curto prazo foi mais eficiente que a aplicação via solo, que também aumentou a produtividade de café em relação à testemunha.

Efeito da adubação com Mn na produção de café (MATIELLO E VIEIRA, 1993).

| TRATAMENTOS | PRODUÇÃO DE "CAFÉ DA ROÇA" | |
|--|----------------------------|----------|
| | 1/20 PLANTAS | RELATIVA |
| Testemunha | 42 | 100 |
| Sulfato de Manganês, aplicado foliar a 1% (2 aplicações) | 163 | 388 |
| Sulfato de Manganês, aplicado no solo, 100g planta | 132 | 314 |

A deficiência de ferro não foi detectada em cafezais brasileiros, possivelmente devido aos altos teores de ferro encontrados nos mesmos.

Para o molibdênio também não há relatos de ocorrência de deficiência, embora se conheça a importância do micronutriente para o metabolismo do Nitrogênio.



APONTAMENTO DO MÊS

Acesse a tabela no seu
celular por meio da
tecnologia QR CODE:



3. DESENVOLVIMENTO DO FUTURO E MANEJO

— OUTUBRO À MARÇO

- Amostragem de folhas
- Controle de plantas daninhas
- Culturas intercalares
- Cigarras
- Cochonilha-da-raiz
- Doenças infecciosas
- Ferrugem
- Broca



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

AMOSTRAGEM DE FOLHAS: COLETA PARA ANÁLISE

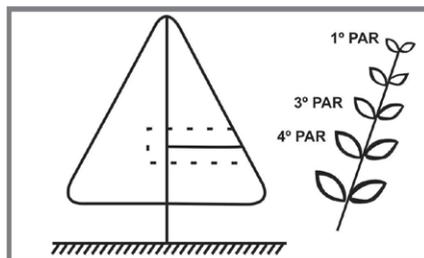
OBJETIVOS DA AMOSTRAGEM E ANÁLISE DE FOLHAS

- Avaliação do estado nutricional das plantas
- Correção de possíveis distorções na adubação realizada nos primeiros parcelamentos
- Fornecer os teores foliares de macro e micronutrientes e as relações entre esses
- Constatar as deficiências dos minerais na planta, antes do aparecimento dos sintomas típicos, evitando-se prejuízos no desenvolvimento normal do cafeeiro

COMO FAZER AMOSTRAGEM DE FOLHAS

- 1.** Divida o cafezal em talhões com no máximo 10 ha, que apresente uniformidade em idade, cultivar, espaçamento, solo e manejo da lavoura.
- 2.** Em cada talhão, caminhando em zigue-zague, retire o 3º ou 4º par de folhas, a partir das pontas dos ramos laterais, na altura média do cafeeiro. Considerando-se como o primeiro par de folhas aquele contado a partir do par da ponta (apical), que tenha mais

de 1,3 cm de comprimento.



- 3.** Em cada talhão, colete folhas de 20 plantas, retirando um par de folhas de cada lado (pontos cardeais) do cafeeiro, envie para o laboratório uma única amostra contendo 80 folhas.
- 4.** Todas as amostras devem ser colocadas em sacos de papel novos e limpos.
- 5.** Identifique as amostras colocando uma etiqueta dentro do saco, de forma idêntica a recomendada para as amostras de solo.



6. As amostras devem ser enviadas imediatamente para laboratório. Quando não for possível o envio imediato, acondicionar as amostras em caixas de isopor contendo gelo, e enviá-las no prazo máximo de 72 horas.

7. Nunca faça amostragem após adubação foliar. Caso tenha feito pulverização, colete as amostras somente após um período de, aproximadamente, 30 dias, evitando-se com isso, que as folhas cheguem ao laboratório com resíduos de fertilidade.

QUANDO RETIRAR AS AMOSTRAS DE FOLHAS

A melhor época para amostragem é o período das águas, (quando o cafeeiro está em pleno desenvolvimento), aproximadamente no mês de

janeiro. Assim, os resultados poderão auxiliar o técnico na avaliação de possíveis ajustes na adubação recomendada antes dos últimos parcelamentos. Resultados obtidos no período seco do ano e no final da fase de granação dos frutos, em anos de boas safras, podem acusar deficiências, apesar da existência de nutrientes disponíveis no solo.

CONCLUSÃO

Fazendo-se corretamente as análises de solo e folhas do cafeeiro, o cafeicultor terá maiores chances de um melhor retorno financeiro da sua cultura, pois evitará desperdícios e suprirá a planta com nutrientes e doses corretas. Para maiores informações, consulte um engenheiro agrônomo.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

CAFEICULTURA SUSTENTÁVEL CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS

As plantas invasoras concorrem com o cafeeiro em água, luz e nutrientes, reduzindo a produtividade da cultura. A maior concorrência se dá nas fases de florescimento e frutificação, correspondendo ao período de setembro a abril.

De dezembro a fevereiro o cafeeiro demanda maiores quantidades de nutrientes, sendo indispensável mais atenção do produtor, para que não haja desenvolvimento de plantas invasoras prejudicando a cultura, já que este é o período crítico para o café.

Cada lavoura tem seu aspecto particular a ser considerado: topografia, tipo de solo, erva predominante, disponibilidade de implementos, etc. No entanto qualquer método a ser utilizado no controle de mato em cafezais é, por si só, insuficiente. Para se obter um bom resultado, é necessário que, para cada situação, seja encontrada a associação dos diversos métodos e definido um programa que possa ser realizado da melhor forma possível.

O controle da erva invasora

poderá ser feito por meio de capina manual, mecânica e química.

CAPINA MANUAL

Como a capina manual apresenta rendimento baixo, só deve ser utilizada quanto:

- A declividade for acentuada e não permitir o uso de mecanização;
- Houver disponibilidade de mão-de-obra na propriedade;
- Se, do ponto de vista econômico, for o método mais indicado

CAPINA MECÂNICA

A capina mecânica é recomendada a lavouras em formação. O implemento mais usado neste caso é a roçadeira, principalmente no período chuvoso, pois, com este equipamento, mantém-se o mato baixo. Após a capina o mato fica sobre o solo, protegendo-o contra a erosão. O uso contínuo da roçadeira poderá favorecer o aparecimento e desenvolvimento de plantas rasteiras.

A grade e a enxada rotativa provocam uma pulverização do solo, favorecendo a erosão

e lixiviação de argila, além de cortar raízes.

A capina por tração animal é recomendada a cafezais plantados em espaçamentos menores ou a pequenas propriedades, onde não se justifica a aquisição de implementos caros.

Observação:

Esta capina não é recomendada a lavouras em que as plantas invasoras já estejam altas.

CAPINAS QUÍMICAS

Para o controle de ervas invasoras com produtos químicos, que, de certa maneira, trazem rendimento operacional, utiliza-se do chamado herbicida ou mata mato que pode ser usado em pré e pós emergência. Este produto controla o mato em qualquer estágio de desenvolvimento. A desvantagem na aplicação de herbicida diz respeito à necessidade de mão-de-obra especializada, ao conhecimento de manejo do produto, ao conhecimento do equipamento

a ser usado na aplicação e, ainda, ao conhecimento botânico das plantas.

Para que se tenha eficiência na aplicação de herbicidas, os seguintes passos devem ser observados:

- Buscar orientação técnica para que sejam identificados os tipos de plantas, cuidados no uso do produto e manejo correto.
 - Definição e indicação do herbicida de acordo com variáveis: textura do solo, teor de matéria orgânica, desenvolvimento das plantas, vazão de bicos dos equipamentos e volume de água a ser empregado.
- Três cuidados merecem atenção especial, devendo ser rigorosamente seguidos:
- Orientação de um técnico quanto aos produtos a serem aplicados.
 - Segurança para o aplicador, com uso de equipamento de proteção individual adequado, seguindo as instruções do rótulo do produto quanto a dosagens, diluição e outros cuidados.
 - Destino correto das embalagens vazias de agrotóxicos.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

CULTURAS INTERCALARES

O uso de culturas intercalares aos cafezais sempre foi uma alternativa usada, principalmente por pequenos cafeicultores com objetivos diversos como: aumento da renda familiar, produção de alimentos para sua subsistência, diminuição dos custos de formação e até de produção da lavoura cafeeira. Mesmo os médios e grandes cafeicultores, são constantemente pressionados por seus colonos e meeiros para o aproveitamento do espaço deixado entre as linhas da lavoura cafeeira com o plantio de culturas intercalares. Em troca do terreno já cultivado e dos insumos necessários ao plantio da cultura intercalar, os colonos e meeiros se comprometem a manter toda a lavoura cafeeira (linhas e entrelinhas) livres de plantas daninhas, o que possibilita uma redução significativa no

custo de produção da saca de café produzida.

O uso de culturas intercalares, como o arroz, o feijão e o milho é uma prática usada desde a introdução do café no país, no entanto, muitas vezes tem demonstrado resultados negativos, devido a concorrência em água, luz e nutrientes, podendo prejudicar o desenvolvimento da lavouras novas ou mesmo diminuir a produção de lavouras adultas. Principalmente a partir da década de 70, com a necessidade do combate mecanizado à ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk), os cafezais brasileiros passaram a ser implantados principalmente no sistema de renques, ou seja “ruas” de 4 a 4,5 metros e distância entre plantas de 1,0 a 2,0 metros, visando as pulverizações mecanizadas com fungicidas cúpricos. Isso possibilitou aos cafeicultores o uso de culturas intercalares em parte do ano, nas entrelinhas dos cafezais, sem maiores prejuízos para a cultura do cafeeiro, desde que feitas as adubações e capinas para ambas as culturas no sistema intercalar. Embora possam haver restrições



técnicas quanto ao uso de culturas intercalares, as mesmas favorecem economicamente ao cafeicultor, diminuindo os custos de formação ou recuperação do cafezal (Fernandes, 1986). Assim, o uso de culturas intercalares é mais uma alternativa de manejo de cafezais, que se trata de forma racional e com tecnologia adequada (número de linhas da cultura intercalar por exemplo), pode oferecer renda alternativa sem comprometer a produção da cultura do café.

SISTEMAS DE CULTIVOS CONSORCIADOS

É interessante que se classifique os sistemas de cultivos consorciados para entendimento e manejo das culturas envolvidas no processo.

Nos sistemas de consórcio, duas ou mais culturas, com diferentes ciclos vegetativos e arquiteturas, são exploradas concomitantemente, no mesmo terreno. Elas não são, necessariamente, semeadas ao mesmo tempo, mas durante boa parte de seus períodos de desenvolvimento, há uma simultaneidade, forçando uma interação entre elas (Vieira, 1985). Sanchez (1976), citado por Camargo (1983), define e classifica os cultivos consorciados da seguinte maneira:



- Cultivos consorciados: semeiam-se duas ou mais culturas, simultaneamente em um mesmo terreno e ano. O número de culturas é função tanto do tempo quanto do espaço. Neste padrão de cultivo existe competição entre as culturas durante parte ou todo o período de crescimento. Os agricultores manejam mais de uma cultura de uma só vez na mesma área:
- Cultivos consorciados mistos: semeiam-se duas ou mais culturas, simultaneamente na mesma área, sem organizá-las em fileiras distintas.
- Cultivos intercalares ou cultivos consorciados intercalados: semeiam-se duas ou mais culturas, simultaneamente na mesma área, em fileiras independentes e vizinhas (uma ou mais culturas plantadas em fileiras).
- Cultivos consorciados em faixas: semeiam-se duas ou mais culturas, simultaneamente na mesma área, em faixas amplas que permitam um manejo independente, mas



próximos o bastante para que as culturas possam interagir agronomicamente.

- Cultivos consorciados de substituição: semeiam-se duas ou mais culturas em seqüência, na mesma área plantando ou transplantando a segunda cultura antes da colheita da primeira, mas depois da floração desta (fase reprodutiva).

- Culturas intercalares, ou de entressafra, conforme Derpsch (1991) citado por Marchi & Marchi, (2002), recebem esta denominação quando são utilizadas por um breve período de tempo entre uma ou duas culturas principais.

Quando se trata de duas culturas perenes ou mesmo duas culturas anuais ocupando simultaneamente a mesma área diz-se que essas formam um consórcio, ou seja uma associação. Porém quando se trata do aproveitamento de espaços livres no meio de uma cultura perene (no caso a cultura do cafeeiro), com outras culturas

anuais (Ou provisórias), diz-se que essas estão sendo plantadas de forma intercalar ao cafeeiro, ou seja, estão sendo interpostas numa área já ocupada por uma cultura perene.

HISTÓRICO

Na época áurea da monocultura do café em São Paulo e Paraná, havia grande oferta de arroz, milho e feijão, devido ao plantio desses cereais nas entrelinhas do cafeeiro. Isso mostra que a utilização de culturas intercalares no cafezal é bastante antiga (Mendes (1950), citado por Barros (1991). A partir da década de 1970, com a necessidade do combate mecanizado à ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*), os cafezais brasileiros passaram a ser implantados principalmente no sistema de renques (4 a 4,5 m entre ruas e 1 a 2 m entre plantas), possibilitando aos cafeicultores o uso de culturas intercalares em parte do ano, nas entrelinhas dos cafezais, sem maiores prejuízos para a cultura do cafeeiro, desde que feitas as adubações e capinas para ambas as culturas.

VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE CULTURAS INTERCALARES

O uso de culturas intercalares é mais uma alternativa de manejo de cafezais que, se

tratada de forma racional e com tecnologia adequada (nº de linhas de cultura intercalar, por exemplo), pode oferecer renda alternativa sem comprometer a produção da cultura do café. No entanto, muitas vezes, o uso de culturas intercalares no cafezal, tem demonstrado resultados negativos, devido a concorrência em água, luz e nutrientes, podendo prejudicar o desenvolvimento de lavouras novas ou diminuir a produção de lavouras adultas. (Guimarães et al, 2002).

Vantagens

- Diminuição do custo de formação da lavoura: a fase de implantação da lavoura cafeeira tem um alto custo devido ao grande dispêndio de insumos e mãos-de-obra exigidos na ocasião. Além disso, somente a partir do terceiro ano após a implantação, a lavoura começará a dar retornos. Daí a importância das culturas intercalares: proporcionar renda antecipada ao cafeicultor, ajudando-o a reduzir os custos de formação da lavoura.
- Geração de empregos e fixação da mão-de-obra na propriedade rural: O cultivo de outras culturas nas entrelinhas do cafezal contribui para um melhor aproveitamento da mão-de-obra

na propriedade, já que a cultura do café requer mão-de-obra em quantidade muito maior durante a colheita, quando comparada às outras atividades realizadas durante o ano na lavoura. Em pequenas propriedades, que utilizam mão-de-obra familiar ou sistemas de parceria, a consorciação de outras culturas com o cafeeiro, também pode melhorar o aproveitamento da mão-de-obra na propriedade e ainda contribuir para a fixação da mão-de-obra no campo.

- Opção de renda: Em épocas de preço baixo do café, o uso de culturas intercalares pode representar mais uma opção do cafeicultor, oferecendo oportunidade para que ele possa adquirir os insumos necessários para o cafezal através da renda gerada por essas culturas. Além disso, mesmo em épocas de bom preço do café, o plantio de culturas intercalares possibilita, com frequência, maiores lucros, principalmente para o pequeno





produtor, que o monocultivo dessas culturas, além de diversificar a fonte de renda.

- Cultura de subsistência: Apesar do café ser o centro das atenções nas regiões onde é produzido, ocupando extensas áreas e sendo a principal fonte de renda, culturas como o arroz, feijão e o milho plantadas nas entrelinhas do cafeeiro têm um papel importante na subsistência de muitas famílias que usam esses produtos para o próprio sustento.
- Melhor aproveitamento da área: Permite o uso mais intensivo da área, que muitas vezes é bastante limitada, contribuindo para o pequeno produtor como ferramenta para a elevação de sua produção de alimentos.
- Manutenção da cobertura morta e conservação do solo: A contribuição das culturas intercalares para a redução da erosão do solo, se dá principalmente nos primeiros anos de formação da lavoura, onde há uma maior exposição do solo ao processo de erosão, devido

ao revolvimento ocasionado pelas operações de preparo do terreno antes do plantio. As culturas intercalares agem, então, diminuindo o impacto das gotas de chuva com o solo, evitando a sua desagregação.

O contraste entre a diversificação de culturas e a monocultura é grande. A maior vantagem de se intercalar a lavoura cafeeira é um sistema ecologicamente mais equilibrado, cujo solo, protegido por material vegetal, principalmente adubo verde, vai impedir os efeitos maléficos da erosão que arrasta partículas de solo, nutrientes e agrotóxicos. Um outro benefício está na variação de temperatura e umidade deste solo que será menor e, portanto, a biodiversidade desse sistema será maior, favorecendo a ação de inimigos naturais, ou seja, a biodiversidade estará em maior equilíbrio (Marchi & Marchi, 2002).

- Melhoria da permeabilidade e da aeração do solo: O crescimento das raízes das culturas intercalares ao cafeeiro, promovem maior aeração, melhorando as características físicas do solo, principalmente em solos com tendência à compactação, facilitando, assim, a penetração de água no solo e seu aproveitamento pelo cafeeiro.
- Incorporação de restos culturais e melhoria das características químicas do solo: Os restos

culturais oriundos das culturas intercalares melhoram a estrutura do solo, e também podem melhorar as características químicas deste através da ciclagem de nutrientes.

- Quebra-ventos temporários e proteção contra geadas: Na fase de formação da lavoura, principalmente em terrenos altos, com alta incidência de ventos e sem proteção de quebra-ventos naturais, as culturas intercalares podem funcionar como quebra-ventos temporários. Essa proteção poderá agir contra o abalo provocado por ventos nas plantas jovens de café e também evitando que ventos frios possam ocasionar a “canela de geada”, até que elas se tornem mais resistentes ou sejam implantados quebra-ventos permanentes.

- Redução das capinas: Com a maior ocupação do terreno pelo cafeeiro e pelas culturas intercalares, haverá uma maior densidade de plantio, que por sua vez proporcionará maior cobertura vegetal e

sombreamento do terreno, inibindo a ação das plantas invasoras. Porém as capinas do cafezal são dificultadas pela dificuldade o uso de máquinas ou herbicidas.

- Ação de fungos entomopatogênicos: As plantas cultivadas de forma intercalar abrigam e melhoram as condições ambientais para a proliferação de fungos entomopatogênicos, que podem controlar insetos. Nesse ambiente, pode ocorrer uma diminuição drástica no número de aplicações de inseticidas químicos (Marchi & Marchi, 2002).

- O mato como cultura intercalar: Outro aspecto interessante sobre manejo de plantas daninhas é que o cafeicultor pode ter o mato como cultura intercalar desde que mantenha-o baixo com o uso de uma roçadeira e a lavoura “trilhada”.

Vantagens

- Dificulta a mecanização: Uma desvantagem do uso de culturas intercalares ao cafezal é a dificuldade da utilização da mecanização, seja para a utilização de máquinas e implementos, no controle de plantas daninhas, a adubação mecanizada via solo ou via foliar, a aplicação de defensivos via folha, a colheita mecanizada, entre outros.

- Manejo inadequado do mato: Muitas propriedades utilizam





o sistema de parceria para o plantio de culturas intercalares ao cafezal. Neste sistema, o trabalhador ou “parceiro” se responsabiliza por manter tanto o cafeeiro quanto a cultura intercalar no limpo. Porém o que geralmente acontece é que, por ser um trabalho a ser realizado, na maioria das vezes, fora do horário do trabalho, o parceiro não consegue cumprir sua parte no contrato e acaba sacrificando a cultura do café ou até mesmo as duas culturas, que ficam se ser capinadas.

- Dificulta o controle de pragas e doenças: Muitos produtos químicos utilizados na cafeicultura podem deixar resíduos tóxicos para as culturas intercalares, o que podem impedir a sua utilização.
- Competição por água e nutrientes: Muitas vezes o plantio de uma cultura intercalar acontece sem a orientação adequada e é realizada sem a aplicação de adubo, assim as

culturas competem entre si pelos nutrientes e ambas têm os seus rendimentos prejudicados. A competição por água acontece principalmente quando se utiliza um número maior de linhas da cultura intercalar do que o recomendado pela pesquisa.

- Ataque de pragas: Algumas culturas podem, servir como hospedeiras, outros podem ser atacadas por pragas que eventualmente podem atacar o cafeeiro. Trabalhos realizados por Begazo e Oliveira (1979), evidenciaram que o ataque do bicho-mineiro é maior em áreas com cultivos intercalares. O motivo seria a criação de um habitat favorável ao desenvolvimento e proteção desse inseto. No entanto, Hugo (2000) citado por Marchi & Marchi (2002), estudando o quando como cultura intercalar no cafeeiro, relata que esta combinação diminuiu a população de bicho mineiro, pois a condição ambiente criada, favorece

também seus inimigos naturais. Matiello et al. (1977) citado por Marchi & Marchi (2002), indicam que a praga do algodoeiro, o percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830), e a lagarta-dos-capinzais (*Mocis repanda* Fabr., 1794), podem atacar os cafeeiros. Calil e Chandler (1982), citados por Marchi & Marchi (2002), levantaram a possibilidade de os feijoeiros plantados no meio do cafezal serem mais atacados por *Hypothenemus* sp., pois a

literatura cita pelo menos cinco espécies desse gênero que atacam o cafeeiro, (Guimarães e Mendes, 1977).

USO DAS CULTURAS INTERCALARES NA FASE DE FORMAÇÃO DA LAVOURA

A lavoura recém-implantada é protegida da ação de ventos pelas culturas intercalares, que também reduz a insolação excessiva favorecendo o “pegamento” das mudas e consequentemente diminuindo, o replantio (Fernandes, 1986).



Efeito das culturas intercalares na 1ª e 2ª produção do cafeeiro.

| CULTURA INTERCALAR | 1ª COLHEITA | 2ª COLHEITA | MÉDIA |
|--|-------------|-------------|-------|
| | 1978 | 1979 | |
| 1 - Arroz (1 linha) | 31,9 a | 26,5 ab | 29,2 |
| 2 - Feijão (3 linhas) | 31,5 ab | 24,5 ab | 28,0 |
| 3 Arroz (3 linhas) | 29,5 ab | 25,7 ab | 27,6 |
| 4 - Soja (2 linhas) | 27,4 ab | 26,4 ab | 26,9 |
| 5 - Feijão (5 linhas) | 29,0 ab | 23,0 ab | 26,0 |
| 6 - Milho baixo (1 linha) | 30,1 ab | 21,4 ab | 25,7 |
| 7 - Arroz (5 linhas) | 29,4 ab | 21,9 b | 25,6 |
| 8 - Testemunha Café sem cultura intercalar | 29,0 abc | 21,9 b | 25,4 |
| 9 - Milho normal (2 linhas) | 20,8 abc | 27,8 ab | 24,3 |
| 10 - Feijão-de-porco (2 linhas) | 18,3 c | 29,8 ab | 24,0 |
| 11 - Milho normal (3 linhas) | 7,5 abc | 39,3 a | 23,4 |
| 12 - Milho baixo (2 linhas) | 17,9 ab | 27,9 ab | 22,9 |
| 13 - Milho normal | 25,2 abc | 20,4 b | 22,8 |
| 14 - Feijão (7 linhas) | 15,4 abc | 30,0 ab | 22,7 |
| 15 - Soja (4 linhas) | 14,5 abc | 28,7 ab | 21,6 |
| 16 - Milho baixo (3 linhas) | 15,9 c | 26,4 ab | 21,1 |
| 17 - Feijão-de-porco (4 linhas) | 7,2 c | 32,3 ab | 19,7 |
| 18 - Soja (6 linhas) | 7,7 c | 29,6 ab | 18,6 |
| 19 - Feijão-de-porco (6 linhas) | 5,5 c | 25,0 ab | 15,2 |

Sanchez (1981), classifica a interferência causada pela cultura intercalar como: competitiva (o cafeeiro apresenta decréscimo de produção quando intercalado com culturas anuais),

não competitiva (o cafeeiro não apresenta acréscimo ou decréscimo na produção, quando intercalado com culturas anuais) e complementar (o cafeeiro apresenta acréscimo de

produção, quando intercalado com culturas anuais). Os resultados obtidos por Melles e

Silva (1978), foram classificados quanto a estes tipos de interferência na Tabela 1.

Dados da primeira produção de cafeeiro (sacas de café beneficiadas/ha) submetidos há 2 anos com cultivo intercalar e classificação quanto aos tipos de interferência

| TRATAMENTO | SCS. BENEF. / HA | % RELATIVA | INTERFERÊNCIA |
|-----------------------------|------------------|------------|-----------------|
| Testemunha | 29,0 | 100 | Ausência |
| Arroz 1 linha | 31,9 | 110 | Complementar |
| Feijão 3 linhas | 31,5 | 109 | Complementar |
| Milho porte baixo 1 linha | 30,1 | 104 | Complementar |
| Arroz 3 linhas | 29,5 | 102 | Complementar |
| Arroz 5 linhas | 29,4 | 101 | Complementar |
| Feijão 5 linhas | 29,0 | 100 | Não competitiva |
| Soja 2 linhas | 27,4 | 94 | Competitiva |
| Milho porte normal 1 linha | 25,2 | 87 | Competitiva |
| Milho porte normal 2 linhas | 20,8 | 72 | Competitiva |
| Feijão-de-porco 2 linhas | 18,3 | 63 | Competitiva |
| Milho porte baixo 2 linhas | 17,9 | 62 | Competitiva |
| Milho porte baixo 3 linhas | 15,9 | 55 | Competitiva |
| Feijão 7 linhas | 15,4 | 53 | Competitiva |
| Soja 4 linhas | 14,5 | 50 | Competitiva |
| Milho porte normal 3 linhas | 7,6 | 26 | Competitiva |
| Soja 6 linhas | 7,6 | 26 | Competitiva |
| Feijão-de-porco 4 linhas | 7,2 | 25 | Competitiva |
| Feijão-de-porco 6 linhas | 5,0 | 19 | Competitiva |

O efeito da cultura intercalar sobre a cultura do cafeeiro dependerá, entre outros fatores, do número de linhas da cultura intercalar, do seu espaçamento e do espaçamento do cafezal.

Melles et al. (1985) recomendam, na Tabela 2, algumas culturas anuais que podem ser empregadas intercaladamente nos diferentes espaçamentos do cafezal.

Sugestões para quantidade de linhas de plantio de culturas intercalares em lavouras cafeeiras com diferentes espaçamentos, nos dois primeiros anos de formação.

| ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS (ER) | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| CULT. ANUAIS | 2,0M | 2,5M | 3,0M | 3,5M | 4,0M |
| NÚMERO DE LINHAS DA CULTURA INTERCALAR (NI) | | | | | |
| Arroz | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Milho (p. baixo) | Não plantar | Não plantar | Não plantar | 1 | 1 |
| Feijão | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Soja | Não plantar | Não plantar | Não plantar | 1 | 2 |
| Feijão-de-porco | Não plantar |

Fonte: Adaptado de Melles et al (1985).

CULTURAS INTERCALARES EM CAFEIROS EM PRODUÇÃO

Melles et al (1985), avaliando o efeito das culturas anuais intercalares ao cafeeiro (Catuai) após o período de formação, constataram que, apesar de a maioria dessas culturas causarem

prejuízos à produção de café, as culturas de arroz (com 1 linha) e feijão (com 3 linhas) apresentaram interferência complementar, e assim, os cafeeiros produziram mais que a testemunha ao longo dos anos (Tabela 3).



Dados da produção média de cafeeiros, no período de 1978 a 1984, com cultivos intercalares e classificados quanto ao tipo de interferência.

| TRATAMENTOS | PROD. MÉDIA | % RELATIVA | INTERFERÊNCIA |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| Testemunha | 26,2 | 100 | Ausência |
| Arroz 1 linha | 29,4 | 112 | Complementar |
| Feijão 3 linhas | 26,9 | 103 | Complementar |
| Arroz 3 linhas | 25,5 | 97 | Competitiva |
| Feijão 5 linhas | 24,8 | 95 | Competitiva |
| Soja 2 linhas | 24,1 | 92 | Competitiva |
| Milho porte baixo 1 linha | 23,5 | 90 | Competitiva |
| Feijão-de-porco 2 linhas | 23,0 | 89 | Competitiva |
| Milho porte normal 1 linha | 21,5 | 82 | Competitiva |
| Feijão-de-porco 4 linhas | 21,2 | 81 | Competitiva |
| Soja 2 linhas | 20,9 | 80 | Competitiva |
| Milho porte normal 2 linhas | 20,6 | 76 | Competitiva |
| Milho porte baixo 2 linhas | 20,5 | 78 | Competitiva |

Fonte: Adaptado de Melles et al (1985).

Em função de uma maior ocupação da área disponível na cultura do cafeeiro, Melles et al. (1985), sugerem as recomendações da Tabela



Sugestões para uso de culturas anuais e número de linhas em cultivo intercalar com o cafeeiro em produção, em diversos espaçamentos.

| CULT. ANUAIS | ESPAÇAMENTO | | | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2,5M | 3,0M | 3,5M | 4,0M |
| NÚMERO DE LINHAS | | | | |
| Arroz | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Feijão | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Milho | Não plantar | Não plantar | Não plantar | Não plantar |
| Soja | Não plantar | Não plantar | Não plantar | Não plantar |
| Feijão-de-porco | Não plantar | Não plantar | Não plantar | Não plantar |

Fonte: Adaptado de Melles et al (1985).

CULTURAS INTERCALARES EM CAFEEIROS RECEPADOS

Sugestões para o cultivo intercalar em lavouras recepadas foram feitas pelo IBC (1986), (Tabela 5).



| CULTURA | Nº DE LINHAS POR RUA DE CAFÉ |
|----------|------------------------------|
| Feijão | 4 ou 5 |
| Amendoim | 4 ou 5 |
| Soja | 3 ou 4 |
| Arroz | 3 ou 4 |
| Trigo | 10 |
| Girassol | 2 ou 3 |
| Milho | 2 ou 3 |
| Fumo | 2 ou 3 |
| Batata | 3 ou 4 |

Fonte: IBC (1986)

PRINCIPAIS CULTURAS UTILIZADAS COMO INTERCALARES NO CAFEIEIRO

Apesar de apresentar uma série de vantagens, o cultivo intercalar tem sido muitas vezes uma atividade frustrante, devido ao baixo rendimento das culturas intercalares e sua competição com o cafeeiro. Assim o sistema de produção deve ser bem planejado para o sucesso do uso dessa prática (Guimarães et al, 2002). Os últimos resultados de pesquisa sobre culturas intercalares no cafezal, mostram que as culturas do feijão e do arroz, são as melhores culturas a serem usadas no consórcio com o cafeeiro. Esses resultados mostram também, que a densidade de plantio da cultura intercalar ao cafeeiro pode influenciar no desenvolvimento e na produtividade do mesmo. Deve-se escolher a cultura a ser intercalada no cafezal, segundo o estágio (em formação, em produção ou recepados) da cultura do cafeeiro, por meio de dados de pesquisa, que indicam qual cultura fornece

melhores condições à produção. Adicionalmente, é importante que se obtenha uma boa análise econômica e de mercado, o que pode indicar as culturas mais promissoras.

FEIJÃO, ARROZ, SOJA E MILHO UTILIZADAS COMO INTERCALARES NO CAFEIEIRO

De maneira geral, o feijão é uma espécie que se adapta muito bem a condições de consórcio com várias espécies como o milho, mandioca, café, algodão e cana-de-açúcar. O feijão é preferido para os consórcios culturais pelas seguintes razões:

- Cultura de ciclo vegetativo curto;
- Pouco competitiva; pode ser semeado em diferentes épocas do ano;
- Relativamente tolerante à competição movida pela planta consorte;
- É um dos alimentos básicos do povo brasileiro e seu preço frequentemente alcança bons níveis. (Vieira, 1985).

Santinato et al. (1977), encontrou resultados que permitem concluir que o feijão, até o 3º ano de formação da lavoura cafeeira, como cultura intercalar não concorre em N, P, K, Ca e Mg com o cafeeiro. As capinas foram reduzidas de acordo com a diminuição das distâncias do feijão à linha do café. Não houve também efeito prejudicial nem



acumulativo do plantio de feijão intercalar na 1ª e 2ª produção de café no período de sua formação.

Ao utilizar as culturas anuais de arroz, milho, feijão e soja implantadas em recipientes juntamente com as mudas de café, Chebabi (1984), concluiu que:

Todas as culturas anuais concorreram com o cafeeiro, limitando o seu desenvolvimento em todas as características analisadas;

As culturas que menos concorreram com o cafeeiro, foram pela ordem, feijão, arroz, soja e milho,

Aumento da densidade das culturas de arroz, milho e feijão promove maior competição e concorrência com o cafeeiro, limitando ainda mais seu desenvolvimento;

Até o período de floração das culturas anuais, a competição com o cafeeiro é mínima, portanto as fases de floração,

enchimento e amadurecimento de grãos, são as mais limitantes para o cafeeiro em seu desenvolvimento normal.

Barros (1991), testando três cultivares de soja, em diferentes densidades de plantio, intercaladas ao cafeeiro, observou que houve uma tendência de redução de produção de café quando consorciado com soja, mas o número de linhas e o cultivar de soja utilizado não alteraram significativamente o crescimento de ramos plagiotrópicos, emissão de ramos secundários, altura da planta e o teor foliar de nutrientes do cafeeiro.

É importante ressaltar que o milho só foi recomendado para o plantio intercalar com o cafeeiro em formação, quando o espaçamento entre ruas de café for de 3,5m ou mais, no máximo 1 linha de milho por rua de café e ainda se o milho for de porte baixo.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

CAFEICULTOR: AS CIGARRAS TAMBÉM OCORREM NA CAFEICULTURA. CONHEÇA-AS.

Das aproximadamente 80 espécies de cigarras que ocorrem no Brasil, algumas poucas atacam o cafeeiro, tendo sido constatadas inicialmente no estado de São Paulo, no início deste século. Portanto, há mais de 90 anos que as cigarras atacam o cafeeiro, e continuarão a atacá-lo, já que elas são somente controladas, quimicamente, através da aplicação no solo de inseticidas sistêmicos granulados. Jamais serão erradicadas dos nossos cafezais. Assim, torna-se importante para os cafeicultores melhor conhecê-las para controlá-las racionalmente. Inicialmente deve-se dizer que ouvimos as cigarras “cantar” todos os anos, especialmente

a Quesada gigas, no período de final de agosto a outubro, espécie que ataca lavouras de café no Alto Paranaíba e Sul de Minas, em Minas Gerais. Neste ano de 2000, as cigarras “cantarão”, chamando nossa atenção. Jamais devemos nos preocupar com as cigarras pelo seu “cantar”.

O ciclo das cigarras é chamado de hipometabólico ou seja, os machos “cantam” visando atrair as fêmeas para a cópula, que ocorre geralmente na copa das árvores, para onde são atraídas. Após a cópula, cada fêmea, pelo vôo, procura seus hospedeiros, dentre eles o cafeeiro, para colocar ovos. Os ovos são colocados dentro dos ramos sob a casca, pelo seu ovipositor. Após a fase de ovo, eclode (nasce) uma ninfa móvel muito pequena, que cai ao solo e vai se ficar nas raízes do cafeeiro (raiz principal e naquelas mais grossas, principalmente), passando a sugar-lhe a seiva. Esta fase dura aproximadamente dois anos. A sucção de seiva é



continua na raiz, podendo ser encontradas, como já foi observado em lavouras de café no Sul de Minas, mais de 200 ninfas em média numa única cova, tendo sido já observadas até 540 ninfas. Após a fase de ninfa móvel, esta, abandona as raízes e sai do solo abrindo um orifício circular e individual de saída, geralmente à noite. Após sair, sobe em algum suporte qualquer, que pode ser o próprio caule e ramos do cafeeiro onde se fixa. Passará para a fase de ninfa imóvel.

Esta fase dura, aproximadamente, duas horas. Após, emerge (nasce) o adulto, deixando no suporte sua "casca" (exúvia). Novamente, a partir daí, o ciclo se repete, em gerações sobrepostas.

Para qualquer cafeicultor saber se a sua lavoura ou talhões dela apresenta infestação de cigarras, a pesquisa recomenda que os administradores procurem orientar os encarregados para procurar observar no período de emergência de seus adultos e de "canto", a presença de "cascas" (exúvias) na parte inferior do caule principal e ramos baixeiros, principalmente, e de buracos circulares no solo, sob a copa dos cafeeiros. Para ajudar numa tomada de decisão, o levantamento deve ser



realizado na segunda quinzena de outubro, onde praticamente todas as ninfas que sairiam já abandonaram o solo. As que lá restaram só sairão no próximo ano, na mesma época. Assim, em lavouras infestadas, são encontradas ninfas pequenas e grandes, ou seja, ninfas que vieram de ovos colocados em anos diferentes nas lavouras. Se assim não fosse, todas as ninfas abandonariam de uma só vez o solo, que não acontece. Constatada a presença de "cascas" em cafeeiros no campo, essas devem ser observadas e contadas em 30 covas/talhão, aleatoriamente, o mesmo acontecendo com os buracos sob a copa dos cafeeiros, anotações essas em nível de talhões que darão uma idéia da quantidade de ninfas que estariam ocorrendo, se muitas ou poucas, informação essa muito importante para realizar o controle químico. Ainda, lavouras novas, em formação, devido

ao seu pequeno porte, não são atacadas pelas cigarras. Uma vez constatada a presença de cigarras nas raízes o passo seguinte é entrancheiras algumas covas em cada talhão para se saber se haverá ou não a necessidade de aplicar inseticidas no solo, para controlá-las. A trincheira consiste em abrir um buraco no solo, de um dos lados da planta, após desganhá-la naquela parte, até atingir a raiz principal, local de maior concentração de ninfas das cigarras. À medida que a trincheira for sendo aberta as ninfas encontradas são separadas e, ao final da escavação, contadas. Como a trincheira foi feita somente de um lado da cova, o total de ninfas vivas encontradas deve ser multiplicado por dois. Se encontrar acima de 35 ninfas vivas por cova, em média, o cafeicultor deve realizar o controle químico naquela talhão. O controle químico, segundo

resultados obtidos pela EPAMIG, é eficiente, através da aplicação no solo de inseticidas sistêmicos granulados, no período chuvoso. Uma vez mortas as ninfas no solo pelo inseticida aplicado, a lavoura antes atacada volta a produzir normalmente, logicamente com a aplicação dos tratos culturais normais como capinas, adubações, etc. O controle químico não mata a totalidade das ninfas no solo, porém, infestações leves são suportadas pelos cafeeiros.

OUTRAS INFORMAÇÕES AOS CAFEICULTORES

- 1.** Não se recomenda o controle de adultos das cigarras com inseticidas em pulverização nos seus locais de abrigo, como copas de árvores e arbustos.
- 2.** A grevilea, também hospedeira da cigarra *Q. gigas*, se for considerada a árvore ideal para quebra-vento, deve ser plantada já que pelo seu porte, suporta o ataque das cigarra



sem suas raízes, dispensando qualquer controle.

3. Geralmente acontece de a infestação de cigarras ocorrer somente em algumas poucas linhas de cafeeiros próximas às linhas de quebra-vento ou próximas de mata. Neste caso, o controle químico deve ser realizado somente naquelas poucas linhas infestadas.

4. O controle químico deve ser repetido, segundo resultados de pesquisas realizadas no Sul de Minas, a cada dois a três anos no mínimo, dependendo logicamente da infestação constatada posteriormente, se alta ou baixa, como resultado do entrincheiramento de covas de cafeeiros que deve ser realizada anualmente, após aquele período de controle.

5. O controle químico das cigarras no solo pode ser feito aproveitando a operação de controle preventivo da ferrugem e bicho-mineiro, no período chuvoso, no início

ou seu final, dependendo do produto utilizado, logicamente requerendo alguma complementação já que maiores dosagens são exigidas e recomendadas para controlá-las.

6. A aplicação anual de inseticidas sistêmicos granulados no solo no período chuvoso, no início ou ao seu final, visando controlar o bicho-mineiro, também controla as ninfas das cigarras no solo.

7. Os inseticidas sistêmicos granulados aplicados no solo visando o controle das cigarras devem ser sempre incorporados. Sugere-se sua aplicação em dois sulcos na projeção da copa ou um pouco mais em seu interior.

8. O cafeicultor poderá obter informações adicionais nas fazendas Experimentais de Patrocínio – FEPC, (34) 831-1777, e São Sebastião do Paraíso – FESP, (35) 3531-1496, ou no departamento técnico de sua cooperativa de café.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

cochonilha-da-raiz do cafeeiro:

ASPECTOS BIOLÓGICOS, DANO E CONTROLE

A cochonilha-da-raiz do cafeeiro, *Dymicoccus* sp., é um inseto sugador de seiva, que vive em colônias nas raízes do cafeeiro. Inicialmente, uma pequena colônia instala-se na raiz principal, logo abaixo do colo da planta, composta de uns poucos espécimes, oriundos geralmente a partir de uma única fêmea. Assim, escavando-se junto ao colo e um pouco abaixo, com uma faca ou canivete ou facão, pode-se observar sua colônia formada por insetos de coloração rosada, denominados de ninfas e adultos, revestidos por uma camada de secreção cerosa branca, que lhes dá o aspecto de haverem sido envolvidos em farinha, sendo denominados então de cochonilhas farinhentas. Com o passar do tempo e reprodução das fêmeas adultas, o número de indivíduos da colônia aumenta. As fêmeas são ápteras, de corpo mole, com formato oval, possuindo a cabeça e o tórax fundidos. Medem 3 mm de comprimento e apresentam 34

apêndices laterais simples, 17 de cada lado do corpo, sendo os dois posteriores mais longos (Gallo et al, 1988). As ninfas são menores. Sua reprodução é partenogenética, ou seja, as fêmeas adultas, sem serem copuladas, colocam ovos férteis, numa viabilidade de 96,2%. Após 60 minutos, eclodem as formas jovens denominadas de ninfas, que aumentam de tamanho à medida que se alimentam, sugando a seiva na raiz do cafeeiro. Após 40 dias da fase ninfal, transformam-se em cochonilhas adultas, de tamanho maior, com os apêndices laterais já mencionados e apta à reprodução, as quais vivem aproximadamente 60 dias.



Assim, o seu ciclo completo é de aproximadamente 100 dias, ocorrendo gerações sobrepostas, ou seja, em uma mesma colônia são observadas ninfas e adultos. Em um ano ocorrem cinco gerações de cochonilhas, sendo elevado o seu potencial de reprodução (Nakano, 1972).

Nas raízes, ninfas e adultos da cochonilha sugam continuamente a seiva através do seu aparato bucal nelas introduzido, e o seu excesso, um líquido adocicado, é eliminado pelo ânus, em forma de gotículas. Essa líquido adocicado, conhecido como "honeydew", atrai formigas doceiras que com as cochonilhas vivem em simbiose na colônia, dando-lhes proteção e as transportando para outros cafeeiros, sendo o principal meio de sua dispersão (Santa Cecília et al., 2000). Na simbiose, em troca, as formigas doceiras se alimentam do "honeydew".



Ainda, com o passar do tempo e com o ataque já consolidado, numa alta população na colônia, o excesso de líquido excretado pelas cochonilhas escorre pelas raízes propiciando um substrato para o desenvolvimento de um fungo de revestimento, do gênero *Bornetina*, fungo esse que vai envolvendo as raízes com o seu micélio, num envoltório coriáceo, a princípio amarelado, e depois pardo-escuro. O envoltório forma uma cripta ou pipoca ou nodosidade sobre a colônia. A sucessão de criptas se apresenta com aspecto de nodosidades das raízes, e servem para alojar o inseto em seu interior. Assim, desfazendo-se as nodosidades com um instrumento cortante qualquer, pode-se observar ninfas e adultos da cochonilha em seu interior. Quando o ataque é forte, tornando-se a capa mais espessa, pelo rompimento do envoltório verifica-se que no seu interior a coloração é amarelada e semelhante à massa de torta de algodão.

OCORRÊNCIA DA COCHONILHA EM LAVOURAS DE CAFÉ

A cochonilha-da-raiz pode ocorrer em lavouras novas, com poucos ou alguns meses de idade ou naquelas em formação, e também em lavouras adultas. Em cafeeiros adultos, onde

sobrevive, a cochonilha não lhes causa prejuízos, suportando o ataque. Tampouco seu sistema radicular é destruído pelo ataque do inseto. Sua infestação em cafeeiros adultos limita-se à região abaixo do colo, infestação essa que pode ser dispersada para lavouras novas, adjacentes, em plantios convencionais ou em plantios "com dobra" (plantio de uma nova linha no meio de duas com cafeeiros adultos). Nos plantios "com dobra" a infestação é muito mais fácil de ocorrer, como afirmam técnicos das regiões onde essa prática cultural é adotada e sua posterior dispersão for formigas doceiras para cafeeiros novos. Ainda segundo eles, sem um controle químico eficiente e definitivo, essa cochonilha é um grande problema nessa modalidade de plantio. Todas essas afirmações foram confirmadas por Matiello (1998). Finalmente, ainda não ocorreram relatos de uma lavoura ser infestada a partir de mudas de café vindas do viveiro, embora exista possibilidades remotas, difíceis de acontecer.

OCORRÊNCIA DA COCHONILHA EM LAVOURAS DE CAFÉ

A infestação da cochonilha-da-raiz inicialmente pode ser constatada na raiz principal do cafeeiro, logo abaixo do colo da



planta. Nessa fase, não causa prejuízos irreversíveis à planta, tampouco manifesta sintomas na parte aérea. Com o passar do tempo, o inseto vai tomando todo o sistema radicular do cafeeiro, juntamente com o fungo *Bornetina*, resultado, as plantas atacadas amarelecem e depois morrem. Os cafeeiros atacados sentem mais o ataque do inseto em suas raízes no período seco do ano. A cochonilha-da-raiz pode causar prejuízos à produção, sendo relatadas reduções da ordem de 0,84 Kg de café beneficiado/cova (Nakano, 1972). Os cafeeiros atacados, com o seu sistema radicular comprometido, morrem com o passar do tempo. Ainda, com o ataque desse inseto se dá em reboleiras, a lavoura fica toda irregular com a morte de cafeeiros isolados nas linhas, fora das revoleiras. Foi o que aconteceu em uma lavoura de café Catuaí Amarelo,

de 9,5 há, com 31.225 covas, plantada em abril de 1996, no espaçamento de 3,80 x 0,80 m, no município de Boa Esperança, no Sul de Minas.

Dois anos após o plantio, foi constatada a ocorrência da cochonilha-da-raiz na lavoura. Em setembro de 2000, em levantamento realizado na lavoura, constatou-se a morte de 6,7% dos cafeeiros, ou 2094 plantas para serem arrancadas, além de 2,6% de plantas atacadas que ainda não morreram. Ainda, a morte de cafeeiros em grandes reboleiras e também de cafeeiros isolados descaracterizou toda a lavoura. Onde a cochonilha-da-raiz ocorre endemicamente e causa prejuízos, como na cafeicultura das regiões de Franca, Batatais, Altinópolis, Garça, Marília e outras, do estado de São Paulo, nas regiões de Caratinga e de Teófilo Otoni, respectivamente no leste e na região do Jequitinhonha em Minas Gerais, e mais recentemente no Sul de Minas (Boa Esperança, Monsenhor Paulo, Aguanil, Três Pontas, Ilinicea, e Carmo do Rio Claro), no mesmo estado, e também em algumas regiões cafeeiras do estado da Bahia, (Santa-Cecília et al., 2000); Nakano, 1972 e relatos de técnicos), os cafeicultores devem constata-la ainda no início de

sua infestação, logo abaixo do colo da planta, ocasião em que devem ser tomadas medidas de controle.

OUTROS HOSPEDEIROS DA COCHONILHA

Além do cafeeiro, a cochonilha-da-raiz pode infestar plantas frutíferas, entre elas a bananeira (Santa-Cecília et al. No prelo). A utilização de plantios de bananeira consorciados com cafeeiros ou como quebra-ventos em linhas em lavouras de café, requer medidas fitossanitárias adequadas, evitando que seja foco de infestação da praga. Embora em lavouras de café infestadas a cochonilha possa ser observada em algumas espécies de plantas daninhas nas ruas dos cafeeiros, a cochonilha-da-raiz não as têm como hospedeiros preferidos. Nesse caso, pode estar atacando-as por acaso. Ainda, foi observado em plantas





daninhas em lavouras de café no município de Boa Esperança, inclusive nas lavouras atacadas pela cochonilha-da-raiz e também em gramíneas próximas, e outras plantas forrageiras, a presença de uma cochonilha farinhenta, de corpo de coloração amarelada, ao invés de rosada como a cochonilha-da-raiz possui. Essa cochonilha amarela, que não é praga no cafeeiro, foi identificada como *Phenacoccus herrerii* (Granara de Willink, 2000). Assim, onde ocorre, não há necessidade de maiores preocupações com a sua presença.

CONTROLE QUÍMICO DA COCHONILHA-DA-RAIZ

O controle químico da cochonilha-da-raiz é realizado através da aplicação de inseticidas sistêmicos granulados no solo, em dois sulcos na projeção da copa, em outubro, e em alguns casos,

dependendo do inseticida, em uma outra aplicação em janeiro, dentro do período chuvoso. Também os inseticidas corbofuram 350 SC (carbamato) e o camidotion 300 CE (fosforado) têm sido aplicados, todos eles com controle apenas parcial da cochonilha. O vamidotion, inclusive, já está fora do mercado. Apesar da aplicação sistemática de inseticidas em lavouras de café nas regiões onde essa cochonilha ocorre, o problema persiste, trazendo uma grande preocupação aos cafeicultores que buscam simplesmente eliminá-la de suas lavouras.

INSETICIDAS DE NOVA GERAÇÃO: OS NEONICOTINÓIDES OU CLORONICOTINIS

Os inseticidas neonicotinóides ou cloronicotinis são a última geração de inseticidas. Apresentam ação sistêmica, são de classe toxicológica IV (tarja verde) e estão registrados em inúmeros países, inclusive no Brasil, para o controle de insetos-praga sugadores e mastigadores. Assim, com o objetivo de conhecer a eficiência dos inseticidas neonicotinóides imidacloprid (Premier) 700 GrDA e thiamethoxam 250 WG, ambos na formulação grânulos dispersíveis em água, veiculados em água e aplicados em jato

dirigido para o colo das plantas, no controle da cochonilha-da-raiz, instalou-se um experimento em outubro de 2000 em uma lavoura de café no município de Boa Esperança, no Sul de Minas. A lavoura infestada escolhida, com a cultivar Catuaí Amarelo, foi plantada em abril de 1996, no espaçamento de 3,8 x 0,80m, uma planta por cova, com 4,5 anos de idade, já mencionada anteriormente. A infestação foi constatada pela primeira vez nessa lavoura em março de 1998, com aproximadamente dois anos de idade, pela presença de cafeeiros definhados. Nessa lavoura, de 9,5 há, inúmeros cafeeiros morreram como consequência do ataque da cochonilha em suas raízes, enquanto que muitos outros definhados, também acabarão morrendo. Uma vez amostrados os cafeeiros atacados, através da presença de colônias da cochonilha na raiz principal, abaixo do colo da planta, marcou-se o experimento e aplicou-se os inseticidas sistêmicos granulados aldicarb (Temik) 150 G, thiamethoxam (Actara) 10 GR, disulfoton + triadimenol (Baysiston) e thiamethoxam + cyproconazole (Verdadero) 20 GR no solo e os neonicotinóides na formulação grânulos dispersíveis em água

e veiculados em água, no colo dos cafeeiros. Cinco meses após, em março de 2001, fez-se a avaliação da eficiência dos inseticidas aplicados através dos parâmetros presença ou ausência de cochonilhas abaixo do colo das plantas, total de ninfas e adultos do inseto em 1,0 pol² de superfície de raiz principal atacada, escala visual de notas para o ataque do inseto na raiz e sua reinfestação nos tratamentos nove meses após aplicá-los. Como resultados tem-se que todos os inseticidas sistêmicos granulados aplicados não eliminaram totalmente a cochonilha através da morte de ninfas e adultos na raiz principal dos cafeeiros atacados, apesar de conferirem vigor às plantas infestadas. Já os inseticidas neonicotinóides testados, imidacloprid (Premier) 700 respectivamente, aplicados em jato dirigido ao colo das plantas atacadas, apresentaram





100% de controle, matando por sua ação sistêmica todas as ninfas e adultos da cochonilha, ao sugarem na raiz a seiva contendo o inseticida. No entanto, nessa modalidade de aplicação, não conferiram vigor aos cafeeiros, o qual será proporcionado pelos tratamentos culturais no período chuvoso, como as adubações, por exemplo. Ainda, nove meses após aplicá-los no colo das plantas atacadas, não se observou reinfestação da cochonilha nos tratamentos com os inseticidas neonicotinóides na formulação grânulos dispersáveis em água, mesmo contando na área experimental com cafeeiros infestados e que não receberam o controle químico, plantas essas que serviriam de foco de infestação do inseto para esses cafeeiros agora sem cochonilha e de bordadura entre os blocos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas regiões onde a cochonilha-da-raiz sempre ocorre nos cafezais e também naquelas onde raramente observa-se sua presença, como em lavouras de café do Sul de Minas, por exemplo, a pesquisa recomenda, se necessário, que se faça os plantios normalmente, inclusive no sistema de "dobra". Algum tempo após, a partir dos três meses de idade das plantas no campo, e periodicamente, o monitoramento da cochonilha deve ser realizado, buscando constatar sua presença na raiz principal dos cafeeiros, logo abaixo do colo das plantas. Uma vez constatada sua presença, deve-se proceder o seu controle químico. Assim, no sistema de plantio "dobrado", recomenda-se aplicar um ou outro inseticida neonicotinóide em todas as plantas novas. Nos cafeeiros adultos, nesse sistema de plantio, dispensa-se essa aplicação. Se, após um outro levantamento, um ano depois, por exemplo, constatar reinfestação, o que não deve ocorrer, reaplicá-los novamente. O mesmo deve acontecer em lavouras novas em plantio convencional. Nessa lavouras, se conhecer pelos levantamentos a ocorrência da cochonilha em reboleiras, aplicar o inseticida somente nas plantas dessas

reboleiras e também em plantas próximas, ao seu redor. O ideal seria aplicá-los em todas as plantas da lavoura.

Quanto às dosagens dos inseticidas imidacloprid (Premier) 700 GrDA e thiametroxam (Actara) 250 WG, somente foi testada a dosagem de 0,3 e 0,6g, respectivamente, para cafeeiros com mais de três anos. Assim, cafeeiros mais novos, inclusive os com poucos meses de idade, requereriam menores dosagens, ainda não conhecidas. Assim, até que novas dosagens sejam determinadas pela pesquisa sugere-se: 1) lavouras com até 1 ano de idade, 0,15g de imidacloprid e 0,3g de

thiametroxam; 2) lavouras de 1 a 2 anos, respectivamente 0,2 e 0,4g e 3) lavouras com mais de 2 anos, respectivamente 0,3 e 0,6g desses inseticidas. Para aplicá-los, fazer o teste em branco nos cafeeiros que os receberão, buscando-se determinar o volume de água a ser aplicado em jato dirigido ao redor do colo das plantas, sem que haja escorrimento em excesso. Finalmente, não há necessidade de controlar as formigas doceiras quando do controle da cochonilha. Assim, com a morte das cochonilhas nas raízes dos cafeeiros, as formigas desaparecerão.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

DOENÇAS INFECCIOSAS DOS CAFEIROS

Incidem sobre os cafeeiros diversas doenças infecciosas, a maioria delas causadas por fungos, mas também por bactérias e vírus. Entre as medidas de controle disponíveis, a mais utilizada é o controle químico, que quando utilizado de forma inadequada (produto, dose, época e tecnologia de aplicação) pode acarretar sérios danos à cultura, ao ambiente e aos aplicadores além de acrescentar custos à produção. É crescente a tendência de adicionar valor ao produto final através da divulgação sua origem não só pela área geográfica onde é produzido mas também, quando possível, através da aplicação do conceito de rastreabilidade, permitindo-se ao comprador ou consumidor ter acesso à tecnologia utilizada nas propriedades ao longo do processo produtivo. O controle integrado de doenças, onde essas são mantidas em baixos níveis através de um conjunto de medidas, permitindo a redução do número e dose de aplicações dos defensivos, ou mesmo dispensando a sua aplicação, torna-se pelos motivos

anteriormente citados, de fundamental importância para a sustentação e valorização da atividade cafeeira. O controle integrado de doenças envolve vários princípios, entre eles a PREVENÇÃO. A prevenção baseia-se no conhecimento do conjunto de condições que favorecem a ocorrência das doenças e uma vez conhecido este conjunto de condições, utilizar medidas preventivas para eliminá-lo ou mesmo reduzi-lo. Vamos considerar, por exemplo, os primeiros fatores que podem determinar a maior ou menor ocorrência de determinadas doenças, ou seja as mudas utilizadas e o local selecionado para o plantio. Para o caso das mudas devemos selecionar aquelas produzidas dentro dos padrões fitossanitários, evitando-se levar o inóculo de algumas doenças para o campo, como o caso dos fungos *Rhizoctonia solani* e *Cercospora coffeicola* sendo que o primeiro pode estar presente em mudas que não apresentam sintomas nos viveiros e virem a manifestar sintomas tardiamente no campo. Além disso mudas



que apresentam-se poucos vigorosas e doentes dificilmente se estabelecerão bem no campo dando origem a plantas com baixos potenciais vegetativo e produtivo. A variedade selecionada, por sua vez, deve ser adaptada às condições das regiões e quanto possível dotadas de características de resistência a doenças já registradas nas áreas de plantios, facilitando a condução das lavouras e dando origem a plantas saudáveis e vigorosas e portanto mais resistentes ao conjunto de doenças que normalmente incidirão ao longo do ciclo da cultura.

Da mesma forma, o local de cultivo pode ser determinante da ocorrência de determinadas doenças. Inicialmente, deve-se respeitar os zoneamentos edafo-climáticos, implantando-se a cultura, sempre que possível, dentro das áreas aptas. Sendo uma imposição

a implantação da cultura fora das áreas de aptidão, é requerido um exame cuidadoso das variações ambientais dentro da área selecionada. Podemos por exemplo evitar as faces sujeitas à incidência de ventos frios ou aquelas muito baixas e portanto sujeitas ao acúmulo de neblina, mais distantes de grandes massas de água e assim por diante. Adicionalmente em presença de um possível efeito local de favorecimento de uma ou de um conjunto de doenças deve se partir, desde a implantação da lavoura, para a adoção de medidas preventivas de controle tais como implantação racional de quebra ventos, utilização de medidas adequadas de cultivo (preparo cuidadoso das áreas de plantio, espaçamento adequado, irrigação, arborização) e outras. A fase de cultivo do cafeeiro pode ser dividida em duas etapas: a fase inicial de desenvolvimento das plantas e a fase produtiva. A partir da primeira produção, algumas doenças podem assumir uma maior importância devido aos frutos funcionarem como drenos de importantes nutrientes tornando as plantas mais susceptíveis à maioria das doenças. Este fato justifica a importância adicional de práticas de adubação, abastecimento de água e controle do mato,

possibilitando às plantas permanecerem saudáveis e vigorosas e portanto mais resistentes às doenças. Nesta fase de cultivo do café pode ser dividida em duas etapas: a fase inicial de desenvolvimento das plantas e a fase produtiva. A partir da primeira produção, algumas doenças podem assumir uma maior importância devido aos frutos funcionarem, como drenos de importantes nutrientes tornando as plantas mais susceptíveis à maioria das doenças. Este fato justifica a importância adicional de práticas de adubação, abastecimento de água e controle do mato, possibilitando às plantas permanecerem saudáveis e vigorosas e portanto mais resistentes às doenças. Nesta fase as doenças assumirão uma importância relativa de acordo com a região de cultivo sendo que a ferrugem

(*Hemileia vastatrix* Berk & BR.) e cercosporiose (*Cercospora coffeicola* Cooke) assumem grande importância em todas as regiões. O sucesso do manejo dessas doenças dependerá sobretudo do conhecimento das condições que determinam sua ocorrência e severidade e da adoção de um conjunto de medidas que permitam mantê-las abaixo do nível de dano econômico. Considerando-se a estreita relação entre o clima e as doenças é de se esperar que a ocorrência e severidade das doenças sofra variações proporcionais às variações climáticas, conforme tem-se observado nos últimos anos através de elevações de temperaturas médias, atrasos no início das chuvas e outras, promovendo conseqüentemente a redução ou agravamento de determinadas doenças. Deste fato advém a importância do conhecimento das condições climáticas e das relações de cada variável climática com as doenças, para que se defina e se aplique preventivamente estratégias de controle que impeçam a manifestação epidêmica dessas. Dessa forma intervenções através das medidas de controle químico ficarão reduzidas em termos de número de aplicações necessárias para



se complementar as demais medidas de controle, sejam elas de natureza cultural, genética e outras com inúmeros benefícios para o produtor, para o meio ambiente, enfim para toda a cadeia produtiva.

Devemos ressaltar ainda a importância dos microrganismos, sobretudo os fungos, que podem atuar durante as fases de frutificação, colheita e pós-colheita afetando a qualidade organoléptica e segurança do produto final. Sua ocorrência e desenvolvimento e produção de metabólitos indesejáveis deve ser prevenida pela adoção de Boas Práticas de Cultivo, colheita e preparo muitas delas já abordadas anteriormente no presente artigo.

A presente abordagem do

tema Doenças Infecciosas do Cafeeiro tem como finalidade proporcionar aos cafeicultores uma visão holística do problema e alertá-los para a necessidade de conhecer as principais doenças, as condições para a sua ocorrência e severidade e na presença de condições favoráveis, o conjunto de medidas disponível para seu controle adequado.

Caso necessário os cafeicultores deverão recorrer aos técnicos das Instituições de Pesquisa ou Extensão mais próximos de sua região visando o estabelecimento de uma estratégia de controle fitossanitário das lavouras de acordo com as condições próprias de cada propriedade.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

FERRUGEM: DOENÇA MAIS IMPORTANTE DO CAFEIEIRO

COMO A FERRUGEM CAUSA PREJUÍZOS

A ferrugem pode provocar perda de 20 a 30% da produção. O efeito da ferrugem sobre a produção é indireto. A doença é tipicamente foliar e está relacionada com a desfolha que ela provoca nas plantas. Folha com manchas de ferrugem caem com certeza.

Todos os anos ocorre uma desfolha natural dos cafeeiros, podendo chegar a 60%, devido frutificação e as condições climáticas (temperaturas). Somando a queda natural com a queda prematura provocada pela ferrugem, a desfolha será grande e grande também serão os prejuízos. Pesquisas mostram que pode ocorrer perda de 30% da safra com desfolha de 90% das folhas.

Cafeeiro desfolhado, além do

baixo vingiamento da florada, ocorre queda e chochamento dos frutos. Além da influência na produção, a incidência da ferrugem em anos consecutivos causa morte de ramos e deformação de plantas.

COMO AVALIAR A FERRUGEM NA LAVOURA

O produtor deve lembrar que a maioria das variedades de café plantadas em todas as regiões produtoras do país, são susceptíveis à ferrugem. Todas as linhagens de Catuai e Mundo Novo, são atacadas em maior ou menor grau pela doença. Entre as poucas variedades tolerantes estão as linhagens de Icatu selecionadas pela EPAMIG.

Apesar disso o produtor pode conviver com a ferrugem em suas lavouras, desde que conheça a evolução da doença e faça um controle sistemático dos cafezais.

FAZER LEVANTAMENTO PELO MENOS UMA VEZ POR MÊS A PARTIR DE NOVEMBRO

Acima de 15% de folhas com ferrugem os prejuízos na



safras do próximo ano já serão grandes.

15% - SIGNIFICA QUE EM 100 FOLHAS, 15 ESTÃO COM FERRUGEM

Para realizar os controles químicos, os produtores não podem deixar que a porcentagem de folhas com ferrugem chegue a 15%, por isso o acompanhamento é importante.

Para fazer o acompanhamento da evolução da doença, o produtor deve dividir as suas lavouras em talhões uniformes e em cada talhão coletar 100, 200 ou 300 folhas (dependendo do talhão), 5 a 10 folhas por planta (3º par no terço médio da planta). Conta-se o número de folhas com ferrugem e faz-se a porcentagem de infecção.

$$\% \text{ INFECÇÃO} = \frac{\text{Nº FOLHAS COM FERRUGEM} \times 100}{\text{Nº TOTAL DE FOLHAS}}$$

A porcentagem de infecção (%1), dá idéia de como está evoluindo a doença na lavoura e orienta o produtor quando e como fazer o controle.

Normalmente as firmas que produzem os fungicidas sistêmicos não recomendam iniciar as aplicações com índices acima de 5% de olhas com ferrugem. O produtor deve discutir com os técnicos das cooperativas ou associações, a conveniência ou não da aplicação desses produtos, quando os índices já ultrapassarem 5%. Deve-se iniciar as aplicações com preventivos (cúpricos), quando ainda não foi constatada ferrugem nas lavouras.

O PRODUTOR DEVE LEMBRAR QUE:

Os prejuízos causados pela ferrugem, ocorre no ano seguinte ao ataque intenso. Lavouras com carga pendente alta, os cuidados devem ser maiores.

Ferrugem ataca mais lavouras com carga alta (chega a 60% mais de folhas com ferrugem). Não usar produtos e doses indiscriminadamente, pois podem causar desequilíbrios ao meio-ambiente.

Anos de baixa produção pode-se diminuir doses e/ ou número de aplicações dos defensivos.



3. DESENVOLVIMENTO DO FRUTO E MANEJO

COMBATA A BROCA E COLHA MAIS CAFÉ

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é um pequeno besouro bem conhecido dos cafeicultores. A fêmea desse besouro ataca frutos do cafeeiro, fazendo uma perfuração na região da "coroa". Aprofunda essa perfuração até atingir as sementes e deposita seus ovos. Dos ovos nascem as larvas, que vão-se alimentar da semente do café.

São atacados tanto os frutos verdes como os maduros e secos.

PRINCIPAIS DANOS CAUSADOS PELA BROCA-DOCAFÉ

Quantitativos:

- Perda de peso
- Queda dos frutos novos brocados
- Apodrecimento de sementes

Qualitativos:

Depreciação do tipo e da bebida, pelo aumento do número de defeitos:

- Grãos brocados
- Grãos quebrados
- Preto verde e preto ardido
- Contaminação por microorganismos
- Presença de resíduos de insetos.

O café atacado por broca terá seu peso reduzido e perderá pontos na classificação por tipo, o que desvaloriza o produto na comercialização. Além disso, os microorganismos que penetram na semente broqueada alteram as características da bebida, piorando a sua qualidade. Os prejuízos serão tanto maiores quanto maior for a quantidade de frutos atacados.



Prejuízos quantitativos causados pela broca do café

| % DE INFESTAÇÃO | PERDA (SC./100 SC.) |
|------------------------|----------------------------|
| 1,0 | 0,03 |
| 3,0 | 0,70 |
| 3,8 | 1,00 |
| 5,0 | 1,42 |
| 10,0 | 2,12 |
| 15,0 | 3,15 |
| 20,0 | 4,18 |

O QUE É IMPORTANTE SABER

- Para se prevenir contra o ataque da broca, é importante saber que:
 - A broca do café só ataca os frutos do cafeeiro. A forma adulta sai do fruto, para atacar novos frutos na mesma lavoura ou em lavouras vizinhas.
 - A broca passa de uma safra para outra alojada nos frutos não colhidos, que permaneceram nos cafeeiros ou caídos no chão.
 - As lavouras velhas, sombreadas e com espaçamentos fechados (lavouras adensadas) oferecem melhores condições para o ataque e dispersão da broca. Por isso, elas exigem maior atenção e cuidados.
 - Longas estiagens, com altas temperaturas no período de janeiro a março, favorecem o aumento da população da broca.
 - Inverno úmido com muito orvalho nas valouras favorece a sobrevivência da broca.

- A infestação da broca tem sido maior em altitudes menores.
- Na secagem mecânica, a broca é eliminada, o que não acontece na secagem realizada em terreiro.
- No café infestado, a broca continua a multiplicar-se, durante o período do armazenamento, atacando outros grãos.

COMO CONTROLAR O ATAQUE DE BROCA

- É perfeitamente possível reduzir o ataque da broca para que não cause prejuízo significativo. Veja como proceder:
- Faça uma colheita bem-feita, procurando evitar a permanência de frutos nos cafeeiros ou no chão.
 - Se necessário, faça o repasse após a colheita (frutos na planta e no solo).
 - Não deixar de colher

as lavouras com baixa produtividade.

- Eliminar os cafezais não explorados comercialmente (velhos e improdutivos e as lavouras abandonadas), pois a broca encontra neles abrigo e se multiplica livremente.
- Monitorar a broca, dividindo a lavoura em talhões.
- Tome cuidado quando adubar a lavoura com palha de café: se o café foi secado em secadores mecânicos, a palha pode ser aplicada diretamente na lavoura; se o café foi secado em terreiros, a palha deverá ser curtida, antes de ser levada para a lavoura.
- Faça aplicação de inseticidas somente no momento oportuno e com a orientação de um técnico. Não gaste dinheiro sem necessidade.
- Converse com seus vizinhos, para que eles também controlem o ataque de broca. Lavouras vizinhas podem ser focos de broca para a sua lavoura.

QUANDO USAR INSETICIDAS NO CONTROLE DE BROCAS

- A aplicação de inseticida deverá ser feita somente quando houver mais de 3 por cento de frutos atacados por broca. Para saber se isso está acontecendo, o agricultor deverá colher amostras de frutos na lavoura e, com elas, calcular a

percentagem de frutos atacados pela broca. A coleta de amostras para avaliar a intensidade do ataque deverá ser feita periodicamente, sendo a primeira amostra em novembro.

- Controlar a broca somente nos talhões em que a infestação for superior a 3%.

COMO MONITORAR A LAVOURA E COLETAR AS AMOSTRAS DE FRUTOS

- Iniciar o monitoramento da broca por meio de amostragens de frutos, na hora certa, ou seja, três meses após a primeira grande florada.
- Divida a lavoura em talhões até o máximo de 10 hectares por talhão.
- Em pontos bem distribuídos, escolha covas de café para serem amostradas.
- Colha frutos de cada cova de café escolhida. Os frutos devem ser colhidos no terço médio e no terço inferior, ao redor de toda planta.
- Nos frutos colhidos em cada talhão, faça a contagem de



frutos atacados.

- O talhão que apresentar acima de 3% de frutos atacados, deverá receber aplicação de inseticida. O talhão que apresentar menos de 3% de frutos atacados não precisa ser tratado com inseticida. A decisão quanto ao uso de inseticida poderá ser retardada, conforme a conveniência, levando-se em consideração o nível de ataque, o custo do inseticida e sua aplicação e o preço do café.

APLICAÇÃO DE INSETICIDA

- Verificada a necessidade de tratamento em um talhão, deverá ele receber duas aplicações de inseticida

específico, com intervalo de 20 a 30 dias entre uma e outra. Uma terceira aplicação raramente será necessária.

- O inseticida deve ser aplicado, quando a broca estiver movimentando-se dentro da lavoura, iniciando a aplicação pelas parte mais atacadas

CUIDADOS NA COLHEITA E ARMAZENAGEM

- Se o café colhido estiver infestado, deverá ser expurgado com fosfina, antes de ser armazenado. O expurgo com fosfina deve ser feito depois da secagem. Se a secagem foi feita em secadores, dispensa o expurgo.



APONTAMENTO DO MÊS

Acesse a tabela no seu
celular por meio da
tecnologia QR CODE:



ORIENTAÇÕES PRÁTICAS



- Os 10 mandamentos do produtor rural
- Principais correntes do sistema orgânico de produção
- Principais adubos orgânicos
- Métodos utilizados no controle biológico de pragas e doenças de plantas e/ou animais
- Algumas plantas invasoras indicativas do estado de saúde do solo
- Sintomas de deficiência e excesso dos principais nutrientes das plantas
- Pedologia simplificada



OS 10 MANDAMENTOS DO PRODUTOR RURAL



1- Conservar o meio ambiente

2- Planejar tudo com antecedência

3- Elaborar plano de negócio considerando a vocação produtiva de cada área

4- Diversificar e integrar as atividades para aumentar a rentabilidade das mesmas e conferir à propriedade bom grau de estabilidade financeira e ambiental

5- Estar informado para inovar e competir com eficiência

6- Analisar cuidadosamente cada situação, objetivando segurança e agilidade nas tomadas de decisões

7- Formar boa equipe e descentralizar a administração e as decisões

8- Estabelecer padrões de desempenho e com base neles remunerar a equipe de trabalho

9- Contabilizar receitas, despesas, produção e produtividade

10- Saber comprar e vender. Evitar a intermediação

PRINCIPAIS CORRENTES DO SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO

Todo produto orgânico é cultivado sem o uso de agrotóxicos sintéticos, adubos químicos, fertilizantes solúveis, hormônios, sulfas, aditivos de rações animais, drogas veterinárias convencionais e demais produtos elaborados sinteticamente.

Os sistemas orgânicos dependem de rotação de culturas, consorciação de plantas, controle biológico para o manejo de pragas e doenças, cobertura do solo, aproveitamento de restos de lavouras, de estercos, de leguminosas, de adubos verdes e de resíduos orgânicos, buscando interagir de forma equilibrada o homem, a planta, a água, os seres vivos e a natureza.

É um método de produção que procura chegar a sistemas ecologicamente equilibrados e estáveis, privilegiando a policultura, inclusive com a integração de animais. Os alimentos são saudáveis, limpos, de alto valor nutritivo, livres de resíduos tóxicos.

Podemos observar que existem diferentes correntes de pensamento do sistema orgânico de produção, que se diferenciam

em alguns pontos, mas possuem os mesmos princípios:

AGRICULTURA ORGÂNICA

Os estudos realizados pelo inglês Sir Albert Howard deram início à mais antiga e tradicional corrente do movimento orgânico, a agricultura orgânica. Após o movimento biodinâmico, ele trabalhou com pesquisas na Índia por aproximadamente 40 anos, sobre compostagem e adubação orgânica. Segundo ele, a fertilidade do solo é fator principal para a eliminação de pragas e doenças e essencial para a melhoria dos rendimentos e qualidade dos produtos agropecuários. A estabilidade e saúde das plantas encontram-se no manejo da matéria orgânica como geradora de fertilidade e estruturação do solo.



A agricultura orgânica é sistema de produção que exclui fertilizantes minerais solúveis, reguladores de crescimento e aditivos de rações animais.

AGRICULTURA BIODINÂMICA

A agricultura biodinâmica surgiu na Europa através de um ciclo de palestras pelo austríaco Rudolfo Steiner, em junho de 1924, quando ele ressaltou a importância das relações entre o solo e as forças de origem cósmica: a saúde do solo, das plantas e dos animais dependia de colocar a natureza em conexão com aquelas forças.

O caminho para alcançar esse objetivo, segundo Steiner, era o uso de técnicas biodinâmicas, uma boa parte comum à agricultura orgânica, além do uso de preparados biodinâmicos e do calendário agrícola.

Os preparados biodinâmicos são feitos com substâncias naturais selecionadas, submetidas a um processo fermentativo e em seguida a uma “dinamização” – espécie de energização. Posteriormente, são adicionados, em pequenas quantidades (doses homeopáticas), a adubos orgânicos e compostos ou aplicados diretamente no solo. Eles acrescentam energia e matéria orgânica ao solo e à planta. Já o Calendário está

baseado na movimentação da Lua ao redor da Terra no seu ciclo de 27 dias e por sua passagem através de doze regiões do Zodíaco. Durante o processo este corpo celeste transmite forças cósmicas aos diferentes seres vivos. Em cada um desses dias as plantas recebem estímulos cósmicos que atuam sobre seus diferentes órgãos (raiz, caule, folhas, flores e frutos).

No Brasil, a agricultura biodinâmica começou em 1973, quando a Associação Beneficente Tobias, de Botecatu (SP), formou a Estância Demétria, uma fazenda na qual se aplicam técnicas de agricultura orgânica e biodinâmica. Em 1982 foi criado o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural – IBD.

AGRICULTURA NATURAL

Na década de 30 o filósofo japonês Mokiti Okada fundava a religião baseada no princípio de que a purificação do espírito deve ser acompanhada pela purificação do corpo, daí a necessidade de evitar o consumo de substâncias tóxicas. As atividades agrícolas devem potencializar os processos naturais, evitando perdas de energia no sistema. Assim, a ação benéfica dos microorganismos decompõe

a matéria orgânica liberando nutrientes para o solo e a planta. Na prática não é recomendado o revolvimento do solo, nem a utilização de composto orgânico com dejetos de animais.

PERMACULTURA

Também chamada de agricultura permanente, teve início na Austrália por volta de 1975, com as idéias do Dr. Bill Mollison. Nesta corrente procura-se praticar uma agricultura num sistema integrado de vegetais perenes e semi-perenes incluindo a atividade produtiva dos animais. Trata-se de um sistema Agrosilvopastoril.

AGRICULTURA BIOLÓGICA

Teve início nos anos 30, na Suíça, pelo biólogo Dr. Hans Muller, com estudos sobre fertilidade do solo e microbiologia. Essa corrente visa à proteção do meio ambiente, à qualidade biológica dos alimentos e ao

desenvolvimento de fontes de energias renováveis. Outro personagem importante é Francis Chaboussou, que publicou em 1980 “Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da Trofobiose”, onde destaca que o uso de agrotóxicos causa um desequilíbrio nutricional e metabólico à planta, deixando-a mais vulnerável e causando alterações na qualidade do alimento.

AGRICULTURA REGENERATIVA

Este modelo surgiu a partir da agricultura orgânica. Ele reforça o fato de o agricultor buscar sua independência nos recursos encontrados e criados na unidade de produção. A agricultura regenerativa é defendida por Ana Maria Primavesi e José Luttemberg e se baseia na conservação e saúde do solo, no grande número de espécies cultivadas – policultura e na adubação orgânica.



PRINCIPAIS ADUBOS ORGÂNICOS

PALHAS

São resíduos de plantas que entram em senescência; são bons reservatório de potássio; as palhas de gramíneas incorporadas ao solo melhoram suas propriedades físicas e biológicas, por isso são recomendadas no preparo inicial de solos desgastados; as palhas de leguminosas são mais ricas em nutrientes minerais que as de gramíneas, se decompõem muito rapidamente, sendo boa fonte de nitrogênio.

SERRAGEM E MARAVALHA

A composição química da serragem e da maravalha (lâminas muito finas de madeiras) é a mesma da madeira que as originou, geralmente muito rica em energia e pobre em nitrogênio; ricas em lignina (contrastando com as palhas); não são aconselhadas para cobertura

morta, pois tendem a formar blocos quando molhadas.

ESTERCO DE AVES

As aves não produzem urina, por isso, seu esterco é mais rico em nitrogênio que o de ruminantes ou suínos; o esterco de frangos e galinhas é rico em nitrogênio e fósforo, mas pobre em celulose, por isso sua decomposição é rápida, liberando-se em poucos dias a maior parte dos nutrientes; em culturas de ciclo longo, o seu aproveitamento tende a ser maior em cobertura do que como adubação.

ESTERCO DE RUMINANTES

O conteúdo de nitrogênio do esterco dos animais a pasto é menor do que com suplementação animal; a maior parte do esterco disponível pode ser usado curtido, compostado ou cru; o curtimento do esterco é seu envelhecimento sob condições não controladas; a compostagem é um aperfeiçoamento do curtimento natural, podendo-se adicionar palhas e outros resíduos vegetais; os estercos curtidos ou compostos são usados como adubo, variando entre 20t/ha e 40t/ha.



ESTERCO DE SUÍNOS

Como os ruminantes, os suínos separam a urina das fezes; pela natureza de sua alimentação, as fezes são mais ricas em nutrientes e mais pobres em matéria orgânica que as dos ruminantes. A matéria orgânica presente é de decomposição rápida, portanto, o esterco de suíno é mais um alimento para a planta que para o solo.

ESTERCO DE SUÍNOS

Como os ruminantes, os suínos separam a urina das fezes; pela natureza de sua alimentação, as fezes são mais ricas em nutrientes e mais pobres em matéria orgânica que as dos ruminantes. A matéria orgânica presente é de decomposição rápida, portanto, o esterco de suíno é mais um alimento para a planta que para o solo.

ADUBOS VERDES

A escolha do adubo verde deve ser feita buscando-se especialmente: 1) a máxima produção de biomassa; 2) o balanço de N, e 3) controle de

pragas, doenças e invasoras. Quando ao manejo do adubo verde, a época de corte e sua incorporação (ou não), dependem do objetivo visado. Quando o objetivo é aumentar o teor de húmus no solo, é preciso aumentar a massa de raízes e a quantidade de material orgânico sobre o solo.

HÚMUS DE MINHOCA

As minhocas são criadas em canteiros sobre composto previamente preparado; com o tempo, o material desses canteiros é peneirado. O produto que fica é o húmus de minhoca. A minhoca transforma tudo que devora em um rico adubo. Além disso, movimentando-se na terra, ela melhora a circulação de água e ar dos terrenos. Os excrementos das minhocas aumentam de 3 a 11 vezes a quantidade de P assimilável e de K e Mg trocáveis no solo e elevam, ainda, de 5 a 10 vezes o teor de nitrato e de 30% o de Ca, diminuindo a acidez do solo.



ALGUNS MÉTODOS UTILIZADOS NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS E DOENÇAS DE PLANTAS E/OU ANIMAIS

PLANTAS

- Feijão-de-corda consorciado com mandioca reduz a incidência do mosaico, da clorose do feijão e da ferrugem-do-feijoeiro.
- Solução salina a 50% elimina muitas doenças transmitidas por sementes e separa as sementes boas das ruins (as boas submergem).
- A abóbora (Cucurbita pepo) age como repelente das moscas que sugam o sangue; as sementes são vermífugas.
- Alfafa com gramínea reduz a disseminação do vírus do mosaico.
- Joanelha combate pulgões, cochonilhas, etc.
- Cinamomo (Melia azedarach) age como inseticida e repelente da mosca-branca (Bemisia tabaci), transmissora do vírus do mosaico-dourado-do-feijoeiro; também age contra gafanhotos e pulgões.
- Vespinha combate a lagarta-do-milho.
- Citronela, produtora de terpenos, é usada para repelir borrachudos.

- Eucalipto – as folhas são repelentes de insetos, especialmente a barata doméstica e o caruncho, que atacam grãos armazenados.
- Hortelã mantém borboletas longe de couve e melhora a saúde dos tomateiros.
- Cravo-de-defunto (Tagetes patula) espalhado pelo canteiro combate nematóides e carrapatos e os inimigos do tomate, do salsaço, do alho e da cenoura.
- Roseira próxima de cebola afasta o pulgão.
- Alamandra (allamanda nobilis) – folhas cozidas combatem pulgões.
- Coentro combate ácaros e pulgões.
- **PROBLEMAS COM NEMATÓIDES** – Adubação verde com Crotalária juncea, esterco de curral e torta de plantas



oleaginosas (mamona, algodão etc.) fomentam o aumento dos nematóides predadores e de fungos que se alimentam de nematóides nocivos.

- Cascas de arroz incorporadas superficialmente ao solo diminuem a incidência de ferrugem foliar, pelo efeito comarina (substância contida nas cascas de arroz).
- Lab-lab consorciada com milho e sorgo diminui a incidência da broca do caule.
- Nim (*Azadirachta indica*) – o extrato das sementes combate lagarta das maçãs, inibe as etapas da metamorfose das cigarrinhas e torna cupins machos estéreis.
- Algaroba (*Prosopis juliflora*) – o extrato das folhas secas ao sol reduz o ataque da mancha do tomateiro (amarelão).
Contra a mancha anular do amendoim (*Lethum australiensis*) – coletar folhas de sorgo ou de coqueiro (sem nervura central), secas as folhas à sombra, adicionar 5 litros de água para 1 kg de folhas secas, aquecer a

75°C durante 1 hora (não ferver). Completar com água até volume de 10 litros. Aspergir sobre brotos de amendoim.

- Cinzas de madeira – colocadas ao redor da planta para impedir lagartas roscas e larvas do solo; colocadas junto às raízes de mudas protege contra pragas do solo e aplicadas em cobertura do solo contra nematóides.
- O agave ou piteira (planta da qual se extrai o sisal) possui nas folhas substâncias que combatem as saúvas – extrair o suco das folhas e aplicá-lo diluído no olho do formigueiro.
- No controle biológico do marandová da mandioca é recomendado o *Baculovirus erinnyis* e no controle da lagarta do milho o *Baculovirus podoptera*.
- Ácido pirolenhoso vem sendo muito utilizado a 0,3% na agricultura convencional para reduzir em 30 a 50% o uso dos defensivos agrícolas e herbicidas e na agricultura orgânica para combate a insetos patógenos nocivos, porém seu uso é restrito porque pode conter alcatrões solúveis.
- Argila adicionada a esterco de vaca, areia fina e água forma uma pasta para aplicação nos troncos das fruteiras para combater insetos sugadores, como ácaros e cochinchas.
- Folhas de tomateiro, mamoeiro e mandioca, assim como o alho,



cebola e cebolinha podem ser utilizados no cultivo ecológico, para o preparo de defensivos naturais contra insetos-pragas.

- A farinha de trigo de uso doméstico adicionada a água e pulverizada em hortas pode ser efetiva no controle de ácaros, pulgões e lagartas.
- Fumo (nicotina) – não é aceito pela agricultura orgânica porque contém alcatrão e elimina todos os insetos. Seu uso é recomendado somente como último recurso, porém o produto deixa de ser comercializado como orgânico. A nicotina contida no fumo é um excelente inseticida tendo ação do contato contra pulgões, tripes e outras pragas. No entanto, é tóxico para o ser humano e pode afetar os inimigos naturais. O seu preparo e aplicação requerem cuidados.
- Macerado de alho contra pulgões – esmagar 4 dentes de alho em 1 l d'água e deixar amolecer por 12 dias. Diluir em 10 l de água e pulverizar sobre as partes da planta atacadas por pulgões.

ANIMAIS

- Chá de camomila combate diarreia em bezerros
- Farinha fósforo-calcárea na alimentação de bovinos, suínos e aves combate a esterilidade, diarreia, etc.
- Calda sulfocálcica é indicada para combater bernês, carrapatos, piolhos e sarna nos animais (não usar nos olhos, narinas, ouvidos e boca dos animais).
- Sementes de alho, de abóbora e chá de hortelã são usadas contra vermes e insetos domésticos em geral.
- Problemas de esterilidade – aplicações de Ungüento Manjerona-Melissa e Ungüento de Prata na parte superior da vagina do animal.
- Enxofre adicionado com sal mineral – fornecer à vontade na alimentação dos animais, pois combate carrapatos, bernês e ectoparasitas.
- Retenção de placenta – misturar cinzas de palha de feijão com água e fornecer à vaca.



CALDA DE FUMO

- 1.** Ferver 10 litros de água;
- 2.** Adicionar 100 gramas de fumo de corda, picado, deixando de molho por 24 horas;
- 3.** Armazenar por até 30 dias em garrações;
- 4.** Na hora de utilizar, 500 ml da solução para cada 100 litros de água;
- 5.** Pulverizar nas áreas atacadas

O extrato ou calda de fumo pode ser usado em associação com outros dois produtos: extrato de pimenta vermelha e solução de sabão neutro, para melhorar sua eficiência. O extrato de pimenta pode ser preparado da seguinte maneira:

- 1.** Macerar 20 gramas de pimenta;
- 2.** Dissolver o macerado em um litro de álcool;
- 3.** Deixar esta solução descansando por uma semana antes de utilizar.

A solução de sabão é preparada dissolvendo-se 50 gramas de sabão neutro em um litro de água quente. Esta solução vai funcionar como um espalhante-adesivo. O preparo deste material em conjunto é feito juntando-se um litro de calda de fumo, meio copo de extrato de pimenta e toda a solução de sabão. Este material é colocado em um pulverizador costal de 20 litros de capacidade,



que é completado com água, misturando-se bem a solução. É utilizado no controle do bicho mineiro, em infestações que atinjam o nível de dano econômico.

CALDA BORDALEZA

- 1.** Colocar 100 gramas de sulfato de cobre em um saco de pano pequeno;
- 2.** Mergulhar o saco contendo o sulfato de cobre em cinco litros de água quente, deixando de molho por 24 horas;
- 3.** Dissolver 100 gramas de cal virgem de boa qualidade em cinco litros de água, que devem ser despejadas sobre o produto;
- 4.** Despejar a solução de sulfato de cobre sobre a solução de cal, misturando bem com um bastão;
- 5.** Coar a mistura e despejar no pulverizador para a aplicação

A calda bordaleza é um fungicida cujo uso é permitido na agricultura orgânica porque o sulfato de cobre é um produto pouco tóxico que contribui para melhorar o equilíbrio nutricional das plantas.

CALDA VIÇOSA

- 1.** 100 gramas de sulfato de cobre;
- 2.** Micronutrientes;
- 3.** Uréia;
- 4.** 100 gramas de cal virgem de boa qualidade que deve ser dissolvida em um balde de água;
- 5.** O cobre + micronutrientes + uréia podem ser dissolvidos juntos, num balde separado, e colocados no tanque lentamente,

com agitação;

- 6.** Colocar em seguida o leite de cal.

A calda viçosa tem ação contra fungos, bactérias e algumas pragas; fornece nutrientes essenciais às plantas, fortalece a folhagem e os frutos, tem ação preventiva, ajuda a reduzir o custo de produção e não deixa resíduos tóxicos.



ALUMAS PLANTAS INVASORAS INDICATIVAS DO ESTADO DE SAÚDE DO SOLO

AMENDOIM-BRAVO

Indica onde há desequilíbrio de Nitrogênio com micronutrientes devido ao excesso de matéria-orgânica no solo.

ASSA-PEIXE

Indica solos de cerrados secos, onde os efeitos dos veranicos são mais pronunciados por causa da pouca permeabilidade do solo à infiltração da água; é uma planta melífera de grande importância na apicultura.

AZEDINHA

Indica terra argilosa, com pH baixo e com falta de Cálcio e Molibdênio.

BACURI

Planta típica do cerrado; indica solo fértil, de boa qualidade.

BARBA-DE-BODE

Indica pastos queimados, com pouco umidade e deficiência de Cálcio, Fósforo e Potássio; quanto mais se queima o pasto, mais ele aparece; aplicando-se uma adubação com fosfato, desaparece em um ano.

BELDROEGA

Indica solo fértil; não prejudica a lavoura e protege o solo; planta

alimentícia, com elevado teor de proteína.

CAPIM-ARROZ OU CAPIM CAPIVARA

Invasora muito freqüente em campos de arroz irrigado; solo rico em elementos tóxicos, geralmente Alumínio.

CAPIM-AMARGOSO OU CAPIM-AÇÚ

Apresenta-se em solo compactado onde a água fica estagnada após as chuvas; indica solo de baixa fertilidade.

CARRAPICHO

Indica solo agrícola decaído, erodido e compactado e pobre em Cálcio.

CABELO-DE-PORCO

Ocorre em solos muito compactados, com baixo nível de Cálcio.

CAPIM-FAVORITO OU CAPIM-NATAL

Ocorre em terra muito compacta e seca, a água não penetra facilmente; pode regredir quando se incorpora matéria orgânica ao solo numa adubação com fosfato de Cálcio.

CAPIM-CANINHA

Ocorre em solos temporariamente encharcados, periodicamente queimados e com deficiência de Fósforo. Em pastejo rotativo tende a desaparecer.

CAPIM-MARMELADA OU CAPIM-PAPUÃ

Surge em terra arada e gradeada; boa forrageira; regride com a incorporação ao solo de matéria-orgânica e adubação corretiva com Fosfato de Cálcio.

CAPIM-RABO-DE-BURRO

Camada impermeável que represa água (80 a 100 cm e profundidade); baixo teor de Cálcio.

CAPIM-SEDA

Ocorre em terra muito compacta e pisoteada.

CRAVO-BRABO OU ERVA-FEDORENTA

Ocorre em terra infestada de nematóides; excesso de Nitrogênio.

CARAGUATÁ OU GRAVATÁ

Aparece em solos com queimadas freqüentes; húmus ácido; desaparece com pastejo rotativo e calagem.

CARQUEJA

Prefere terrenos que retêm água estagnada na estação chuvosa; ocorre em solo carente de Molibdênio; também preparada

com remédio para o fígado, intestino e estômago.

CAVALINHA

Ocorre em solo com acidez elevada.

CHIRCA

Indica boas condições naturais para o gado; solo rico em Molibdênio.

CAPIM-FORQUILHA

Apresenta em solos decadentes e enfraquecidos.

CAPIM-FAZENDEIRO OU PICÃO-BRANCO

Ocorre em solos com excesso de Nitrogênio e deficiência de Cobre.

DENTE-DE-LEÃO

Ocorre em solos ricos em Boro; muito apreciado pelo gado; as folhas novas são comestíveis para o homem. Planta medicinal para o fígado, reumatismo e diabetes.

GRAMÃO OU BATATAIS

Apresenta-se em terra cansada com baixa fertilidade.



GRAXUMA, MALVA E VASSOURINHA

Indica solo compacto; ocorre em conseqüência de excessiva movimentação de máquinas, pisoteio do gado ou aração profunda; planta medicinal.

LÍNGUA-DE-VACA

Ocorre em solos com excesso de Nitrogênio.

MARIA-MOLE OU BERNEIRA

Indica solos compactos, com água com penetração difícil; solos pobres em Potássio. Venenosa para o gado. Regrida mediante adubação com Potássio e emprego de guandu.

MAMONA

Ocorre em terra arejada; deficiente em Potássio.

MENSTRATO

Tida como saneadora de solos decaídos; ocorre geralmente em companhia do picão-preto e do rubi. Como invasora não prejudica as culturas, dificultando apenas a colheita, por causa de suas sementes voadoras que infestam o algodão. É uma planta medicinal.

MIO-MIO

Apresenta-se em solos com queimadas freqüentes; indica deficiência de Molibdênio no solo; planta tóxica para o gado.

NABISCO OU NABO-BRABO

Indica solos em que há excesso de Cálcio

PICÃO-PRETO

Indica solos com média fertilidade.

SAMAMBAIA-DE-TAPERA

Indica solos ácidos e com teor elevado de Alumínio. Seus brotos, ingeridos pelo gado, produzem uma intoxicação que só se manifesta uma semana depois. Os eqüinos são os mais sensíveis, ocorrendo congestão, cabeça caída e perda de equilíbrio.

SAPÉ

Ocorre em solos com pH baixo, adensados e temporariamente encharcados; indica solos com deficiência de Magnésio.

TABOCA

Ocorre com freqüência no cerrado; indica solos bons. Tiririca ou capim-dandá Indica solos ácidos, adensados e temporariamente encharcados; carência de Magnésio; é controlada pelo feijão-de-porco; mucuna-preta e palhas de cana-de-açúcar têm efeito alelopático sobre a tiririca.

URTIGA

Ocorre em solos com excesso de Nitrogênio e deficiência de Cobre.

SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA E EXCESSO DOS PRINCIPAIS NUTRIENTES DAS PLANTAS

NITROGÊNIO (N)

Deficiência

- Plantas pouco desenvolvidas
- Folhas amareladas, inicialmente as mais velhas
- Redução do perfilhamento
- Dormência de gemas laterais

Excesso

- Tecidos tenros
- Acamamento
- Sujeição às pragas e doenças
- Atraso na frutificação/ maturação

FÓSFORO (P)

Deficiência

- Dormência das gemas laterais
- Pouca ramificação
- Grãos chochos
- Tecidos aquosos e pouco

resistentes

- Tombamentos
- Raízes pouco desenvolvidas

Excesso

- Aparecimento de muitos nós,
- Duros e quebradiços, no caule e ramos
- Deficiência induzida de micronutrientes – metais pesados (Cu, Fe, Mn, Zn).

POTÁSSIO (K)

Deficiência

- Mau desenvolvimento das raízes
- Sujeição às pragas e doenças
- Má conservação das colheitas
- Alteração na coloração das folhas mais baixas

Excesso

- Deficiência induzida de magnésio (Mg).



MANGANÊS (MN)

Deficiência

- Folhas novas amarelcidas, as nervuras permanecem verdes
- Tecidos mortos nas folhas

Excesso

- Inibição da absorção de outros nutrientes
- Sinais de toxicidade

FERRO (FE)

Deficiência

- Amarelecimento das folhas novas, inclusive aparecimento de áreas com tecidos mortos. As nervuras permanecem verdes.
- Elevada produção de

pigmentos vermelhos e amarelos
Obs.: a carência não acontece pela falta de ferro no solo, mas devido ao pH. À medida que o pH baixa, o ferro é liberado.

Excesso

- Manchas necróticas nas folhas

CÁLCIO (CA)

Deficiência

- Murchamento e morte das gemas terminais
- Gemas laterais dormentes
- Pequena frutificação ou produção de frutos anormais.

Excesso

- Não são conhecidos



PEDOLOGIA SIMPLIFICADA

Trata-se da realização de um estudo do solo, objetivando a sua utilização para a agricultura. O levantamento ou estudo pedológico é imprescindível, quando se vai implantar um projeto de irrigação, independentemente do tamanho da área. Esse estudo nos permite conhecer o solo em relação às suas características fundamentais, tais como: fertilidade, drenabilidade, profundidade, textura e estrutura. Portanto, essas informações técnicas são muito importantes para conhecermos o solo e o classificarmos quanto aos seguintes aspectos:

A. Sua adequação à prática da irrigação, inclusive nos possibilitando eleger o sistema a ser utilizado e também nos fornecendo informações básicas para o dimensionamento do mesmo;

B. Seleção da cultura a ser implantada;

C. Quais as práticas agronômicas corretivas do solo que devem ser adotadas, tais como: implantação de drenagem, calagem, fosfatagem e os níveis de adubação a serem utilizados, etc. O estudo de forma simplificada somente deverá ser adotado para pequenas áreas, na nossa opinião, no máximo de 10 há,

desde que a mancha do solo seja relativamente uniforme. Nas áreas maiores, devem ser realizados estudos pedológicos mais detalhados, tendo em vista a maior complexidade do empreendimento, como também o volume de recursos a serem investidos.

Esse estudo consiste basicamente em realizar tradagens do solo, numa proporção de pelo menos uma por hectare, a fim de se levantar os seguintes dados:

1. Profundidade do solo

As tradagens devem ser realizadas até a profundidade da barreira de impedimento do solo, ou, pelo menos, até 1,50 m da sua superfície. Para que o solo seja considerado adequado à prática da irrigação, a sua profundidade mínima deve ser de 1,0 a 1,2m;

2. Lençol freático

o ideal é que o solo não apresente lençol e, caso haja,



que seja numa profundidade mínima de 1,0 m em relação à superfície do solo. A presença de lençol com menos de 1,0 m é indicativo da necessidade de se realizar a drenagem da área; e **3.** Indicativos de má drenabilidade identificar a presença de alguns indicativos da má drenabilidade do solo, tais como: mosqueados, que são manchas vermelhas, amarelas ou cinzas mescladas ao solo, e concreções ferruginosas, que são pequenas pedras arredondadas e como se estivesse enferrujadas. A presença dessas características também é indicativa da necessidade da realização da drenagem da área; Por ocasião das radagens, deve-se coletar solo, em

camadas estratificadas de 0-30 cm, 30-60 cm e 60-90 cm, devendo-se fazer análise laboratorial química completa de macro e microelementos, inclusive com informações sobre a condutividade elétrica, o pH e o teor de matéria orgânica. Com base nos resultados obtidos, deve-se fazer as correções químicas que forem necessárias, devendo-se para tal consultar um engenheiro agrônomo. A adoção dessa prática é de fundamental importância para impedir o aumento de áreas salinizadas, principalmente no nosso semi-árido, e também evitar a inviabilização técnica de alguns empreendimentos que pretendam explorar atividades irrigadas.



PRINCIPAIS ADUBOS QUÍMICOS

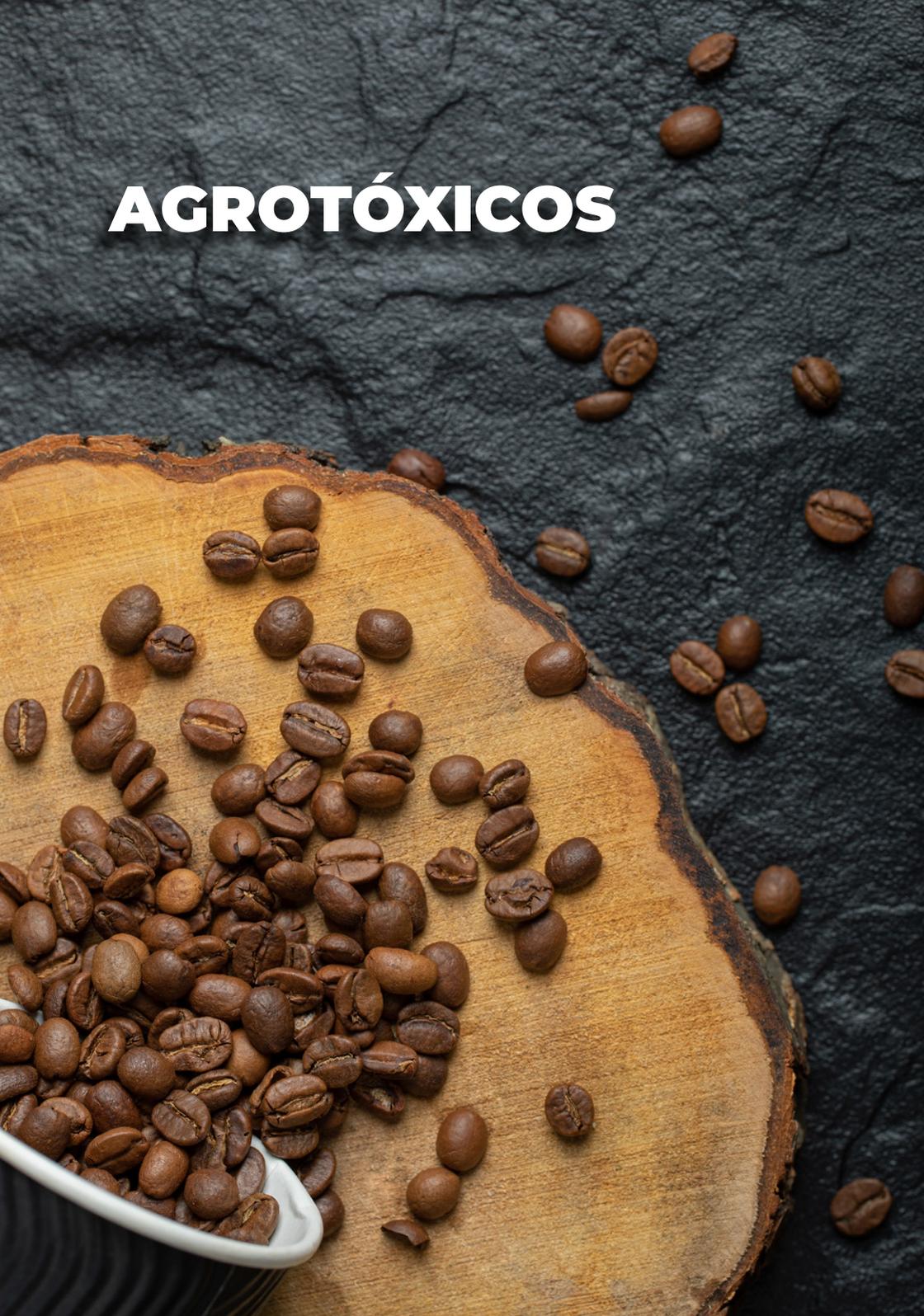
NUTRIENTES FORNECIDOS PELO ESTERCO

QUANTIDADE DE CALCÁRIO (T/ HA) A USAR COMO CORRETIVO DE SOLO

Acesse as tabelas no seu celular por meio da tecnologia QR CODE:



AGROTÓXICOS



AGROTÓXICOS

Os agrotóxicos podem ser definidos como quaisquer produtos de natureza biológica, física ou química que tenham a finalidade de exterminar pragas ou doenças que atacam as culturas agrícolas. Podem ser:

- A.** Pesticidas ou praguicidas – combatem insetos em geral
- B.** Fungicidas – atingem os fungos
- C.** Herbicidas – matam as plantas invasoras ou daninhas

CLASSIFICAÇÃO DOS AGROTÓXICOS

A. Quando à finalidade Ovicidas (atingem os ovos dos insetos); larvicidas (atingem as larvas); acaricidas (específicos para ácaros) e formicidas (atacam formigas).

B. Quando à maneira de agir Através da ingestão (a praga ingere a planta com o produto); microbiano (o produto contém microorganismos que atacarão a praga ou o agente causador da doença) e por contato (toca o corpo da praga).

C. Quando à origem Inorgânicos (muito utilizados no passado e atualmente representam 10% do total de pesticidas em uso. São à base de arsênico e flúor e

compostos minerais que agem por contato matando a praga por asfixia, visto que os insetos respiram pela pele) e orgânicos compreendem os de origem vegetal e os organo-sintéticos. Os primeiros muito usados na agricultura orgânica; já os organo-sintéticos, além de persistirem muitos anos nos ecossistemas, também trazem uma série de problemas de saúde para os seres humanos).

A produção, o comércio e o uso dos agrotóxicos dependem de registro prévio junto ao Governo Federal e este registro está condicionado ao grau de perigo que o produto representa. Pode-se impugnar e pedir cancelamento de registros de agrotóxicos questionando prejuízos ao ambiente, aos recursos naturais e à saúde humana. Segundo o Dec. 3.964, de 21/12/2000, do Governo Federal, devem constar no rótulo e nas bulas os componentes de matérias-primas, ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação dos agrotóxicos. Os agrotóxicos e afins, conforme Decreto 98.816, de 11.01.1990, só poderão ser comercializados diretamente ao usuário, mediante

apresentação do receituário agrônomo prescrito por profissional legalmente habilitado. Por outro lado, o receituário agrônomo não pode ser entendido apenas como uma receita escrita, mas sim como um processo em que o profissional habilitado vá até a propriedade do agricultor, verifique as condições da cultura, em todo o seu contexto sócio-econômico-ambiental, e então, somente depois desta rigorosa inspeção, seja emitida ou não uma receita agrônoma para que o agricultor compre e aplique o agrotóxico. Na receita deve conter também os equipamentos de proteção obrigatórios para a aplicação do produto. Desde 1985, já estão proibidas a venda e a utilização dos

agrotóxicos mais nocivos, que ficaram mundialmente conhecidos como os “doze sujos” (dirty dozen”). São eles:

- 1.** DDT
- 2.** Os “Drins”: Eldrin, Aldrin e Dieldrin
- 3.** Clordane e Lindane
- 4.** Heptacloro
- 5.** Gama BHC
- 6.** Parathion
- 7.** Os monocrótofos: Azodrin, Nuvacron
- 8.** Aldicarb (Temik)
- 9.** Clordimeform: Gelecron, Fundal
- 10.** O 2-4-3T (“Agente Laranja”), o EDB, o DBCP
- 11.** Paraquat
- 12.** Fungicidas à base de mercúrio



AGROTÓXICOS CUIDADOS NA UTILIZAÇÃO

Acesse a tabela
no seu celular por meio
da tecnologia QR CODE:



ORIENTAÇÃO PARA MISTURA DE FERTILIZANTES

Acesse a tabela no seu celular por meio da tecnologia QR CODE:



TABELA DE CONVERSÃO

Acesse a tabela no seu celular por meio da tecnologia QR CODE:



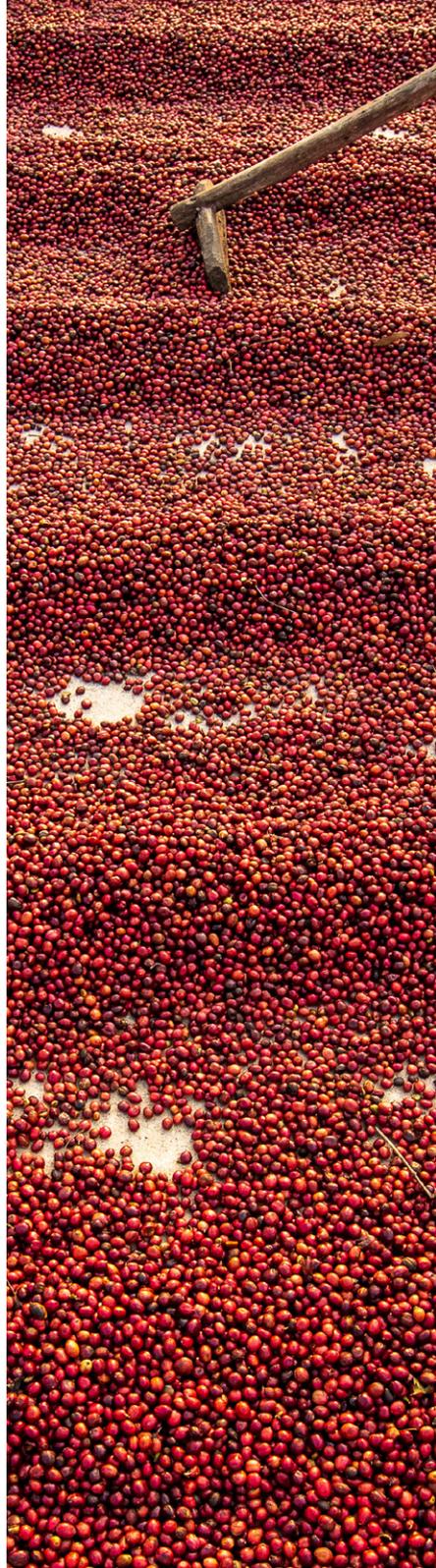
MEDIDAS LOCAIS E EQUIVALÊNCIAS NO SISTEMA MÉTRICO

Acesse a tabela no seu
celular por meio da
tecnologia QR CODE:



LOCAIS RECOMENDADOS PARA APLICAÇÃO DE INJEÇÕES

Acesse a tabela no seu celular por meio da tecnologia QR CODE:



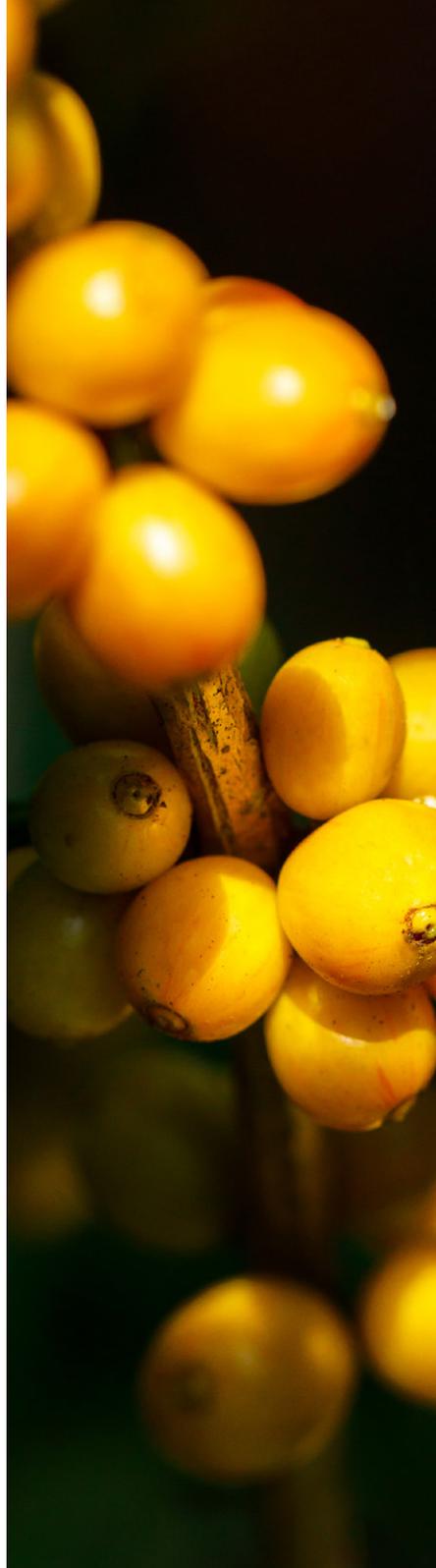
DETERMINAÇÃO DE ÁREAS E VOLUMES

Acesse a tabela no seu celular por meio da tecnologia QR CODE:



REGISTRO DIÁRIO DAS CHUVAS (MM)

Acesse a tabela no seu celular por meio da tecnologia QR CODE:



coffee break



Av. Brig Faria Lima, 2277 - 11º andar
Jardim Europa - São Paulo - CEP 01452-000
Tel.: (+55 11) 3039-6011
editora@grupodoria.com.br
www.grupodoria.com.br