



MANUAL DO MANEJO ORGÂNICO DO CAFEIEIRO

EMATER
Minas Gerais



MANUAL DO MANEJO ORGÂNICO DO CAFEIRO

**BELO HORIZONTE
EMATER-MG
2023**

FICHA TÉCNICA

AUTOR:

Lucas Muzzi Machado Diniz

REVISÃO:

Cleiton Lourenço de Oliveira

Dalyse Toledo Castanheira

Diego Júnior Martins Vilela

Kleso Silva Franco Júnior

Laerte Luiz Oliveira

Thiago Rodrigo de Paula Assis

Willem Guilherme de Araújo

PROJETO GRÁFICO:

Cezar Hemetrio

DIAGRAMAÇÃO:

Igor Bottaro

FOTO DA CAPA:

Lucas Muzzi Machado Diniz

EMATER MINAS GERAIS

Av. Raja Gabáglia, 1626. Gutierrez

Belo Horizonte, MG.

www.emater.mg.gov.br

Série	Ciências Agrárias
Tema	Fitotecnia
Área	Olericultura

APRESENTAÇÃO

O cultivo orgânico de café (*Coffea arabica*) vem se expandindo no Brasil tanto pela demanda por produtos saudáveis, que proporciona bons preços de mercado para produtos orgânicos, quanto pela conscientização da necessária sustentabilidade na produção agrícola.

Em Minas Gerais, muitas cooperativas de café já aderiram à certificação e comercialização de café orgânico, o que facilita e estimula a produção orgânica entre seus cooperados. A produção de café em sistema orgânico tem um grande potencial de reduzir a contaminação do meio

ambiente, da água e dos alimentos, promover a saúde das famílias envolvidas na produção e também de gerar renda.

Com o aumento da demanda no mercado de café orgânico e de produtores interessados cresce também a necessidade de informações técnicas adequadas a este tipo de manejo e comprovadas cientificamente. É este o objetivo deste manual, disponibilizar um material técnico que contribua para o desenvolvimento da cafeicultura orgânica, especialmente para a agricultura familiar.

SUMÁRIO

1. O SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO DE CAFÉ	7
1.1. ORGANIZAÇÃO DA PROPRIEDADE.....	7
1.2. PLANEJAMENTO DA ÁREA DE PRODUÇÃO.....	9
1.3. DOCUMENTOS E REGISTROS	12
2. CERTIFICAÇÃO.....	13
2.1. PERÍODO DE CONVERSÃO	15
2.2. PRODUÇÃO PARALELA.....	15
3. CONSTRUÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO	17
3.1. CORREÇÃO DO SOLO	17
3.2. AMOSTRAGEM DE SOLOS	17
3.3. AMOSTRAGEM DE FOLHAS.....	19
3.4. ADUBAÇÃO	19
3.5. MICRONUTRIENTES	24
3.6. CÁLCULO DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	26
4. MUDAS E SEMENTES.....	28
5. MANEJO DE MICRORGANISMOS E INSETOS	30
6. MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS.....	38
7. DIVERSIFICAÇÃO	45
7.1. PLANTAS DE COBERTURA	45
7.2. SISTEMAS AGROFLORESTAIS e CONSÓRCIOS	50
8. PÓS COLHEITA.....	56
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS	58

1. O SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO DE CAFÉ

Um sistema orgânico de produção é aquele em que se utiliza a integração de métodos culturais, biológicos e mecânicos, com o objetivo de alcançar a sustentabilidade econômica e ecológica e maximizar os benefícios sociais¹. Assim, neste sistema são permitidos insumos de baixa toxicidade, de modo a criar um ambiente de produção que permita a diversidade biológica e não agrida o meio ambiente nem as pessoas que dele

fazem parte. O resultado do sistema orgânico de produção é um produto saudável, livre de contaminações, produzido a partir de agroecossistemas preservados.

1.1. ORGANIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

Em um sistema orgânico o foco não pode ser somente a cultura do café, mas todo o sistema em que se desenvolve sua produção, desde o entorno da lavoura, o solo, a água, os microrganismos e insetos, até a organização da casa e da propriedade, a estrutura de beneficiamento da produção, o bem-estar da família e dos trabalhadores. Alguns pontos de atenção são apresentados no quadro abaixo:

¹ BRASIL (2003)

Tabela 1. Pontos de atenção na organização da unidade de produção orgânica

Resíduos	<i>Os resíduos devem ser destinados corretamente. Resíduos orgânicos podem ser utilizados para compostagem, resíduos reaproveitáveis devem ser destinados para reciclagem e resíduos não aproveitáveis devem ser destinados à coleta. Não queimar resíduos na propriedade.</i>
Fossa	<i>O esgoto dos vasos sanitários deve ser destinado à fossa séptica ou tanque de evapotranspiração visando minimizar os riscos de contaminação do lençol freático (ver cartilha da EMATER-MG: Boas práticas ambientais na cafeicultura²).</i>
Águas cinzas	<i>A água de pias, tanques e chuveiros deve passar por caixa de gordura e ser destinada a círculo de bananeiras (ver cartilha da EMATER-MG: Boas práticas ambientais na cafeicultura²)</i>
Entorno da residência, depósitos e terreiro	<i>Não deixar resíduos espalhados, armazenar corretamente insumos, máquinas e equipamentos, não utilizar herbicidas e outros agrotóxicos, mesmo que as áreas sejam localizadas longe da área de produção.</i>
Legislação ambiental	<i>A propriedade deve respeitar Áreas de Preservação Permanente – APPs, Reserva Legal – RL, e estar inscrita no Cadastro Ambiental Rural – CAR. Deve possuir Cadastro de Uso Insignificante da Água ou Outorga para regularizar o uso da água, além de licenciamento ambiental ou certidão de dispensa..</i>
Legislação trabalhista	<i>Trabalhadores devem estar registrados em carteira e gozar de todos os direitos trabalhistas.</i>
Equipamentos de Proteção Individual - EPI's	<i>Todas as atividades devem ser realizadas com utilização dos EPI's recomendados.</i>

Todos estes aspectos fazem parte do sistema de produção orgânico, e contribuem para a organização da produção e o bem-estar da família e trabalhadores.

² LEAL, FERNANDES e PEREIRA, 2012.

1.2. PLANEJAMENTO DA ÁREA DE PRODUÇÃO

No que diz respeito à área da lavoura, uma das primeiras observações a serem feitas é se as áreas vizinhas trazem risco de contaminação para a área em que se pretende desenvolver a produção orgânica, e quais as medidas podem ser tomadas para prevenção e mitigação dos riscos de contaminação das áreas não-orgânicas para as áreas orgânicas. As principais formas de contaminação são por uso de produtos não permitidos em áreas vizinhas (deriva de pul-

verizações) e pela água (por meio de irrigação, enxurradas, escoamento). Sempre que possível, é preferível escolher áreas que estão acima das áreas convencionais ou áreas isoladas. Na maior parte dos casos é necessário fazer uma barreira nas divisas da área orgânica, de modo a diminuir o risco de contaminação por pulverizações ou escoamento de água de áreas convencionais.

As barreiras podem ser feitas com diversas plantas, como cercas vivas, flores, capins, arbustos, árvores, desde que o conjunto delas forme uma barreira fechada o mais rápido possível.

Figura 1. Barreira formada por bananeiras, cana-de-açúcar, capiaçu, mamona e espécies arbóreas.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Vitor Carlos Lemes, em Três Pontas/MG.

Figura 2. Barreira com bananeiras e margaridão.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Laerte Luiz de Oliveira, em Campos Gerais/MG.

IMPORTANTE

Não utilizar como barreira as mesmas espécies que se pretende produzir para comercialização no manejo orgânico.

As plantas da barreira são consideradas convencionais, e não é permitido produzir a mesma espécie de forma orgânica e convencional na mesma unidade de produção. Por exemplo, se houver interesse em produzir banana na área orgânica, não se deve utilizar bananeiras nas barreiras. As barreiras vegetais podem utilizar mais de uma espécie, e também serem compostas por duas ou

mais linhas, com o objetivo de fechar rapidamente o espaço e diminuir o risco de contaminação. Quanto mais fechada a barreira e menor o risco de contaminação, menor será a distância necessária entre uma área orgânica e uma não-orgânica, e esta avaliação é feita in loco pelos responsáveis pela certificação. Algumas espécies utilizadas são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 2. Espécies utilizadas em barreiras vegetais³

Espécie	Vantagens	Desvantagens
Abacate	Alimentação e geração de renda	Não pode ser comercializado como produção orgânica; possui crescimento lento; há necessidade de plantio de outras espécies para fechar a barreira; difícil manejo de poda; ocupa uma grande área
Banana	Alimentação, geração de renda e crescimento rápido	Não pode ser comercializado como produção orgânica; necessita ser plantada bem próximo para fechar a barreira
Cana-de-açúcar	Hospedeira de insetos benéficos como vespas, alimentação humana e animal, uso em biofertilizantes	Risco de fogo; difícil manejo; atração de cigarrinha das pastagens
Capim elefante e suas cultivares, como Capiçu	Uso na alimentação animal, crescimento rápido	Risco de fogo
Eucalipto	Crescimento rápido	Não fecha a barreira, necessidade de outras espécies junto, difícil manejo, alelopatia, deve respeitar uma distância dos pés de café para não ter competição, dependendo da espécie de eucalipto pode dar cheiro nos grãos de café
Gliricídia	Mourão vivo, uso na alimentação animal, alto teor de proteína, oferece abrigo para inimigos naturais	Necessidade de barreiras temporárias com outras espécies no início da formação
Hibisco	Atração de polinizadores, multiplicado por estaquia	Crescimento lento
Manga	Alimentação	Crescimento lento, não pode ser comercializada como produção orgânica, ocupa uma grande área
Margaridão	Atração de polinizadores e inimigos naturais	É uma invasora agressiva, se espalhando rapidamente na área
Sansão do campo	Proteção e produção de madeira	Possui espinhos, é uma invasora agressiva, difícil manejo
Feijão andu/guandu	Crescimento rápido, atração de inimigos naturais	É semi-perene, sendo uma barreira temporária enquanto outras se formam, não fecha totalmente a barreira, perde folhas na estação seca
Sabugueiro	Refúgio de insetos benéficos e alta floração	Atração de pulgões
Amora	Geração de renda, alimentação, pegamento fácil	Não fecha a barreira, necessita outras espécies em conjunto, não pode ser comercializada como produção orgânica

³ SOUZA et al, 2018

1.3. DOCUMENTOS E REGISTROS

Outro aspecto fundamental na agricultura orgânica é a necessidade de documentos e registros que permitam a rastreabilidade e a avaliação dos riscos⁴.

Quando se inicia a transição para o sistema orgânico dois documentos são essenciais:

PLANO DE MANEJO ORGÂNICO	<i>É um documento no qual são colocadas todas as informações sobre o sistema orgânico de produção e o planejamento da produção para o ano seguinte. Deve conter dados do produtor, da propriedade, culturas no manejo orgânico, produção paralela se houver, origem das sementes e mudas, mão de obra utilizada, insumos a serem utilizados, produção estimada, croqui das áreas. O Plano de Manejo é feito antes da produção, pois é um planejamento, e deve ser atualizado pelo produtor e aprovado pela certificação a cada ano.</i>
CADERNO DE CAMPO	<i>É onde o produtor fará as anotações do manejo no dia a dia. Pode ser feito em caderno, planilha, computador, agenda, mas as anotações devem estar disponíveis na propriedade, atualizadas e serem de fácil compreensão para qualquer agente que fizer a sua verificação. É obrigatório a anotação de aquisição, produção e uso de insumos, datas de plantio e colheita, produção, vendas e saídas de produtos, áreas ocupadas com culturas e criações. Além das anotações devem ser guardadas todas as notas fiscais de compra de insumos e comercialização de produtos.</i>

No sistema orgânico de produção, todos os insumos que serão utilizados devem estar previstos e aprovados. A legislação brasileira de produção orgânica trabalha com uma lista positiva de insumos permitidos, ou seja, só pode ser usado o que consta na lista.

É importante procurar produtores que já estão no sistema de produção orgânico para trocar experiências antes de iniciar o processo de transição, prática que facilita muito na adaptação ao novo sistema.

ATENÇÃO

Todos os registros devem ser guardados por no mínimo 3 anos.

⁴ MAPA, 2021

2. CERTIFICAÇÃO

Para que um produto seja comercializado como orgânico necessariamente deve possuir certificação (ou controle social no caso específico da venda direta) para garantir que o sistema de produção segue os parâmetros mínimos estabelecidos por lei⁵.

No Brasil existem duas formas de certificação: por auditoria e participativa. Na certificação por auditoria o produtor ou grupo de produtores contrata uma certificadora para realizar o processo de certificação, enquanto no sistema participativo os próprios produtores garantem a conformidade por meio de visitas em grupos de produtores. As duas formas de certificação habilitam o produtor a comercializar seu café como orgânico no mercado brasileiro. Se o objetivo for a exportação do produto, é preciso seguir não

só as normas brasileiras de produção como também as normas dos países com os quais se pretende comercializar. Nesse caso é necessário a certificação por auditoria. As principais normas internacionais são da União Europeia (Regulation EU 2018/848 on organic production), Estados Unidos (USDA Organic Regulations/National Organic Program – NOP), Canadá (Canadian Organic Standards) e Japão (Organic Japanese Agricultural Standards – Organic JAS), além das normas gerais da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica – IFOAM. Diversas certificadoras atendem os requisitos de certificação das normas brasileiras e internacionais, a exemplo do IBD, ECOCERT, BCS, entre outras. No caso das cooperativas que recebem café orgânico geralmente já possuem uma certificação para todos os produtores orgânicos da cooperativa, não sendo necessária a contratação de certificadoras individualmente.

ATENÇÃO

O mercado no qual será comercializado o café orgânico deve ser planejado antes da transição. Se a certificação for feita através de cooperativas que compram o produto já existe um mercado definido. Se a certificação for feita individualmente ou por grupos informais os produtores devem se responsabilizar pela comercialização e buscar compradores no mercado que valorizem o produto orgânico.

⁵ BRASIL, 2003.

Tabela 3. Cooperativas que comercializam café orgânico em Minas Gerais⁶

NOME	SIGLA	SEDE	REGIÃO
<i>Cooperativa dos Agricultores Familiares de Poço Fundo e Região</i>	<i>COOPFAM</i>	<i>Poço Fundo</i>	<i>Sul de Minas</i>
<i>Cooperativa dos Camponeses Sul Mineiros</i>	<i>Camponesa</i>	<i>Campo do Meio</i>	<i>Sul de Minas</i>
<i>Cooperativa dos Produtores de Café Especial de Boa Esperança</i>	<i>COSTAS 6688</i>	<i>Boa Esperança</i>	<i>Sul de Minas</i>
<i>Cooperativa Agropecuária dos Produtores Orgânicos de Nova Resende e Região</i>	<i>COOPERVITAE</i>	<i>Nova Resende</i>	<i>Sul de Minas</i>
<i>Cooperativa dos Cafeicultores do Cerrado</i>	<i>EXPOCACCER</i>	<i>Patrocínio</i>	<i>Triângulo Mineiro</i>
<i>Cooperativa das Agricultoras e Agricultores Familiares Orgânicos de Claraval</i>	<i>COORGÂNICA</i>	<i>Claraval</i>	<i>Sudoeste de Minas</i>
<i>Cooperativa dos Produtores do Alto da Serra</i>	<i>APAS Coffee</i>	<i>São Gonçalo do Sapucaí</i>	<i>Sul de Minas</i>
<i>Cooperativa Regional Indústria e Comércio de Produtos Agrícolas do Povo que Luta</i>	<i>COORPOL</i>	<i>Manhuaçu</i>	<i>Zona da Mata</i>
<i>Cooperativa Regional dos Cafeicultores do Vale do Rio Verde</i>	<i>COCARIVE</i>	<i>Carmo de Minas</i>	<i>Sul de Minas</i>
<i>Cooperativa dos Produtores de Cafés Especiais Santo Antonio Estates Coffee</i>	<i>SANCOFFEE</i>	<i>Santo Antônio do Amparo</i>	<i>Sul de Minas</i>

⁶ MAPA(2022) e informações do autor.

PASSO A PASSO PARA CERTIFICAÇÃO:

- Entrar em contato com a cooperativa ou certificadora
- Receber visita prévia para avaliação da unidade de produção
- Elaborar o Plano de Manejo Orgânico e ter o plano aprovado pela certificadora
- Iniciar o período de conversão, fazendo o manejo orgânico conforme aprovado no plano de manejo (inclusive medidas de prevenção de contaminação, como plantio de barreiras vegetais nas divisas)
- Fazer anotações no caderno de campo e guardar notas fiscais e outros comprovantes relacionados à unidade produtiva
- Receber visitas de auditoria da certificadora conforme necessário e corrigir não conformidades encontradas nas visitas
- Continuar o manejo orgânico durante todo o período de conversão, atualizando o plano de manejo a cada ano.
- Após cumpridos todos os requisitos, receber a certificação orgânica

2.1. PERÍODO DE CONVERSÃO

Período de conversão é o período no qual a área está em manejo orgânico mas o produto final ainda não pode ser considerado como tal. A partir deste momento é proibida a utilização de insumos convencionais. Para o café, por ser uma cultura perene, o período de conversão é de 18 meses para o mercado brasileiro e de três anos para o mercado internacional. O período de conversão começa após o início do acompanhamento pela certificadora da unidade de produção, podendo retroagir em até seis meses se houver comprovação de que a área a ser certificada já seguia o manejo orgânico.

2.2. PRODUÇÃO PARALELA

Produção paralela é quando existe produção orgânica e convencional em uma mesma unidade de produção. As normas orgânicas permitem a produção paralela somente de culturas diferentes ou variedades facilmente diferenciáveis, em áreas separadas e identificadas. Como as variedades de café não são facilmente diferenciáveis, não é permitida a produção paralela de café, exceto nos casos citados abaixo.

Em lavouras já implantadas que iniciarão a transição para o sistema orgânico, é estipulado um prazo de cinco anos durante o qual é permitida a produção paralela ou conversão parcial, desde que previsto no Plano de Manejo a conversão total e o planejamento para que todas as áreas já sejam orgânicas ao final deste prazo. Após cinco anos ou no caso de lavouras a serem implantadas no manejo orgânico não é permitido a produção

de café orgânico e convencional em uma mesma unidade de produção.

Se houver produção paralela na propriedade, o produtor deve estar atento para seguir as boas práticas de uso de agrotóxicos e possuir depósito de agrotóxicos adequado conforme normativas. Os insumos convencionais devem ser armazenados separados dos insumos orgânicos e identificados.

ATENÇÃO

Equipamentos de pulverização devem ser de uso exclusivo de produtos orgânicos. Demais implementos devem ser devidamente limpos antes de utilizar na área orgânica

3. CONSTRUÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

O solo é a base para a manter uma lavoura produtiva e resistente a pragas e doenças. A construção de um solo equilibrado em nutrientes e rico em matéria orgânica é fator fundamental para o sucesso da produção orgânica de café.

3.1. CORREÇÃO DO SOLO

É imprescindível realizar anualmente a análise de solos para verificar a necessidade de calagem e a recomendação de adubação.

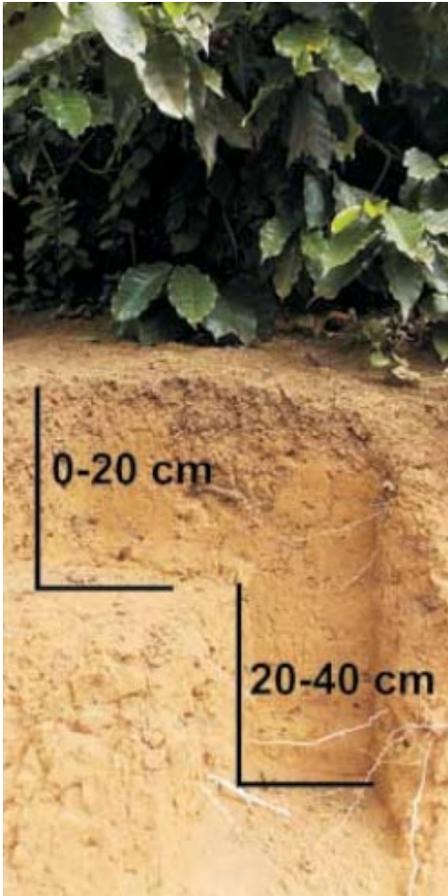
A correção de solo com calcário é permitida no cultivo orgânico, sempre que recomendada. Observa-se que no geral as fontes orgânicas para adubação tendem a não intensificar a acidificação do solo ao longo dos anos e mesmo a diminuir a acidez do solo, melhorando sua qualidade e redu-

zindo a necessidade de aplicação de calcário. É permitido o uso da gipsita (gesso natural), desde que não tenha sofrido nenhum tratamento químico. O gesso sintético não é permitido na agricultura orgânica.

3.2. AMOSTRAGEM DE SOLOS

Em lavouras já implantadas a amostragem de solo é realizada 60 dias após a última adubação. Em novas áreas a amostragem de solos deve ser feita pelo menos 90 dias antes do plantio. Para fazer a análise de solos é necessário dividir a área em talhões com características semelhantes em termos de histórico da área, tipo de solo (cor, textura), tipo de vegetação ou cultura, posição topográfica. Cada talhão não deve ser maior que 10 ha. Em cada talhão devem ser retiradas 20 amostras simples que devem ser misturadas para retirar a amostra final, de cerca de 500 gramas. A profundidade da amostragem deve ser de 0 a 20 cm. Em áreas de plantio de lavoura nova ou se necessário em lavouras velhas retirar também na profundidade de 20 a 40 cm.

Figura 3. Profundidade na amostragem de solo.



Fonte: REZENDE, 2023.

Para retirar as amostras simples percorre-se o talhão andando em zigue-zague, escolhendo pontos que sejam representativos de toda a área. Não retirar amostras perto de formigueiros, locais de armazenamento de insumos ou estradas. A amostra deve ser retirada na região coberta pela saia do café (sob a copa), onde está a maior quantidade de raízes e onde é feita a adubação. Retirar folhas e restos vegetais acima do solo e fazer um buraco com trado, sonda, cavadeira ou enxadão na profundidade de 20 cm. No caso de cavadeira ou enxadão, retirar uma fatia de terra da parede do buraco, de cima até embaixo, e colocar em um balde limpo. Se necessário a amostra de 20 a 40 cm deve ser retirada no mesmo buraco, furando mais 20 cm e retirando uma fatia de terra somente da profundidade de 20 a 40 cm, colocando a amostra em outro balde. Repete-se o mesmo procedimento até completar as 20 amostras simples. A terra então é misturada e retira-se a amostra composta com cerca de 500 gramas, que precisa ser identificada com nome, propriedade, talhão e data.

Para mais informações ver a cartilha da EMATER-MG, Série Tecnológica Cafeicultura: Amostragem de solos⁷.

⁷ REZENDE, 2023.

3.3. AMOSTRAGEM DE FOLHAS

A análise de folhas é outra ferramenta muito útil para avaliar o estado nutricional do café e ajustar adubação de solo e foliar conforme necessário. A amostragem de folhas para análise pode ser feita 30 dias após adubação de solo ou foliar. Geralmente é feita na fase de chumbinho, mas pode ser realizada em outras épocas também para acompanhar os níveis de nutrientes. As folhas para análise são retiradas nas folhas do terço médio do café, entre o 3º e o 4º par de folhas de ramos escolhidos ao acaso. Em cada talhão coleta-se 100 folhas, em pelo menos 25 plantas, utilizando o mesmo método de andar em zigue zague por todo o talhão. Não coletar folhas das plantas em ponta de rua. A amostra deve ser colocada em saco de papel limpo, identificada e levada ao laboratório no mesmo dia.

Para mais informações ver a cartilha da EMATER-MG, Série Tecnológica Cafeicultura: Amostragem de folhas⁸.

3.4. ADUBAÇÃO

Existem muitas opções para adubação do café no cultivo orgânico e deve se atentar para fornecer as quantidades adequadas de nutrientes conforme a produtividade esperada da lavoura e as recomendações agronômicas baseadas na análise de solo.

Importante lembrar que todos os insumos utilizados na produção devem estar previamente descritos no Plano de Manejo Orgânico e autorizados pela certificadora. O uso e manejo dos insumos utilizados não podem causar danos à saúde e ao meio ambiente. Algumas substâncias podem ser utilizadas com restrições, que são apresentadas na tabela abaixo.

⁸ REZENDE, 2023.

Tabela 4. Restrições para o uso de substâncias como fertilizantes em sistemas orgânicos de produção⁹

Excrementos de animais: esterco, urina de vaca	Devem ser aplicados no máximo quatro meses antes da colheita. Limite máximo de uso de esterco é de 170 kg de nitrogênio por ha por ano. Não podem ser aplicados diretamente nas partes comestíveis, apenas no solo. Se for de origem de sistemas não orgânicos só será permitido quando não houver alternativa disponível e deve obrigatoriamente ser compostado.
Composto orgânico	Para uso de compostos de origem convencional deve ser feita análise de risco e se necessário verificação dos níveis de contaminantes. Para ser considerado composto a proporção C/N inicial dos materiais deve estar entre 25:1 e 40:1 e passar por processo de compostagem com controle de temperatura e tempo registrados, atingindo temperaturas entre 55 e 77°C por 3 dias, em caso de pilha estática e por 15 dias, em caso de pilhas com revolvimento de pelo menos 5 vezes. Caso não sejam seguidas estas normas, o material deve ser considerado como esterco, e aplicado até quatro meses antes da colheita.
Palha de café	Se for de origem convencional, deve ser feita a compostagem antes do uso
Biofertilizantes	Permitidos desde que seu uso e manejo não causem danos à saúde e ao meio ambiente, desde que a matéria-prima contenha apenas substâncias permitidas
Cloreto de cálcio	Permitido somente nas formulações de biofertilizantes na concentração máxima de 12 g por litro.
Sulfato de potássio e sulfato duplo de potássio e magnésio	Permitido desde que obtidos por procedimentos físicos, não enriquecidos por processo químico e não tratados quimicamente para aumento de solubilidade.
Sulfato de magnésio	Sais de extração mineral, permitido desde que de origem natural.
Pós de rocha	Devem respeitar os limites máximos de metais pesados estabelecidos no regulamento
Serragem, casca e derivados de madeira, pó de carvão e cinzas	Desde que contenha apenas as substâncias autorizadas e sejam oriundos de atividade legal

No caso de produtos originados de sistemas convencionais deve ser feita uma análise de risco e verificar se atendem aos limites máximos de contaminantes permitidos.

⁹ MAPA, 2021; USDA, 2023; EU, 2022.

Tabela 5. Limites máximos de contaminantes aplicáveis para compostos orgânicos, excrementos oriundos de sistema de criação com uso intensivo de alimentos, pós de rocha e produtos obtidos de sistemas não orgânicos¹⁰

<i>Elemento</i>	<i>Limite para biofertilizantes, compostos orgânicos, vermicompostos, fertilizantes orgânicos, condicionadores de solo e substratos para plantas</i>	<i>Limite para pós de rocha, remineralizadores e fertilizantes derivados de rochas silicáticas.</i>
<i>Arsênio</i>	<i>20 mg/kg de matéria seca</i>	<i>< 15 mg/kg de matéria seca</i>
<i>Cádmio</i>	<i>0,7 mg/kg de matéria seca</i>	<i><10 mg/kg de matéria seca</i>
<i>Chumbo</i>	<i>45 mg/kg de matéria seca</i>	<i><200 mg/kg de matéria seca</i>
<i>Cobre</i>	<i>70 mg/kg de matéria seca</i>	
<i>Cromo hexavalente</i>	<i>2,0 mg/kg de matéria seca (limite detectável)</i>	
<i>Cromo total</i>	<i>70 mg/kg de matéria seca</i>	
<i>Mercúrio</i>	<i>0,4 mg/kg de matéria seca</i>	<i><0,1 mg/kg de matéria seca</i>
<i>Níquel</i>	<i>0,4 mg/kg de matéria seca</i>	
<i>Selênio</i>	<i>80 mg/kg de matéria seca</i>	
<i>Zinco</i>	<i>200 mg/kg de matéria seca</i>	
<i>Coliformes termotolerantes</i>	<i>1000 NMP/g de MS (número mais provável por grama de matéria seca)</i>	
<i>Ovos viáveis de helmintos</i>	<i>1 em 4 g ST (em 4 gramas de sólidos totais)</i>	
<i>Salmonella sp</i>	<i>Ausência em 10 g de matéria seca</i>	

¹⁰ MAPA, 2023

Na tabela seguinte podem ser consultados alguns insumos utilizados na adubação e a porcentagem média de nutrientes em cada um deles. Os níveis de nutrientes da maioria dos adubos orgânicos, como esterco, composto orgânico, tortas vegetais e farinhas de origem animal, podem variar de acordo com a origem e composição, sendo necessário fazer análise do teor de nutrientes ou solicitar a análise ao fornecedor. Também é preciso verificar o teor de umidade dos insumos utilizados para realizar o cálculo de adubação, visto que os

níveis de nutrientes são dados para matéria seca. O tempo de conversão dos nutrientes disponíveis nos insumos orgânicos para a forma mineral assimilável pelas plantas também pode variar. Quanto menor a relação C/N (carbono/nitrogênio) do material mais rápido ele é disponibilizado. Materiais como resíduos de frigoríficos tem relação C/N menor, enquanto restos vegetais fibrosos, como palhas, tem relação C/N maior e demoram mais para disponibilizar os nutrientes para as plantas.

Tabela 6. Fontes de nutrientes para adubação no café orgânico e porcentagem média de macronutrientes¹¹

Insumos	Umidade %	% média de nutrientes na matéria seca					
		N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S
Farelo de mamona	9	5	1,8	1,6	2	0,9	0,2
Esterco de gado curtido	34	2,3	4,1	3,8	3,0	0,9	0,3
Esterco de galinhas	54	3,0	4,8	2,4	5,1	1,1	0,4
Esterco suíno	78	2,8	4,1	2,9	3,5	1,3	0,6
Farinha de carne e osso	8	8,5	16,2	0,8	13,6	0,3	1,6
Farinha de ossos	6	4,1	27,3	4,3	23,2	0,4	
Farinha de casco e chifres	6	12-15	0,6	4,2	0,26	0,06	2,39
Palha de café	11	1,8	0,3	3,6	0,4	0,1	0,1
Composto de esterco e restos vegetais		0,8	0,2	0,4			
Farinha de sangue	8	10-15					
Fosfato natural e fosfato natural reativo			5-12		10		
Fonolito (pó de rocha silicática)				8	1	0,15	
Sulfato duplo de potássio e magnésio.				21		10-11	21-22
Sulfato de potássio				50			17
Sulfato de magnésio						9,0	12
Kieserita ou sulfato de magnésio monohidratado natural						16,0	17

ATENÇÃO

Existem insumos comerciais para adubação aprovados para uso no manejo orgânico. Procurar fornecedores registrados nas certificadoras de insumos orgânicos.

¹¹ TRANI e TRANI, 2011; CAVALLARO JÚNIOR et al 2009; MAPA, 2021; CFSEMG, 1999; informações das empresas fabricantes.

3.5. MICRONUTRIENTES

Os micronutrientes são permitidos na cafeicultura orgânica com algumas restrições. Também devem estar previstos no Plano de Manejo Orgânico e terem sido aprovados pela certificadora. A utilização de micronutrientes deve seguir as recomendações agronômicas e sua deficiência ter sido comprovada por meio de aná-

lise de solo ou de folha. No geral são permitidos sulfatos, carbonatos, óxidos ou silicatos de zinco, cobre, ferro, manganês e molibdênio, além de fontes de boro com limitações. Não são permitidas fontes de micronutrientes com nitrato ou cloreto, com exceção para o oxicloreto de cobre que é permitido para o controle de doenças. Abaixo seguem informações sobre o uso dos principais micronutrientes para a cultura do café.

Tabela 7. Fontes mais comuns de micronutrientes na cafeicultura orgânica¹²

Micronutriente	Fontes	Restrições
Boro	Ácido bórico e bórax	Permitido somente em biofertilizantes na concentração máxima de 8 g por litro
Boro	Ulexita, colemanita	Restrições gerais para todos os micronutrientes: Permitido desde que o produto seja constituído somente por substâncias autorizadas. Deve ser comprovada a deficiência por análise de solo ou de folha. Devem ser autorizados pela certificadora.
Zinco	Sulfato de zinco, óxido de zinco	
Manganês	Sulfato de manganês, óxido de manganês	
Ferro	Sulfato de ferro, óxido de ferro	
Cobre	Sulfato de cobre, óxido cuproso	
Molibdênio	Molibdato de sódio e trióxido de molibdênio	

Pode ser utilizada a calda viçosa para pulverização e fornecimento de micronutrientes, desde que utilizando somente produtos permitidos. Segue sugestão de calda para uso no fornecimento de micronutrientes no manejo orgânico.

¹² MAPA, 2021; TRANI e TRANI, 2011; USDA, 2023.

CALDA VIÇOSA ADAPTADA PARA CAFEICULTURA ORGÂNICA

Para 200 litros de água:

1 kg de cal hidratada

1 kg de sulfato de cobre

0,5 kg de sulfato de manganês

0,2 kg de ácido bórico

0,5 kg de sulfato de zinco

1 kg de sulfato de magnésio

1 kg de açúcar ou melaço de cana

Modo de preparo: diluir a cal em um balde com água, e em outro balde com água diluir os outros ingredientes separadamente. Para facilitar a dissolução dos sais, colocar em um saco de pano e deixar de molho dentro do balde com água. Depois despejar a água com os sais na água com a cal. Misturar e de preferência coar em pano para evitar entupimento da bomba de pulverização. Aplicar a calda no mesmo dia do preparo. Verificar sempre o pH da calda antes da aplicação, através de medidores de pH ou com uma faca de aço carbono (que enferruja se estiver ácido). Se a calda estiver ácida acrescentar mais cal. Não aplicar nas horas mais quentes do dia.

A cal e o cobre podem ser substituídos por hidróxido de cobre (diversos produtos comerciais disponíveis).

Existem também produtos comerciais para adubação foliar com micronutrientes permitidos na cafeicultura orgânica, sendo necessário consultar sempre a certificadora para confirmação.

3.6. CÁLCULO DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA

A seguir será apresentado um exemplo de cálculo de adubação para uma lavoura de café no manejo orgânico.

Consideremos as seguintes informações:

<i>Lavoura de café no manejo orgânico, com 10 anos de implantação</i>
<i>Solo textura média</i>
<i>Espaçamento de 3,50 x 0,70 metros</i>
<i>Área de 1,00 ha</i>
<i>Produtividade prevista de 35 sacas para a próxima safra</i>

EXEMPLO - Resultado da última análise de solo:

pH	MO	Prem	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB
H2O	%	mg/L	mg/dm3		cmolc/dm3				
5,4	1,5	18,1	7	165	4,9	1,3	4,5	0,5	6,6
t	T	m	V	S.SO4	B	Cu	Fe	Mn	Zn
cmolc/dm3		%		mg/dm3					
7,1	11,1	7	59	21,5	0,5	2,1	37	27,5	2,9

Conforme a recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais, seriam necessárias as seguintes doses de nutrientes, em kg/ha:

N	P205	K2O	B	Zn
300	25	150	2	4

É possível fornecer o boro por meio da ulexita (ex. BR Solo 10), que contém 10% de boro.

Com isso seria necessário: 2 kg de B / 0,10 = 20 kg de ulexita

O zinco pode ser fornecido via solo em solos de textura arenosa a média. Em solos argilosos é mais indicado utilizar somente via foliar. Utilizando sulfato de zinco (20% de Zn), seriam necessários: 4 kg de Zn / 0,20 = 20 kg de sulfato de zinco.

Podem ser utilizados outros produtos comerciais aprovados para uso na agricultura orgânica que contêm estes micronutrientes.

O nitrogênio pode ser fornecido utilizando o farelo de mamona. É recomendado confirmar os níveis de nutrientes em adubos orgânicos através de análise. Neste exemplo será utilizado o nível médio para farelo de mamona que seria 5% de nitrogênio. Assim, seriam necessários:

300 kg de N/0,05 = 6 toneladas de farelo de mamona

As mesmas 6 ton de farelo de mamona fornecerão cerca de 1,6% de K₂O, ou seja, 6000 kg x 1,6% = 96 kg de K₂O.

São necessários 150 kg de K₂O para suprir a necessidade nutricional, por isso faltam ainda 150 kg – 96 kg (fornecidos pelo farelo de mamona) = 54 kg de K₂O.

Pode ser utilizado o sulfato duplo de potássio e magnésio para fornecer o restante do potássio, este insumo possui 21% de K₂O. Assim, seriam necessários 54 kg/0,21 = 257 kg de sulfato duplo de potássio e magnésio.

Para atender a demanda de fósforo, é possível utilizar o fosfato natural com 15% de P₂O₅, com isso seria preciso 25 kg/0,15 = 166 kg de fosfato.

Deve ser considerado o teor de umidade e realizar a correção, especialmente no caso de adubos orgânicos com teores maiores, como esterco de gado (em média 34%). Foi feita a correção de 9% a mais no farelo de mamona para compensar a umidade, além de arredondamento para cima dos valores calculados.

Em resumo, a recomendação seria, para 1,0 hectare:

Nutriente	Fonte e quantidade	Época de aplicação
Boro	20 kg de ulexita	Início das chuvas
Zinco	20 kg de sulfato de zinco	Início das chuvas
Nitrogênio	6,6 ton de farelo de mamona	3 adubações de 2,2 ton cada. Sugestão: set/out, nov/dez e jan/fev.
Potássio	300 kg de sulfato duplo de potássio e magnésio	Aplicação na primeira adubação com o farelo de mamona. Sugestão: set/out.
Fósforo	200 kg de fosfato natural 15%P ₂ O ₅	Aplicação na primeira adubação. Sugestão: set/out.

É importante fazer orçamento e comparar custos e níveis de nutrientes das fontes disponíveis na região para a escolha dos insumos com melhor custo-benefício.

Figura 4. Lavoura de café orgânico com boa produtividade, antes da colheita.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Laerte Luiz Oliveira, em Campos Gerais/MG.

4. MUDAS E SEMENTES

As mudas e sementes utilizadas no sistema orgânico de produção podem ser canais de contaminação no sistema, por isso também devem seguir regras para sua utilização. É possível implantar uma lavoura convencional com mudas convencionais e depois iniciar o processo de transição para o sistema orgânico. No entanto,

em lavouras que já estão em transição ou certificadas, se for necessário o plantio ou replantio, devem ser utilizadas mudas orgânicas, que podem ser produzidas pelo próprio produtor ou compradas, mantendo o registro necessário por meio do caderno de campo ou de notas fiscais. As sementes utilizadas para o plantio devem ser de preferência orgânicas ou no mínimo não tratadas com insumos não permitidos. O fornecedor de sementes deve atestar que não foram utilizados tratamentos nas sementes e este registro deve ser guardado pelo produtor. A mesma regra vale para

mudas e sementes de outras espécies que serão plantadas em consórcio em uma lavoura de café orgânico.

A previsão de uso de sementes e mudas e sua origem deve ser planejada e estar prevista no **Plano de Manejo Orgânico**, já aprovado pela certificadora. A utilização de sementes e mudas não permitidas é motivo de não conformidade e pode levar a

reversão do tempo de certificação da unidade de produção.

Por conta da dificuldade de encontrar mudas orgânicas no mercado, uma possibilidade é a produção de mudas pelo próprio produtor. O substrato padrão para mudas de café convencional pode ser adaptado utilizando insumos permitidos na agricultura orgânica.

SUBSTRATO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ ORGÂNICO

700 litros de terra de barranco ou de formigueiro peneirada, de preferência de áreas afastadas de cafezais e outras culturas convencionais

300 litros de esterco de vaca curtido ou composto orgânico

2 kg de calcário dolomítico

6 kg de fosfato natural ou A015

2,5 kg de sulfato duplo de potássio e magnésio ou 1,2 kg de sulfato de potássio ou 6 kg de Ekosil

Para mais informações sobre implantação de lavouras, ver cartilha da EMATER-MG, **Série Manual do Café: implantação de cafezais**¹³.

¹³ MESQUITA *et al*, 2016b

5. MANEJO DE MICROORGANISMOS E INSETOS

Em um sistema orgânico devemos pensar quais estratégias serão utilizadas para aumentar o equilíbrio ecológico do agroecossistema. Na agricultura orgânica todo o sistema de produção deve ser planejado de forma a obter uma grande diversidade biológica na área, que permita o controle biológico natural por meio de inimigos naturais. Insetos se tornam pragas quando há um desequi-

líbrio no ambiente que faz com que causem danos econômicos ao café. No manejo do café orgânico, quando se trata de pragas e doenças a prevenção é a regra, visto que não é permitido utilizar produtos que possuem maior efeito curativo, como agrotóxicos. Por isso a importância de criar um ambiente resiliente e equilibrado.

Ainda que existam estratégias possíveis para o controle da ferrugem, doença de maior relevância no café, no cultivo orgânico a melhor opção é o plantio de variedades resistentes a esta doença indicadas para a região. Na tabela abaixo estão informações sobre cultivares resistentes a ferrugem que podem ser utilizadas no manejo orgânico.

Tabela 8. Variedades resistentes indicadas para produção orgânica¹⁴

Variedades	Resistência a pragas e doenças	Ciclo de maturação	Porte	Observações
<i>Catiguá MG2</i>	<i>Ferrugem</i>	<i>Médio</i>	<i>Baixo</i>	<i>Adaptação a diferentes ambientes, tolera déficit hídrico moderado, aptidão para produção de cafés especiais, excelente qualidade de bebida. Não recomendada para colheita mecanizada pois frutos são bastante aderidos à planta. Indicado espaçamento entre plantas de 0,6 a 0,8 metro. Peneira baixa.</i>
<i>Catiguá MG3</i>	<i>Ferrugem e nematóide M. exigua</i>	<i>Média</i>	<i>Baixo</i>	<i>Boa qualidade de bebida, peneira média, alto vigor.</i>
<i>MGS Paraíso 2</i>	<i>Ferrugem</i>	<i>Médio</i>	<i>Baixo</i>	<i>Boa produtividade, boa resposta à colheita mecanizada e à poda, ótima qualidade de bebida. Indicado espaçamento entre plantas de 0,5 a 0,7 metro.</i>
<i>Paraíso M H 419-1</i>	<i>Ferrugem</i>	<i>Médio</i>	<i>Baixo</i>	<i>Peneira média, boa produtividade, boa resposta à podas. Permite adensamento, espaçamento entre plantas de 0,6 a 0,5 metro. Apresenta plantas resistentes e plantas suscetíveis a M. exigua.</i>
<i>Arara</i>	<i>Ferrugem e moderada a mancha aureolada</i>	<i>Tardio</i>	<i>Baixo</i>	<i>Ótima qualidade de bebida, peneira alta, alta produtividade</i>
<i>Siriema AS1</i>	<i>Ferrugem e bicho-mineiro</i>	<i>Precoce</i>	<i>Baixo</i>	<i>Peneira alta, adaptada a plantios adensados, boa resposta à poda</i>

¹⁴ PAULA JÚNIOR e VENZON, 2007; EPAMIG, 2019; CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, 2022; FUNDAÇÃO PRO CAFÉ, 2023, CARVALHO, 2008.

Aranãs	Ferrugem	Média	Baixo	Boa qualidade de bebida, peneira alta, ótima produtividade em regiões de solos férteis e precipitação acima de 1600 mm/ano. Adaptada a colheita mecanizada
Obatã vermelho IAC 1669-20	Ferrugem	Média a tardia	Baixo	Exigente em nutrição e água, indicado para plantios adensados, qualidade muito boa de bebida, peneira alta.
Tupi IAC 1669-33	Ferrugem	Precoce	Baixo	Peneira alta, indicada para plantios adensados, solos férteis e clima ameno. É exigente em nutrição.
Catucaí 785-15	Moderada resistência a ferrugem e nematóide <i>M. exigua</i>	Precoce	Baixo	Peneira média a alta, indicado para regiões de clima ameno, boa uniformidade de maturação, pouco resistente à seca, baixo vigor.
Catucaí 2SL	Moderada resistência a ferrugem e phoma	Média	Baixo	Indicado para regiões propícias a phoma, peneira média, frutos amarelos, adaptado a todas as regiões produtoras
Catucaí amarelo 20/15 cv 479	Moderada resistência a ferrugem e phoma	Média	Baixo	Peneira média, frutos amarelos, indicado para regiões propícias a phoma
Acauã	Ferrugem, tolerância à seca e ao nematóide <i>M. exigua</i>	Tardia	Baixo	Peneira média, alto vigor, frutos vermelhos. Alta porcentagem de frutos moca (10 a 20%).
Acauã novo	Ferrugem e tolerância à seca, phoma e ao nematóide <i>M. exigua</i>	Média	Baixo	Peneira média a alta, alto vigor, frutos vermelhos
Araponga MG1	Ferrugem	Média	Baixo	Alto vigor, alta produtividade, qualidade de bebida similar às cultivares Catuaí e Mundo Novo.

Sacramento MG1	Ferrugem	Média	Baixo	Médio vigor, alta produtividade, precocidade da capacidade produtiva inicial, peneira média
Pau Brasil MG1	Ferrugem	Média	Baixo	Alto vigor, boa arquitetura, indicada para plantios adensados, peneira média
IBC Palma 1 e 2	Moderada à ferrugem e tolerância à seca	Média/Tardia	Baixo	Peneira média, alto vigor, boa qualidade de bebida. Adaptada a regiões de temperatura alta, especialmente Palma 1,
Sabiá Precoce, Médio e Tardio	Moderada à ferrugem	Precoce, médio e Tardia	Baixo	Alto vigor, boa qualidade de bebida, alta produtividade
MGS Ametista	Ferrugem	Média a tardia	Baixo	Responde bem ao esqueletamento, boa adaptação para as condições do cerrado.
Asa branca	Ferrugem e tolerância a seca e nematóide M. exigua	Média	Baixo	Uniformidade de maturação
Graúna	Ferrugem	Média	Baixo	Frutos vermelhos, alto vigor, peneira alta, adaptado a regiões mais quentes e secas
Guará	Ferrugem	Tardia	Baixo	Frutos vermelhos alto vigor, peneira alta, regiões quentes e secas, indicada para condições de cerrado
Japy	Ferrugem e resistência moderada a phoma e bactéria (pseudomonas)	Tardia	Baixo	Vigor alto, frutos vermelhos, indicada para regiões propícias à phoma e plantios adensados, selecionada a partir de Catucaí
Icatu Precoce IAC 3282	Moderada à ferrugem	Precoce	Alto	Médio vigor, peneira média, excelente qualidade de bebida, indicada para regiões altas e solos férteis, frutos com maior aderência aos ramos

No manejo orgânico, é importante manter um monitoramento contínuo em cada talhão de café para verificar o aparecimento de sinais e sintomas de pragas e doenças. Algumas estratégias que podem ser utilizadas para reduzir danos causados por pragas e doenças são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 9. Estratégias para manejo de pragas e doenças¹⁵

<i>Preservar ninhos de vespas, que podem ser predadoras do bicho-mineiro</i>
<i>Fazer repasse e varrição após a colheita, retirando frutos que ficaram no pé e no chão para evitar foco de broca-do-café.</i>
<i>Em regiões de alta incidência de cigarras, não utilizar plantas hospedeiras desse inseto em consórcio, como grevília.</i>
<i>Evitar uso de cobre em excesso, pois pode favorecer população de ácaros e bicho-mineiro.</i>
<i>Implantar quebra-ventos no entorno da lavoura.</i>
<i>Preservar as matas próximas à lavoura, que podem ser abrigos de inimigos naturais.</i>
<i>Utilizar plantas de cobertura ou manter plantas espontâneas nas entrelinhas.</i>
<i>Evitar excesso ou desequilíbrio na adubação nitrogenada e potássica.</i>

¹⁵ LA JÚNIOR e VENZON, 2007; REZENDE, 2010.

Figura 5. Lavoura de café com plantio de flores no entorno, favorece a presença de inimigos naturais



Fonte: foto do autor. Lavoura de Paulo César Lopes, em Três Pontas/MG.

Existem também produtos que podem ser utilizados para prevenção e controle de pragas e doenças no cultivo orgânico, com destaque para os produtos biológicos. Não são permitidos agentes biológicos geneticamente modificados ou derivados de organismos geneticamente modificados. Os produtos biológicos podem ainda ser produzidos na propriedade, pro-

porcionando redução de custos, desde que sigam parâmetros adequados de produção, com avaliação de teor de ingrediente ativo, identificação de microrganismos, determinação de pH e presença de contaminantes, além de mão de obra capacitada¹⁶.

Nas tabelas abaixo, apresentamos alguns métodos de controle de pragas e doenças permitidos.

¹⁶ FARIA e LANDGRAF, 2023.

ATENÇÃO

Produtos comerciais com uso aprovado para agricultura orgânica podem ser consultados no sistema AGROFIT do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Sempre consultar a certificadora antes do uso de qualquer produto, pois alguns produtos permitidos nas normas brasileiras podem não ser permitidos nas normas internacionais de produção orgânica.

Tabela 10. Manejo de microrganismos causadores de doenças do café no sistema orgânico¹⁷

Doenças	Formas de manejo	Observações
<i>Ferrugem do cafeeiro, cercosporiose, antracnose, mancha aureolada</i>	<i>Cobre nas formas de hidróxido, oxicleto, octanoato, óxido e sulfato, além da calda bordalesa. Calda viçosa é permitida desde que todos os ingredientes utilizados sejam permitidos pelas normas de produção orgânica.</i>	<i>Máximo de 6 kg de cobre por ha/ano. Observar que o cobre não deve ser utilizado junto com produtos biológicos, pois pode prejudicar a eficiência do controle biológico se aplicado em intervalo próximo a estes produtos.</i>
<i>Ferrugem do cafeeiro, antracnose, mancha aureolada</i>	<i>Controle biológico por meio de <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Bacillus pumilus</i>, <i>Bacillus velezensis</i></i>	<i>Aplicações preventivas ou nos primeiros sintomas da doença</i>
<i>Tombadeira (rizoctoniose)</i>	<i>Controle biológico por meio de <i>Trichoderma harzanium</i>, <i>Bacillus subtilis</i>, <i>B. amyloliquefaciens</i>, <i>B. thuringiensis</i>, <i>B. velezensis</i></i>	<i>Pulverizações preventivas no viveiro ou no solo</i>
<i>Mancha aureolada</i>	<i>Extrato de folhas de <i>Melaleuca alternifolia</i></i>	<i>Pulverizações preventivas ou no início dos sinais da doença</i>
<i>Ferrugem, cercosporiose</i>	<i>Uso de fontes de silício ou argila silicatada (pós de rocha). As fontes devem respeitar níveis máximos de metais pesados permitidos na legislação.</i>	<i>Pulverizações preventivas e com repetição a cada 30 dias, na concentração de 2%.</i>
<i>Ferrugem, cercosporiose</i>	<i>Uso de extrato de própolis</i>	<i>Pulverizações preventivas e com repetição a cada 30 dias, na concentração de 1%</i>

¹⁷ MAPA, 2021; AGROFIT, 2022; RESENDE *et al*, 2021; COSTA *et al*, 2007; ANDROCIOLI *et al*, 2012.

Tabela 11. Manejo de insetos e nematoides no sistema orgânico de produção do café¹⁸

Pragas	Forma de manejo	Observações
<i>Bicho-mineiro, broca-do-café, cigarras</i>	<i>Extrato de nim a 1% ou produtos registrados para a cultura com azadiractina como ingrediente ativo</i>	<i>Pulverização no início da infestação para bicho-mineiro e broca. Aplicação via solo para cigarras.</i>
<i>Broca-do-café</i>	<i>Controle biológico por meio de <i>Beauveria bassiana</i></i>	<i>Pulverização no início da infestação</i>
<i>Broca-do-café</i>	<i>Armadilhas para monitoramento ou coleta massal</i>	<i>2 armadilhas/ha para monitoramento ou 25 armadilhas/ha para coleta massal, colocadas a 1 metro do solo. Ver cartilha da Emater MG: Controle Alternativo da Broca do Cafeeiro.</i>
<i>Ácaro-vermelho e ácaro-branco</i>	<i>Extrato de <i>Sophora flavescens</i></i>	<i>Pulverizar a partir da constatação dos primeiros ácaros ou aparecimento dos sintomas</i>
<i>Nematóides (<i>Meloidogyne exigua</i>, <i>Meloidogyne incognita</i>, <i>Meloidogyne javanica</i>, <i>Pratylenchus brachyurus</i>)</i>	<i>Controle biológico com produtos à base de <i>Bacillus subtilis</i>, <i>B. licheniformis</i>, <i>B. thuringiensis</i>, <i>B. velezensis</i>, <i>B. amyloliquefaciens</i>, <i>Paecilomyces lilacinus</i></i>	<i>Aplicação no solo, evitando que fique exposto à radiação solar.</i>
<i>Ácaros e bicho-mineiro</i>	<i>Calda sulfocálcica</i>	<i>Concentração de 0,5% para ácaros e de 1,6% para bicho-mineiro. Necessário intervalo de 15 dias de aplicação de calda bordalesa.</i>

¹⁸ DINIZ, MARTINS NETO e VIVIANE, 2019; RICCI, FERNANDES e CASTRO, 2002; AGROFIT, 2022.

6. MANEJO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

O manejo de plantas espontâneas no cultivo orgânico de café deve favorecer o aumento da biodiversidade e a proteção do solo. As plantas espontâneas podem fornecer abrigo e alimento para inimigos naturais das pragas do café. Um exemplo são as flores de mentrastro e picão preto, que servem de alimento para larvas de crisopídeos, um dos predadores do bicho-mineiro-do-cafeeiro. Além disso fornecem biomassa para geração de matéria orgânica, mantêm o solo úmido, diminuem o aquecimento

excessivo e contribuem para a descompactação do solo por meio de suas raízes. Por isso se deve evitar o cultivo em solo limpo, já que pode aumentar a pressão por pragas nesses ambientes e a erosão e deterioração do solo.

Durante a fase de formação da lavoura deve haver um cuidado maior no controle de plantas espontâneas na faixa de 50 cm no entorno dos pés de café para não prejudicar o desenvolvimento das plantas. Em lavouras adultas o próprio sombreamento abaixo da saia diminui a presença de plantas espontâneas, o que facilita o controle na linha do café. Deve ser mantida uma faixa de 50 cm livre de plantas espontâneas para evitar competição. Nas entrelinhas o manejo das plantas espontâneas deve ser feito de forma a favorecer a cobertura do solo e a produção de biomassa.

Figura 6. Plantas indicadoras de boa fertilidade do solo em lavoura de café orgânico. Nome comum: fura-tacho, major gomes, beldroegão. Nome científico: *Talinum paniculatum*.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Laerte Luiz Oliveira, em Campos Gerais/MG.

Na tabela seguinte são descritas algumas práticas que podem ser combinadas durante o ano para compor o manejo de plantas espontâneas em um cafezal orgânico.

Tabela 12. Práticas para manejo de plantas espontâneas no manejo orgânico¹⁹

Práticas	Características/Benefícios	Restrições
<i>Controle de plantas espontâneas em ruas alternadas</i>	<i>Mantém habitat para os inimigos naturais dentro da lavoura</i>	
<i>Uso de plantas de cobertura nas entrelinhas</i>	<i>Estas plantas competem com as plantas espontâneas, podem ser atrativos para inimigos naturais e fornecer nutrientes</i>	<i>Necessita planejamento de compra ou produção de sementes e preparo da terra e plantio. Sementes devem ser orgânicas ou não tratadas.</i>
<i>Sistemas agroflorestais</i>	<i>O sombreamento diminui a presença e enfraquece o desenvolvimento de plantas espontâneas mais agressivas, como as gramíneas</i>	<i>Sombreamento excessivo (acima de 30%) diminui a produtividade</i>
<i>Espaçamentos adensados</i>	<i>Proporciona sombreamento e diminui a área disponível para crescimento de plantas espontâneas</i>	<i>Dificulta a mecanização</i>
<i>Capina seletiva e capina da linha</i>	<i>Retirar somente as plantas espontâneas na linha do café ou apenas plantas de difícil manejo</i>	<i>Mão de obra</i>
<i>Solarização</i>	<i>uso de lona plástica para eliminar plantas de difícil manejo</i>	<i>Não podem ser utilizados plásticos a base de PVC e os materiais devem ser retirados do campo antes que comecem a decompor ou quebrar/ressecar. Destinar o resíduo corretamente.</i>
<i>Controle de plantas de difícil manejo em áreas vizinhas</i>	<i>Evita a disseminação de sementes para o interior da área</i>	
<i>Implantação de quebra-ventos</i>	<i>Reduz a disseminação de sementes pelo vento</i>	
<i>Melhoria da fertilidade do solo, mantendo pH e nutrientes em níveis adequados</i>	<i>Ocasiona inibição de algumas espécies adaptadas a solos ácidos e de baixa fertilidade</i>	

¹⁹ SANTOS *et al*, 2014.

<i>Culturas intercalares, como feijão, milho, amendoim, especialmente na formação da lavoura</i>	<i>Proporciona produção de alimentos, recuperação de custos e controle de plantas espontâneas pelo recobrimento do solo</i>	<i>Sementes devem ser orgânicas ou não tratadas. Considerar custo de mão de obra para plantio e capinas.</i>
<i>Cobertura morta: uso de palhada roçada na entrelinha ou resíduos vegetais como palha de café e casca de arroz</i>	<i>Alguns resíduos como casca de arroz podem ter efeito alelopático sobre a germinação de plantas espontâneas. A cobertura do solo proporciona menor desenvolvimento de plantas espontâneas.</i>	<i>Custo e mão de obra para trazer resíduos de fora da lavoura.</i>
<i>Roçadora costal ou de trator</i>	<i>Mantém cobertura viva no solo, forma cobertura morta, reduz a disseminação de sementes se usada antes do florescimento e frutificação.</i>	<i>Uso excessivo favorece plantas espontâneas rasteiras. Uso excessivo de trator pode causar compactação do solo</i>
<i>Pastoreio de animais</i>	<i>Ovinos e galinhas não tem preferência por se alimentar do cafeeiro, proporcionando controle das plantas espontâneas.</i>	<i>Necessita cercamento e rotação entre áreas. Pode ser utilizado até 4 meses antes da colheita. Pastoreio é seletivo, deixando algumas espécies como guanxuma. Em lavouras novas ou recepadas podem provocar danos às brotações.</i>
<i>Arado e grade</i>	<i>Antes do plantio, em áreas com gramíneas agressivas, como braquiária e colômbio, fazer uma aração rasa, esperar alguns dias para secamento das raízes e, depois, realizar uma gradagem.</i>	<i>Uso limitado depois do plantio, pode favorecer erosão e compactação do solo.</i>
<i>Grade cultivadora</i>	<i>Mais utilizada em cafezais em formação.</i>	<i>Uso excessivo causa pulverização do solo e favorece a erosão e compactação</i>
<i>Trincha</i>	<i>Tritura galhos e plantas de porte elevado</i>	<i>Maior gasto de combustível que a roçadora. Uso excessivo pode causar compactação do solo.</i>

Figura 7. Cafezal orgânico com manejo de plantas espontâneas através de plantio de plantas de cobertura (mamona).



Fonte: foto do autor. Lavoura de Vitor Carlos Lemes, em Três Pontas/MG

Figura 8. Cafezal orgânico após a roçada das plantas de cobertura (mamona).



Fonte: foto do autor. Lavoura de Vitor Carlos Lemes, em Três Pontas/MG.

Diversas pesquisas já avaliam o uso dos chamados herbicidas orgânicos e bioherbicidas para a agricultura orgânica, que podem ser uma alternativa futuramente.

Figura 9. Plantio de feijão consorciado com café orgânico contribuindo para o manejo de plantas espontâneas.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Laerte Luiz Oliveira, em Campos Gerais/MG.

7. DIVERSIFICAÇÃO

Sistemas agroflorestais, consórcios e plantas de cobertura podem ser adotados na produção de café orgânico, com as vantagens de promover maior biodiversidade, equilíbrio ambiental e ciclagem de nutrientes, além de permitir outra fonte de renda na mesma área dependendo das espécies utilizadas.

7.1. PLANTAS DE COBERTURA

Plantas de cobertura são espécies utilizadas para plantio nas entrelinhas do café e que trazem diversos benefícios, como: cobrir a superfície do solo, controle da erosão, regulação térmica do solo, redução da evaporação, controle de plantas daninhas, descompactação do solo, formação de poros e agregados estáveis que aumentam a retenção de água, fixação de nitrogênio (no caso das leguminosas), ciclagem de nutrientes, redução de lixiviação de nitrato, incremento

da matéria orgânica, captura de gás carbônico, promoção da biodiversidade e atração de inimigos naturais.

É possível plantar diversas espécies ao mesmo tempo, utilizando mix de sementes no plantio, sendo possível até dois plantios anuais, utilizando espécies de primavera/verão e de outono/inverno. As sementes podem ser produzidas pelos agricultores familiares ou adquiridas de empresas que já comercializam inclusive mix de espécies para consórcio com o café.

Para aproveitamento da biomassa como adubo verde, a época ideal de corte é no florescimento. Em lavouras em formação o uso de consórcio para sombreamento e cobertura do solo, por exemplo com crotalária e feijão andu, plantados anteriormente ou ao mesmo tempo que o café, pode promover melhor desenvolvimento das mudas.

Embora tenham muitos benefícios, é importante considerar a competição entre as plantas utilizadas e o café. Na utilização de plantas de cobertura, especialmente em cafezais em formação, deve-se manter uma distância de 50 cm entre os pés de café e as linhas de plantio das espécies consorciadas, de modo a evitar a competição.

Figura 10. Uso de feijão andu em consórcio com café.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Silvano Ragi Belineli, em Santana da Vargem/MG.

Figura 11. Uso de feijão de porco em consórcio com café.



Fonte: foto de Vitor Carlos Lemes, lavoura em Três Pontas/MG.

CUIDADO

As sementes de plantas de cobertura utilizadas devem estar previstas no plano de manejo e serem de preferência orgânicas. Se não houver sementes orgânicas disponíveis é possível utilizar sementes não tratadas com produtos não permitidos, desde que autorizadas pela certificadora.

Algumas espécies utilizadas como plantas de cobertura são descritas na tabela seguinte.

Tabela 13. Plantas de cobertura para consórcio com café²⁰

Espécies	Época de plantio	Porte e hábito de crescimento	Usos e características
<i>Crotalárias (C. spectabilis, ochroleuca, breviflora, juncea)</i>	<i>Outubro a novembro Com restrições: dezembro a fevereiro</i>	<i>Ereto arbustivo. C. juncea: 3,5 metros C. spectabilis: 1,5 metro C. ochroleuca: 2 metros C. breviflora 1,1 metro</i>	<i>Leguminosa (promove fixação de nitrogênio), anual, auxilia no controle de nematóides, promove descompactação do solo. Atrativo para inimigos naturais. Sementes pequenas podem dificultar o plantio. Toxicidade para animais.</i>
<i>Trigo mourisco (Fagopyrum esculentum)</i>	<i>Outubro a dezembro Com restrições: janeiro a março</i>	<i>0,6 a 1,2 metro</i>	<i>Planta rústica, anual, ciclo curto, auxilia no controle de nematóides, tem capacidade de aproveitamento de sais de fósforo e potássio no solo, alta resistência à seca, é atrativo para inimigos naturais.</i>
<i>Feijão Andu/ Guandu (Cajanus cajan)</i>	<i>Outubro a novembro Com restrições: dezembro a fevereiro</i>	<i>Andu: 2 a 3 metros Andu anão: 1 a 1,5 metro</i>	<i>Leguminosa (promove a fixação de nitrogênio), semi-perene, rústica, atrativo para inimigos naturais. Uso na alimentação humana e animal. Promove reciclagem de nutrientes e descompactação do solo. Crescimento inicial lento. Pode ser atacado por formigas cortadeiras.</i>
<i>Calopogônio (Calopogonium mucunoides)</i>	<i>Outubro a novembro. Segunda safra: dezembro a março</i>	<i>Rastejante e trepador</i>	<i>Leguminosa (promove fixação de nitrogênio), perene, rústica, alta produção de biomassa, pode ser utilizado na implantação da lavoura, favorece a infiltração de água. Tem desenvolvimento inicial lento, não tolera sombreamento. É atacada por vaquinhas e lagartas.</i>
<i>Feijão de porco (Canavalia ensiformis)</i>	<i>Outubro a novembro Segunda safra: dezembro a fevereiro</i>	<i>Ereto, 0,6 a 1,2 metro</i>	<i>Leguminosa (promove fixação de nitrogênio), anual, rústica, controle de plantas espontâneas como tiririca por alelopatia. É suscetível ao nematóide das galhas, por isso necessário a rotação com culturas não suscetíveis.</i>

²⁰ CHERUBIN, 2022; FRANCO JÚNIOR *et al*, 2019; VENZON, 2021; SANTOS *et al*, 2014; SIMON *et al*, 2019.

<i>Mucuna cinza (Mucuna cinereum) e Mucuna preta (M. aterrima)</i>	<i>Outubro a novembro Segunda safra: dezembro a março</i>	<i>Trepador e rasteiro, indeterminado</i>	<i>Leguminosa (promove fixação de nitrogênio), anual, rústica, promove supressão de plantas espontâneas, controle de nematóides, rápido crescimento, melhora a estrutura do solo. Espécies agressivas e trepadeiras, podem subir no café se não controladas adequadamente.</i>
<i>Mucuna anã (Mucuna deeringiana)</i>	<i>Outubro a novembro. Segunda safra: dezembro a março</i>	<i>Herbáceo determinado, 0,5 a 1 metro</i>	<i>Leguminosa (promove fixação de nitrogênio), anual, menos agressiva que as outras mucunas mas com menor produção de biomassa, promove supressão de plantas espontâneas.</i>
<i>Nabo forrageiro (Raphanus sativus)</i>	<i>Abril a maio. Com restrições: junho a julho</i>	<i>Herbáceo ereto, de 0,5 a 1,5 metro</i>	<i>Anual, promove a descompactação do solo com raízes que chegam a 2,5 m de profundidade, cobre rapidamente a superfície, inibe o crescimento de plantas espontâneas, reciclagem de nutrientes como fósforo e nitrogênio. Após o corte ocorre rebrota, decomposição da palha é muito rápida, pode ter efeito alelopático em culturas como feijão, é hospedeiro de mofo-branco.</i>
<i>Niger (Guizotia abyssinica)</i>	<i>Março a abril</i>	<i>Herbácea, 0,5 a 1,5 metro</i>	<i>Oleaginosa anual, é fonte de néctar para abelhas, alta eficiência de agregação do solo, controle de plantas espontâneas como corda-de-violão na fase inicial.</i>
<i>Milheto (Pennisetum glaucum)</i>	<i>Outubro a novembro. Segunda safra: dezembro a maio</i>	<i>Ereto, 1,8 metro</i>	<i>Gramínea anual, crescimento ereto, baixa exigência hídrica, rústica, controle de nematóides, grande produção de biomassa.</i>
<i>Amendoim forrageiro (Arachis pintoi)</i>	<i>Outubro a novembro, por sementes ou mudas</i>	<i>Estolonífero e rasteiro</i>	<i>Leguminosa (promove a fixação de nitrogênio), perene, tolerante ao sombreamento, alto custo de implantação, crescimento lento inicial</i>
<i>Labe-labe (Dolichos lablab)</i>	<i>Outubro a novembro</i>	<i>Trepador</i>	<i>Leguminosa (promove a fixação de nitrogênio), anual, crescimento rápido. Pode subir no café se não controlada adequadamente.</i>
<i>Crambe (Crambe abyssinica)</i>	<i>Outono/ inverno</i>	<i>0,6 a 1 metro</i>	<i>Anual, ciclo curto (até 100 dias), tolerante a seca, grãos ricos em óleo (utilizados na indústria)</i>

7.2. SISTEMAS AGROFLORESTAIS e CONSÓRCIOS

Sistemas agroflorestais são sistemas de produção em que árvores são consorciadas com culturas agrícolas, favorecendo tanto a produção quanto a restauração ecológica. Algumas vantagens do plantio de árvores consorciadas com o café são o favorecimento de microrganismos benéficos e inimigos naturais, ciclagem de nutrientes, manutenção de microclima com temperaturas menores e maior umidade do solo, menor presença de plantas espontâneas.

É importante observar que, apesar de o café ser uma planta adaptada ao sombreamento, sua produtividade cai com sombreamento acima de 30%. Em um plantio com árvores é difícil produzir um sombreamento uniforme e calcular exatamente a

quantidade de sombra gerada, por isso devem ser considerados espaçamentos que permitam o sombreamento com moderação e a condução de podas periódicas. Recomenda-se a densidade de 40 a 100 árvores por ha, mas a quantidade ideal varia conforme o porte e o sombreamento de cada espécie, podendo ser maior conforme o manejo de poda.

O uso de árvores caducifólias, que perdem suas folhas no outono/inverno, pode favorecer a indução das gemas florais que acontece nesse período, sendo uma opção interessante. É possível também realizar a poda das árvores nesse período para aumentar a entrada de luz solar. Por outro lado, o uso de árvores perenifólias, que não perdem suas folhas no outono/inverno, mantendo uma boa cobertura, pode contribuir para proteção contra geadas, embora somente para os cafés no raio próximo das árvores.

Tabela 14. Algumas espécies que podem ser consorciadas com café e características de persistência de folhas²¹

Caducifólias	Semi-caducifólias	Perenifólias
<i>Pau-pereira</i> <i>Cedro-australiano</i> <i>Ipê-amarelo</i> <i>Cedro-brasileiro</i> <i>Canafistula</i> <i>Seringueira</i> <i>Paineira</i>	<i>Ingá</i> <i>Gliricídia</i> <i>Eritrina</i> <i>Angico</i> <i>Jacarandá</i>	<i>Abacate</i> <i>Bananeira</i> <i>Macadâmia</i> <i>Grevília</i> <i>Acácia</i> <i>Óleo</i>

²¹ MOREIRA, 2017

Figura 12. Sombreamento excessivo em consórcio de café



Fonte: foto do autor. Lavoura em Três Pontas/MG.

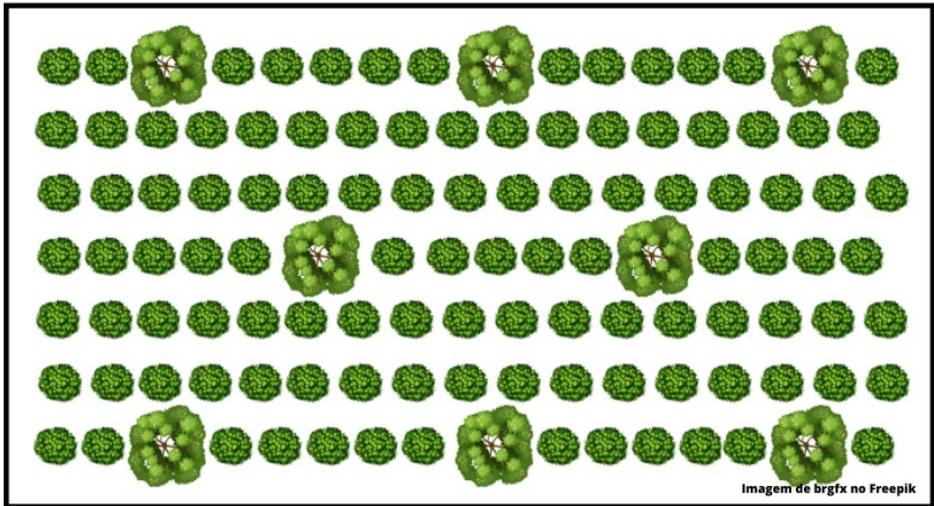
Figura 13. Sombreamento excessivo em agrofloresta com árvores nativas



Fonte: foto do autor. Lavoura em Campo do Meio/MG

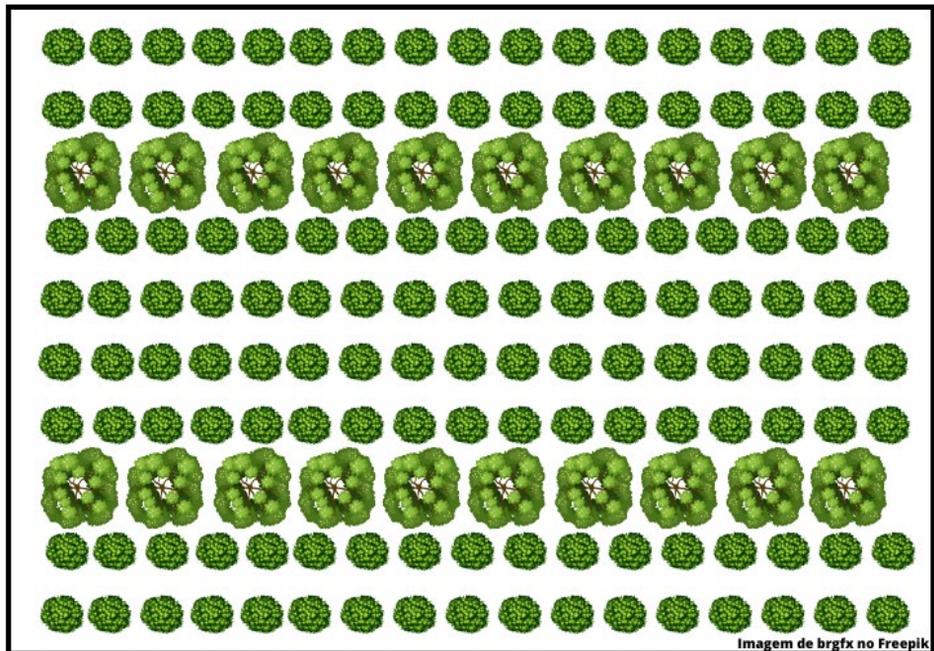
Sistemas agroflorestais podem ser feitos com consórcio de espécies arbóreas na mesma linha do café ou em linhas exclusivas. Quando o plantio é feito na linha do café não é viável realizar a colheita mecanizada na linha consorciada. Já com linhas exclusivas é possível realizar a colheita mecanizada na área total. O plantio pode ser feito também nas entrelinhas no caso de lavouras não mecanizadas.

Figura 14. Consórcio na mesma linha do café



Fonte: ilustração do autor a partir de imagens de brgfx no Freepik

Figura 15. Consórcio em linhas exclusivas



Fonte: ilustração do autor a partir de imagens de brgfx no Freepik

Podem ser utilizadas espécies de árvores frutíferas, para madeira ou leguminosas, conforme a finalidade do sistema. As espécies escolhidas devem ser pouco competitivas em relação ao café, para que o resultado econômico seja viável. Além disso é importante considerar que as árvo-

res deverão ser podadas ao longo dos anos para permitir um nível de sombreamento adequado ao café.

Abaixo seguem alguns exemplos de consórcios para formação de sistemas agroflorestais com café, que podem ser adaptados conforme a realidade de cada produtor.

CUIDADO

Assim como as sementes, as mudas utilizadas em áreas que já estão no manejo orgânico devem ser de preferência mudas orgânicas. Se não houver mudas orgânicas disponíveis é possível utilizar mudas não tratadas com produtos não permitidos, desde que estejam previstas no plano de manejo e aprovadas pela certificadora.

Figura 16. Plantio intercalar de feijão e crotalaria, e consórcio em linhas exclusivas de árvores a cada seis ruas de café.



Fonte: Foto do produtor Renato Moreira de Souza, lavoura em Guapé/MG.

Tabela 15. Sugestões de consórcios e sistemas agroflorestais com café²²

Espécie utilizada	Características do sistema produtivo
<i>Macadâmia</i>	<i>Intercalada na linha junto com o café a cada 2 linhas de café solteiro. Espaçamento na linha de 5 a 10 metros. Ex: Macadâmia 10,5 x 4,9 m e café 3,5 x 0,7 m. Necessária poda anual da macadâmia após a colheita em março/abril, para permitir mecanização. Após cerca de oito anos, pode ser necessário eliminação de cafeeiros da linha da macadâmica para permitir a mecanização, mantendo as demais linhas de café. Potencial de aumento da renda pela produção de castanhas de macadâmia.</i>
<i>Banana</i>	<i>Plantio nas entrelinhas em lavouras não mecanizadas ou linhas exclusivas de banana a cada 3 a 5 ruas de café. Necessidade de desbaste constante das bananeiras, tanto para manejo produtivo da banana quanto para não competir com o café. Potencial de renda da produção de banana.</i>
<i>Leguminosas (ingá, gliricídia, eritrina)</i>	<i>Consoiciadas na linha do café a cada 2 a 5 ruas de café solteiro. Espaçamento na linha de 5 a 10 metros. Necessidade de manejo de poda anual. Promovem a fixação de nitrogênio, contribuindo para manejo nutricional da lavoura.</i>
<i>Madeira (mogno africano, teca, cedro)</i>	<i>Consoiciados na linha do café a cada 3 a 5 linhas de café solteiro. Espaçamento sugerido de 9 a 18 metros entre plantas na linha. Densidade final de cerca de 100 árvores/ha. Consórcio com mogno africano tem potencial de melhorar a bebida do café e a produtividade.</i>
<i>Abacate</i>	<i>Plantio em linhas exclusivas a cada 5 a 10 ruas de café, ou plantio intercalado na linha de café a cada 3 ruas de café solteiro, com espaçamento na linha de 12 a 15 metros. O plantio na linha dificulta a mecanização. Necessário realizar podas no abacate. Potencial de renda.</i>
<i>Mamão</i>	<i>Consoiciado na linha do café a cada 2 metros, em todas as linhas, mantendo o espaçamento normal do café. O ciclo de vida útil do mamoeiro é de 3 a 4 anos, quando o café começa a produzir.</i>

²² SORATTO et al, 2022; RICCI et al, 2006; FREITAS et al, 2020.

8. PÓS COLHEITA

Alguns cuidados devem ser tomados na pós colheita do café orgânico, principalmente para evitar a sua contaminação e manter a rastreabilidade dos lotes.

O terreiro, secador, máquina de beneficiamento e outras estruturas envolvidas no beneficiamento do café devem ser limpas e livres de risco de contaminação. Não podem ser utilizados produtos não permitidos, como herbicidas, para limpeza do entorno das estruturas e do terreiro. Se a mesma estrutura for utilizada para beneficiamento de cafés orgânicos e convencionais, estes devem estar separados e identificados. Lotes diferentes também devem ser identificados desde a colheita até o armaze-

namento e comercialização. Deve-se proceder a limpeza da máquina de beneficiamento antes da passagem de café orgânico e considerar a primeira saca como café convencional ou para consumo. Devem ser feitas anotações de cada etapa do processo no caderno de campo.

É importante utilizar de técnicas para manter um bom padrão de qualidade do café, já que este aspecto influencia significativamente no valor de comercialização. Especialmente no caso do mercado de café orgânico, é necessário manter um padrão mínimo de classificação de bebida dura, pois padrões abaixo deste podem não encontrar valores diferenciados do mercado de cafés convencionais.

Sobre o processo de pós-colheita e qualidade, ver cartilha da EMATER-MG: Série **Manual do Café: Colheita e Preparo**²³.

²³ MESQUITA *et al*, 2016a.

Figura 17. Colheita de café orgânico.



Fonte: foto do autor. Lavoura de Vitor Carlos Lemes, em Três Pontas/MG.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cafeicultura orgânica é uma opção para agricultores familiares interessados em adoção de tecnologias sustentáveis, além de estimular a organização da propriedade e a boa gestão do sistema produtivo. Para ga-

rantir um bom retorno econômico da atividade é necessário adotar técnicas de manejo adequadas e adaptadas a este sistema de produção, além de garantir a qualidade e rastreabilidade do produto. Este material apresenta diversas técnicas para o manejo orgânico do café com o intuito de estimular e respaldar o trabalho de agricultores e técnicos, sem a pretensão de esgotar o tema.

REFERÊNCIAS

- ANDROCIOLO, H. G.; *et al.* Alternative products to control *Hemileia vastatrix* (Berkeley & Broome) and *Cercospora coffeicola* (Berkeley & Cooke) in organic coffee. **Coffee Science**, v. 7, n. 2, p. 187-197, 2012.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm> Acesso em: 4 abr 2022.
- CARVALHO, H. S. de. (ed.). **Cultivares de café**. Brasília: Embrapa Café, 2008. 334p.
- CAVALLARO JÚNIOR, M. L. *et al.* Produtividade de rúcula e tomate em função da adubação N e P orgânica e mineral. **Bragantia**, Campinas, v.68, n. 2, p. 347-356, 2009.
- CHERUBIN, M. R. **Guia prático de plantas de cobertura: aspectos fitotécnicos e impactos sobre a saúde do solo**. [recurso eletrônico]. Piracicaba: ESALQ-USP, 2022. 126p.
- COMISSÃO DA FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais-5ª Aproximação**. Viçosa, 1999.
- CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ. Cultivares de Café. Disponível em: <www.consorciopesquisacafe.com.br>. Acesso em: 01 dez 2022.
- COSTA, M. J. N. *et al.* Avaliação de produtos alternativos no controle da ferrugem do cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, 32, 2, p. 15-155. 2007.
- DINIZ, C. V. C.; MARTINS NETO, F. L.; VIVIANI, M. J. **Manual do Café Orgânico**. Piracicaba: Agrobiota, 2019.
- EPAMIG. Cultivares de Café Programa de Melhoramento Genético EPAMIG, EMBRAPA Café, UFV e UFLA. EPAMIG, 2019.
- EUROPEAN UNION. **Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) nº 834/2007**. EUR-Lex: jan. 2022. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj>>. Acesso em: 07 fev. 2023.

- FARIA, G. LANDGRAF, L. Pesquisadores expõem riscos da produção on farm de bioinsumos e defendem modernização da legislação. EMBRAPA, 18 mai. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/70837683/pesquisadores-expoem-riscos-da-producao-on-farm-de-bioinsumos-e-defendem-modernizacao-da-legislacao>>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- FRANÇA, F. C. T. *et al.* **Recomendações técnicas para a produção orgânica de milho, feijão e mandioca.** Belo Horizonte: EMATER-mg, 2018.
- FRANCO JÚNIOR, K. S. *et al.* Effect of intercropping in shading with *Crotalaria* on the initial development of coffee tree. *Coffee Science*. v. 14, n. 4, p. 544-549, out./dez. 2019.
- FREITAS, A. F. *et al.* Productivity and beverage sensory quality of arabica coffee intercropped with timber species. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 55, n. e02240, 2020.
- FUNDAÇÃO PRO CAFÉ. **Cultivares.** Disponível em: <fundacaoprocafe.com.br/cultivares>. Acesso em 08 fev. 2023.
- IBD. Disponível em: <www.ibd.com.br/approvedorganic>. Acesso em: 30 nov. 2022.
- LEAL, J. T. C. P; FERNANDES, M. R.; PEREIRA, R. T. G. **Boas práticas ambientais na cafeicultura.** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2012, 64 p.
- MAPA. **Portaria nº 52, de 15 de março de 2021.** Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-52-de-15-de-marco-de-2021-310003720>. Acesso em: 06 jun 2022.
- MAPA. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário – AGROFIT. Disponível em: <www.agrofit.agricultura.gov.br>. Acesso em 30 nov. 2022

- MAPA. **Portaria SDA nº 811, de 29 de maio de 2023**. Altera os Anexos I, II, III, IV, V e VI da Portaria nº 52 de 15 de março de 2021, que estabelece o Regulamento técnico para os sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Disponível em: <[PORTARIA SDA Nº 811, DE 29 DE MAIO DE 2023 - PORTARIA SDA Nº 811, DE 29 DE MAIO DE 2023 - DOU - Imprensa Nacional \(in.gov.br\)](#)> Acesso em: 12 jun. 2023
- MESQUITA, Carlos Magno *et al.* Manual do Café: colheita e preparo (Coffea arabica L.). Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016a, 52 p. il.
- MESQUITA, Carlos Magno *et al.* **Manual do Café: implantação de cafezais** (Coffea arabica L.). Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016b, 50 p. il.
- MOREIRA, V. R. **Mamão consorciado com café**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-producao-vegetal/11-mamao-consorciado-com-cafe.pdf>>. Acesso em: 20 fev 2023.
- MOREIRA, C. F.; PAIVA, A. O.; DINIZ, C. V. C. **Clima e água para uma cafeicultura sustentável**. Machado: ACOB, 2017.
- PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte, MG : EPAMIG, 2007. 800 p.
- PEREIRA, R. T. G. **Controle alternativo da broca do cafeeiro**. EMATER-MG. Disponível em: <www.emater.mg.gov.br>. Acesso em 18 fev. 2023
- RESENDE, M. L. V. *et al.* Strategies for coffee leaf rust management in organic crop systems. **Agronomy**, 11,1865, 2021.
- REZENDE, J. D. **Amostragem de folhas**. EMATER-MG. Disponível em: <www.emater.mg.gov.br>. Acesso em 18 fev. 2023
- REZENDE, J. D. **Amostragem de solos**. EMATER-MG. Disponível em: <www.emater.mg.gov.br>. Acesso em 18 fev. 2023
- REZENDE, J. E. (org.) **Manual do Café: distúrbios fisiológicos, pragas e doenças**. Belo Horizonte: Didática do Brasil, 2010. 64 p.

- RICCI, M. S. F; FERNANDES, M.C.A; CASTRO, C. M. de. **Cultivo orgânico do café: recomendações técnicas.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.
- RICCI, M. S. F. Cultivo orgânico de cultivares de café a pleno sol e sombreado. In: **Pesq. agropec. bras.** Brasília, v. 41, n. 4, p. 569-75, abr. 2006
- RODRIGUES, V. G. S. R. Sistemas agroflorestais com cafeeiro. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. **Café na Amazônia.** Brasília: Embrapa, 2015.
- SANTOS, J. C. F. *et al.* **Manejo agroecológico de plantas daninhas da cultura do café.** Porto Velho: Embrapa, 2014.
- SIMON, C. A. *et al.* Cover crops as modifying agents of microbiological soil attribute. **Australian Journal of Crop Science**, v. 13, n. 10, p. 1578-1585, out. 2019.
- SORATTO, R. P. *et al.* Turning biennial into biannual harvest: long term assessment of Arabica coffee-macadamia intercropping and irrigation synergism by biological and economic indices. **Food and Energy Security**, v. 11, n. e365, 2022.
- SOUZA, L. M. de. *et al.* **Espécies para uso em diversificação vegetal em propriedades agrícolas.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2018. 28 p.
- TRANI, P. E.; TRANI, A. L. **Fertilizantes: cálculo de fórmulas comerciais.** Campinas: Instituto Agrônômico, 2011. 29 p. (Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 208).
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **National Organic Program.** Code of Federal Regulations: jan. 2023. Disponível em: <<https://www.ecfr.gov/current/title-7/subtitle-B/chapter-I/subchapter-M/part-205?toc=1>>. Acesso em: 07 fev. 2023.
- VENZON, M. Agro-ecological management of coffee pests in Brazil. **Frontiers of Sustainable Food Systems**, v. 5, n. 721117, set. 2021.





EMATER
Minas Gerais

AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

CIÊNCIAS AGRÁRIAS