

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Fitotecnia

A 208

A Cultura do Café no Sul de Minas Gerais

Empresa: Cooparaiso
São Sebastião do Paraíso- Minas Gerais

Florianópolis, Março de 1.998.

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Agrária
Departamento de Fitotecnia

A Cultura do café no Sul de Minas Gerais

Relatório de Estágio apresentado ao curso
de Agronomia, área de Fitotecnia da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Acadêmico: Frederico Augusto Avelar Nogueira
Orientador: Paul Richard Müller
Supervisor: Fábio Lopes de Oliveira

Agradecimentos

A toda a minha família pelo apoio dado durante todos estes anos de vida acadêmica.

Ao professor Paul Richard Müller pelo apoio prestado.

Ao supervisor do estágio Fábio Lopes de Oliveira pela dedicação durante o período que estive no estágio.

A todos os Engenheiros Agrônomos e funcionários da Cooparaíso que de alguma forma me auxiliaram na realização deste estágio.

A Deus, que possibilitou que viesse a cumprir mais uma etapa importante, em minha formação acadêmica.

Índice

- 1- Introdução
- 2- Caracterização de um cafeeiro
- 3- Principais variedades cultivadas na região
 - 3.1- Variedade Mundo-Novo
 - 3.2- Variedade Catuai
 - 3.3- Variedade Icatú
- 4- Plantio e formação da lavoura cafeeira
- 5- Manejo da lavoura cafeeira
- 6- Nutrição mineral do cafeeiro
- 7- Pragas do cafeeiro
 - 7.1- Bicho-Mineiro-do-cafeeiro
 - 7.2- Broca-do-café
 - 7.3- Cigarras
 - 7.4- Cochonilhas
 - 7.5- Ácaro-vermelho do cafeeiro
 - 7.6- Formigas desfolhadoras
 - 7.7- Lagartas desfolhadoras
- 8- Doenças do cafeeiro
 - 8.1- Tombamento
 - 8.2- Canela seca
 - 8.3- Seca de ponteiros
 - 8.4- Cercosporiose
 - 8.5- Phoma do cafeeiro
 - 8.6- Mancha de Ascochyta
 - 8.7- Antracnose
 - 8.8- Mancha Aureolada
 - 8.9- Ferrugem
- 9- Conclusão
- 10- Referências Bibliográficas
- 11- Anexos

1.Introdução

As espécies *Coffea arabica* (café arábica) e *Coffea canephora* (café robusta) são as únicas cultivadas em grande escala nas variadas regiões cafeeiras do mundo e representam, praticamente 100% de todo café comercializado, com o café arábica participando com cerca de 70% na produção mundial e o café robusta com 30% (Matiello, 1.993).

O café arábica apresenta melhor qualidade, dando bebida de maior valor, alcançando preços superiores aos do robusta, cuja bebida é considerada neutra, muito usada em misturas (blends) e na indústria de solúvel, sendo favorecida pela maior concentração de sólidos solúveis, o que resulta em maior rendimento industrial (Matiello, 1.993).

Na região sul de Minas Gerais, 100% dos cafezais pertencem a espécie *Coffea arabica* , sendo esta uma espécie tetraplóide com $2n = 44$ cromossomos; é autofértil, apresentando pequena polinização cruzada (de 5 a 15%) devida a ventos, insetos etc.

O Brasil é o maior produtor de café do mundo, participando com uma produção média de 24 milhões de sacas beneficiadas por ano, de um total de 92,5 milhões de sacas produzidas no mundo (Matiello, 1.993).

Para este ano de 1.998 estima-se que serão produzidas no Brasil cerca de 35 milhões de sacas beneficiadas, sendo que o Estado de Minas Gerais produzirá 50% desta quantia.

Para abastecer o consumo interno são necessárias cerca de 10 milhões de sacas de café por ano, sendo que do restante uma grande parte é exportada e uma pequena parte guardada em estoque.

A primeira planta de café foi introduzida no Brasil, em 1.727, pelas mãos do sargento-mor Francisco de Mello Palheta. As plantas foram cultivadas em Belém do Pará, de onde o café irradiou-se para o Maranhão e estados vizinhos e chegou à Bahia em 1.770. Do Maranhão o café rumou para o sul, alcançando o Rio de Janeiro em 1.774. No Estado do Rio de Janeiro, a cultura do café desenvolveu-se nos contrafortes da serra do mar, indo em direção ao vale do Paraíba, onde chegou em 1.825, espalhando-se em seguida, por São Paulo e Minas Gerais (Matiello, 1.993).

A cultura do café, ao longo dos anos, tem evoluído em ciclos compostos por fases de expansão e retração. Altos preços do café geram bons lucros, causando euforia e provocando plantios em larga escala, seguidos, três a quatro anos mais tarde, de safras elevadas. Em decorrência, são acumulados estoques, aumentando a oferta e deprimindo os preços, o que causa a redução dos tratos ou mesmo o abandono das lavouras. O resultado é a retração, que leva novamente a bons preços fechando-se, dessa forma, o ciclo.

A região sul de Minas Gerais apresenta ótimas condições climáticas para o desenvolvimento da cultura do café. No período de vegetação e frutificação,

que vai de outubro a maio, o cafeeiro precisa de umidade disponível no solo. Na fase de colheita e repouso, de junho a setembro, a necessidade é pequena e o solo pode ficar mais seco (até quase o ponto de murchar), sem grandes prejuízos para a planta. Uma deficiência hídrica, nesse período, chega mesmo a estimular o abotoamento do cafeeiro, conduzindo, ainda, a uma florada mais uniforme, quando no reinício das chuvas.

As regiões mais secas e frias, no período de colheita, produzem cafés de melhor qualidade, como ocorre nas zonas de cerrado em Minas Gerais (sul de Minas e Triângulo Mineiro).

Atividades desenvolvidas durante o estágio:

1-Plantões na loja da cooperativa:

Durante o período em que estive estagiando na Cooparaíso, realizei atividades de campo (visitas a lavouras de café) e de escritório, onde acompanhava o plantão dos agrônomos na loja da cooperativa. Nestes plantões pude aprender muito sobre os produtos que são utilizados para controlar doenças, pragas e ervas daninhas, além de conhecer os diversos equipamentos empregados numa lavoura de café (bicos para pulverizar, emplementos, etc).

Além disso, havia sempre uma pessoa (empregado da fazenda ou o próprio proprietário) que aparecia com um pé de café doente ou uma folha com alguma deficiência ou toxidez de algum elemento, para perguntar para o agrônomo que estava de plantão, que produto ou que adubo usar para suprir estes desequilíbrios apresentados pela planta.(As principais deficiências apresentadas pelas plantas eram dos micronutrientes zinco e boro, sendo estes muito importantes para se ter um bom desenvolvimento dos ramos produtivos e o principal sintoma de toxidez apresentados pelas plantas era do herbicida Roundap- o mais utilizado no controle das ervas daninhas). Os principais sintomas de deficiência e de toxidez apresentados pelas plantas são citados no decorrer da revisão bibliográfica.

Já durante as diversas saídas que realizei a campo, pude através delas ter um contato mais direto com as atividades desenvolvidas numa lavoura de café. Dentre as atividades que pude acompanhar, estão:

2-Plantio de mudas:

Tive a oportunidade de observar o plantio de dois tipos de mudas: de saquinho e de tubete. A primeira é usada há muito tempo pelos cafeicultores, exigindo maior mão-de-obra em relação a muda de tubete, sendo esta mais rápida para a realização do plantio.

A abertura das covas para o plantio em saquinho exige maior tempo que a muda de tubete, onde uma pessoa vai furando e a outra, logo atrás, plantando as mudas. Para tirar a muda do tubete, é só dar uma pequena batida embaixo com a mão que ela sai facilmente. No entanto, apesar de exigir menor tempo para a realização do plantio, tem-se observado que se o plantio for feito um pouco atrasado (do final de janeiro em diante), este tipo de muda não se desenvolve tão bem quanto a muda de saquinho, podendo, inclusive, haver muita replanta. Para se realizar o plantio a muda deve ter de quatro a seis pares de folhas, caso contrário, ela estará muito nova ou passada.

3- Adubação de plantio:

Acompanhei em meu estágio, algumas adubações de plantio, onde pude aprender a realizar esta prática. Em primeiro lugar, as adubações com nitrogênio e potássio são parceladas em pelo menos três a quatro aplicações, durante o período chuvoso (outubro a março). Para os demais nutrientes, uma única aplicação via solo

é suficiente. Assim o cálcio e o magnésio são aplicados via calagem logo após a colheita e antes da esparramação do cisco. O fósforo é aplicado no início do período chuvoso ou junto a primeira aplicação de nitrogênio e potássio. Também o boro e o zinco são aplicados no início do período chuvoso, preferencialmente em solos leves.

A aplicação dos fertilizantes de cobertura (seja manual ou mecânica), é sempre dirigida para a projeção da saia da planta, onde esses são esparramados para facilitar a absorção pelo sistema radicular (geralmente estes são colocados dos dois lados da planta).

No plantio os fertilizantes são misturados na terra de enchimento das covas ou sulcos. O adubo orgânico, quando disponível para o plantio, deve ser usado em quantidades pré-estabelecidas, de acordo com a sua composição.

4-Preparo do solo para aplicação de herbicidas pré-emergentes na linha de plantio:

Em algumas das visitas que realizei as fazendas, pude observar o preparo do solo para a aplicação destes herbicidas; sendo estes aplicados logo após o plantio. Para que a aplicação tenha sucesso é importantíssimo que o solo na linha de plantio esteja destorroado e sem pedras, para que o herbicida apresente melhor eficácia. É importante também que o solo esteja úmido, para que a aplicação tenha maior sucesso.

5-Controle de doenças e pragas:

Durante as visitas realizadas nas fazendas, havia sempre a preocupação de observar se as doenças estavam num nível de dano econômico. Caso fosse comprovado, recomendava-se sempre produtos para o seu controle.

No período em que estive estagiando, a doença mais temida pelos agrônomos e fazendeiros era a ferrugem, por se tratar de uma doença de rápida disseminação (se caso não for controlada rapidamente, ela tem o poder de comprometer toda a produção do ano seguinte, devido ao grande desfolhamento que causa à planta).

6-Outras atividades desenvolvidas:

Durante o estágio, pude aprender também a regular um pulverizador. Para a realização de tal prática, deve-se marcar o tempo para o trator percorrer 50m. Neste mesmo tempo recolher a quantidade de produto em um bico. Em seguida, multiplica-se o volume pelo número de bicos e calcula-se pelo espaçamento entre linhas, a quantidade de produto a ser utilizada em um hectare.

Realizei também, nas fazendas, juntamente com os agrônomos, estimativas de safra. Para realizar esta estimativa de safra, calcula-se a produtividade média por hectare (soma-se quantos pés de café possui o hectare e em seguida estima-se a produtividade média em litros que cada pé possui e multiplica-se em seguida pelo número de plantas que aquele hectare possui; assim têm-se a produtividade média por hectare. Sendo que para produzir uma saca de café beneficiada de 60Kg, precisa-se em média 450 litros de café em coco.

De modo geral, o estágio foi bastante proveitoso, pois como relatei, pude aprender muito das atividades empregadas para ter-se uma lavoura de café mais produtiva.

2- Caracterização de um cafeeiro

O cafeeiro é uma planta de porte arbustivo ou arbóreo, de caule lenhoso, lignificado, reto e quase cilíndrico. Os ramos são dimórficos, sendo o seu dimorfismo relacionado a direção dos ramos em seu crescimento. Aqueles que crescem em sentido vertical são os ramos ortotrópicos ou primários e os que crescem lateralmente são os plagiotrópicos, laterais ou secundários.

Sobre o caule da planta podem crescer novos ramos ortotrópicos, os chamados ramos ladrões, oriundos, principalmente da quebra da dominância apical, decorrente da eliminação do ponteiro do cafeeiro, seja por poda ou por ataque de insetos, doenças etc.

Os ramos plagiotrópicos dão origem a ramos terciários, formando o palmetamento, uma característica desejável, já que aumenta a área produtiva da planta.

As folhas do cafeeiro são opostas, inteiras, coriáceas e persistentes (na maioria das espécies), tendo coloração verde mais escura e brilhante na parte superior do limbo e mais clara e opaca, com nervuras salientes, na parte inferior.

Nos ramos laterais e nas axilas das folhas, são formadas as gemas florais, que dão origem à floração e frutificação. As flores são geralmente brancas, podendo ser amareladas ou rosa-claro (como em algumas seleções de *C. Canephora*); são tubulosas, com a parte livre da corola dividida em um número variável de lóbulos, e apresentando cinco pétalas em *Coffea arabica*. As flores são hermafroditas, crescem em glómérulos (rosetas) e abrem-se oito a dez dias após chuvas ou irrigação, tendo duração efêmera (três a quatro dias).

O fruto do café é uma drupa, normalmente com duas sementes, que são plano-convexas (sementes chatas), desde que não haja abortamento de um lóculo, formando-se, nesse caso, sementes arredondadas, chamadas de moca.

O sistema radicular do cafeeiro é pivotante, as raízes finas são superficiais, localizando-se, em sua maioria (70%), até 30 a 40 cm de profundidade no solo.

3-Principais Variedades cultivadas na região

3.1- A variedade Mundo-Novo apresenta, como principais características: porte alto, ramos longos, folhas menores, bom vigor, frutos vermelhos, maturação do fruto mais uniforme, menor tolerância a ferrugem, maior sensibilidade aos efeitos de ventos frios e maior exigência em zinco e magnésio.

A grande desvantagem da variedade Mundo-Novo é o seu porte elevado, que exige a utilização de escadas para a colheita manual, maior necessidade de poda para redução de altura (decote) a fim de facilitar os tratos e a colheita mecânica. Por outro lado, de maturação mais precoce dos frutos e de melhor conformação de planta (mais aberta e arejada), a variedade Mundo-Novo se adapta melhor a colheita mecânica, principalmente nas regiões de altitudes mais elevadas, em que a maturação dos frutos é desigual e tardia.

3.2- A variedade Catuaí é um híbrido do café Mundo-Novo com o caturra, desenvolvido a partir dos primeiros cruzamentos efetuados em 1.949, quando se procurou associar o bom vigor e a rusticidade do Mundo-Novo ao porte baixo e à boa capacidade de produção do Caturra, pouco rústico (Matiello, 1.993).

As principais características da variedade Catuaí são: porte baixo, ramos curtos, folhas maiores, vigor muito bom, conformação compacta, frutos amarelos ou vermelhos, maturação tardia e desuniforme nas regiões de maior altitude, maior tolerância à ferrugem, menor sensibilidade aos efeitos de ventos frios e maior exigência em boro.

A variedade Catuaí é mais indicada para áreas montanhosas, pois, pelo seu porte baixo, facilita os tratos manuais. Apresenta ainda a característica de emitir menor número de ramos ortotrópicos (ladrões), comparativamente ao cultivar Mundo-Novo, desobrigando a maior número de desbrotas.

O Catuaí se destaca nos dois extremos de clima, em áreas mais quentes ou mais frias e em solos mais pobres ou sob adubações mais fracas. Da mesma forma, o Catuaí sobressai nas regiões mais sujeitas à ferrugem, visto que se desfolha mais lentamente por efeito da doença, apresentando menor perda de produção de que o Mundo-Novo.

3.3- A variedade Icatú, é originário da hibridação entre cafeeiros das espécies C. Arábica e C. Canephora (robusta), essa última tendo, previamente, seus cromossomos duplicados, para possibilitar o cruzamento (trabalho iniciado em 1.950) (Matiello, 1.993).

O híbrido Icatú procura associar as características de alto vigor e resistência do café robusta à qualidade de fruto (bebida) do café arábica.

Tratando-se de material híbrido, o Icatú vem apresentando variável resistência à ferrugem, na forma de resistência horizontal.

OBS GERAL: Na região onde estagiei, a variedade Catuaí é a que vêm sendo mais utilizada nas lavouras, principalmente devido, a maiores facilidades nos tratos culturais.

4-Plantio e formação da lavoura cafeeira

Para a exploração comercial de uma cultura perene como o cafeeiro é necessário o planejamento de todas as fases, particularmente daquelas diretamente ligadas à implantação e formação da lavoura.

A escolha adequada do terreno é de grande importância na formação da lavoura do café particularmente no que diz respeito aos aspectos ligados ao clima, a declividade e as características físicas e químicas do solo.

A determinação de locais onde possam ocorrer geadas é uma das principais preocupações para a seleção de áreas adequadas. Ainda com relação ao clima, deve-se considerar as exigências do cafeeiro em umidade, pois para vegetar e frutificar normalmente o cafeeiro necessita encontrar umidade facilmente disponível no solo durante todo o período de vegetação e de frutificação, de outubro à maio.

Com isso, área com boa distribuição de chuvas e solos com maior capacidade de retenção de umidade, de textura média, deve ser preferidos, a menos que haja disponibilidade de irrigação nos períodos de déficit hídrico.

A declividade da área a ser escolhida poderá limitar o sistema de plantio e a condução da lavoura. Áreas onde a declividade é superior a 20% inviabilizam a mecanização, mas no entanto com o uso de tração animal pode-se trabalhar em declividades de até 40%.(acima de 40% é possível apenas a aplicação de tratos manuais à lavoura) Máximo com 60 a 70% de declividade, porém com práticas muito boas de conservação de solo.

Para o uso de implementos, à presença de pedregulhos e/ou cascalhos nos primeiros 30-40 cm pode ser limitante (5-15% no máximo). Os cascalhos e pedras aumentam o desgaste das ferramentas, além de diminuir o volume de solo e conseqüentemente sua capacidade de armazenar água.

Para o cafeeiro considera-se que a profundidade efetiva do solo esta ao redor de 120cm, desde que sua textura seja média a argilosa e não tenha mais de 15% de pedras.

Para se tomar a decisão de qual espaçamento usar, deve-se levar em consideração uma série de fatores, tais como: insolação, cultivares, fertilidade do solo, tratos culturais, sistemas de poda a utilizar e declividade do terreno, dentre outros.

Até recentemente, quase todas as lavouras de café no Brasil eram implantadas no sentido de se deixar a planta em livre crescimento. Os espaçamentos entre as linhas de plantio eram bastante largos, para que a mecanização fosse possível ou mesmo o emprego de culturas intercalares.

No livre crescimento são utilizados basicamente dois sistemas de plantio, o sistema em covas e o sistema em renque. Outro sistema que vem sendo muito utilizado pela cafeicultura brasileira é o sistema adensado.

O sistema em covas é aquele em que se utiliza mais de uma planta na cova de plantio. Atualmente este sistema já é bem pouco utilizado, os que utilizam trabalham com duas plantas, dispostas na cova a uma distância de aproximadamente

20-30cm. Entre as covas, de centro a centro, o espaçamento mais comum é o de 1,5 a 2m.

Já o sistema em renque é aquele em que se utiliza apenas uma planta por cova, usualmente com espaçamento na linha de plantio entre 0,5 e 1m.

Com relação ao sistema de plantio adensado ele permite o aumento da população de plantas pelo menos em 4 a 5 vezes em relação aos espaçamentos convencionais. Usualmente se emprega 5.000 a 10.000 plantas por hectare. O maior atrativo tem sido a maior produtividade nas primeiras colheitas, o que resulta em maior rentabilidade a curto prazo. Contudo, ao passar do tempo, as diferenças em produção tendem a reduzir, pois o adensamento reduz muito a área por planta.

As principais vantagens do sistema de plantio adensado são:

- Maior produtividade por área, principalmente nas primeiras colheitas; (possibilitando o retorno mais rápido do capital investido).
- Menor custo de produção por saca beneficiada, em razão do aumento da produtividade numa proporção bem superior ao aumento do custo por área de produção;
- Maior proteção do solo contra a erosão e melhoria de suas características físicas, químicas e biológicas;
- Redução das plantas daninhas após o fechamento da lavoura, em função do sombreamento da área;
- Menor ataque de bicho-mineiro.

As desvantagens são as seguintes:

- Maior investimento inicial nas fases de plantio e de formação da lavoura;
- Maior dificuldade ou mesmo impedimento da mecanização de tratos culturais;
- Fechamento rápido da lavoura e necessidade de manejo mais intenso das plantas como desbrotas e podas mais freqüentes;
- Maior incidência de broca nos frutos e de ferrugem nas folhas;
- Maior dificuldade na aplicação de tratos culturais;
- Atraso e maior desuniformidade na maturação dos frutos.

Por isso, recomenda-se o sistema de plantio adensado particularmente para pequenas propriedades e para regiões montanhosas, onde a mecanização não pode ser utilizada.

Escolhida a área e definido o espaçamento, inicia-se o seu preparo para o plantio. A análise do solo é de fundamental importância, para a recomendação de correção e adubação. A amostragem para análise deve ser feita nas profundidades de 0-20 e 20-40cm. O terreno deve ser limpo (destocado e roçado), para posteriormente iniciar a marcação e confecção dos terraços em nível, espaçados de 40-60m, para que as operações seguintes possam ser executadas em nível. A aração deve ser feita no fim do período seco, com a finalidade de incorporar os restos vegetais e o calcário. A subsolagem pode não ser necessária, caso não haja problemas de compactação do solo; contudo se indicada, esta deve ser feita na área total, com os subsoladores distanciados de 1m ou pelo menos no sulco de plantio. A

subsolagem é feita a uma profundidade de 40 a 60cm, ultrapassando a camada adensada de solo e realizada com o terreno seco ou ligeiramente úmido, para melhor quebrar os torrões.

O sulcamento do terreno deverá obedecer a um alinhamento feito pelas niveladas básicas, que poderão ser os terraços.

São traçadas linhas paralelas a essas niveladas básicas, sempre no sentido de baixo para cima, de forma que as ruas terminem sempre na parte inferior do terraço, facilitando assim a manobra de tratores e veículos. Ligando os terraços são deixados carreadores pendentes, no sentido perpendicular e desencontrados, a cada 70-100m, que tem a finalidade de facilitar o trânsito de máquinas e o escoamento da produção. O sulco deve ser feito após a aração e gradagem. Estes devem ter aproximadamente 50cm de profundidade, com 40-50cm de abertura e 4-5cm no fundo.

O calcário, quando necessário, deve ser aplicado em área total, sendo que o ideal é aplicar a metade do calcário antes e metade após a aração, ou antes da gradagem, incorporando o mais profundo possível, pelo menos a 30cm. A calagem em área total antes do plantio não dispensa a complementação no sulco ou na cova, onde se aplica até 100g de calcário por metro de sulco, para cada tonelada aplicada por hectare, em área total. Se a topografia não permitir a aplicação e incorporação do calcário mecanicamente, deve-se distribuí-lo em faixas, nas linhas de plantio. Quando o solo necessitar de calcário e gesso agrícola (saturação de alumínio na camada de 20-40cm acima de 20% ou cálcio e magnésio baixos nessa profundidade) primeiro se faz a calagem na forma recomendada e depois se distribui o gesso a lanço, não sendo necessária a sua incorporação; pode-se ainda usar o gesso previamente misturado com o calcário.

A adubação de plantio deve ser feita com base na análise de solo. O fósforo e o potássio devem ser aplicados no sulco de plantio, de 100 a 200Kg de P₂O₅ e de 60 a 100kg de K₂O por hectare. Também em função da análise do solo e do histórico da área, alguns micronutrientes podem ser fornecidos na adubação de plantio, como o zinco (sulfato ou óxido de zinco), o boro (ácido bórico ou bórax) e mesmo o cobre (sulfato de cobre).

O emprego de matéria orgânica pode ser dispensável quando essa não é disponível na propriedade ou seu custo é elevado. Contudo, sempre que possível deve ser empregada, pois aumenta o pegamento das mudas e o crescimento inicial do cafeeiro (20kg de esterco de curral ou até 8 litros de esterco de galinha ou até 3kg de torta de mamona por metro de sulco).

O plantio do cafeeiro no centro sul do Brasil deve ser feito em pleno período chuvoso, de novembro a março. Deve-se utilizar somente mudas com 3 a 6 pares de folhas para o plantio, evitando-se mudas muito novas (com menos de 3 pares de folhas), ou mudas passadas.

Antes da retirada das mudas do viveiro deve-se aclimatá-las ao sol, deixando-as por pelo menos 30 dias a pleno sol, diminuindo-se nesse período a frequência de regas. Pouco antes da retirada das mudas para o campo, deve-se fazer a aplicação preventiva de fungicidas (benomyl e/ou oxiclóreto de cobre), pois é

freqüente a ocorrência de cercosporiose no campo, logo após o plantio, como consequência de períodos de deficiência hídrica, que induzem ao estresse nutricional das mudas. Também antes da retirada das mudas do viveiro estas devem ser regadas abundantemente.

Para o plantio as mudas devem ser colocadas em nível ou um pouco abaixo do solo, evitando-se plantios muito rasos, que resultam no tombamento das mudas e plantios muito fundos, que causam o afogamento das mudas. Após a colocação da muda na coveta, deve-se fazer pressão na terra lateralmente ao bloco da muda, com a mão espalmada, evitando-se que a raiz principal seja pressionada.

Decorrido cerca de um mês após o plantio, deve ser feito o replantio das falhas, isto é, das mudas que morreram ou daquelas muito fracas, sendo que replantio deve ser feito o mais rapidamente possível, para maior uniformidade das plantas.

Após o pegamento das mudas, cerca de 20-30 dias, inicia-se a aplicação de nitrogênio em cobertura, utilizando-se cerca de 2g de nitrogênio muda (10g de sulfato de amônio), em cada adubação. A partir daí, a cada 30 dias aproximadamente, essa aplicação deve ser repetida, tantas vezes quanto o período chuvoso permitir (até abril/maio).

Obs: Aplica-se ao redor da planta, em círculo.

Pulverizações com micronutrientes podem também ser realizadas, caso esses não tenham sido colocados no sulco de plantio. Outro cuidado relaciona-se às desbrotas, necessárias no período de formação da lavoura. É comum após o plantio, particularmente após os períodos de estresse hídrico ou término, surgirem brotações na haste principal das plantas, sendo que as mesmas devem ser eliminadas através de desbrotas freqüentes. Em áreas com cafezal recém erradicados é indicado o uso de um inseticida-nematicida granulado no sulco de plantio ou em cobertura, mesmo que a lavoura antiga tenha sido erradicada há pelo menos um ano. O controle de plantas daninhas deve ser feito regularmente, mantendo sempre limpa uma faixa próximo as mudas, realizando-se periodicamente as capinas, com enxada ou com o uso de herbicidas pré-emergentes, seletivos para o cafeeiro.

Para a adubação em cobertura nos dois primeiros anos após o plantio, deve-se considerar a análise do solo para o potássio. A adubação com fósforo pode ser dispensável caso esse nutriente tenha sido aplicado no plantio na dose recomendada. Para o nitrogênio, deve-se fixar a dose entre 15-30g de N/muda no primeiro ano e entre 30-60g de N/muda no segundo ano, divididos em 4 parcelas durante o período chuvoso (outubro-março).

5-Manejo da lavoura cafeeira

As plantas daninhas competem com a cultura do cafeeiro em água, luz e nutrientes, principalmente na época quente e chuvosa, que no Brasil coincide com o período de outubro a março, ou seja, esse período de interferência atinge a cultura desde a floração até a granação dos frutos.

Os métodos de controle das plantas daninhas classificam-se em:

-Controle preventivo: consiste no uso de práticas que visam prevenir a introdução, estabelecimento e/ou a disseminação de determinadas espécies em áreas ainda por elas não infestadas.

-Controle cultural: consiste no uso de práticas comuns ao bom manejo da água e do solo, como a rotação de culturas, a variação do espaçamento da cultura e o uso de coberturas verdes (mucuna-preta, crotalárias, guandu, etc.)

-Controle mecânico ou físico: consiste no controle de plantas daninhas através do arranquio manual, capina manual(manual ou mecânica),ou cultivo mecânico, sendo este o mais usado atualmente.

-Controle químico: Possui um alto rendimento operacional, por controlar plantas em qualquer estágio de desenvolvimento, controlar a erosão e produção de cobertura morta. Mas no entanto este método, exige mão de obra especializada, exigindo conhecimentos de manejo de diversos tipos de herbicidas, de equipamentos usados na aplicação e conhecimento para reconhecimento de plantas daninhas.

Os equipamentos usados para a aplicação de herbicidas são:

a) Pulverizador costal manual- com capacidade para 20L é muito utilizado pelos cafeicultores, porém apresenta algumas limitações.(baixo rendimento 1ha/dia/homem, não mantém vazão constante como outros equipamentos).

b) Aplicadores hidráulicos tratorizados- é muito usado em médias e grandes áreas de café, porém não podem ser utilizadas em lavouras implantadas no sistema adensado.

O uso de culturas intercalares nos 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. O uso de culturas intercalares, como o arroz, o feijão e o milho é uma prática usada no entanto, muitas vezes tem demonstrado resultados negativos, devido a concorrência em água, luz e nutrientes, podendo prejudicar o desenvolvimento de lavouras novas ou mesmo diminuir a produção de lavouras adultas. Por isso, as culturas intercalares devem ser realizadas de forma a reduzir ao mínimo a sua concorrência com o café, sendo importante, para isso, selecionar as culturas, usar um número adequado de linhas, fazer a adubação necessária e retornar ao cafezal os restos da cultura. Para reduzir a concorrência e facilitar a adubação do cafezal, uma faixa com largura de cerca de 1,5m, próxima as linhas do café, deve ficar livre de plantas intercalares. O espaço restante receberá um número de linhas variável, de acordo com o espaçamento da

cultura, sendo indicadas as seguintes distâncias entre linhas: 20cm para o trigo; 40cm para o feijão; 50cm para o amendoim, a soja e o arroz; 70 a 80cm para a batata; e 100cm para o girassol, o milho e o fumo (Matiello, 1.993).

6- Nutrição mineral do cafeeiro

O desenvolvimento e a produção econômica dos cafezais dependem do fornecimento, pelo uso ou pelas adubações dos nutrientes necessários ao cafeeiro, de forma equilibrada. Em ordem de exigência, o cafeeiro adulto extrai os nutrientes N,K,Ca,Mg,F,S,Zn,B e Cu(Guimarães,1.997).

Para o estabelecimento de uma nutrição mineral e equilibrada, é preciso considerar, além dessa exigência nutricional, outras características que afetam a disponibilidade e o suprimento dos nutrientes, sendo: a) o tipo de solo, suas características físicas e químicas; b) as condições climáticas, principalmente a distribuição das chuvas; c) as características do cafezal, idade, espaçamento, variedade, condução anterior, potencial de produção, estado vegetativo; d) a qualidade e o tipo dos adubos ou corretivos a serem empregados; e) os períodos de maior consumo dos nutrientes pelo cafeeiro; f) a diagnose de carências (visual ou por análise foliar); g) a forma de utilização dos adubos (modo, época etc.)(Mendes,1.996). Os adubos nitrogenados devem ser distribuídos, de tal forma que a água possa conduzi-los até a raiz por fluxo de massa. Já os adubos contendo fósforo e potássio, elementos esses que atingem as raízes por difusão, devem ser distribuídos de maneira que seja garantido um maior contato com a raiz, devido ao seu pequeno movimento no solo, pois caso contrário as necessidades da planta podem não ser satisfeitas se apenas uma fração do sistema radicular receber fósforo e potássio.

-Diagnose das deficiências e de toxidez dos elementos encontrados no cafeeiro: A diagnose ou a constatação das deficiências nutricionais no cafeeiro pode ser feita através de duas maneiras principais: pela observação visual dos sintomas e/ou pela análise do conteúdo foliar. Estas formas são complementares, pois a constatação dos sintomas muitas vezes exige melhor comprovação pelos resultados analíticos e, em situação oposta, mesmo não sendo observado sintomas, as plantas já podem estar deficientes, e a análise foliar pode diagnosticar e ajudar a prevenir deficiências latentes, que poderiam se tornar mais graves. A seguir são apresentados as principais funções, os sintomas e os condicionantes de deficiências, bem como os níveis foliares considerados adequados para cada nutrientes.

Nitrogênio(N)- é importante na expansão da área foliar, no crescimento da vegetação e na formação de botões florais, e se localiza, principalmente, nos cloroplastos das folhas, sendo importante na atividade fotossintética. Nas plantas com deficiência as folhas adultas, da base do ramo para a extremidade e, principalmente nos ramos com carga, perdem o brilho e a cor verde escura, passando para verde-limão. Quando a deficiência se acentua as folhas amarelecem iniciando pelas nervuras e caminhando para as folhas mais novas. Algumas folhas caem. Em casos graves as folhas velhas ficam esbranquiçadas e a cor verde não volta as folhas. Inicia-se desta folha intensa, seca dos ponteiros Die back e depauperamento da planta. As plantas deficientes são mais atacadas pela cercosporiose e pela ferrugem. As deficiências ocorrem pela falta de suprimento de

nitrogênio, principalmente na época de granação dos frutos, em função das adubações insuficientes, problemas no sistema radicular das plantas, períodos de estiagem que impedem sua absorção no solo ou excesso de chuvas e de altas cargas pendentes. Os teores foliares de nitrogênio considerados adequados são de 3,1 a 3,5%. Com excesso de N (relação N:K de 2 a 3:1) a vegetação torna-se muito exuberante em detrimento da frutificação, sendo comum ocorrer essa condição em regiões montanhosas, de clima frio e úmido e com excesso de nebulosidade.

Potássio(K)- É regulador da turgência e melhora a resistência do cafeeiro as pragas e doenças e ao frio. A deficiência é pouca observada em campo, devido à rápida queda de folhas. Ela aparece nas folhas velhas, que apresentam a ponta e os bordos sem brilho e amarelados, evoluindo para pontos escuros e necrose dos bordos. Ocorre queda de folhas, seca de ramos e chochamento de frutos. A carência ocorre mais no período de granação dos frutos (fevereiro-março). As causas de deficiência são: a falta de K disponível, real ou induzida, por seca ou por excesso de calagem (devido ao antagonismo de Mg e Ca). O nível foliar adequado é de 2 a 2,5%. O excesso de K pode causar desfolha, provavelmente pelo desequilíbrio de Mg e Ca.

Fósforo(P)- Influi na síntese e armazenamento de energia, compondo o ATP. A deficiência de P ocorre nas folhas velhas, que perdem o brilho, apresentam manchas amareladas desuniformes, que evoluem para cores vermelho-arroxeadas, podendo tomar todo o limbo foliar. Deficiências mais severas, que aparecem no período seco (pós-colheita), mostram ainda manchas marrons e necrose da extremidade das folhas, que pode tomar mais da metade do limbo. Ocorre, ainda a desfolha e redução do sistema radicular. A deficiência de P é mais prejudicial em plantas jovens, sendo um dos nutrientes mais importantes na formação das mudas, no plantio e formação do cafezal, quando afeta o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas. O nível foliar adequado situa-se entre 0,12 e 0,2% (5% do teor de N).

Cálcio(Ca)- influi na estruturação da planta (ramagem) e no sistema radicular, podendo causar, também, morte das gemas terminais (ponteiros) muitas vezes associado a carência de boro. A deficiência aparece nas folhas novas (devido a baixa mobilidade do cálcio), do primeiro par, que apresentam os bordos amarelados (da ponta para a base), permanecendo o centro da folha mais verde. A coloração amarelada passa a branquicenta e atinge toda a folha, ficando a nervura central ainda verde. Podem ocorrer pequenos pontos necróticos nas folhas novas (em períodos secos), a seca de ramos Die Back, desfolhas e morte da extremidade de raízes. A carência é maior em solos ácidos, associada a toxidez de alumínio e manganês, em períodos secos, situações comuns nas áreas de cerrado e zonas de solos desgastados. O nível foliar adequado situa-se em 1 a 1,5%.

Magnésio(Mg)- participa da formação da clorofila. As deficiências aparecem nas folhas velhas, com sintomas bastante nítidos, aparecendo um amarelecimento na área entre as nervuras secundárias, que permanecem verdes. Esse amarelecimento internerval evolui para a cor alaranjada e até castanha. Ocorre forte desfolha e pode ocorrer seca de ramos laterais. Em períodos de estiagem ou

em casos de grande deficiência, as folhas apresentam pontuações escuras (visíveis contra a luz) que coalescem e formam manchas negras. As deficiências estão associadas a solos ácidos (sem calagem) ou em situações que provocam desequilíbrios, como o excesso de adubação potássica ou o uso de calcário calcítico. Teores adequados de magnésio nas folhas são de 0,35 a 0,50%.

Enxofre(S)- entra na composição das proteínas. As carências ocorrem em folhas novas, que apresentam cor verde-claro, com brilho normal, passando à cor amarelada e as nervuras continuam verdes, com sintomas parecidos com a deficiência de cálcio. Provocam encurtamento de internódios e desfolha. As deficiências no campo ocorrem muito esporadicamente, sendo um problema que tende a crescer, pela falta de matéria orgânica nos solos e pelo uso de adubos sem enxofre (fórmulas concentradas), muito embora cresce, também, o uso de gesso (sulfato de cálcio), boa fonte de S. O nível foliar adequado é indicado como 0,05 a 0,10%.

Zinco(Z)- participa como catalizador na formação do triptofano, precursor do ácido indol acético, hormônio responsável pelo crescimento meristemático, influenciando, portanto, no crescimento da parte aérea do cafeeiro. Em plantas carentes de zinco as folhas novas ficam pequenas, com pontuações mais claras, ficando levemente coriáceas e quebradiças. Os internódios na extremidade dos ramos ficam curtos, ocorre morte de ramos e as brotações formam rosetas.

As plantas acabam ficando cinturadas (pescoço pelado) e os frutos pequenos. A deficiência de zinco é induzida pela calagem excessiva, alto teor de manganês, nitrogênio, cobre e fósforo, principalmente no plantio. O teor foliar adequado é de 10 a 20 ppm. Em excesso, principalmente na época de florescimento (acima de 30 ppm), o zinco provoca redução da produção.

Boro(B)- influi no crescimento do cafeeiro e no pegamento (fecundação das flores). Os sintomas de carência se apresentam nas folhas novas, que aparecem deformadas, afiladas, pequenas, com bordos arredondados. A superfície das folhas novas fica granulada, ocorre morte de gemas apicais e superbrotamento, com as brotações formando palmetas ou leques. Em deficiências graves, as folhas recém-nascidas apresentam pontuações negras e corticosas junto a nervura principal. A deficiência de boro pode ser provocada pela carência no solo, pela falta de cobre, pelo excesso de calagem, excesso de chuvas, longo período de estiagem e excesso de potássio. O nível foliar adequado é de 40 a 80 ppm. O excesso de boro causa toxidez, aparecendo folhas manchadas de verde-amarelo e em casos graves ocorrem queima nos bordos das folhas.

Cobre(Cu)- participa nos processos de respiração e oxidação (como catalizador). A deficiência ocorre nas folhas novas, principalmente em plantas jovens e em mudas. As folhas tornam-se onduladas na página superior, com nervuras salientes, encurvando-se para baixo. Os sintomas evoluem para as folhas mais velhas, que além de encurvadas para baixo apresentam a nervura central e a faixa próxima mais clara. A carência é devida à falta no solo, sendo induzida pelo excesso de calagem, de matéria orgânica ou de íons ferrosos, além de excesso de nitrogênio e fósforo. O nível considerado adequado nas folhas é de 10 a 50 ppm.

Ferro, Manganês, Molibdênio e Cloro- a deficiência de ferro aparece eventualmente por efeito de má drenagem, excesso de matéria orgânica e em rebrotas de recepa e ainda não tem importância para a cultura cafeeira. As folhas novas apresentam-se amareladas até quase brancas e as nervuras mantêm a cor verde normal, formando um reticulado bem visível, não havendo redução do tamanho das folhas. Teores adequados são em torno de 100 ppm. Teores de ferro menores que 20 ppm mostram deficiência. O manganês é mais prejudicial pela toxidez, associada a solos ácidos. A deficiência de manganês causa amarelecimento e ligeira redução do tamanho das folhas novas (dois ou três pares terminais), que apresentam manchas brancas ou amarelas entre as nervuras. O teor foliar adequado deve estar superior a 50 ppm. Abaixo de 10 ppm aparecem sintomas de deficiência. Para o cloro e molibdênio existem poucos estudos, não se conhecendo bem os sintomas de toxidez ou carência em nível de campo.

Análise foliar:

A análise foliar é um instrumento útil para indicar o estado nutricional das plantas, embora deve ser examinada em conjunto com os fatores locais da lavoura, como a presença ou não de carga, a época de amostragem, sempre que possível, deve ser correlacionada com a análise de solo. Duas épocas são mais indicadas para a coleta de amostras de folhas, antes do início das chuvas (na primavera) e no início da granação dos frutos (janeiro-fevereiro). A primeira para ajudar na programação de adubação e a segunda para aferir os teores foliares em uma época de maior demanda de nutrientes. Para a coleta correta de folhas, os talhões devem ser separados, de acordo com suas características (idade, variedade, espaçamento, trato cultural, carga etc.). Em cada talhão devem ser coletados quarenta a cinquenta pares de folhas, de 20 a 35 covas de café, ao acaso dentro do talhão. As folhas devem ser coletadas do terceiro par (contando da ponta para a base), em ramos situados na altura média do cafeeiro e dos dois lados da linha do café. Essas folhas devem ser acondicionadas em envelope de papel ou saco plástico, e em seguida, enviadas para um laboratório que realize sua análise.

Com base em trabalhos experimentais, foi estabelecido o nível de nutrientes nas folhas considerado limiar, ou seja, abaixo do qual o nutriente apresenta-se em deficiência, podendo, então, influir negativamente no crescimento e produção do cafeeiro. O nível sintomático compreende os teores foliares em que a deficiência do nutriente é mais grave, quando aparecem sintomas visuais evidentes. O nível excessivo é aquele onde o nutriente deve estar causando prejuízos, por antagonismo, desequilíbrios ou toxidez, com ou sem sintomas visuais.

A condição ideal que favorece o maior crescimento e produtividade ocorre, normalmente, quando os teores de nutrientes são adequados entre o nível limiar e o excessivo.

Escala nutricional

Nutrientes	Deficiente c/ sintomas	Limiar	Adequada	Excessiva
N(%)	< 2,5	3,0	3,0 - 3,5	> 3,5
P(%)	< 0,05	0,12	0,12 - 0,20	> 0,20
K(%)	< 1,2	1,8	1,80 - 2,50	> 2,5
Mg(%)	< 0,2	0,35	0,35 - 0,50	> 0,5
Ca(%)	< 0,5	1,00	1,00 - 1,50	> 1,5
S(%)	< 0,05	0,15	0,15 - 0,20	> 0,2
Zn(ppm)	< 7	10	10 - 20	> 20
B(ppm)	< 30	40	40 - 80	> 80
Cu(ppm)	< 4	10	10 - 50	> 50
Mn(ppm)	-	50	-	-
Fe(ppm)	-	100	-	-
Mo(ppm)	-	0,1	-	-

Adubação:

A adubação é, junto com a calagem, uma das práticas essenciais à exploração racional da cafeicultura, pois os cafezais, em sua maioria, se encontram implantados sobre solos naturalmente pobres ou empobrecidos pelo mau uso anterior, necessitando, continuamente, do suprimento de nutrientes, ao solo ou diretamente às plantas, sobre variadas formas(matiello,1.993).

O fornecimento de nutrientes ao cafeeiro, do plantio à fase adulta, pode ser feita por adubações químicas ou orgânicas. A adubação química compreende os macro e/ou micronutrientes, sendo os primeiros supridos, principalmente, via solo, na forma sólida ou por adubos líquidos. Os micronutrientes podem ser fornecidos via solo, sendo igualmente adequada a adubação foliar (por pulverização). A adubação orgânica incorpora ao solo macro e micronutrientes, além de hormônios e microorganismos benéficos, podendo ser feita com materiais introduzidos (esterco, resíduos industriais, palhadas etc.) ou produzidos na própria área (mato ou adubo verde).

Adubação Química:

A época de adubação depende, basicamente, do período de maior consumo de nutrientes pelo cafeeiro, para seu desenvolvimento vegetativo e frutificação. No Brasil, o cafeeiro cresce ativamente a partir das primeiras chuvas, em setembro-outubro (na primavera). Deste modo, no centro-sul do Brasil, a adubação deve ser realizada de outubro a março/abril, parceladamente, o que é importante para o melhor aproveitamento dos adubos, principalmente daqueles com nitrogênio, que se lixivia facilmente. Em menor escala, o parcelamento é necessário para o potássio(duas parcelas são suficientes), sendo que o fósforo pode ser aplicado de

uma só vez. O boro e o zinco, quando aplicados via solo, e o calcário podem ser aplicados de uma só vez, antes da esparramação. Quando se utiliza fórmulas NPK, os nutrientes são parcelados igualmente, em três a quatro parcelas. O modo de adubação, ou de localização do adubo junto aos cafeeiros, varia com a idade e espaçamento da lavoura; o declive da área; o comportamento dos adubos no solo e a forma de absorção de cada nutriente. Os resultados experimentais mostram que, à exceção da adubação de plantio, os adubos devem ser distribuídos em cobertura, na região próxima ou sob a saia dos cafeeiros, com aplicação manual ou mecanizada. Em áreas inclinadas o adubo pode ser espalhado apenas do lado de cima, ao longo da linha do café. Se a área for plana a distribuição deve ser feita dos dois lados. Na adubação mecanizada o equipamento aplicador joga o adubo sob a saia, ultrapassando ligeiramente o cafeeiro, não sendo necessário, por isso, passar em todas as ruas. Em aplicações manuais, caso haja dificuldade de mão-de-obra para a distribuição do adubo dos dois lados da linha, pode-se usar o procedimento de trocar o lado de aplicação a cada parcelamento.

7- Pragas do cafeeiro

7.1- Bicho-Mineiro-do-cafeeiro(*Perileucoptera coffeella*): (Ordem-Lepidoptera; Família- Lyonetiidae).

O bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC), é considerado praga chave da cultura do café, apesar de seus danos serem indiretos.

O adulto do BMC é uma micromariposa, de 6,5mm de envergadura, com as asas brancas na parte dorsal, com uma mancha escura na ponta (Morais;1.997). Esta abriga-se durante o dia na face inferior das folhas do cafeeiro e no começo do anoitecer, abandona o esconderijo e inicia a ovoposição. Os ovos são colocados na página superior das folhas, em média 7 ovos por noite. Uma fêmea apresenta uma capacidade de ovoposição de mais de 50 ovos. Os ovos são achatados, brancos, com cerca de 3mm de comprimento. Após a emergência da lagarta, o córion (de aspecto transparente) permanece aderido à folha.

A duração do período embrionário varia de 5 a 21 dias, dependendo das condições de temperatura e umidade. As lagartas emergem do ovo para o interior da folha, diretamente no mesófilo foliar, sem entrar em contato com o meio exterior, ficando entre as duas epidermes, alimentando-se do parênquima. As áreas destruídas vão secando, aumentando de tamanho a medida que a área vai crescendo. As partes secas são facilmente destacáveis. Esta injúria é denominada de mina, daí o nome comum do inseto.

A duração do período larval oscila entre 9 a 41 dias, quando as lagartas completamente desenvolvidas (com cerca de 3,5 mm de comprimento), abandonam a folha pela parte superior da mina, descendo até a saia do cafeeiro através de um fio de seda. Geralmente na página inferior das folhas, as lagartas tecem um casulo de coloração branca e com formato característico de “X”, onde passam para a fase de pupa. Esta fase tem uma duração de 5 a 26 dias. Após esta fase, emergem as mariposas na proporção de 1 macho: 1 fêmea, cuja a longividade é de 15dias. O ciclo evolutivo varia de 19 a 87 dias, principalmente em função da temperatura, e, em condições normais, pode ocorrer de 8 a 12 gerações ano.

Clima seco e, ou manipulação ambiental que proporcione condições microclimáticas de baixa umidade relativa no cafezal favorecem a ocorrência de BMC. Entretanto, a partir da década de 70, em razão da ocorrência da ferrugem revolucionando a tecnologia de aplicação de defensivos na cultura e a abertura de novas fronteiras em áreas do cerrado para o cultivo dessa rubiácea, o BMC tem ocorrido de forma contínua, atacando também durante a época das chuvas.

BMC causa desfolha nas plantas afetando a produtividade, o rendimento do café e a longividade das plantas. Os sintomas são mais visíveis na parte alta da planta, ocorrendo grande desfolhamento quando a infestação é grande. Trabalhos de pesquisa conduzidos na região sul de minas demonstraram redução de mais de 50% na produção devido a 67% de desfolha ocorrida em outubro, época de floração do

cafeeiro. Os principais produtos, com suas respectivas dosagens para o controle desta praga, estão listados nos anexos.

Obs: Durante os meses que realizei o estágio (jan/fev), a incidência dessa praga é bem pequena em relação aos meses de seca (abril/agosto), onde a incidência desta é bastante grande.

7.2- Broca-do-café (*Hypothenemus hampei*): (Ordem- Coleoptera; Família- Scolytidae).

A broca-do-café, um pequeno besouro, é também considerado praga-chave da cultura nas principais áreas produtoras de café do mundo, atacando frutos em qualquer estágio de maturação, desde verdes até secos.

Na fase adulta, a broca do café é um pequeno besouro preto luzidio, com o corpo cilíndrico e ligeiramente recurvado para a região posterior. As fêmeas medem cerca de 2 mm de comprimento e os machos, que são menores, 1,4 mm. Os élitros são revestidos de cerdas e escamas filiformes características, utilizadas no reconhecimento da espécie. Os machos além de menores que as fêmeas possuem as asas posteriores (membranosas) rudimentares e portanto, não voam e nunca deixam os frutos onde se originam.

Após o acasalamento, as fêmeas deixam os frutos caídos no solo ou pendentes nas plantas, onde passaram a entressafra, a procura de novos frutos, isto é, frutos da nova safra. A postura é feita em frutos verdes com a semente formada, maduros (cereja) e secos. Em frutos na fase inicial de crescimento (chumbinho) as fêmeas podem perfurá-los, porém os abandonam sem realizar a ovoposição. Esses frutos geralmente murcham e caem em consequência dessa injúria. A perfuração do fruto é feita na região da coroa sendo, geralmente, um por fruto. Em condições de alta infestação pode-se observar mais de um orifício/fruto. Em frutos secos as perfurações podem ser em qualquer ponto. As fêmeas abrem um túnel até atingir a semente, onde constróem uma galeria de formato periforme e iniciam a ovoposição.

Os ovos são brancos elípticos, com brilho leitoso e diminutos (0,5 a 0,8 mm de comprimento). A longevidade média da fêmea é de cerca de 156 dias, com, ovoposição variando de 31 a 119 ovos/fêmeas. Após 4 a 10 dias da ovoposição, emergem as larvas que, no início, alimentam-se desagregando pequenas partículas da câmara onde nasceram. Decorridos alguns dias a semente já perdeu quase totalmente o peso. O período larval dura, em média, 14 dias e no máximo de crescimento a larva mede cerca de 2 mm, tendo a cabeça e as partes bucais pardacentas. As larvas transformam-se em pupas nas próprias galerias, e são de coloração branca, com as antenas, asas e peças bucais castanho-claro. O período pupal é de 7 dias, emergindo, em seguida, o adulto que é amarelo escuro nos primeiros dias, tornando-se posteriormente, de coloração preta. A proporção de adultos é de 10 fêmeas para um macho. O ciclo evolutivo médio é de cerca de 30 dias, podendo ocorrer até 7 gerações ano.

O clima pode afetar a ocorrência da broca-do-café. As chuvas influenciam direta ou indiretamente a intensidade deste inseto-praga. A ocorrência de chuvas em épocas anormais pode prejudicar a colheita, aumentando a quantidade de café caído

no solo que servirá de alimento para a sobrevivência da broca na entressafra. Nessa fase, a umidade relativa do ar influi positivamente na intensidade de infestação da broca-do-café, isto é, inverno úmido, com muito orvalho, favorece a sua sobrevivência. Dessa forma, culturas adensadas e, ou sombreadas podem favorecer a broca pela redução da luminosidade e manutenção do maior teor de umidade no cafezal.

As larvas broqueiam as sementes destruindo-as parcial ou totalmente e, dessa forma, pode-se enumerar os seguintes prejuízos e, ou danos:

- a) queda de frutos novos perfurados;
- b) perda de peso das sementes;
- c) Perda da qualidade, pela depreciação do café na sua classificação por tipo, pois cinco grãos broqueados constituem um defeito.

Os principais produtos para o controle desta praga, com suas respectivas dosagens, estão listadas nos anexos.

Obs: Durante o período em que estagiei, sempre houve uma preocupação muito grande por parte dos agrônomos em observar, através de contagem, se os frutos apresentavam perfurações realizadas pela broca. Se nessa contagem aparece 5% de grãos broqueados, haveria de realizar o controle. A amostragem dos frutos deve ser realizada no terço médio da planta, coletando-se ao a caso dois frutos por planta, sendo um de cada lado.

Pragas secundárias:

7.3- Cigarras (Ordem Homoptera)

As cigarras, nos últimos anos, têm aumentado a sua importância e, segundo alguns pesquisadores, esse fato foi em decorrência da utilização de áreas de cerrado para o cultivo de café.

Atualmente, as cigarras têm causado problemas em várias regiões produtoras de café.

Os adultos apresentam três ocelos no topo da cabeça, antenas setáceas curtas, asas membranosas, fêmures anteriores dilatados, coloração escura de verde oliva a marrom. Os machos apresentam aparelho produtor de som, situado na base do abdome, com o objetivo de atrair fêmeas para a cópula.

As fêmeas, após o acasalamento, fazem postura endofítica, ou seja, os ovos são colocados no interior da casca dos ramos ou caule das plantas. Logo após à emergência, as ninfas penetram no solo, a uma profundidade média de 35 cm. Estas sugam seiva das raízes mais grossas e da raiz principal, apresentando a planta uma clorose nas folhas das extremidades dos ramos, desfolha e queda precoce de flores e frutos. Já foram registrados cerca de 400 ninfas/cova, o que pode levar a planta à morte. A duração da fase de ninfa é longa, em torno de 1 ano. Após este período as ninfas abandonam as raízes e, através de orifícios circulares (localizados sob a saia do cafeeiro), saem do solo fixando-se, no tronco das plantas (fase de ninfa imóvel).

Logo após rompe-se o tegumento, na região dorsal do tórax e emergem os adultos, ficando a exúvia no local. Esta emergência inicia-se em setembro/outubro, na maioria das espécies.

7.4- Cochonilhas (Ordem- Homoptera)

Existem vários tipos de cochonilhas:

- Cochonilha verde: *Coccus viridis*
- Cochonilha parda: *Saissetia coffeae*
- Cochonilha branca: *Planococcus citri*
- Cochonilha farinha: *Pinnaspis aspidistrae*
- Cochonilha-de-cadeia: *Cerococcus catenarius*
- Cochonilha-da- raiz: *Dysmicoccus cryptus*

As cochonilhas são insetos pequenos, sugadores da seiva. Estas causam danos diretos pela sucção contínua da seiva, depauperando as plantas. Os danos indiretos ocorrem devido a secreção de substâncias açucaradas que caem nas folhas e constituem em substrato ideal para o crescimento da fumagina, que afeta negativamente a fotossíntese e a respiração das plantas.

7.5- Ácaro-vermelho do cafeeiro (*Olygomychus ilicis*)

O adulto do ácaro-vermelho é uma pequena aranha com cerca de 0,5 mm de comprimento, coloração alaranjada com manchas escuras. Vive na face superior das folhas que ficam recobertas por uma delicada teia. O ataque geralmente é em reboleira e pode ser induzido por condições climáticas favoráveis (inverno quente e seco), podendo causar desfolhamento das plantas.

7.6- Formigas desfolhadoras (Ordem- Hymenoptera; Família- Formicidae)

- formigas saúvas- *Alta* spp.
- formigas quenquéns- *Acromymex* spp.

As formigas cortadeiras danificam o cafezal principalmente no período de implantação, onde o nível de controle é zero, isto é , o produtor deve fazer um controle sistemático das cortadeiras.

7.7- Lagartas desfolhadoras

- a) Lagarta-dos-cafezais: Os adultos são mariposas amarelas com numerosos pontos escuro nas asas, que são cortadas por duas faixas de cor violácea escura.
- b) Lagarta urticante: As fêmeas são de coloração cinza, com uma linha transversal escura nas asas, medindo cerca de 60 mm de envergadura.

8- Doenças do cafeeiro

8.1-Tombamento (“Damping-off”)

Esta doença é causada por um complexo de fungos entre eles espécies de *Rhizoctonia*, *Phyitium* ou *Fusarium*, com maior destaque para o fungo *Rhizoctonia solani*.

A doença pode ocorrer na fase de viveiro e ainda manifestar-se no campo após o transplantio das mudas.

Na fase de viveiro a doença pode manifestar-se na sementeira (fase de pré-emergência das sementes) e na fase de pós-emergência.

No ataque dos fungos na fase de pré-emergência notam-se no canteiro falhas em réboleira.

No período de pós-emergência, via de regra, o caulículo exibe uma lesão ao nível do colo de 1 a 3 cm de extensão, acarretando a murcha e a morte das plantas devido a paralização de circulação de seiva.

Solo contaminado, principalmente as sementeiras (leito de areia) reutilizados sem desinfecção e excesso de umidade e sombra no viveiro são as condições mais favoráveis ao desenvolvimento desta doença.

Para o controle químico tanto no campo como no viveiro, é utilizado na maioria dos casos um produto chamado Benlate (sistêmico).

8.2-Canela seca

Doença causada pelo fungo *Ascochyta coffeae*, observada em viveiros atacando mudas em seus diversos estádios de desenvolvimento.

Ocorre uma constrição da casca a diferentes alturas do nível do solo, sempre abaixo das folhas cotiledonares, afetando o caule e o desenvolvimento das mudas (forma uma depressão seca na casca).

O controle deve ser preventivo, sendo indicados produtos cúpricos e sistêmicos em alternância.

8.3-Seca de ponteiros (morte descendente ou Die-back)

A seca dos ponteiros pode ser atribuída a duas causas principais, que em geral agem conjuntamente: distúrbios fisiológicos das plantas e agentes infecciosos (microorganismos).

Essa doença provoca a morte das gemas terminais das plantas seguida da seca descendente dos ramos ponteiros que ficam ressecados e escuros.

Como medidas preventivas deve-se instalar lavouras em áreas não sujeitas a ventos frios, evitar o plantio em solos rasos ou excessivamente argilosos, manter o equilíbrio nas adubações e controlar pragas e doenças.

8.4-Cercosporiose

Doença causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*, conhecida pelos nomes comuns de mancha de olho pardo e olho de pomba.

Solos pobres e seca são as condições mais favoráveis para o desenvolvimento desta doença.

A doença incide sobre as plantas desde a fase de viveiro (mudas) até o campo (plantas novas e adultas), atingindo folhas e frutos.

Nas folhas novas observam-se manchas circulares com diâmetro de 0,5 a 1,5 cm, de coloração castanho claro a escuro, com centro branco acinzentado, sempre quase envolvidas por um halo amarelo dando origem aos nomes vulgares citados anteriormente. No centro cinza das lesões, notam-se pontuações escuras que constituem frutificações do fungo.

Como medidas de controle, deve-se instalar os viveiros em lugares secos e arejados, evitando excesso de umidade e baixas temperaturas, ventos frios e excesso de insolação. Como controle químico, deve-se efetuar o controle preventivo através da aplicação quinzenal de fungicidas cúpricos, alternados com ditiocarbamatos, na concentração de 0,3%, iniciando as pulverizações a partir do segundo par de folhas.

O controle curativo deve ser efetuado após o aparecimento da doença, com fungicidas sistêmicos específicos como o benlate (benomyl) a 0,1%, repetindo as aplicações a intervalos de 14 dias ou outro fungicida que apresente eficiência (fase de viveiro).

Para plantios novos utilizar fungicidas cúpricos a 0,5% ou benlate a 0,1%. Em lavouras adultas utilizar fungicidas cúpricos ou misturas e associações com sistêmicos.

O período de maior incidência no campo vai de janeiro a abril, devendo iniciar o controle em dezembro-janeiro, no começo da granação dos frutos, com duas aplicações até março.

8.5-Phoma do cafeeiro

A doença é causada pelo fungo *Phoma* sp. , deuteromyceto da ordem Spharopsidales.

O principal dano causado pela *Phoma* é a seca dos ponteiros, que pode ocorrer no ramo apical ou ramos laterais, iniciando da extremidade dos ramos ou a partir do ponto de abscisão das folhas até o 3 ou 4 nó.

A *Phoma* pode ocorrer também nos botões florais, flores e frutos no estágio de chumbinho, causando a morte e mumificação desses órgãos atacados. Nos frutos maduros apresentam lesões escuras circulares e deprimidas.

Em cafezais localizados em altitudes mais elevadas ou em faces sul, sudeste e leste, com mais de 2 anos a doença torna-se problema devido à possibilidade de formação de inóculo, atacando cafezais jovens e vigorosos.

Os danos são mais severos sob condições de clima ameno e alta umidade. Quando ocorrem chuvas abundantes, principalmente de granizo ou quando o inverno é chuvoso, o surto é bem maior.

As lesões se desenvolvem a partir de um dano mecânico no tecido produzido por insetos ou pelo roçar das folhas tenras produzido pelo efeito dos ventos.

Como medidas de controle deve-se procurar implantar as lavouras em áreas protegidas de ventos fortes e frios (utilizar quebra-ventos- bananeira, grevilea são os mais utilizados).

O controle químico é indispensável e deve ser recomendado para lavouras com perspectiva de boa produção, em locais onde ocorrem chuvas contínuas e temperaturas baixas durante o período de florescimento e início da frutificação e se nessas áreas ocorrem a doença sistematicamente. Vários produtos vêm sendo testados em trabalhos de pesquisa, mas apenas os fungicidas Aliette (1Kg/ha), Rovral (1Kg/ha), Bravonil (2 a 3 Kg/ha) e Folicur (1KG/ha) encontram-se já registrados. Sendo que o mais utilizado na região que estagiei é o Folicur.

De um modo geral as pulverizações devem iniciar, prevendo a proteção da florada e folhas novas, em agosto/setembro e estender até novembro/dezembro com intervalo de 15 dias.

8.6-Mancha de Ascochyta

Doença causada pelo fungo *Ascochyta coffeae*.

Esta doença atinge cafezais adultos incidindo sobre as folhas, causando desfolha e conseqüentemente acarretando prejuízos à cultura. As manchas são arredondadas com aspecto zonado de coloração escura no centro e margens bem definidas. No centro das lesões observa-se pontuações castanho claras, os picnídios.

Verifica-se que este fungo tem o seu ótimo desenvolvimento no período de inverno pela alternância de temperatura, o que estimula o crescimento do fungo.

Para o controle químico apenas o produto folicur (tebuconazole) encontra-se registrado para o controle desta doença (1Kg/ha).

8.7-Antracnose

Doença de ocorrência generalizada nas regiões cafeicultoras.

É causada pelo fungo cosmopolita *Colletotrichum coffeanum* Noak.

Todas as partes da planta podem ser afetadas pelo agente causal da doença, que habitualmente coloniza o tecido externo do cafeeiro.

Os primeiros sintomas do ataque do fungo nas flores é usualmente uma mancha ou lista marrom sobre o tecido branco da pétala.

Em frutos verdes, os sintomas se iniciam por pequenas manchas necróticas escuras, ligeiramente deprimidas em qualquer região do fruto. O fungo pode penetrá-los ficando os grãos negros, ressecados, mumificados e totalmente destruídos pelo patógeno.

A infecção atinge também o pedúnculo dos frutos ocasionando a queda dos mesmos. Quando frutos maduros são atacados, eles se mumificam e as bagas, mas permanecem aderidos aos ramos por longo tempo. Sobre as folhas aparece como manchas necróticas cinzas irregulares, grandes e comumente nos bordos. Após

certo tempo anéis concêntricos se formam nos quais massas de esporos do fungo são visíveis.

A temperatura ótima para germinação e infecção é de aproximadamente 22°C podendo variar de 17 a 28°C.

Em regiões altas é maior a ocorrência da doença, pois nessas regiões chove mais e as condições térmicas apesar de flutuarem durante o dia e a noite, apresentam durante o dia, temperaturas favoráveis ao patógeno.

Nos países onde a antracnose e a ferrugem do cafeeiro são problemáticas, o controle das duas doenças é feito usando programas integrados. Fungicidas cúpricos aplicados normalmente para o controle da ferrugem são eficientes na redução do inóculo sobre os ramos.

8.8-Mancha Aureolada

A mancha aureolada do cafeeiro é causada pela bactéria *Pseudomonas garçae*.

Os sintomas aparecem com maior freqüência nas folhas de plantas jovens como necrose tipo mancha. As manchas são de coloração parda, circundadas por um grande halo amarelo difuso tendendo-se a localizar ao longo das margens.

Nos ramos a bactéria penetra através de ferimentos, pelo ponto de abscisão das folhas ou em lesões provocadas pela *Phoma*. Quando ocorre na época de florescimento ou de chumbinho, verifica-se a necrose e a queda das flores e dos frutinhas.

Nas lavouras instaladas em regiões altas e desprotegidas da ação de ventos frios, a doença provoca desfolha pela queda prematura das folhas, afetando o pegamento das flores e logicamente a produção do ano seguinte.

As lavouras formadas em locais de altitudes elevadas e desprotegidas da ação dos ventos, estão sujeitas a doença. Os ventos promovem ferimentos nas folhas e nos ramos novos abrindo uma porta a penetração da bactéria.

Para o controle químico é utilizado fungicidas cúpricos a 0,3%, que são aplicados preventivamente.

Antibióticos podem ser usados isolados ou associados com cúpricos. Agrimicina a 0,2% tem se mostrado eficiente quando a doença já foi constatada. Em lavouras novas, onde os ataques são sistemáticos, pode-se diminuir a incidência utilizando-se fungicidas cúpricos na concentração de 0,8 a 1%. Em lavouras adultas dificilmente faz-se o controle químico da bacteriose devido a aspectos econômicos.

8.9-Ferrugem

Economicamente é a doença mais importante para cafeicultura porque uma vez instalada em um país, torna-se necessário que os cafeeiros sejam tratados sistematicamente com fungicidas.

O fungo causador desta doença chama-se *Hemileia vastratix*, sendo que existem mais de 30 raças fisiologicamente identificadas das quais *Coffea arabica* é a mais susceptível.

controle.(Sendo que observei dentro do período que ocorre a doença).

Conclusão

Este estágio foi muito importante para minha formação profissional, pois possibilitou um contato com as principais práticas que estão sendo desenvolvidas na área da cafeicultura.

Por outro lado, existiu um pouco de dificuldade em se realizar o estágio, pois como sabemos, a disciplina de Cafeicultura, que é oferecida na maioria das faculdades de Agronomia do país, não é por esta oferecida a nós alunos.

Por parte da empresa, a orientação supriu as expectativas, cumprindo perfeitamente o programa estabelecido, atendendo de forma objetiva e clara; na tentativa de ser a mais adequada para o nível técnico disponível em nossas condições atuais.

Em suma, tudo transcorreu bem, tendo a Cooparaíso um corpo de profissionais de alto nível, além de muito atenciosos com os estagiários que por ali passam.

0.253.103-5

Referências bibliográficas:

- * Matiello, José Braz. O café do cultivo ao consumo. Coleção do agricultor. Publicações Globo Rural - São Paulo: Globo, 1991.
- * Yamada, T.. Nutrição e adubação do cafeeiro. Instituto da Potassa e Fosfato (E.U.A). 3 ed. Piracicaba, 1983.
- * Malavolta, E.. Nutrição, adubação e calagem do cafeeiro. Assistência Técnica Agronômica - Copas.
- * Moraes, Jair Campos de. Pragas do cafeeiro. Importância e métodos alternativos de controle. UFLA - FAEPE; Lavras, MG, 1997.
- * Chalfoun, Sara Maria. Doenças do cafeeiro. Importância, identificação e métodos de controle. UFLA - FAEPE; Lavras, MG, 1997.
- * Mendes, Antônio Nazareno Guimarães; Guimarães, Rubens José. Plantio e formação da lavoura cafeeira. UFLA - FAEPE; Lavras, MG, 1997.
- * Mendes, Antônio Nazareno Guimarães; Guimarães, Rubens José. Manejo da lavoura cafeeira. UFLA - FAEPE; Lavras, MG, 1997.
- * Mendes, Antônio Nazareno Guimarães; Guimarães, Rubens José. Nutrição mineral do cafeeiro. UFLA - FAEPE; Lavras, MG, 1997.
- * Malavolta, E.; Fernandes, Durval Rocha; Romero, José Peres. Seja o doutor do seu cafezal. Potafos - Arquivo do Agrônomo - n 3. Informações Agronômicas - n 64, 1993.

ANEXOS

COOPARAISO - COOPARAISO - COOPARAISO

COOPERATIVA REGIONAL DOS CAFEICULTORES DE SAO SEBASTIAO DO PARAISO LTDA.

Tabela comparativa de produto x economicidade

Considerando 1 hectare com 1.666 covas

Preços referentes a DEZEMBRO/97

Pag. 1

BICHO MINEIRO

Produto	Dose	Preço	Preço/ha	Comp.Sc.Café
Politrin	300.0 ml/ha	21.24	6.37	0.030
Politrin	500.0 ml/ha	21.24	10.62	0.049
Decis	100.0 ml/ha	23.32	2.33	0.011
Ethion	1.0 l/ha	10.89	10.89	0.051
Ethion	1.5 l/ha	10.89	16.34	0.076
Lebaycid	1.0 l/ha	24.95	24.95	0.116
Hostathion	1.0 l/ha	14.91	14.91	0.069
Baytroid	150.0 ml/ha	20.69	3.10	0.014
Karate	100.0 ml/ha	26.61	2.66	0.012
Bulldock	30.0 ml/ha	29.05	3.49	0.016
Thiobel	1.0 kg/ha	19.25	19.25	0.090

INSETICIDAS DE SOLO

Produto	Dose g/cova	Dose kg/ha	Preço	Preço/ha	Comp.Sc.Café
Counter 25 kg	45	70	45.56	127.57	0.593
Solvirex 20 Kg.	25	42	53.51	112.37	0.523
Temik 20 Kg.	10	17	210.15	178.63	0.831
Baysiston 25 Kg.	30	50	159.96	319.92	1.488
Altomix 104 20kg	25	50	123.20	308.00	1.433
Furadan 10 kg	15	25	52.07	130.18	0.605

FERRUGEM

Produto	Dose	Preço	Preço/ha	Comp.Sc.Café
Cobre BR	12 kg/ano	5.56	66.72	0.310
Oxicl.Recop	16 kg/ano	4.39	70.24	0.327
Oxicl.Reconil	20 kg/ano	3.67	73.40	0.341
Oxicl.Funguran	16 kg/ano	4.41	70.56	0.328
Garant	6.8 kg/ano	8.59	58.41	0.272

Produto	Dose	Preço	Preço/ha/aplic	Comp.Sc.Café
Bayfidan 1 l.	1 l/ha	44.45	44.45	0.207
Alto 100	1 l/ha/ano	86.17	86.17	0.401
Bayleton	1 kg/ha	47.05	47.05	0.219
Folicur	1 l/ha	41.22	41.22	0.192
Tilt	0.6 l/ha	58.41	35.05	0.163
Opus	1 l/ha/ano	122.54	122.54	0.570

BROCA

Produto	Dose	Preço	Preço/ha	Comp.Sc.Café
Thiodan	2.0 l/ha	8.74	17.48	0.081
Endosulfan	2.0 l/ha	9.13	18.26	0.085

COOPARAISO - COOPARAISO - COOPARAISO

COOPERATIVA REGIONAL DOS CAFEICULTORES DE SAO SEBASTIAO DO PARAISO LTDA.
Tabela comparativa de produto x economicidade
Considerando 1 hectare com 1.666 covas

PHOMA

Produto	Dose	Preco	Preco/ha/aplic	Comp.Sc.Caf
Benlate	1.0 kg/ha	29.42	29.42	0.137
Rovral	1.0 l/ha	53.70	53.70	0.250
Aliette	2.0 kg/ha	24.55	49.10	0.228
Brestan	1.5 kg/ha	17.89	26.84	0.125
Hokko Suzu 200	1.5 kg/ha	19.20	28.80	0.134
Folicur	1.0 kg/ha	41.22	41.22	0.192

CERCOSPORA

Produto	Dose	Preco	Preco/ha	Comp.Sc.Caf
Dithane	4.0 kg/ha	7.54	30.16	0.140
Benlate	0.4 Kg/ha	29.42	11.77	0.055
Cercobin	1.0 kg/ha	18.77	18.77	0.087
Manzate	4.0 kg/ha	6.15	24.60	0.114
Folicur	1.0 kg/ha	41.22	41.22	0.192

HERBICIDA PRE-EMERGENTE PARA CAFE

Produto	Dose	Preco	Preco/ha	Comp.Sc.Mil
PRIMESTRA	5.0 l/ha	7.19	35.95	4.085
BLAZINA	5.0 l/ha	8.07	40.35	4.585
TRIAMEX	5.0 l/ha	5.47	27.35	3.108
BOXER	7.0 l/ha	0.00	0.00	0.000
GESAPRIM	5.0 l/ha	6.35	31.75	3.608

HERBICIDAS

Produto	Dose	Preco	Preco/ha	Comp.Sc.Caf
Command	3.0 l/ha	0.00	0.00	0.000
Command	5.0 l/ha	0.00	0.00	0.000
Roundup	1.0 l/ha	8.52	8.52	0.040
Roundup	1.5 l/ha	8.52	12.78	0.059
Gramocil	1.5 l/ha	11.32	16.98	0.079
Gramocil	2.0 l/ha	11.32	22.64	0.105
Gramoxone	3.0 l/ha	10.93	32.79	0.153
U - 46 D Fluid	2.0 l/ha	8.64	17.28	0.080
U - 46 D Fluid	3.0 l/ha	8.64	25.92	0.121

MANCHA AUREOLADA

Produto	Dose	Preco	Preco/ha	Comp.Sc.Caf
Agrimicina	0.8 kg/ha	31.14	24.91	0.116
Kasumin	1.0 l/ha	16.48	16.48	0.077
Mycoshield	0.8 kg/ha	36.26	29.01	0.135

Valor da Saca de Cafe P 1A 215.00
Valor da saca de Milho 8.80

Fonte: Departamento Tecnico COOPARAISO

TABELA/RLM