

**Café: manejo
de podas,
desbrotas,
irrigação e
nutrição**





Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Junior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Ministério da Educação - MEC
Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB
Confederação Nacional da Indústria - CNI

Diretor Geral

Daniel Klüppel Carrara

Diretora de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves



Coleção SENAR

Café:
manejo de podas,
desbrotas, irrigação
e nutrição

SENAR – Brasília, 2016

© 2016, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo desta cartilha, não implica que sejam endossadas ou recomendadas pelo Senar em preferência a outras não mencionadas.

Coleção SENAR - 189

Café: manejo de podas, desbrotas, irrigação e nutrição

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCCIONAIS

Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

FOTOGRAFIA

Luiz Clementino

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Café: manejo de podas, desbrotas, irrigação e nutrição do cafeeiro. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – 1. ed. Brasília: SENAR, 2016.

92 p.; il.; 21cm (Coleção SENAR)

ISBN: 978-85-7664-152-0

1. Cafeeiro - Manejo. I. Título. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

CDU 634.1

Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
I. Caracterizar a poda	8
1. Conheça as finalidades das podas	8
2. Conheça as épocas de poda do cafeeiro	9
3. Conheça a relação entre sistemas de plantio, variedades e podas	10
4. Conheça os equipamentos utilizados na poda	10
5. Conheça os tipos de poda do café arábica	14
6. Conheça a poda de produção do café conilon	22
II. Caracterizar a desbrota	25
1. Conheça as finalidades da desbrota	26
2. Conheça as épocas para desbrotar o cafeeiro	26
3. Conheça os tipos de desbrota do café arábica	26
4. Conheça a desbrota do café conilon.....	32
5. Conheça o sistema de livre crescimento dos brotos.....	33
III. Conhecer as vantagens e desvantagens da irrigação	35
1. Avalie a necessidade de irrigação.....	36
2. Verifique a legislação e a disponibilidade de água	37
3. Conheça o sistema de irrigação.....	37
4. Fazer o manejo da irrigação	42
5. Conheça a quimigação	43
IV. Realizar a nutrição do cafeeiro	46
1. Conheça o estado nutricional da planta.....	46
2. Faça a correção do solo.....	64
3. Faça a adubação do cafezal.....	68

4. Conheça a interação entre o estado nutricional da planta e o ataque de pragas e doenças	78
5. Conheça a importância da matéria orgânica.....	82
6. Conheça a influência da nutrição das plantas sobre a qualidade do café	86
Considerações finais.....	89
Referências.....	90

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nestes cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da Instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Introdução

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.

No país, são cultivadas duas espécies de café: arábica e conilon. A maior produção é representada pela arábica, com 76% da produção nacional. As lavouras são perenes e estão localizadas principalmente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo. A conilon, também perene, representa 24% da produção e é cultivada principalmente nos estados do Espírito Santo, Rondônia e Bahia.

O manejo de podas e desbrotas, além da nutrição adequada das plantas são etapas fundamentais na condução das lavouras cafeeiras. Escolha os métodos que melhor se enquadram as suas necessidades, de forma a produzir de maneira sustentável e eficiente.

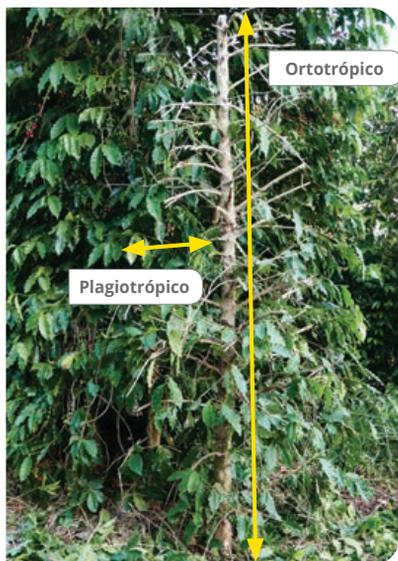
Atualmente, em função dos problemas climáticos recorrentes e da utilização de áreas marginais para o cultivo de café, o manejo de irrigação pode ser visto como importante ferramenta na busca pela viabilidade do empreendimento. É importante que o produtor conheça os métodos que podem auxiliá-lo na implantação ou não deste sistema.

Esta cartilha, de maneira objetiva e prática, mostra a importância de conhecer o manejo de podas e desbrotas, assim como os sistemas de irrigação e a nutrição do cafeeiro atualmente realizados nas lavouras.



Caracterizar a poda

As plantas de café, em condições normais, possuem livre crescimento dos ramos laterais (plagiotrópicos) e do tronco principal (ortotrópico).



Café arábica



Café conilon

As podas podem ser definidas pelo corte e pela retirada de seções desses ramos e troncos. Elas podem ser feitas por vários motivos e têm diversas finalidades.

1. Conheça as finalidades das podas

As podas têm por finalidade:

- Promover o reequilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular da planta;

- Permitir maior luminosidade na lavoura;
- Realizar o escalonamento de safras;
- Fazer o revigoramento de plantas velhas e improdutivas;
- Melhorar a arquitetura das plantas facilitando os tratos culturais e a colheita;
- Reduzir custos em períodos de crise.

Atenção

1. Evite a realização de podas em lavouras muito debilitadas. Nessas situações, a sua recuperação pode ser pouco satisfatória, podendo resultar na morte de plantas.
2. A realização de podas de forma incorreta pode acarretar na diminuição da produtividade e no aumento de custos. Procure sempre um técnico especializado para orientá-lo na tomada de decisão.

2. Conheça as épocas de poda do cafeeiro

Se possível, as podas devem ser realizadas logo após a colheita. Assim, as plantas terão mais tempo para se recuperar, apresentando melhores resultados na produção.

Podas tardias podem ter bom resultado no médio e longo prazos. No curto prazo, comprometem a receita do produtor devido à menor produtividade obtida.

Atenção

Quanto mais drástica for a poda, mais brevemente deverá ser realizada, pois a área produtiva a ser recomposta será maior.

3. Conheça a relação entre sistemas de plantio, variedades e podas

Os sistemas de plantio da lavoura, assim como a variedade utilizada, influenciam diretamente na necessidade ou não de realização das podas. Cultivares de porte alto possuem crescimento excessivo das plantas e demanda manejos de podas mais frequentes em relação às cultivares de porte baixo. Sistemas de plantios adensado provocam o fechamento das ruas e diminuem a luminosidade, sendo necessária a realização de podas constantes, quando comparados aos sistemas de plantio aberto.

4. Conheça os equipamentos utilizados na poda

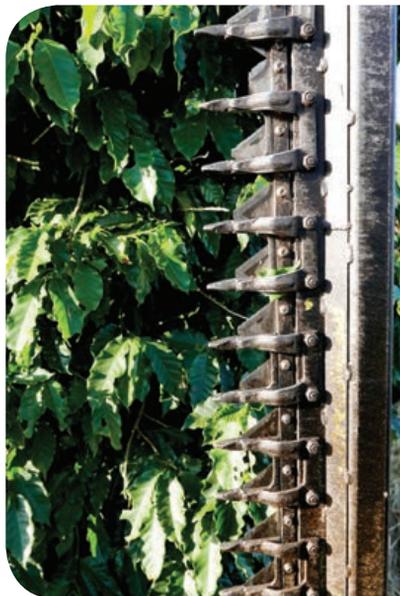
A execução das operações de poda podem ser realizadas de várias formas. Avalie qual tecnologia se enquadra melhor a sua realidade.

Atenção

Os equipamentos utilizados na poda devem ser mantidos limpos e conservados de maneira adequada.

4.1 Conheça os equipamentos utilizados na poda mecanizada

- Podadeira de lâmina dupla acoplada ao trator agrícola;



- Podadeira de disco acoplada ao trator agrícola;





4.2 Conheça os equipamentos utilizados na poda semimecanizada

- Roçadeira costal portátil com disco de corte;



- Roçadeira costal portátil de lâmina dupla;



- Motosserra;



4.3 Conheça os equipamentos utilizados na poda manual

- Machado;



- Foice;



- Podão;



5. Conheça os tipos de poda do café arábica

Antes de optar por qual tipo de poda será feito na plantação, conheça as justificativas para a realização, com auxílio de um profissional especializado. As podas leves devem ser feitas quando há pouca eliminação de partes vegetativas da planta e as drásticas, quando há grande eliminação destas partes.

Atenção

As podas drásticas visam o retorno da produção no médio e no longo prazo, enquanto as podas leves proporcionam o retorno no curto prazo.

Precaução

Para realizar as podas, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIS) como óculos de proteção, luvas, calça, camisa de manga comprida, botas ou botinas e perneiras, chapéu de aba larga ou boné árabe, protetor auricular (quando realizada de forma mecanizada ou semimecanizada) para realizar as podas.

5.1 Conheça o decote

O decote, considerado uma poda leve, consiste na eliminação da parte superior da planta. Normalmente utilizado para limitar a altura dos cafeeiros e induzir o crescimento dos ramos laterais da planta. Tem como vantagem o menor custo de realização e menor promoção de desbrotas e pode ser utilizado em conjunto com o esqueletamento ou com o desponde lateral.

A altura de corte pode variar em função do manejo: ciclos com longos intervalos de podas requerem uma intervenção a uma menor altura; e ciclos de poda em intervalos curtos permitem um corte a uma maior altura. Pode variar também de acordo com a genética das plantas; variedades de porte baixo são podadas a uma maior altura em função do menor hábito de crescimento; e variedades de porte alto devem ser podadas a uma menor altura em função do maior hábito de crescimento.

Atenção

Busque o auxílio de um técnico especializado para ponderar essas variáveis na tomada de decisão.

De forma geral, o decote pode ser classificado da seguinte forma:

- **Decote alto**

O corte é realizado acima de 1,8 metro de altura, permitindo um maior aproveitamento da área produtiva das plantas.



- **Decote baixo**

O corte é realizado entre 1 e 1,8 metro de altura, permitindo uma melhor correção da arquitetura das plantas.



5.2 Conheça o esqueletamento e o desponte

O esqueletamento e o desponte consistem no corte dos ramos laterais da planta. Normalmente, utilizados para revigorar os ramos produtivos quando não estão produzindo. Podem ser utilizados em conjunto com o decote, eliminando a produção no ano seguinte e induzindo a planta a ter uma alta produtividade no ano posterior, com o intuito de criar um manejo de escalonamento de safras.

Atenção

Consulte um técnico especializado para avaliar a necessidade de realizar o esqueletamento ou o desponte, evitando prejuízos causados pela utilização desnecessária dessas práticas.

Os cortes dos ramos laterais são diferenciados de acordo com o comprimento, da seguinte forma:

- **Esqueletamento**

É considerado uma poda drástica aquela que se faz o corte dos ramos laterais a cerca de 20 centímetros da haste principal a partir do topo da planta, dando a ela o formato de "V" invertido. A distância de corte dos ramos laterais vai aumentando gradativamente, até cerca de 30 centímetros da haste principal na parte inferior das plantas. Essa técnica é geralmente associada ao decote e promove um maior revigoramento dos ramos produtivos.



Atenção

1. A prática do esqueletamento, associada ao decote, produz um grande volume de material vegetal. Os ramos cortados devem ser triturados para facilitar o manejo e pode ser utilizado como fonte de matéria orgânica e de nutrientes para a própria lavoura.
2. É uma poda drástica e deve ser realizada logo após a colheita. Assim, as plantas terão mais tempo para se recuperar, gerando melhores resultados.
3. Associado ao decote, torna-se um eficiente controle cultural contra a broca do cafeeiro (*Hypothenemus hampei*), pois elimina drasticamente a produção, evitando a proliferação da praga.

• Desponte

O desponte é considerado uma poda leve. O corte dos ramos laterais é feito a cerca de 40 a 50 centímetros da haste principal, a partir do topo da planta, dando a ela o formato de “V” invertido. A distância dos ramos laterais vai aumentando gradativamente até cerca de 60 centímetros da haste principal na parte inferior das plantas. É realizado em situações em que a necessidade de revigoração dos ramos é menor. Geralmente é associado ao decote.



Atenção

Diferentemente do esqueletamento, esse tipo de poda, na maioria dos casos, não elimina totalmente a produção do ano seguinte, transformando os grãos de café produzidos em potenciais focos de proliferação para a broca do cafeeiro (*Hypothenemus hampei*).

5.3 Conheça a recepa

A recepa é a poda que elimina quase totalmente a parte aérea da planta. É considerada a mais drástica na cafeicultura. Utilizada para recompor a planta, a recepa geralmente é feita em situações de ataques severos de pragas e nematoides, após a ocorrência de geadas e em lavouras com excesso de brotações, entre outros motivos.

Não é recomendada em lavouras antigas, com muitas falhas, espaçamentos largos e variedades improdutivas, visto que, nessas situações, a substituição da lavoura é mais vantajosa.

Atenção

1. Este tipo de poda produz um grande volume de material vegetal. Os ramos cortados devem ser triturados para facilitar o manejo e pode ser utilizado como fonte de matéria orgânica e de nutrientes para a própria lavoura.
2. A recepa é uma poda drástica, que deve ser realizada logo após a colheita. Assim, as plantas terão mais tempo para se recuperar, gerando melhores resultados.
3. Torna-se um eficiente controle cultural contra a broca do cafeeiro (*Hypothenemus hampei*), pois elimina totalmente a produção, evitando a proliferação da praga.
4. Na primeira colheita após a recepa, as plantas são mais sensíveis a danos mecânicos. Por isso, a colheita deve ser realizada de forma manual, pois a mecanizada pode promover o arranquio das brotações.

A recepa pode ser classificada de duas formas:

- **Recepa com pulmão**

É feito o corte do tronco à altura de 70 centímetros da superfície do solo deixando alguns ramos produtivos, os quais devem ser despontados.

O objetivo da manutenção desses ramos é fazer com que a recuperação da planta ocorra de forma mais rápida, devido à fotossíntese que eles realizarão.



- **Recepa baixa**

É feito o corte do tronco abaixo de 70 centímetros de altura quando não há a presença de ramos plagiotrópicos que possam ser mantidos.



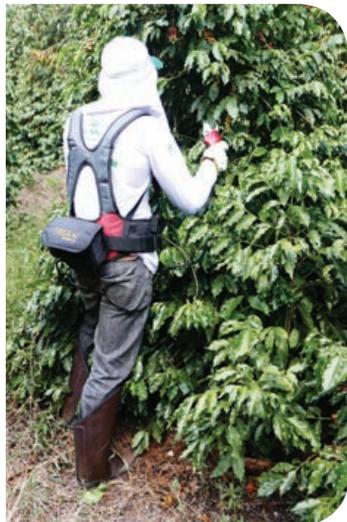
6. Conheça a poda de produção do café conilon

Prática que consiste na eliminação gradativa das hastes ortotrópicas, que se tornam improdutivas após cerca de três colheitas. A poda pode ser realizada antes deste prazo, em função de quebra das hastes e/ou sua má localização.

Este tipo de poda deve ser realizada logo após a colheita. Consiste no corte das hastes um pouco acima do broto de espera, cerca de 20 a 30 cm de altura em relação ao solo. O broto de espera será conduzido de forma a ocupar o lugar da haste retirada, promovendo a produção intercalada entre as hastes da mesma planta.



Este manejo pode ser realizado com o uso de facas, podões e podadoras elétricas (adaptadas de parreirais e olivais).



Podadora elétrica



Detalhe podadora elétrica

Apesar de ser uma das operações mais onerosas no manejo do café conilon, as podas de produção tem um bom retorno financeiro. Devem ser realizadas a partir dos primeiros anos de vida das plantas, trazendo benefícios como:

- Maior penetração de luz na lavoura;
- Aumento da vida útil das plantas;
- Maior facilidade de manejo e de tratos culturais;
- Maior controle de pragas e doenças;
- Aumento de produtividade;
- Diminuição da bienalidade de produção (variação de anos com alta e baixa produção);
- Incorporação de matéria orgânica no solo pelas partes vegetativas retiradas das plantas.



Material vegetal oriundo da poda

Atenção

Em áreas onde as plantas foram conduzidas no sistema de livre crescimento e que nunca receberam podas de produção, a técnica deve ser implantada de forma gradativa para a obtenção de melhores resultados.



Caracterizar a desbrota

A desbrota consiste na retirada de ramos ortotrópicos (que têm crescimento vertical) que surgem na haste principal das plantas e são conhecidos como ladrões. Fatores como alta luminosidade no tronco da planta, danos mecânicos provocados pela colheita e por chuvas de granizo, além de ataques de pragas e doenças podem influenciar diretamente no surgimento desses brotos.

A desbrota tornou-se um grande desafio para a cafeicultura, visto a escassez, o alto custo e a baixa qualificação da mão de obra.



1. Conheça as finalidades da desbrota

A desbrota tem por finalidade:

- Promover um bom arejamento das plantas;
- Melhorar a relação entre a parte aérea e as raízes;
- Conservar a arquitetura original das plantas facilitando os tratamentos culturais e a colheita;
- Promover uma maior resistência ao déficit hídrico em função da retirada do excesso de brotos, que são um forte dreno de água;
- Promover um maior aproveitamento das adubações realizadas, em função da retirada do excesso de brotos, que são um forte dreno de nutrientes.

Em condições normais lavouras conduzidas desde o início com manejo de desbrotas tendem a ser mais produtivas no longo prazo, em relação a aquelas onde esta prática não é realizada.

2. Conheça as épocas para desbrotar o cafeeiro

O aparecimento dos brotos nas plantas ocorre todo o ano. É mais acentuado no período quente e úmido, sendo esta a melhor época para desbrotar o café.

3. Conheça os tipos de desbrota do café arábica

As desbrotas são realizadas basicamente de forma manual, podendo ser complementadas por métodos que serão descritos a seguir:

3.1 Conheça a desbrota manual

Realizada de forma manual, consiste na retirada dos brotos da base ao topo da haste principal das plantas, caracterizando-se pelo baixo rendimento operacional e pela demanda de grande quantidade de mão de obra.



Atenção

Em função do crescimento constante das brotações ao longo do ano, podem ser necessárias até 4 operações de desbrota na mesma planta.

Precaução

Na realização da desbrota manual, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como chapéu de aba larga ou boné árabe, óculos de proteção, luvas, calça, camisa de manga comprida, botas ou botinas e perneiras.

Em função do tipo de poda realizada na lavoura, o manejo de desbrotas, vai variar da seguinte forma:

- **Desbrota manual na lavoura decotada**

Em situações onde foi realizada a poda de decote ocorre uma brotação intensa no topo da planta. Retire o excesso de brotos, deixando de dois a três hastes por planta. Pode ser necessária a utilização de escadas para alcançar os brotos.

- **Desbrota manual na lavoura esqueletada ou despontada**

Podas de esqueletamento e desponte apresentam maior necessidade de desbrotas, pois propiciam a incidência de luminosidade na haste principal da planta em função da eliminação dos ramos laterais. Quando for associada ao decote, deixe de duas a três hastes no topo da planta.

Atenção

No caso do esqueletamento, as brotações surgem com mais intensidade, devido a grande incidência de luminosidade na haste principal.

- **Desbrota manual na lavoura recepada**

Quando realizada a recepa, surgem brotações excessivas na haste principal, devendo-se retirar o excesso, mantendo-se de dois a três brotos por planta que formarão a nova parte aérea produtiva da planta.

3.2 Conheça o recorte dos brotos

O recorte dos brotos é uma prática complementar à desbrota manual da haste principal. É caracterizado pelo corte dos brotos no topo da planta com o intuito de quebrar a dominância apical para favorecer o desenvolvimento dos ramos laterais. Substitui a desbrota manual nesta parte do cafeeiro.



Brotos recortados no topo da planta



Lavoura que passou por recorte dos brotos no topo das plantas

Atenção

1. Procure um técnico especializado para planejar os recortes durante o ano agrícola.
2. Os equipamentos utilizados no recorte dos brotos devem ser mantidos limpos e conservados de maneira adequada

Precaução

Para fazer o recorte dos brotos, utilize EPIs, como protetor auricular, chapéu de aba larga ou boné árabe, óculos de proteção, luvas, calça, camisa de manga comprida e bota ou botinas e perneiras.

Em geral, o recorte é realizado em lavouras que foram decotadas ou naquelas que não foram podadas. Pode ser executado das seguintes formas:

- **Recorte mecanizado dos brotos**

Utiliza-se equipamentos de disco ou de lâmina dupla acoplados ao trator na posição horizontal e ajustados à altura em que será feito o corte dos brotos.



- **Recorte semimecanizado dos brotos**

Utiliza-se equipamentos de disco ou de lâmina dupla acoplados à roçadeira motorizada portátil. O corte dos brotos é feito na posição horizontal, na altura determinada.



3.3 Conheça a desbrota química

A desbrota química consiste no molhamento dos brotos do topo da planta com solução de água e herbicida, utilizando luvas ou pincéis. Essa operação é complementar à desbrota manual e tem como função a quebra da dominância apical. Favorece o desenvolvimento dos ramos laterais e substitui a desbrota manual nesse local do cafeeiro.



Em geral, é realizada em lavouras que foram decotadas ou naquelas que não foram podadas.

Atenção

Procure um técnico para prescrição do receituário agrônomo, com a definição do produto, dosagem e quantas vezes a operação será realizada.

Precaução

Toda vez que for adotado o método químico de controle, deverão ser utilizados os EPIs específicos para a aplicação de agrotóxicos.

Alerta Ecológico

A aplicação de agrotóxicos requer o uso consciente. É importante oferecer treinamento aos aplicadores, fazer a manutenção adequada dos equipamentos a serem utilizados, armazenar os produtos de forma apropriada e devolver corretamente as embalagens vazias.

4. Conheça a desbrota do café conilon

As desbrotas do café conilon devem ser realizadas manualmente, retirando as brotações em excesso no interior da planta, quando os brotos ainda são pequenos.

Deve ser mantida apenas uma brotação vigorosa, no sentido da linha de plantio ao lado da haste retirada na poda de produção.

Precaução

Para realizar a desbrota manual, utilize EPIs, como chapéu de aba larga ou boné árabe, óculos de proteção, luvas, calça, camisa de manga comprida, botas ou botinas e perneiras.

5. Conheça o sistema de livre crescimento dos brotos

Em função do alto custo operacional e da dificuldade de mão de obra, pode-se optar pela não realização da desbrota, caracterizando esse manejo como de livre crescimento dos brotos.

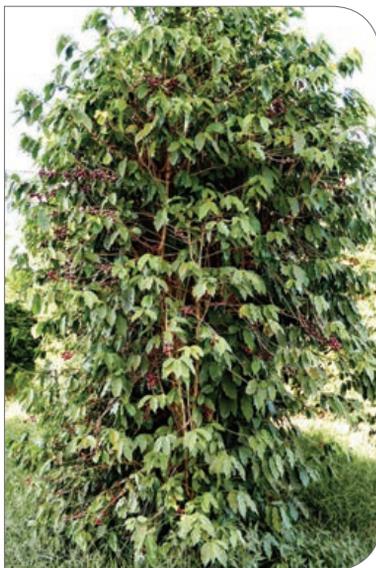
Pode ser utilizado em lavouras que receberam ou não algum tipo de poda, trazendo no curto prazo, uma redução significativa nos custos. Este manejo acarreta várias implicações no médio e no longo prazo, como:

- Redução da produtividade;
- Fechamento excessivo da lavoura, dificultando os tratos e a colheita e provocando o auto sombreamento;
- Aumento do ataque de pragas e doenças;
- Maior necessidade de fertilizantes;
- Mudança na arquitetura original das plantas;
- Necessidade de realização no futuro de podas drásticas como a recepa, ou até mesmo o arranquio da lavoura.

Atenção

1. Com o auxílio de um técnico especializado, analise as vantagens e desvantagens do sistema de livre crescimento, para optar ou não pela adoção deste sistema.

2. Variedades de porte baixo de café arábica são menos prejudicadas pelo manejo de livre crescimento dos brotos. Em função da arquitetura mais compacta e fechada, há uma menor incidência de luminosidade e danos mecânicos na haste principal, acarretando em uma menor emissão de brotos quando comparadas às plantas de porte alto.



Lavoura conduzida no sistema de livre crescimento dos brotos



Conhecer as vantagens e desvantagens da irrigação

A irrigação consiste no fornecimento de água para o cafeeiro. É uma alternativa que proporciona maior segurança na produtividade da lavoura de café. Antes de optar por este manejo, considere vários aspectos como:

- A qualidade e a quantidade de água disponível para uso;
- A topografia;
- O clima;
- O solo;
- A legislação ambiental vigente;
- A disponibilidade de recursos financeiros e o retorno do investimento;
- O método de irrigação a ser implantado;
- A disponibilidade de mão de obra e a assistência técnica especializada, entre outros.

O manejo com irrigação pode proporcionar produtividades superiores ao manejo convencional, em função da disponibilidade constante de água para o cafeeiro, protegendo a lavoura contra eventuais déficits hídricos.

Atenção

1. Somente a irrigação não é capaz de aumentar a produtividade das lavouras, pois vários outros fatores estão envolvidos neste processo. Fique atento para os impactos negativos deste manejo, como o consumo de água, a salinização do solo e a contaminação dos recursos hídricos.
2. Devido à complexidade dos sistemas de irrigação atualmente utilizados, procure um técnico especializado para estudar a viabilidade da adoção ou não deste manejo.

1. Avalie a necessidade de irrigação

O Brasil cultiva duas espécies de café, que possuem características e necessidades distintas. Conheça as particularidades de cada espécie com relação a irrigação.

- **Café arábica**

É cultivado em climas mais amenos (temperatura média entre 19 e 22°C) e suporta um limite de 200 mm de déficit hídrico. A irrigação é necessária quando a região onde será implantada a lavoura não supre a necessidade hídrica da planta, ou há falta de água em determinados períodos primordiais para o desenvolvimento da cultura, como florescimento e enchimento de grãos.

- **Café conilon**

Esta espécie é cultivada em temperaturas mais elevadas (temperatura média acima de 22°C) e suportando um limite de 400 mm de déficit hídrico. A irrigação se faz necessário, quando a região onde será implantada a lavoura, não supra a necessidade hídrica da planta, ou falte água em determinados períodos primordiais

para o desenvolvimento da cultura, como florescimento e enchimento de grãos.

No caso de produtores que já possuem um bom manejo da lavoura e boa produtividade, a irrigação é uma alternativa que proporciona maior segurança e longevidade na produção do cafeeiro.

2. Verifique a legislação e a disponibilidade de água

Cada estado possui legislação própria quanto à utilização de água para irrigação. Procure o órgão responsável e um técnico especializado para fazer a regularização da área e o projeto adequado que atenda as suas necessidades e cumpra com seus deveres no manejo do recurso natural.

3. Conheça o sistema de irrigação

O uso da irrigação na cafeicultura é feito basicamente por dois métodos: por aspersão e localizada (gotejamento). Conheça a qualidade e a quantidade de água disponível para uso, a topografia, o clima, o solo, a legislação ambiental vigente, a disponibilidade de recursos financeiros, o retorno do investimento, a mão de obra e a assistência técnica especializada, entre outros, para decidir qual método irá implantar.

3.1 Conheça o sistema de irrigação por aspersão

O sistema de irrigação por aspersão consiste na aplicação da água sobre a superfície do terreno semelhante à chuva. O jato de água é fracionado em gotas, devido a sua passagem sobre pressão através de pequenos orifícios. É composto por motobomba, tubulações,

acessórios (registros, curvas, entre outros) e aspersores. Existem basicamente três modos de se fazer a irrigação por aspersão:

- **Aspersão convencional**

Possui facilidade de condução da irrigação. É mais comum em pequenas áreas de produção, em função da maior necessidade de mão de obra para a mudança das tubulações.



Pode-se usar também a aspersão em malhas, com tubos de menores diâmetros, enterrados no solo. Há menor utilização de mão de obra em função do deslocamento apenas dos aspersores em vez das tubulações. Este processo requer maior investimento financeiro e uso de mão de obra na implantação. Pode ser possível sua automação.



- **Pivô central**

Normalmente utilizado em áreas de média a grande extensão. Possui como principal vantagem a automatização do processo, reduzindo a quantidade de mão de obra. As desvantagens são o maior investimento inicial e consumo de energia além da limitação em topografia.



- **Carretel enrolador autopropelido**

Trabalha com sistema carretel enrolador e mangueira rígida. Possui como vantagem o menor valor de investimento e utilização de mão de obra reduzida se comparada à aspersão convencional. As desvantagens são a maior demanda por energia, além do alto custo de manutenção da mangueira rígida.



Atenção

O sistema de aspersão convencional, pivô central, assim como o autopropelido, são utilizados em áreas marginais para a cultura do café arábica, pois proporcionam um microclima mais ameno para a cultura, o que favorece ou viabiliza a implantação da lavoura.

Alerta Ecológico

Busque auxílio de um técnico especializado para realizar a irrigação de forma mais eficiente, para evitar desperdícios de água e consumo desnecessário de energia elétrica.

3.2 Conheça o método de irrigação por gotejamento

Neste sistema, a aplicação da água é feita de forma localizada, próxima as raízes das plantas, em pequenas quantidades e em curtos intervalos de tempo, mantendo o solo úmido.

É composto por motobomba, emissores, cabeçal de controle com filtros e injetor de fertilizantes, tubulações e acessórios (registros, curvas, entre outros).

Vantagens:

- Maior eficiência no fornecimento de água;
- Menor consumo de energia;
- Menor necessidade de mão de obra;
- Pode ser usado em topografias distintas;
- Menor incidência de doenças, quando comparado ao sistema de aspersão, por não promover o molhamento da parte aérea; e
- Maior eficiência na adubação, quando utilizada a fertirrigação.

Desvantagens:

- Entupimentos frequentes das tubulações, principalmente quando não se utiliza água limpa;
- Limitação do crescimento radicular; e
- Alto custo de implantação.



Atenção

Se a fonte de água for corrente, a mesma deve ser previamente armazenada em reservatórios, para que ocorra a decantação. Este procedimento evita o entupimento dos filtros e dos gotejadores e melhora a eficiência da irrigação.

Alerta Ecológico

Busque auxílio de um técnico especializado para realizar a irrigação de forma mais eficiente para evitar desperdícios de água e consumo desnecessário de energia elétrica.

4. Fazer o manejo da irrigação

O manejo da irrigação passa pelo gerenciamento do sistema, que inclui a manutenção dos equipamentos, a estratégia de horários de irrigação, acompanhamento de custos e tarifas e a definição de quando e quanto irrigar.

Para realizar a irrigação devem ser considerados:

- **O déficit hídrico**

O produtor deve mensurar o déficit hídrico, de preferência diariamente, determinando-se a quantidade de água a ser utilizada na irrigação.

- **O turno de rega**

É o intervalo de tempo entre uma rega e outra, sendo este diferente para o método de aspersão e irrigação localizada.

- **A operacionalização da irrigação**

Após definida a quantidade de água e o turno de rega, operacionalize a irrigação dentro do planejamento estabelecido, avaliando a eficiência do sistema e fazendo os ajustes necessários.

Atenção

1. Para uma floração uniforme e abundante da lavoura, provoque o stresse das plantas suspendendo a irrigação, no período de junho a setembro. Após a floração, reinicie o fornecimento de água.
2. Opte por fazer a rega à noite, a água será mais bem aproveitada pelas plantas, devido à menor temperatura e pouco gasto com energia, em função das tarifas reduzidas cobradas nesses horários.
3. Busque auxílio de um técnico especializado para manejar a irrigação, pois está relacionada com outras áreas, como a nutrição das plantas e o controle de pragas e doenças.

Alerta Ecológico

Busque o auxílio de um técnico especializado para realizar a irrigação de forma mais eficiente possível para evitar desperdícios de água e consumo desnecessário de energia elétrica.

5. Conheça a quimigação

A quimigação consiste na aplicação de produtos químicos através da água da irrigação. Pode ser classificada pela aplicação de fertilizantes (fertirrigação), de nematicidas (nematigação), de herbicidas (herbigação), de inseticidas (insetigação), além de fungicidas (fungigação). A aplicação de produtos químicos via irrigação, requer o registro do agrotóxico para esta forma de aplicação, junto ao Ministério da Agricultura, com exceção para a aplicação de fertilizantes.

A utilização da quimigação para aplicação de fungicidas e inseticidas fornecidos via foliar tem menor eficiência quando comparado ao fornecimento via solo, devido à alta diluição dos produtos na água de irrigação, além do escoamento dos agrotóxicos pelo grande volume de água fornecido.

Atenção

Os equipamentos utilizados na quimigação devem ser mantidos limpos e conservados de maneira adequada.

Precaução

Para realizar o processo de quimigação, utilize os EPIs específicos para manejo e aplicação de agrotóxicos.

Alerta Ecológico

Busque auxílio de um técnico especializado para realizar a irrigação de forma mais eficiente para evitar desperdícios e consumo desnecessário de energia elétrica.

• Conheça a fertirrigação

A fertirrigação consiste no fornecimento de nutrientes para as plantas, via água da irrigação, podendo ser realizada tanto na irrigação por aspersão quanto na irrigação localizada (gotejamento). Pode variar o tipo de fertilizante a ser utilizado, a uniformidade de aplicação e a mobilidade dos nutrientes no solo.

- Vantagens:

Possui como principais benefícios, a redução dos custos de aplicação, maior parcelamento das adubações com menores perdas e aumento da eficiência, além de diminuir a compactação do solo pela redução de tráfego de máquinas nas lavouras.

- Desvantagens:

Os fertilizantes utilizados no sistema de irrigação possuem um maior valor, aumentando o custo de produção, além do risco de desuniformidade da aplicação, caso o sistema não esteja funcionando corretamente.

Atenção

1. No caso da fertirrigação por aspersão, deve-se garantir boa diluição dos fertilizantes, além de distribuição uniforme e abundante da água de irrigação sobre as plantas, evitando possível fitotoxidez causada pelos produtos.
2. Os equipamentos utilizados na quimigação devem ser mantidos limpos e conservados de maneira adequada.

Alerta Ecológico

Busque auxílio de um técnico especializado para realizar a irrigação de forma mais eficiente possível para evitar desperdícios de água e consumo desnecessário de energia elétrica.



IV

Realizar a nutrição do cafeeiro

1. Conheça o estado nutricional da planta

Conheça as exigências nutricionais do cafeeiro para determinar qual fertilizante será utilizado para aumentar a produtividade da lavoura, evitar o desperdício de investimentos e manter a alta produção por um longo período. Para conhecer o estado nutricional da planta, faça as análises da lavoura, de solo e das folhas, a fim de realizar as correções e adubações necessárias.

1.1 Conheça os nutrientes e a diagnose visual de suas deficiências

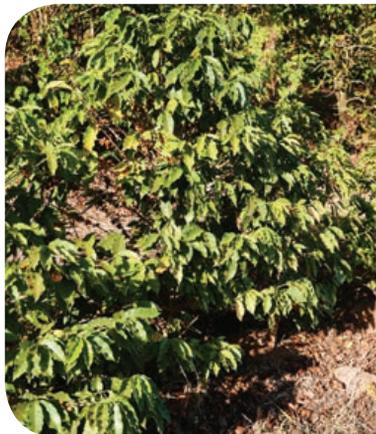
As plantas de café necessitam de diversos nutrientes para se desenvolverem e produzirem frutos, sendo possível a verificação visual da falta ou excesso deles. Os nutrientes são classificados em função das necessidades exigidas pelo cafeeiro.

- **Macronutrientes primários**

São aqueles exigidos em maior quantidade pelas plantas:

- **Nitrogênio (N):** é o nutriente exigido em maior quantidade pelo cafeeiro, sendo importante no crescimento vegetativo, botões florais, formação de grãos, realização de fotossínteses, entre outros.

- **Diagnose visual da deficiência de N:** em estágios iniciais da deficiência, ocorre o amarelecimento das plantas, seguido de desfolhas e seca de ramos produtivos com a evolução da sua carência.



- **Potássio (K):** é o segundo nutriente mais exigido pelo cafeeiro, sendo importante na formação de grãos, crescimento vegetativo e atuando como regulador da temperatura e umidade da planta, entre outros.
- **Diagnose visual da deficiência de K:** em estágios iniciais da sua deficiência, ocorre o amarelecimento e necrose nas bordas das folhas velhas das plantas, seguido de desfolhas, seca de ramos produtivos e abortamento dos frutos com a evolução da sua carência.



- **Fósforo (P):** influi na síntese e armazenamento de energia, desenvolvimento de raízes, processos metabólicos, entre outros.

- **Diagnose visual da deficiência de P:** em estágios iniciais da deficiência, ocorrem manchas amareladas nas folhas, que se tornam arroxeadas, seguida pelo surgimento de necroses nas extremidades com a evolução da sua carência.



- **Macronutrientes secundários**

São exigidos em grandes quantidades, porém em menor porção que os macronutrientes primários.

- **Cálcio (Ca):** é importante no desenvolvimento da parte aérea e radicular das plantas, entre outros.
- **Diagnose visual da deficiência de Ca:** sua deficiência é caracterizada pelo amarelecimento de folhas novas, evoluindo para as mais velhas, seguido pela seca de ramos.



- **Magnésio (Mg):** é importante na formação da clorofila, processos metabólicos, desenvolvimento das plantas, entre outros.
- **Diagnose visual da deficiência de Mg:** causa o amarelecimento entre as nervuras das folhas velhas, evoluindo para cores mais escuras com o aumento da deficiência, sendo característico pela facilidade de reconhecimento a campo.



- **Enxofre (S):** é importante principalmente nas composições das proteínas, sendo exigido também em outros processos.
 - **Diagnose visual da deficiência de S:** causa o amarelecimento de folhas novas, semelhante à deficiência de Ca, porém não evolui para outros sintomas.
- **Micronutrientes**

São exigidos em menores quantidades pelo cafeeiro.

- **Boro (B):** é importante no crescimento celular e na floração do cafeeiro.

- **Diagnose visual da deficiência de B:** folhas novas com a superfície irregular, evoluindo para o secamento dos ramos produtivos e consequente superbrotação, com o aumento da deficiência.



- **Zinco (Zn):** é importante na formação hormonal, influenciando no crescimento da parte aérea do cafeeiro.
- **Diagnose visual da deficiência de Zn:** as folhas novas se tornam estreitas e quebradiças, ocorrendo também a diminuição dos internódios.



- **Ferro (Fe):** possui papel importante na fotossíntese e biossíntese de proteínas e clorofila.

- **Diagnose visual da deficiência de Fe:** amarelecimento das folhas novas, ressaltando de forma acentuada as nervuras das mesmas



- **Mangânês (Mn):** importante na síntese da clorofila e fotossíntese.
- **Diagnose visual da deficiência de Mg:** ocorre o amarelecimento e redução das folhas, evoluindo para o seu branqueamento com o aumento da deficiência.



- **Cobre (Cu):** importante no metabolismo de carboidratos e na lignificação da parede celular.
- **Diagnose visual da deficiência de Cu:** provoca o encurvamento das bordas das folhas e saliência nas suas nervuras.



- **Molibdênio (Mo), cloro (Cl) e níquel (Ni)**, são exigidos em menores quantidades pelo cafeeiro, sendo incomum a influencia destes de forma significativa no desenvolvimento das lavouras de café.

1.2 Conheça o solo

O solo possui características químicas, físicas e biológicas. É um dos componentes mais importantes na cafeicultura, devendo o produtor conhecer as características para conservá-lo e otimizar sua produção de forma sustentável.

1.2.1 Faça a análise química do solo

Por meio da análise química do solo, pode-se mensurar a quantidade de nutrientes, a matéria orgânica e o pH e verificar a necessidade de corrigi-lo ou não. Quando houver necessidade de correção, aplica-se

corretivos e/ou fertilizantes, visando otimizar a produção.

a) Reúna o material

- Recipiente plástico;
- Enxada ou trado;
- Saco plástico;
- Etiqueta; e
- Caneta.

b) Faça a amostragem do solo

Faça a amostragem do solo, antes de revolvê-lo. As amostras são feitas nas camadas de 0 a 20 cm, para avaliar a textura do solo, sua fertilidade e necessidade de correção. Também deve ser feita a amostragem de 20 a 40 cm e de 40 a 60 cm, para avaliar o teor de alumínio e cálcio nas camadas mais profundas do solo, o que pode ser fator limitante para o pleno desenvolvimento do sistema radicular.

Essas amostras são compostas por 20 subamostras, que são homogeneizadas dentro de um recipiente, caracterizando o solo do talhão. Deve ser realizada conforme mostrado a seguir.

Precaução

Para fazer a amostragem de solo, utilize EPIs, como luvas, calça e camisa de manga comprida, chapéu de aba larga ou boné árabe, bota ou botinas e perneiras.

- **Delimite a gleba a ser amostrada;**



- **Faça o caminhamento em zigue-zague para retirada das subamostras;**



- **Faça a limpeza superficial do local retirando folhas, galhos e restos culturais, antes de fazer a coleta da subamostra;**



- **Realize a retirada da camada desejada com a ajuda do trado;**



- **Coloque as subamostras no recipiente;**



Atenção

1. As amostragens de 0 a 20 cm, devem ser feitas anualmente, as de 20 a 40 cm e de 40 a 60 cm, podem ser feitas em intervalos maiores.
2. Procure um profissional especializado para interpretar e fazer as recomendações técnicas a partir dos resultados da análise do solo.

1.2.2 Faça a análise física do solo

Através da análise física do solo, pode-se mensurar características como compactação do solo, granulometria, infiltração de água e densidade aparente. Deve-se ter cuidado, principalmente, com a compactação do solo, pois esta pode causar grande prejuízo, impedindo a infiltração de água e o desenvolvimento das raízes.

- **Faça a interpretação das análises**

Para fazer a interpretação da análise do solo, é preciso levar em consideração suas características físicas e químicas, como o teor de nutrientes e a produtividade esperada.

Tabela 1. Padrões para interpretação de análise de solo

Elemento	Unidade	Método	Padrões ou níveis nutricionais		
			Baixo	Médio	Alto
Ph (acidez)	-	Água - CaCl ²	< 5,0 < 4,4	5,0 - 6,0 4,4 - 5,4	> 6,0 > 5,4
M.O.	% ou dag/ Kg	Bicromato de Sódio/ Argiloso Médio Areno	< 1,5 < 1,2 < 1,0	1,5 - 3,0 1,2 - 2,5 1,0 - 2,0	> 3,0 > 2,5 > 2,0
P	mg/dm ³	Mehlich Resina	< 10 < 25	10 - 20 25 - 50	> 20 > 50
K	mg/dm ³ Cmol/ dm ³	Mehlich Mehlich	< 100 < 0,25	100 - 160 0,25 - 0,4	> 160 > 0,4
Ca	Cmol/ dm ³	Mehlich	< 1,5	1,5 - 3,0	> 3,0
Mg	Cmol/ dm ³	Mehlich	< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
S	mg/dm ³	Fosfato Monocálcio	< 5	5 - 10	> 10
Zn	mg/dm ³	Mehlich	< 1,5	1,5 - 3,0	> 3,0
B	mg/dm ³	Água Quente	< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
Cu	mg/dm ³	Mehlich	< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,5
Fe	mg/dm ³	Mehlich	< 10	10 - 30	> 30
Mn	mg/dm ³	Mehlich	< 5,0	5,0 - 20,0	> 20
Al	Cmol/ dm ³	Mehlich	< 1,0	1,0 - 0,5	> 0,5
H+Al	Cmol/ dm ³	SMP	> 4,0	4,0 - 2,0	< 2,0
V%			< 40	40 - 60	> 60

FONTE: Matiello, et al., 2010.

Atenção

Procure um profissional especializado para interpretar e fazer as recomendações técnicas a partir dos resultados da análise do solo.

1.3 Faça a análise foliar

Faça a análise de folhas do cafeeiro com o objetivo de quantificar os nutrientes presentes nas plantas e identificar toxidez e deficiências. Esta análise complementa a do solo, auxilia na recomendação das adubações, visando possíveis correções dos nutrientes, conforme o estado nutricional das plantas.

Precaução

Para fazer a amostragem de folhas, utilize EPIs como luvas, calça e camisa de manga comprida, chapéu de aba larga ou boné árabe, botas ou botinas e perneiras.

1.3.1 Faça a amostragem das folhas

A amostragem consiste na coleta das folhas, de diferentes plantas do talhão, obtendo uma amostra representativa que será encaminhada para um laboratório onde é feita a análise.

a) Delimite a gleba onde será feita a amostrada

A gleba deve possuir, no máximo, 10 hectares.

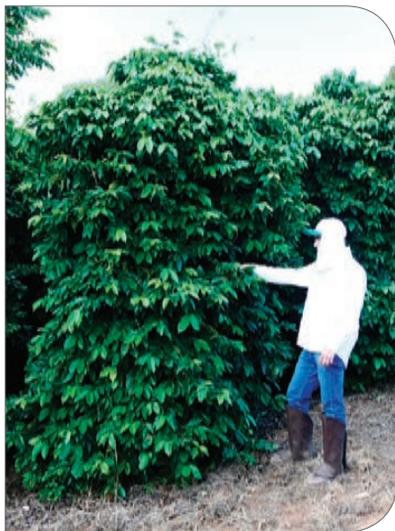


b) Faça o caminhamento em zigue-zague

Faça o caminhamento em zigue-zague, coletando no terço médio das plantas o terceiro e/ou quarto par de folhas, a partir da extremidade do ramo. Colete 50 pares de folhas por gleba.



c) Colete as folhas



Coleta de folhas no terço médio de um lado da planta



Coleta de folhas no terço médio do outro lado da planta



Coleta do terceiro e/ou quarto pares de folhas

Atenção

Devem ser evitadas folhas com sintomas visuais de ataque de pragas e doenças, além de danos mecânicos e escaldaduras.

d) Faça a sua homogeneização das folhas



e) Coloque a amostra de folhas em um recipiente apropriado



f) Identifique a amostra



1.3.2 Envie a amostra para o laboratório

Atenção

As folhas devem ser enviadas ainda verdes ao laboratório. Se não for possível a remessa imediata, devem ser armazenadas em sacos de papel, em baixa temperatura (usar refrigeradores), para conservação de suas características e posterior envio.

1.3.3 Interprete a análise das folhas

Para fazer a interpretação da análise de folhas, é importante levar em consideração a época em que foram coletadas e o nível ideal indicado na tabela abaixo.

Tabela 2. Padrões para avaliação de resultado de análise foliar do cafeeiro

Nutrientes	Escala Nutricional		
	Deficiente (c/sintomas)	Limiar	Adequada
N (%)	< 2,5	3,0	3,0 - 3,5
P (%)	< 0,05	0,12	0,12 - 0,15
K (%)	< 1,2	1,8	1,8 - 2,3
Mg (%)	< 0,2	0,35	0,35 - 0,5
Ca (%)	< 0,5	1,0	1,0 - 1,5
S (%)	< 0,05	0,15	0,15 - 0,20
Zn (ppm)	< 7	10	10 - 20
B (ppm)	< 30	40	40 - 80
Cu (ppm)	< 4	10	10 - 50
Mn (ppm)	< 30	50	50 - 200
Fe (ppm)	< 50	70	70 - 200
Mo (ppm)	-	0,1	-

FONTE: Matiello, et al., 2010.

Atenção

Para fazer a interpretação da análise de folhas, procure um técnico especializado que também possa fazer as recomendações técnicas.

2. Faça a correção do solo

De modo geral, os solos nas regiões aptas à implantação das lavouras de café possuem baixa fertilidade natural, sendo necessário corrigi-los, para garantir a nutrição adequada da planta. Se necessário, a correção deve ser feita após a realização da diagnose visual e do estado nutricional da planta, além da análise química e física do solo. Para corrigi-lo, use basicamente calcário e gesso.

2.1 Calcule a dosagem de corretivo

- **Calcário**

Eleva o pH do solo, neutraliza o alumínio e fornece os nutrientes cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Para calcular a necessidade de calcário, use a seguinte fórmula:

$$NC = T \times \frac{(V1-V2) \times P}{PRNT}$$

Onde:

NC = Necessidade de calcário

T = CTC (capacidade de troca catiônica)

V1 = Saturação de bases ideais para o cafeeiro

V2 = Saturação de bases verificadas na análise de solo

P = Fator de profundidade

Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) = O PRNT é o índice que determina a velocidade de reação do calcário no solo. Quanto maior o PRNT, maior a sua velocidade de reação do mesmo.

Atenção

Considera-se fator de profundidade quando o efeito corretivo do calcário no solo é de 0 a 20 cm. Após este parâmetro, adiciona-se ou retira-se 0,5 a cada 10 cm de profundidade.

Exemplos:

$P = 0,5$ -> efeito de correção ou efeito corretivo do calcário no solo é de 0 a 10 cm de profundidade

$P = 1,5$ -> efeito de correção ou efeito corretivo do calcário no solo é de 0 a 30 cm de profundidade

Exemplo:

$T = 9$; $V1 = 60\%$; $V2 = 40\%$; $P = 1$ e $PRNT = 85\%$

$$NC = 9 \times \frac{(60-40)}{85} \times 1 = \frac{9 \times 20}{85} = \frac{180}{85} = 2,1$$

$NC = 2,1$ toneladas de calcário por ha

Atenção

1. Dê preferência para calcário dolomítico que contém maior teor de Mg devido este nutriente ter alto custo de aquisição quando adquirido separadamente.

2. Calcários com PRNT acima de 100 possuem granulometria muito fina, afetando a qualidade e a eficiência de aplicação, pela dispersão das partículas pelo vento. É necessário o seu umedecimento antes da aplicação.

- **Gesso**

Tem a função de induzir o desenvolvimento do sistema radicular em maior profundidade, fornecer os nutrientes cálcio (Ca) e enxofre (S) e neutralizar o alumínio nas camadas mais profundas do solo.

A quantidade de gesso necessária, pode ser calculada considerando-se cerca de 30% da dosagem de calcário recomendada e deverá ser aplicado em cobertura.

Atenção

1. A dose de gesso na formação da lavoura não deve ultrapassar 0,5 ton./ha em solos arenosos; 1 ton./ha em solos de textura média; e 2 ton./ha em solos argilosos.
2. Em solos muito pobres, o uso do gesso deverá ser ponderado, pois pode promover o carreamento dos poucos nutrientes disponíveis nas camadas superficiais para as mais profundas, não permitindo a absorção pelas mudas nas etapas iniciais do pós-plantio.

Precaução

Para fazer a aplicação dos corretivos, utilize EPIs como luvas, máscara, calça e camisa de manga comprida, chapéu de aba larga ou boné árabe, botas ou botinas e perneiras.

Alerta Ecológico

Não se deve aplicar os corretivos próximos a cursos d'água para evitar contaminação.

2.1.1 Aplique mecanicamente os corretivos

Consiste na aplicação mecanizada dos corretivos, sendo que os equipamentos que podem ser utilizados nesse processo são: adubadora, esparramadeira e carreta.



Adubadora



Esparramadeira



Carreta

- **Aplique manualmente os corretivos**

Consiste na aplicação dos corretivos de forma manual. Os materiais que podem ser utilizados nesse processo são: sacola plástica, pá e recipiente dosador.



3. Faça a adubação do cafezal

Após realizar as análises e correções do solo, conheça os métodos de aplicação e os fertilizantes disponíveis no mercado, que irão fornecer os nutrientes às plantas de café.

A adubação pode ser feita no solo ou por via foliar.

Atenção

Para o bom funcionamento e conservação dos equipamentos utilizados na adubação do solo, mantenha-os limpos e adequadamente conservados.

Precaução

Para fazer a aplicação de adubos no solo, utilize EPIs como luvas, máscara, calça e camisa de manga comprida, chapéu de aba larga ou boné árabe, botas ou botinas e perneiras.

3.1 Faça a adubação do solo

3.1.1 Conheça a adubação do solo manual

Consiste na aplicação dos fertilizantes de forma manual. Os equipamentos utilizados nesse processo são: sacola plástica, pá e recipiente dosador.



3.1.2 Conheça a adubação do solo mecanizada

Consiste na aplicação mecanizada dos fertilizantes. Os equipamentos utilizados nesse processo são: adubadora, esparramadeira e carreta.



Adubadora



Esparramadeira



Carreta

- **Adubação foliar**

Atenção

Para o bom funcionamento e conservação dos equipamentos utilizados na adubação foliar, mantenha-os limpos e adequadamente conservados.

Precaução

Para fazer a aplicação de adubos no solo, utilize EPIs como luvas, máscara, protetor auricular, calça e camisa de manga comprida, chapéu de aba larga ou boné árabe, botas ou botinas e perneiras.

3.1.3 Adubação foliar manual

Consiste na aplicação dos fertilizantes via foliar de forma manual. Os equipamentos utilizados nesse processo são: pulverizador costal pressurizado ou pulverizador costal à bateria.



Adubação foliar com pulverizador costal pressurizado



Adubação foliar com pulverizador costal à bateria

3.1.4 Adubação foliar semimecanizada

Consiste na aplicação dos fertilizantes via foliar de forma semimecanizada. O equipamento utilizado nesse processo é o pulverizador costal motorizado.



Adubação foliar com pulverizador costal motorizado

3.1.5 Adubação foliar mecanizada

Consiste na aplicação dos fertilizantes via foliar de forma mecanizada. Os equipamentos utilizados nesse processo são: pulverizador de 400 litros ou pulverizador de 2000 litros ou canhão atomizador de 400 litros.



Triciclo com pulverizador adaptado



Pulverizador de 400 litros



Pulverizador de 2000 litros

3.2 Conheça as fontes de nutrientes e suas principais recomendações

Para realizar a adubação em lavouras adultas, leve em conta a análise visual, as folhas e o solo e considerar a produção esperada. Conheça algumas fontes de nutrientes, características e recomendações:

Atenção

Para definir os tipos de fertilizantes e as recomendações de adubação, consulte um técnico especializado que acompanhe o resultado das aplicações e faça ajustes, quando necessário.

• Macronutrientes primários

Em função da maior demanda desses nutrientes, geralmente eles são fornecidos via solo.

- **Nitrogênio (N):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como a ureia (43 a 46% de N), o nitrato (30 a 33% N) e o sulfato de amônia (19 a 21% de N), podendo também ser misturados a outros fertilizantes, como por exemplo, a fórmula 20.05.20 (possui 20% de N, 5% de P e 20% de K). Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância em três ou mais etapas.



Atenção

Existem atualmente no mercado fontes diferenciadas de nitrogênio que diminuem as perdas do nutriente, como por exemplo, a uréia protegida.

- **Potássio (K):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o cloreto de potássio (52 a 60% de K) e o sulfato de potássio (50 a 52% de K). Pode ser também misturado a outros fertilizantes, como a fórmula 20.00.20 (possui 20% de N, 0% de P e 20% de K). Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância até três etapas, antes e durante a granação dos frutos.



Fósforo (P): pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o superfosfato simples (18 a 21% de P) e o fosfato reativo (28% de P). Pode ser também misturado a outros fertilizantes, como o fertilizante MAP, cuja fórmula é 10.51.00 (possui 10% de N, 51% de P e 0% de K). Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância em uma ou duas etapas, logo após a colheita.



- **Macronutrientes secundários**

Em função da maior demanda desses nutrientes, geralmente eles são fornecidos via solo.

- **Cálcio (Ca):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o calcário calcítico ou dolomítico e o gesso. Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância em duas etapas, sendo a segunda logo após a colheita.



Atenção

Alguns tipos de fertilizantes, especialmente os fosfatados podem possuir alto teor de cálcio.

- **Magnésio (Mg):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o calcário dolomítico, a serpentinita e o óxido de magnésio. Recomenda-se uma aplicação da substância logo após a colheita.



- **Enxofre (S):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o gesso agrícola, o sulfato de amônia e o super fosfato simples. Recomenda-se a aplicação da substância em uma etapa, logo após a colheita.



- **Micronutrientes:**

Estes nutrientes são demandados em menores quantidades pelas plantas e podem ser aplicados via solo e via foliar.

- **Boro (B):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o ácido bórico (17% de B) e a ulexita (6 a 11% de B). Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância em até duas etapas, via solo, logo após a colheita. Podem ser utilizados via foliar, em duas ou mais etapas de aplicação.
- **Zinco (Zn):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o sulfato de zinco (20 a 21% de Zn) e o cloreto de zinco (40% de Zn). Recomenda-se o parcelamento da aplicação do nutriente em até duas etapas, logo após a colheita. Pode ser utilizados produtos via foliar, em duas ou mais etapas de aplicação.

- **Ferro (Fe):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o sulfato ferroso (20% de Fe). Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância em até duas etapas, logo após a colheita. Pode ser utilizados produtos via foliar, em duas ou mais etapas de aplicação.
- **Manganês (Mn):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o sulfato de manganês (20% de Mn). Recomenda-se o parcelamento da aplicação da substância em até duas etapas, logo após a colheita. Pode ser utilizados produtos via foliar, em duas ou mais etapas de aplicação.
- **Cobre (Cu):** pode ser aplicado de forma mecanizada ou manual, através de fontes mais concentradas com o nutriente, como o hidróxido de cobre (35 a 45% de Cu) e oxicloreto de cobre (35 a 50% de Cu). Recomenda-se o parcelamento da aplicação do nutriente em até duas etapas, logo após a colheita. Pode ser utilizados produtos via foliar, em duas ou mais etapas de aplicação.

Atenção

Algumas fontes de cobre, como o hidróxido de cobre e o oxicloreto de cobre, também são utilizados como fungicidas.

4. Conheça a interação entre o estado nutricional da planta e o ataque de pragas e doenças

Pode-se afirmar que, de modo geral, as plantas de café em bom estado nutricional são menos susceptíveis ao ataque de pragas e doenças. Para alguns patógenos essa correlação é menor, como é o caso da Broca do café (*Hypothenemus hampei*), das lagartas (*Eaclesimperialis*

magnific) (*Cryptobablesgniella*) (*Oxydia saturniata*) e das cochonilhas (*Ortheziapraelonga*) (*Planococuscitra*, *Planococusminor*) e em outros casos é maior, como será apresentado a seguir.

- **Excesso de nitrogênio pode provocar o ataque de Mancha de *Phoma* (*Phoma spp*) / *Aschochyta* (*Aschochyta spp*)**

Adubações nitrogenadas em excesso provocam o crescimento rápido dos tecidos jovens das plantas, deixando-os mais tenros e tornando-os mais susceptíveis ao ataque dos fungos causadores da mancha de *phoma/aschochyta*. Reduza a dose de nitrogênio ou utilize fontes que disponibilizam o nutriente de forma mais lenta, minimizando os prejuízos causados pela doença.



Atenção

Tome cuidado para que a redução na aplicação de fertilizantes nitrogenados não provoque desequilíbrios nutricionais e cause o aparecimento de outras doenças pela deficiência do nutriente.

- **Excesso de nitrogênio na fertirrigação por gotejamento pode provocar o ataque de Bicho Mineiro (*Leucoptera Coffeella*)**

A maioria dos ataques de bicho mineiro ocorre em lavouras cujo suprimento de nitrogênio é constante via irrigação por gotejamento. Procure um técnico especializado para auxiliá-lo nas medidas a serem tomadas.



- **Deficiência de nitrogênio pode provocar o ataque de *Cercospora* (*Cercospora coffeicola*)**

Existe uma relação próxima entre a deficiência de nitrogênio e a incidência de cercóspera. Realize o suprimento adequado do nutriente, para minimizar os prejuízos causados pela doença.



- **Deficiência de nitrogênio pode provocar o ataque de ferrugem do cafeeiro (*Hemileia Vastatrix*)**

Existe uma relação entre a deficiência de nitrogênio e a incidência de ferrugem do cafeeiro. Realize o suprimento adequado do nutriente, para minimizar os prejuízos causados pela doença.



- **Deficiência de enxofre pode provocar o ataque de Bicho Mineiro (*Leucoptera Coffeella*)**

Existe uma relação entre a deficiência de enxofre e a incidência de bicho mineiro. Realize o suprimento adequado do nutriente, minimizando os prejuízos causados pela praga.



- **Deficiência de cálcio e boro pode provocar o ataque de Mancha de Phoma (*Phoma* spp)/*Ascochyta* (*Aschochyta* spp), Mancha Aureolada (*Pseudomonas seringae* pv. *garcae*) e Antracnose (*Colletotrichum* sp.)**

As deficiências dos nutrientes cálcio e boro provocam a seca dos ponteiros, favorecendo o ataque de fungos como os causadores da mancha de *phoma/ascochyta*, da mancha aureolada e da antracnose. Realize o suprimento adequado desses nutrientes, para minimizar os prejuízos causados pela doença.



- **Deficiências e desequilíbrios nutricionais pode provocar o ataque de Ácaros (*Brevipalpusphoenicus*) (*Oligonychus (O) ilicis*) e da Leprose (*Coffeeringspot vírus - CoRSV*)**

Lavouras de café com deficiências de nutrientes diversos e com desequilíbrios nutricionais são mais susceptíveis ao ataque de ácaros e consequentemente da leprose, devendo o produtor realizar o suprimento adequado desses nutrientes e promover o reequilíbrio nutricional, minimizando os prejuízos causados pelas pragas e pela doença.



5. Conheça a importância da matéria orgânica

A matéria orgânica proporciona inúmeros benefícios às plantas de café e aos solos onde estão implantadas as lavouras: como a maior retenção de umidade; melhor aproveitamento dos fertilizantes; maior atividade biológica; controle da erosão; maior resistência das plantas ao ataque de pragas e doenças; além de influir de maneira positiva na qualidade sensorial do café, entre outros benefícios.

A maioria dos solos onde estão instaladas as lavouras de café no Brasil é pobre em matéria orgânica. Por isso, é necessário favorecer o seu aumento nestas áreas. O enriquecimento pode ser feito basicamente de quatro maneiras, de forma conjunta ou independente.

Precaução

Ao aplicar a matéria orgânica no solo, fazer a adubação verde, aplicar fertilizantes organominerais e realizar o manejo de podas e desbrotas, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como máscaras, luvas, óculos de proteção, protetor auricular, calça e camisa de manga comprida, chapéu de aba larga ou boné árabe, bota ou botinas e perneiras.

5.1 Saiba como aplicar matéria orgânica no solo

Faça a aplicação manual ou mecanizada de material orgânico existente na propriedade ou adquirida de outros produtores, como esterco de animais (bovinos, aves e suínos) e resíduos vegetais, como a palha do próprio café, casca de arroz, entre outros.

Atenção

Procure um técnico especializado para fazer a recomendação correta da utilização dessa matéria orgânica.

Alerta Ecológico

Faça a aplicação da matéria orgânica distante dos cursos d'água, para evitar sua contaminação.

5.2 Saiba como fazer a adubação verde

A adubação verde pode ser feita por meio do manejo de roçadas e trituração de plantas daninhas cultivadas (como é o caso da braquiária) ou que aparecem naturalmente nas entrelinhas da lavoura de café.



Lavoura com manejo de roçadas para a produção de adubo verde

Atenção

1. Este método pode ser realizado de forma manual, semimecanizada ou mecanizada. É um dos mais eficientes na obtenção de matéria orgânica, uma vez que é produzido no próprio local de cultivo.
2. Procure um técnico especializado para fazer a recomendação da forma correta de se manejar as plantas daninhas para usufruir dos benefícios e evitando-se os prejuízos que elas podem proporcionar.

5.3 Saiba como aplicar fertilizantes organominerais

Faça a aplicação de forma manual ou mecanizada de fertilizantes organominerais, ou seja, da mistura de fertilizantes químicos convencionais com material orgânico existente na propriedade ou adquirido de outros produtores.

Atualmente pode ser comprado de empresas especializadas na sua produção. Esta é uma opção disponível ao produtor que não tem condições de realizar a mistura na propriedade.



Fertilizante organomineral

Atenção

A realização da mistura de fertilizante químico com material orgânico é um procedimento que requer cuidados. Procure um técnico especializado para instruir em que proporções fazê-la e a forma correta de se executar essa operação.

Alerta Ecológico

Faça a aplicação dos fertilizantes organominerais, distante dos cursos d'água, para evitar contaminação.

5.4 Saiba como realizar o manejo de podas e desbrotas

O manejo das podas e desbrotas das próprias plantas de café, de forma manual, semimecanizada ou mecanizada, produzem matéria orgânica que devem ser incorporadas ao solo.



Material vegetativo obtido pela desbrota do cafeeiro



Material vegetativo obtido pela poda do cafeeiro

6. Conheça a influência da nutrição das plantas sobre a qualidade do café

A nutrição adequada das plantas de café pode influenciar indiretamente a qualidade final dos grãos de café como, por exemplo:

- Teores adequados de nutrientes, especialmente de potássio, resultam na maior concentração de açúcares nos grãos de café;
- O maior enfolhamento proporcionado pelo equilíbrio nutricional, aumenta o período de maturação e a porcentagem de frutos cereja;

- A maior incidência de pragas e doenças, como a cercópora que prejudica diretamente a qualidade dos frutos, pode proporcionar frutos mal granados e fermentações indesejáveis;
- Altos teores de matéria orgânica no solo equilibram e favorecem a nutrição das plantas, influenciando positivamente na qualidade do produto.



Considerações finais

Na busca pela sustentabilidade social, econômica e ambiental, é fundamental que conheça as formas de podas, desbrotas e irrigação, além de saber sobre a nutrição do cafeeiro.

O planejamento e o controle da produção, a segurança e o bem-estar dos trabalhadores e o uso consciente dos recursos naturais envolvidos no processo, aliados ao conhecimento atualizado sobre a atividade, são de extrema importância para os bons resultados na produção de café.

Em função das frequentes atualizações tecnológicas, ambientais, legislativas e econômicas, a busca pelo conhecimento deve ser constante na vida dos produtores e trabalhadores rurais.

O SENAR espera que esta cartilha tenha contribuído para a ampliação dos seus conhecimentos

Referências

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

FERRÃO, R. G.; FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A.; et al. **'Diamante ES 8112', 'ES 8122-Jequitibá' e 'Centenária ES 8132': novas cultivares clonais de café conilon com qualidade de bebida para o Espírito Santo**. 2015.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R.. **Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações**. In: **Ciência e Prática (Brasil) v. 15 (2)**. Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento, Brasília, DF (Brasil), 2005.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; BRAGANÇA, S. M.; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. **Café Conilon**. INCAPER, Vitória, ES 2007.





Formação Profissional Rural

<http://ead.senar.org.br>

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br