



CURSO

# Produção de Cafés Especiais

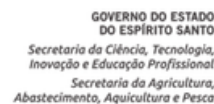
Apostila do cursista



ORGANIZAÇÃO:



APOIO:



## **Coffee Design**

O Coffee Design foi desenvolvido em 2020, a partir do Laboratório de Análise e Pesquisa em Café (LAPC), criado em 2013, vinculado ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – IFES Campus Venda Nova do Imigrante. Sua criação representa a consolidação de uma trajetória dedicada ao estudo científico da qualidade do café, ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas e à formação de profissionais voltados para a excelência na cafeicultura.

Desde sua origem como laboratório, o grupo estruturou bases sólidas nas áreas de análise físico-química, qualidade sensorial e estudos sobre pós-colheita. Ampliou sua atuação, passando a integrar de forma estratégica ensino, pesquisa e extensão, fortalecendo a conexão entre ciência, campo e mercado. Consolidou-se como um Centro de Excelência em Cafés, atuando no desenvolvimento de tecnologias, protocolos, capacitações e projetos que contribuem diretamente para a melhoria da qualidade dos cafés especiais.

O Coffee Design é, portanto, um ambiente de inovação e produção de conhecimento, voltado à investigação científica da qualidade do café, à aplicação de biotecnologia e química de alimentos, ao estudo de fermentações controladas e ao aprimoramento dos processos produtivos. Seu trabalho é orientado por princípios de rigor científico, sustentabilidade, valorização do produtor rural e integração entre saber acadêmico e prática agrícola.

## **Missão**

Promover a integração entre ensino, pesquisa e extensão para gerar conhecimento científico e tecnológico aplicado à qualidade do café, fortalecendo a cadeia produtiva com foco em inovação, sustentabilidade e excelência.

## **Visão**

Ser referência nacional e internacional em ciência aplicada à qualidade do café, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da cafeicultura e para a formação de profissionais altamente qualificados.

## **Valores**

- Ética e responsabilidade socioambiental;
- Valorização do produtor e da cadeia produtiva;
- Integração entre ciência e prática;
- Inovação e excelência técnica;
- Cooperação e desenvolvimento regional;
- Compromisso com a educação pública de qualidade.

## **O Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)**

O IFES é uma instituição pública federal de educação profissional, científica e tecnológica que tem como finalidade oferecer ensino gratuito e de qualidade, articulando formação técnica, graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão. Sua atuação é pautada na formação integral do estudante, no desenvolvimento regional e na produção de conhecimento aplicado às demandas da sociedade.

Entre suas finalidades estão:

- Ofertar educação pública, gratuita e socialmente referenciada;
- Integrar ensino, pesquisa e extensão;
- Fomentar a inovação tecnológica e científica;
- Contribuir para o desenvolvimento socioeconômico sustentável;
- Atuar em parceria com os arranjos produtivos locais.

## **IFES Campus Venda Nova do Imigrante**

O IFES Campus Venda Nova do Imigrante atua desde 2010 em uma das mais importantes regiões produtoras de café do Brasil, desempenhando papel estratégico na formação de profissionais e na geração de conhecimento aplicado à cafeicultura. Com forte atuação nas áreas das Ciências Sociais Aplicadas (Administração) e de Ciências Agrárias (Tecnologias de Alimentos), o campus mantém estreita relação com produtores, cooperativas e instituições do setor, contribuindo para o fortalecimento da segurança alimentar em seus diversos segmentos.

Por meio do Coffee Design, o campus amplia sua contribuição para o setor cafeeiro ao oferecer suporte técnico-científico, desenvolver pesquisas de impacto e promover a transferência de tecnologia para o campo. Essa integração entre academia e produção fortalece a competitividade, a qualidade e a sustentabilidade da cadeia do café.

# CURSO Produção de Cafés Especiais

---

Esta cartilha foi elaborada com o objetivo de compartilhar conhecimento técnico e científico de forma acessível, contribuindo para a formação de produtores, estudantes e profissionais comprometidos com a produção de cafés especiais.

Os conteúdos abordados fazem parte do material de apoio do “Curso de Produção de Cafés Especiais”, promovido pelo Coffee Design.

Alinhada aos princípios do IFES e do Coffee Design, a cartilha reforça o compromisso com a inovação, a excelência e o desenvolvimento sustentável da cafeicultura brasileira.



 @coffee\_design\_group



[www.coffeedesigngroup.com](http://www.coffeedesigngroup.com)



 (28) 99994-8600

*Todos os direitos estão reservados.  
Proibida a reprodução total ou parcial.*

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Apostila do cursista [livro eletrônico] : curso  
produção de cafés especiais. -- 1. ed. --  
Venda Nova do Imigrante, ES : Ed. dos Autores,  
2026.  
PDF

Vários autores.  
ISBN 978-65-01-96617-5

1. Café (Culinária) 2. Café - Comércio 3. Café -  
Consumo 4. Café - Controle de qualidade 5. Café -  
Cultura.

26-340111.0

CDD-641.6373

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Café : Preparo : Alimentos e bebidas 641.6373

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

**Organizadores**

Aldemar Moreli Polonini  
Loruama Geovanna Guedes Vardiero  
Willian dos Santos Gomes

**Projeto Gráfico**

Júlia Martini  
Loruama Geovanna Guedes Vardiero  
Maria Luiza Teixeira Falcon  
Tainara de Souza Fim

**Revisores**

Aldemar Moreli Polonini  
Julia Martini  
Loruama Geovanna Guedes Vardiero  
Maria Luiza Teixeira Falcon  
Tainara de Souza Fim  
Sarah Ribeiro Zacarias  
Willian dos Santos Gomes

# CURSO Produção de Cafés Especiais

---

## AUTORES

### **Aldemar Polonini Moreli**

Administrador – Professor Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante

Doutor em Produção Vegetal, possui experiência na área de gestão de propriedade rural, em pós-colheita de cafés e em transferência de tecnologia. Atualmente, além de professor, coordena as ações do Coffee Design envolvendo vários projetos de pesquisa e extensão.

Contatos: [aldemar.moreli@ifes.edu.br](mailto:aldemar.moreli@ifes.edu.br) | (28) 99884-5771

### **Alice Dela Costa Caliman**

Cientista de Alimentos e Técnica em Agroindústria.

Integra o grupo de pesquisa Coffee Design, atuando nas áreas de pós-colheita, análise sensorial e processos fermentativos do café, com foco na modulação de atributos sensoriais da bebida. É Q-Grader certificada pelo Coffee Quality Institute (CQI).

Contatos: [alice.caliman@gmail.com](mailto:alice.caliman@gmail.com) | (28)99939-7130 | [@alicecaliman](https://www.instagram.com/alicecaliman)

### **Ivan Soares Santos**

Técnico em Agropecuária e graduando em Agronomia.

Possui experiência na cafeicultura, unindo vivência de campo à pesquisa científica. Atualmente, é estagiário no LAMIC/UFV, com foco em fungos micorrízicos, e bolsista da Coabriel no projeto "Conilon Origem Singular". Integra projetos estratégicos como o CONCAFÉ e o Coffea Design (IFES), acumulando experiência em biotecnologia do solo, nutrição vegetal e gestão, área em que atuou como presidente na empresa júnior Agrocaf.

Contatos: [ivan.soares@ufv.br](mailto:ivan.soares@ufv.br) | (73) 99815-5296

### **José Maria Rodrigues da Luz**

Bioquímico.

Doutor em Microbiologia Agrícola, atua em linhas de pesquisa sobre fermentação microbiana, qualidade química, nutricional e sensorial de café.

Contatos: [josemarodrigues@yahoo.com.br](mailto:josemarodrigues@yahoo.com.br) | (82) 981700-601

# CURSO

# Produção

## de Cafés Especiais

---

## AUTORES

### **Júlia Martini**

Engenheira Química.

Mestre em Química na área de Fermentação de Cafés, atua desde 2021 com controle e estruturação de processos e com gerenciamento de produção em indústria química, entrou para a área de cafés especiais desde 2023 com análises de custos, precificação e posicionamento de marcas de cafés especiais.

Contatos: juliamartini@gmail.com | (48) 99854-2912 | @juliaamartini

### **Klener Demartim Deriz**

Engenheiro Eletricista.

Atua com energia fotovoltaica desde 2022, ingressou no Coffee Desing em 2024, contribuindo com o desenvolvimento de equipamentos de pós-colheita de café.

Contatos: klenerderiz@gmail.com | (28) 99991-9030.

### **Loruama Geovanna Guedes Vardiero**

Geóloga e educadora socioambiental.

Mestra em Agroecologia, atua com manejo agroflorestal e agricultura regenerativa por meio de projetos de extensão, pesquisa e capacitação, com experiência em viabilidade econômica e ambiental de Sistemas Agroflorestais, recuperação de áreas degradadas e transição agroecológica. Possui vivência prática e formativa em agroecologia, com atuação em oficinas, minicursos e projetos voltados à cafeicultura sustentável e ao fortalecimento territorial.

Contatos: (28) 99939-9235 | @loruama.vardiero

### **Maria Luiza Teixeira Falcon**

Cientista de alimentos.

Atua na área de cafés especiais com experiência em diferentes frentes da cadeia produtiva. Desenvolve trabalhos com foco em qualidade e extensão. É Q-Grader (CQI) e certificada Q-Evolved (SCA).

Contatos: (27) 99814-8022 | @malu\_falcon

# CURSO Produção de Cafés Especiais

---

## AUTORES

### **Marliane de Cássia Soares da Silva**

Bióloga - Docente Adjunta do Departamento de Microbiologia da Universidade Federal de Viçosa.

Doutora em Microbiologia Agrícola, tem experiência na área de Microbiologia, com ênfase em Microbiologia agrícola, atuando principalmente no estudo de microrganismos associados à melhoria da qualidade da bebida e fungos micorrízicos arbusculares (FMAs).

### **Michel Mendonça dos Santos**

Cientista de alimentos - Produtor de café

Experiência em produção de cafés, planejamento de produção, pós colheita, torra, comércio e análise sensorial. Possui certificação Q-Grader e Q-Evolved.

Contatos: (28) 99910-1317 | @Santos.miichel

### **Sarah Ribeiro Zacarias**

Administradora.

Possui experiência em ações de gestão de projetos, gestão de pessoas, gestão financeira e organização dos eventos de transferência de tecnologia.

Contatos: zsarahribeiro@gmail.com | (28) 99881-2500 | @sarahr.z

### **Tainara de Souza Fim**

Cientista de alimentos.

Experiência prática na área do café, acompanhando todo o processo desde a colheita até a xícara. É Q-Grader licenciada pelo Coffee Quality Institute (CQI) e Q-Evolved pela Specialty Coffee Association (SCA).

Contatos: fimmtainara@gmail.com | (28) 99953-6860 | @tainara\_sfim

### **Vanessa Lopes de Freitas**

Engenheira Agrônoma.

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Microbiologia Agrícola - UFV. Atua em linhas de pesquisa que envolvem o uso de microrganismos promotores de crescimento de plantas na cafeicultura, como os fungos micorrízicos arbusculares, e no estudo do microbioma do café.

Contatos: vanessa.l.freitas@ufv.br | (32) 99947-3278

# CURSO Produção de Cafés Especiais

## AUTORES

### **Wesley Samuel Amaro**

Técnico em agropecuária e graduando agronomia.

Atua em linhas de pesquisa envolvendo fungos micorrízicos arbusculares, a multiplicação desses fungos e análises em diferentes culturas como café e sorgo. Atua na manutenção de um banco de isolados de fungos micorrízicos arbusculares do laboratório de associações micorrízicas.

Contatos: wesley.amaro@ufv.br | (73) 99920-4886

### **Willian dos Santos Gomes**

Biólogo.

Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, atuou em pesquisas em cultura de tecidos, desenvolvimento de linhagens e caracterização genética de cafeeiros, com foco em *Coffea canephora*, além de integrar equipes responsáveis pelo desenvolvimento e lançamento de cultivares clonais de café conilon.

Contatos: gwill.bio@gmail.com | (28) 99971-5667



# CURSO

# Produção

## de Cafés Especiais

---

### MÓDULOS E TEMAS:

#### **Módulo I – Do planejamento à implantação da lavoura cafeeira**

Planejamento inicial .....	10
Aspectos ambientais na produção de cafés .....	13
Escolha de cultivares .....	17

#### **Módulo II – Sistemas de condução da lavoura**

Manejo do cafeeiro.....	21
-------------------------	----

#### **Módulo II – Manejo nutricional e fitossanitário**

Nutrição de solos e plantas .....	24
Controle de pragas e doenças .....	27

#### **Módulo III – Pré e pós-colheita**

Pré-colheita .....	30
Colheita .....	34
Pós-colheita do café .....	38
Técnicas de fermentação .....	43

#### **Módulo IV – Parâmetros de qualidade do café**

Secagem e beneficiamento .....	46
Torrefação .....	55
Cupping e fundamentação da análise sensorial .....	57
Classificação física .....	61

#### **Módulo V – Empreendedorismo**

Técnicas e extração da bebida .....	64
-------------------------------------	----

#### **Tópicos especiais**

Manejo agroflorestal e agricultura regenerativa .....	68
Precificação de café torrado .....	76

# MÓDULO I – DO PLANEJAMENTO À IMPLANTAÇÃO DA LAVOURA CAFEIEIRA

## PLANEJAMENTO INICIAL

O planejamento é o primeiro passo para tornar a atividade cafeeira mais eficiente e rentável. Na produção de cafés, planejar significa organizar cada etapa da lavoura com antecedência, considerando os recursos disponíveis, as condições da propriedade e os objetivos do produtor. Um bom planejamento orienta a tomada de decisões e aproxima os resultados daquilo que foi projetado para a safra.

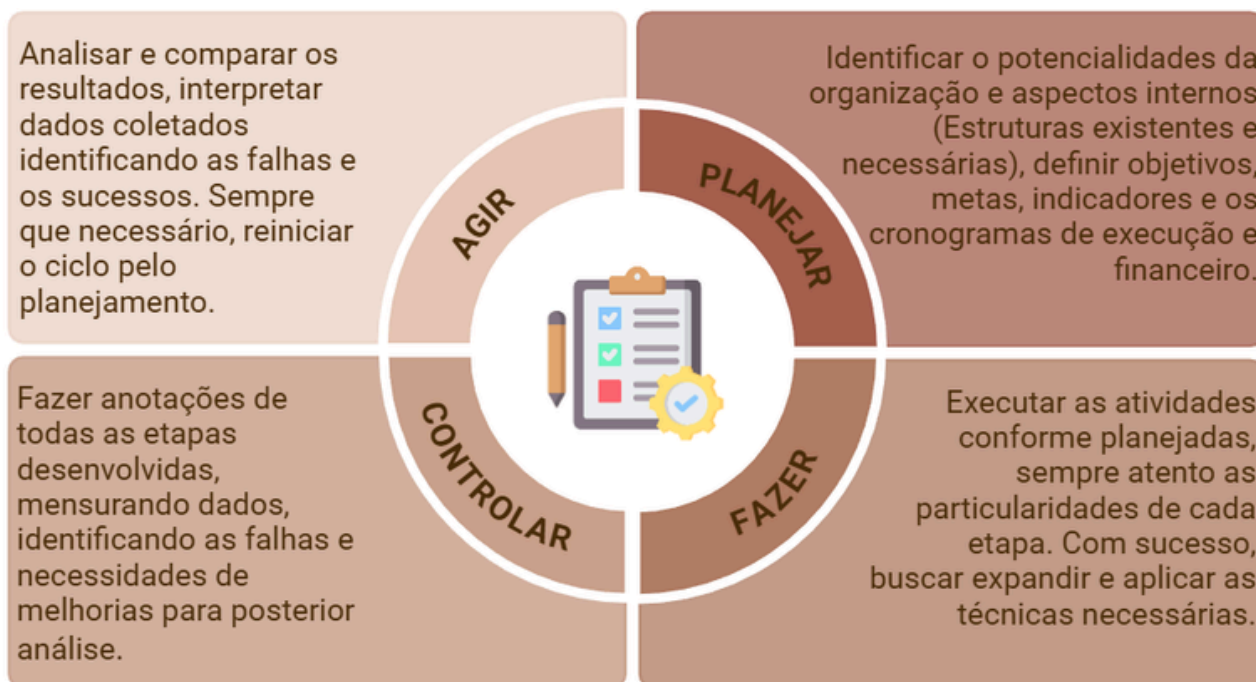
Para alcançar maior assertividade, é fundamental conhecer a cadeia produtiva do café e definir até onde se deseja chegar. Esse entendimento permite evitar falhas, reduzir desperdícios e prevenir desgastes que possam comprometer a qualidade final do café e sua rentabilidade.

A escolha criteriosa do local de plantio, da cultivar, do espaçamento e das práticas de manejo colaboram para reduzir riscos fitossanitários, otimizar o uso da água e melhorar o aproveitamento da mão de obra. Além disso, o registro sistemático de informações é essencial para avaliar o desempenho da lavoura. Esses dados permitem identificar talhões com alta e baixa performance, compreender os fatores que influenciam os resultados e replicar boas práticas nas demais áreas da propriedade.

Entretanto, o sucesso do ciclo produtivo depende do monitoramento contínuo da qualidade e da produtividade. A análise frequente dos indicadores, como rendimento por hectare e desempenho sensorial, possibilita ajustes rápidos ao longo da safra. Detectar precocemente falhas na colheita, no pós-colheita ou quedas de produtividade permite corrigir falhas e fortalecer a sustentabilidade econômica da atividade.

Assim, a rentabilidade deixa de ser apenas uma expectativa e passa a ser construída de forma consistente a cada safra.

## Ciclo de gestão para a produção de cafés especiais



### O que mais impacta na qualidade final do café, o pré-colheita ou pós-colheita?

Ambos possuem impacto direto na qualidade, não existe produto bom com matéria-prima ruim. Todas as etapas impactam diretamente na qualidade e formação da semente. Além disso, durante a pré-colheita muitos precursores da qualidade são formados, esses que darão luz a qualidade sensorial percebida durante a avaliação e a comercialização dos cafés. Entretanto, de nada adianta um grão perfeito até o momento da colheita, se este não é cuidado e processado da maneira correta para expressar toda a qualidade possível.

### Quais pontos devem ser levados em consideração para o adensamento em lavouras de café?

O adensamento requer um bom estudo prévio, considerando o clima, relevo e o tipo de manejo que será empregado ao longo dos anos, a variedade, e a disponibilidade de mão de obra.

A partir daí deve ser avaliado se o adensamento, realmente, é uma técnica interessante para sua fazenda (acostumado com áreas de fácil locomoção), pois ele reduz espaço entre plantas ao ponto de dificultar até mesmo a passagem de pessoas pelas ruas do café.

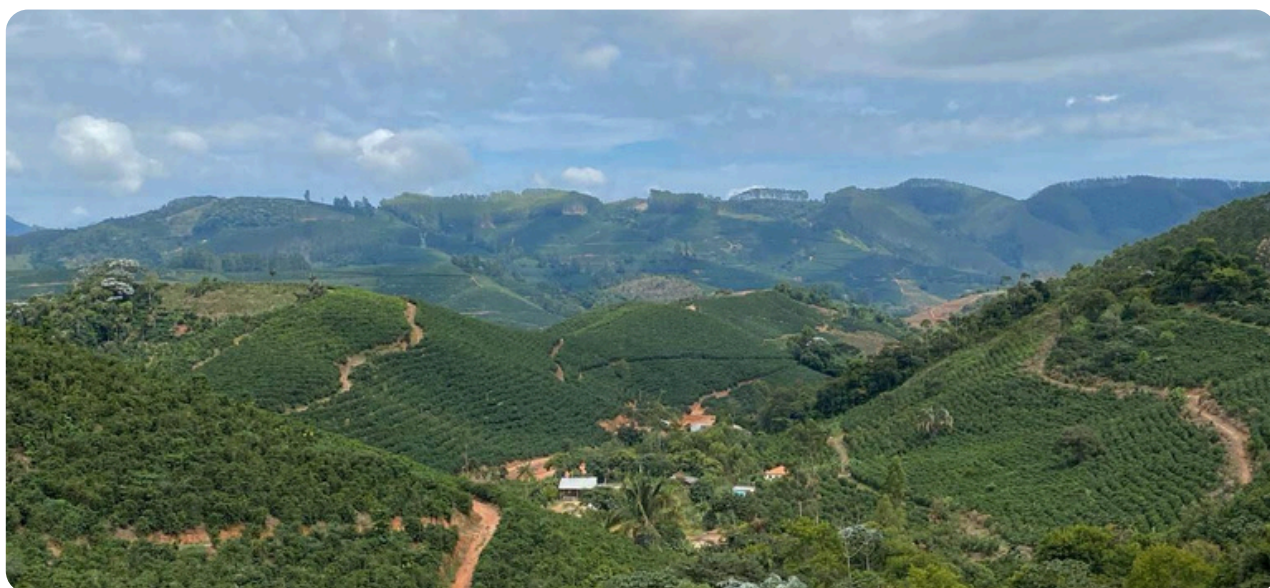


# MÓDULO I – DO PLANEJAMENTO À IMPLANTAÇÃO DA LAVOURA CAFEEIRA

## ASPECTOS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO DE CAFÉS

A produção de café é fortemente influenciada pelas condições ambientais da propriedade. Fatores como clima, solo, topografia, vegetação e microrganismos interferem diretamente no crescimento das plantas, na produtividade da lavoura e na qualidade final do café. Por isso, compreender o ambiente onde o cafeeiro está inserido é essencial para a tomada de decisões assertivas de manejo, reduzindo riscos e evitando perdas ao longo do ciclo da cultura. Esse conhecimento é importante na produção de cafés especiais, em que pequenas variações ambientais podem resultar em diferenças significativas na qualidade sensorial da bebida.

Entre os fatores climáticos destacam-se a temperatura, a precipitação, a umidade do ar, a radiação solar e a ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas e geadas. Esses elementos influenciam diretamente o desenvolvimento da planta, a floração, a formação e o enchimento dos grãos, além de afetarem a maturação e a uniformidade dos frutos. Temperaturas muito elevadas ou muito baixas, excesso ou deficiência hídrica e ventos fortes podem causar estresse fisiológico, reduzir a produtividade e favorecer a incidência de pragas e doenças.



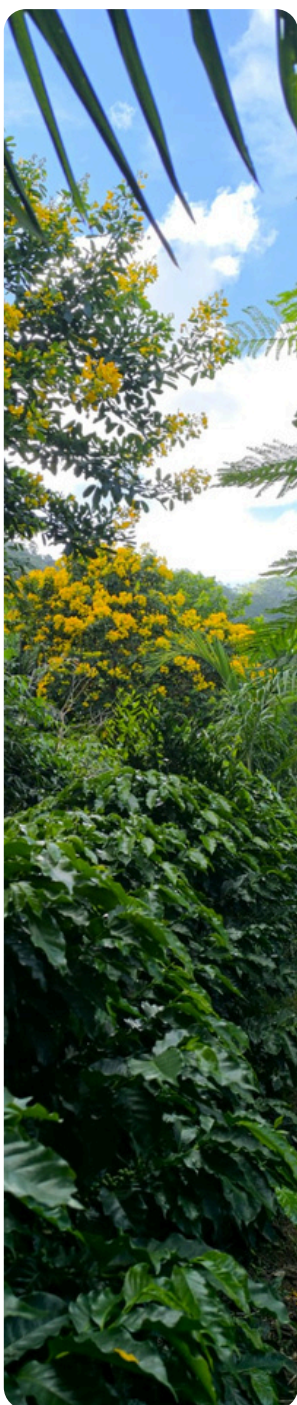
Além disso, alterações climáticas têm aumentado a frequência desses eventos, tornando a cafeicultura mais vulnerável. Esses impactos podem ser minimizados por meio de práticas como irrigação bem manejada, uso de cobertura vegetal, sombreamento, escolha adequada da área de plantio, adoção de cultivares adaptadas às condições locais e até mesmo o uso de microrganismos benéficos.

As características do terreno e do solo também influenciam o sucesso da lavoura. Em áreas com maior declividade, o risco de erosão é maior, sendo necessário adotar práticas como plantio em nível, construção de terraços e manutenção da cobertura vegetal. Solos com boa estrutura e drenagem favorecem o crescimento das raízes e a absorção de água e nutrientes. Já solos compactados ou com excesso de água dificultam o desenvolvimento das plantas e aumentam a vulnerabilidade ao estresse hídrico.

Ao considerar esses aspectos desde o planejamento até a implantação da lavoura, o produtor consegue ajustar o manejo à realidade da propriedade, melhorar a qualidade do café e aumentar a eficiência produtiva. Dessa forma, a sustentabilidade deixa de ser apenas uma exigência do mercado e passa a ser uma estratégia para reduzir custos, aumentar a resiliência frente às mudanças climáticas e garantir melhores resultados no longo prazo.

### Estratégias de adequação ambiental na produção de cafés





### **O clima da minha região pode limitar a produção de café?**

Sim. Temperatura, chuva, umidade e ocorrência de eventos extremos, como seca e geada, influenciam diretamente o crescimento do cafeeiro, a floração e o enchimento dos grãos. Quando o clima não é adequado, a produtividade e a qualidade do café diminuem, por isso o manejo deve ser ajustado às condições da região.

### **O que posso fazer para reduzir os efeitos da seca ou do calor excessivo na lavoura?**

Você pode usar irrigação bem manejada, cobertura vegetal no solo, sombreamento com árvores ou consórcios e escolher cultivares mais tolerantes ao calor e à seca. Essas práticas ajudam a reduzir o estresse das plantas e manter a produção mais estável.

### **A topografia e o tipo de solo realmente interferem no cafeeiro?**

Sim. Terrenos muito inclinados exigem cuidados contra erosão, enquanto solos mal drenados podem causar problemas nas raízes. Solos bem estruturados, com boa drenagem e matéria orgânica, favorecem o desenvolvimento do cafeeiro e melhoram a produtividade e a qualidade do café.

#### **Dica:**



Antes de tentar mudar o manejo, entenda bem o ambiente da sua propriedade. Observe o clima, o solo e o relevo ao longo do ano e adapte as práticas de manejo a essas condições. Quando o produtor trabalha junto com o ambiente e não contra ele a lavoura fica mais equilibrada, produtiva e com café de melhor qualidade.



# MÓDULO I – DO PLANEJAMENTO À IMPLANTAÇÃO DA LAVOURA CAFEEIRA

## ESCOLHA DE CULTIVARES

A escolha correta da cultivar de café é uma das decisões mais importantes para a formação da lavoura, pois o café é uma cultura perene e os custos de implantação são altos. Um erro na escolha pode gerar prejuízos por muitos anos, enquanto uma boa escolha resulta em maior produtividade, menor gasto com defensivos e melhor adaptação ao clima da região. A genética da planta é a base para uma cafeicultura mais eficiente, competitiva e rentável, sendo fundamental planejar bem antes do plantio.

Para escolher bem uma cultivar, o produtor deve observar principalmente o clima, o solo, a topografia da área e o sistema de manejo que será utilizado. Temperatura, risco de geada, disponibilidade de água, presença de nematoides e tipo de colheita (manual ou mecanizada) influenciam diretamente no desempenho da planta.

Além disso, é importante analisar características como produtividade, vigor, resistência a pragas e doenças, época de maturação dos frutos, qualidade dos grãos e da bebida, buscando sempre variedades que se adaptem melhor à realidade da propriedade.



<i>Coffea arabica</i>	<i>Coffea canephora</i>
Cultivares oriundas de programas de melhoramento genético apresentam maior produtividade e adaptação regional, proporcionando melhores rendimentos.	O uso de clones adaptados às condições locais tem proporcionado ganhos expressivos em rendimento, sanidade, uniformidade de maturação e qualidade, especialmente em sistemas irrigados e sob condições de estresse hídrico.

O avanço do melhoramento genético tem permitido o lançamento de cultivares e clones mais produtivos, resistentes e adaptados às diferentes regiões do Brasil, especialmente no café conilon. Novas variedades vêm apresentando maior tolerância ao calor, à seca, melhor qualidade de bebida e maior estabilidade de produção.

Diante das mudanças climáticas e da crescente demanda por alimentos, o uso de cultivares modernas e bem adaptadas será cada vez mais essencial para garantir sustentabilidade, produtividade e renda ao produtor rural.

### Critérios para escolha de cultivares de café



### **Posso plantar qualquer variedade de café em qualquer região?**

Não. Cada cultivar é adaptada a condições específicas de clima, altitude e solo. O *Coffea arabica* se desenvolve melhor em regiões mais altas e com temperaturas amenas, enquanto o *Coffea canephora* é indicado para regiões mais quentes e de menor altitude. Plantar fora da adaptação correta reduz produtividade, aumenta problemas com pragas e pode causar prejuízos.

### **Por que usar cultivares novas ou clones melhorados em vez de plantas antigas?**

As cultivares modernas foram desenvolvidas para produzir mais, resistir melhor a pragas e doenças, suportar melhor o calor e a seca e em muitos casos, melhorar a qualidade do café. Isso significa mais segurança na produção, menor custo e maior rentabilidade ao longo dos anos.

Manter lavouras antigas, com materiais suscetíveis e baixo potencial produtivo, pode limitar o desempenho da propriedade e comprometer sua competitividade.

### **Como saber se uma cultivar é boa para o meu sistema de manejo?**

Primeiro, observe bem as condições da sua propriedade, como clima, solo, disponibilidade de água e forma de manejo. Depois, procure ver resultados de produtores vizinhos que já utilizam aquela cultivar. Por fim, entre em contato com os órgãos de pesquisa e extensão da sua região, que podem indicar as cultivares mais adaptadas para sua realidade.

A escolha deve estar alinhada ao seu objetivo, garantindo coerência entre o potencial da cultivar e o sistema de produção adotado.



#### **Dica:**

Antes de plantar, invista tempo no plano de investimento, incluindo a escolha da cultivar. Visite lavouras da sua região, converse com produtores que já estão colhendo bem, observe as variedades mais produtivas e saudáveis e busque orientação técnica. Uma planta bem escolhida custa pouco perto dos anos de produção que ela vai gerar. Na cafeicultura, a genética certa para o lugar certo faz a diferença!



# MÓDULO II - SISTEMAS DE CONDUÇÃO DA LAVOURA

## MANEJO DO CAFEIEIRO

O manejo do cafeeiro é o conjunto de práticas adotadas para manter a planta produtiva, equilibrada e longa ao longo dos anos. Quando o objetivo é produzir cafés especiais, esse cuidado precisa ser ainda mais criterioso. A qualidade da bebida começa no campo: qualquer estresse nutricional, hídrico ou fitossanitário pode comprometer a formação dos frutos, afetar o enchimento dos grãos e reduzir o potencial sensorial do café.

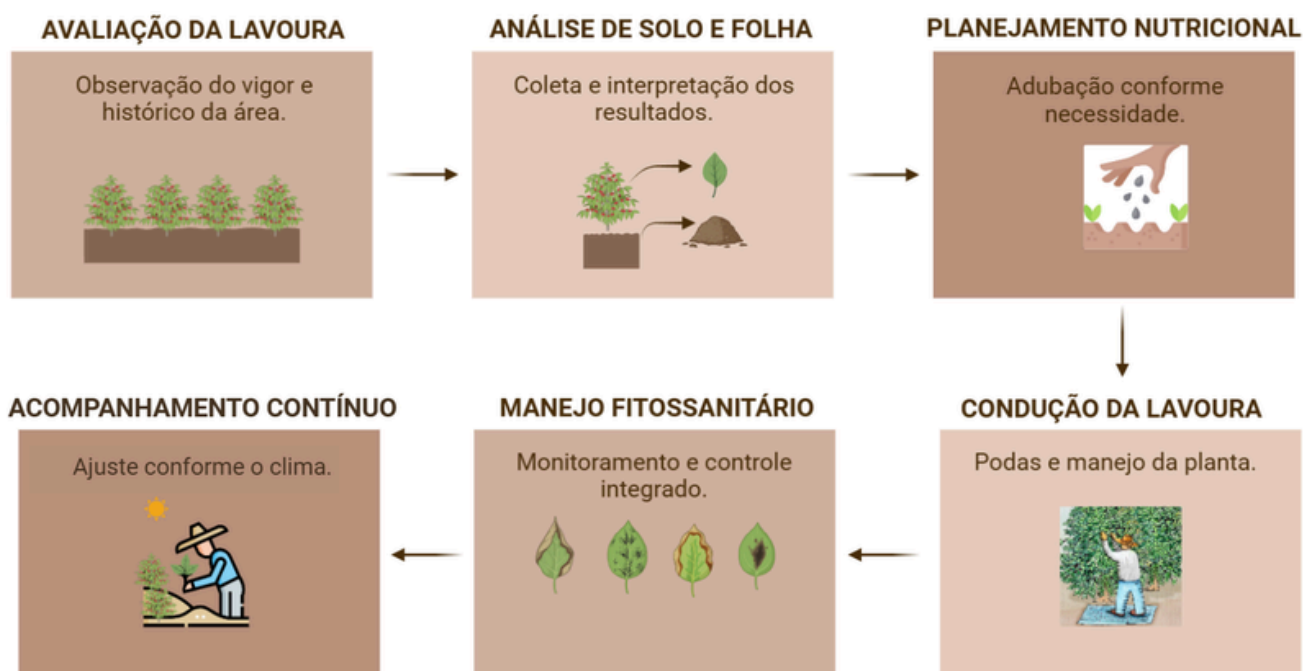
Um manejo eficiente começa pela observação constante da lavoura. Plantas com folhas bem formadas, coloração verde adequada e crescimento uniforme indicam equilíbrio nutricional. Já sintomas como amarelecimento, desfolha precoce ou crescimento desuniforme podem sinalizar deficiências, compactação do solo ou problemas fitossanitários. O acompanhamento técnico, aliado à análise de solo e de folhas, permite corrigir desequilíbrios antes que afetem a produtividade e a qualidade.

A nutrição deve ser planejada com base em diagnóstico, respeitando as exigências da cultura em cada fase fenológica, como aprofundaremos no capítulo seguinte. No manejo fitossanitário, a prevenção é a estratégia mais eficiente e econômica como abordaremos nos próximos capítulos. Práticas como podas bem planejadas, renovação de ramos produtivos e manejo adequado da arquitetura da planta contribuem para melhor aeração, maior incidência de luz e uniformidade de maturação.



Produzir café especial exige equilíbrio: nem excesso, nem falta. Excesso de adubo pode causar desequilíbrio vegetativo; falta de nutrientes compromete o enchimento dos grãos. O produtor que busca qualidade precisa manejar sua lavoura de forma técnica, planejada e sustentável, entendendo que o potencial da bebida é construído no dia a dia.

### Processo de condução e manejo da lavoura



#### Adubar mais aumenta a qualidade do café?

Não necessariamente. O excesso de adubo pode causar desequilíbrio nutricional, aumento de doenças e queda na qualidade da bebida. O ideal é adubar com base em análise de solo e folha, fornecendo apenas o que a planta realmente precisa.

#### É possível produzir café especial com pragas e doenças na lavoura?

A presença de pragas e doenças reduz o potencial de qualidade. O objetivo não é “zerar” o índice de doenças na lavoura, mas manter os níveis baixos por meio do monitoramento constante e do manejo integrado, evitando danos aos frutos.

#### O manejo muda conforme a idade da lavoura?

Sim. Cafeeiros jovens, em formação e adultos têm necessidades diferentes. A adubação, a condução e o manejo fitossanitário devem ser ajustados de acordo com a idade e a fase produtiva da planta.



# MÓDULO II - MANEJO NUTRICIONAL E FITOSSANITÁRIO

## NUTRIÇÃO DE SOLOS E PLANTAS

A nutrição do cafeeiro é fundamental para garantir produtividade e qualidade, especialmente na produção de cafés especiais. Para que a planta expresse seu potencial, é necessário equilíbrio entre água, luz e nutrientes. O ponto de partida é a análise de solo, que funciona como um diagnóstico da lavoura, indicando deficiências, excessos e a necessidade de correção da acidez do solo.

A coleta correta das amostras é essencial para que as recomendações sejam confiáveis. Com base nos resultados, o produtor pode planejar calagem, gessagem e adubações de forma técnica e eficiente. Cada nutriente desempenha funções específicas na planta, e o desequilíbrio de apenas um deles pode limitar a produção e comprometer a qualidade dos grãos.

A análise foliar complementa a análise de solo, mostrando se o cafeeiro está absorvendo adequadamente os nutrientes. O manejo da adubação deve considerar idade da lavoura, expectativa de produtividade, histórico da área e sistema de cultivo. O parcelamento das adubações aumenta a eficiência e reduz perdas.

Mais do que aplicar fertilizantes, nutrir bem o café significa construir a fertilidade do solo ao longo do tempo. Solos equilibrados, com boa matéria orgânica e estrutura adequada, favorecem o desenvolvimento radicular, aumentam a resistência da planta e contribuem para a formação de grãos mais uniformes e de melhor qualidade.

Além disso, um programa nutricional bem estruturado reduz riscos em anos de estresse climático, melhora a eficiência no uso da água e fortalece o vigor da planta ao longo dos ciclos produtivos. A nutrição é um investimento estratégico para a sustentabilidade da lavoura.

## Etapas do manejo nutricional do cafeeiro



### Por que a análise de solo é tão importante para o cafeeiro?

Porque ela mostra exatamente o que o solo tem e o que está faltando. Sem essa informação, o produtor corre o risco de adubar de forma inadequada, gastar mais do que o necessário e não obter retorno em produtividade.

Além disso, a análise permite ajustar as doses de corretivos e fertilizantes de forma equilibrada, evitando excessos ou deficiências nutricionais que podem comprometer o desenvolvimento radicular, o enchimento de grãos e a qualidade final do café.

### Posso adubar o cafeeiro sem corrigir a acidez do solo?

Não é o ideal. O solo ácido dificulta a absorção dos nutrientes e pode causar toxidez por alumínio, prejudicando o crescimento das raízes. A calagem deve ser realizada antes da adubação para elevar o pH, melhorar a disponibilidade de nutrientes e aumentar a eficiência dos fertilizantes aplicados. Sem a correção adequada, parte do investimento em adubação pode ser perdida.



# MÓDULO II - MANEJO NUTRICIONAL E FITOSSANITÁRIO

## CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

O controle de pragas e doenças é essencial para garantir produtividade, qualidade da bebida e longevidade da lavoura. Na produção de cafés especiais, esse cuidado é ainda mais importante, pois danos nos frutos, folhas ou ramos podem comprometer o enchimento dos grãos, a uniformidade de maturação e o potencial sensorial do café. Perdas não ocorrem apenas em quantidade, mas também em qualidade.

O manejo eficiente não deve ser baseado apenas na aplicação de agroquímicos, mas sim no Manejo Integrado de pragas e Doenças (MIP/MID). Essa estratégia envolve monitoramento frequente da lavoura, identificação correta do problema, avaliação do nível de infestação ou severidade e tomada de decisão com base em critérios técnicos.

A aplicação de produtos deve ocorrer somente quando necessária, considerando estágio da planta, condições climáticas e custo-benefício da intervenção. Um cafeeiro bem nutrido e manejado apresenta maior resistência e recuperação mais rápida após situações de estresse.

Alguns pontos importantes a serem considerados:

- Práticas culturais bem executadas reduzem naturalmente a pressão de pragas e doenças;
- Podas adequadas melhoram a aeração e a entrada de luz;
- Adubação equilibrada fortalece a planta;
- Uso de mudas saudáveis previne a introdução de patógenos na área.

Também é fundamental conhecer os principais problemas da região e seu período de maior ocorrência, adotando ações preventivas. O acompanhamento técnico e o registro das ocorrências ao longo das safras ajudam o produtor a antecipar riscos e planejar melhor o manejo.

Produzir cafés especiais exige equilíbrio: controlar quando necessário, preservar quando possível e priorizar práticas que mantenham a lavoura saudável e sustentável ao longo dos anos. O foco não necessariamente é eliminar totalmente pragas e doenças, mas manter a lavoura em níveis de dano que não comprometam produtividade e qualidade.

### Processo de tomada de decisão no controle fitossanitário



### Quando devo aplicar defensivos para controle de pragas e doenças na lavoura cafeeira?

A aplicação de defensivos deve ser realizada somente após o monitoramento sistemático da lavoura e a correta identificação da praga ou doença, evitando aplicações calendarizadas ou preventivas sem diagnóstico. Pulverizações sem necessidade aumentam os custos de produção, favorecem a resistência dos organismos-alvo, podem eliminar inimigos naturais e gerar impactos ambientais.

### Uma lavoura bem nutrida sofre menos com pragas e doenças?

Sim. Plantas bem nutridas apresentam maior vigor, equilíbrio fisiológico e melhor desenvolvimento vegetativo, o que fortalece seus mecanismos naturais de defesa.



# MÓDULO III – PRÉ E PÓS-COLHEITA

## PRÉ-COLHEITA DOS FRUTOS DO CAFÉ

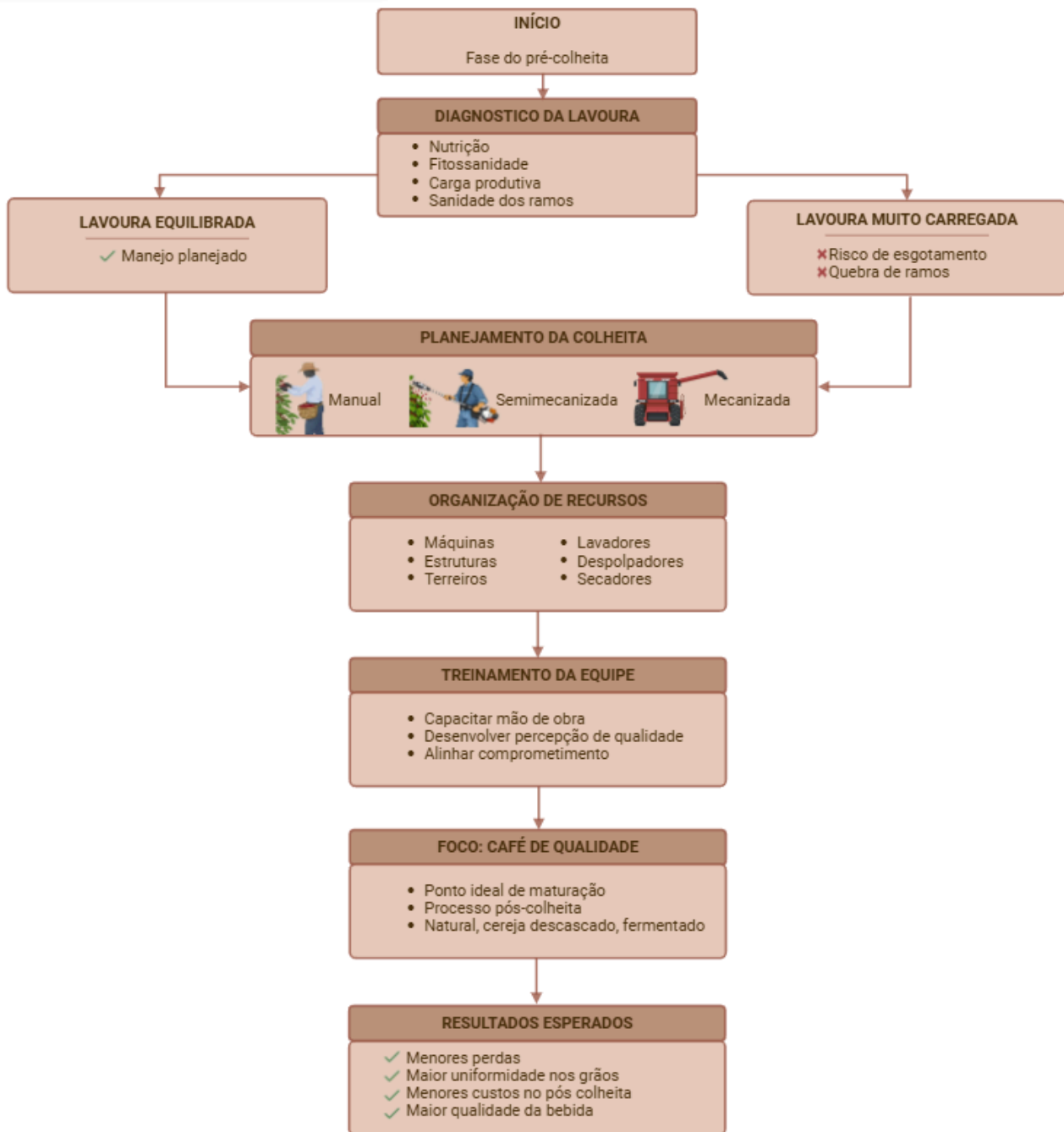
Na fase de pré-colheita, o produtor de café precisa estar com o "radar ligado", porque é nesse período que se consolida boa parte da qualidade e da produtividade da safra.

Após realizar o diagnóstico de sua lavoura, onde deve-se verificar o estado nutricional das plantas (equilíbrio de macro e micronutrientes), o monitoramento fitossanitário, a carga produtiva, a sanidade dos ramos e das estruturas físicas (galpões, terreiros, equipamentos e maquinários), o produtor deve se ater ao planejamento das etapas de colheita e pós-colheita dos frutos do café, pois as lavouras muito carregadas exigem maior atenção devido ao risco de esgotamento fisiológico, quebra de ramos, alternância de safra mais acentuada, podendo demandar ajustes nutricionais e pós-colheita mais cuidadosa.

Durante o planejamento, o produtor deve definir a estratégia de colheita, se será manual, semimecanizada ou mecanizada, visando identificar as demandas de material, equipamentos, estrutura física e humana (mão de obra). Deve verificar as condições dos veículos e máquinas, lavadores e despulpadores, terreiros, secadores e demais estruturas, para promover as limpezas, higienização, manutenção preventiva e corretiva. Deve treinar e sensibilizar a mão de obra para atender a cada etapa das atividades, buscando alinhar o nível de comprometimento da equipe para a obtenção da máxima qualidade.

Se o foco for na obtenção de perfis de cafés de alta qualidade, precisará decidir pelo ponto ideal de maturação dos frutos (elevado percentual de cerejas), antever o processo de pós-colheita, se por frutos naturais, cerejas descascados ou fermentados, considerando o mercado a ser atendido. Em resumo, a fase de pré-colheita é o momento de alinhar fisiologia da planta, sanidade, clima e estratégia de mercado. Um manejo atento nessa fase reduz perdas, melhora a uniformidade dos frutos e facilita as operações pós-colheita ampliando o potencial de qualidade da bebida na xícara e reduzindo custos operacionais.

## Fluxo estratégico da pré-colheita do cafeeiro



**Quais são os fatores que mais causam problemas durante as fases de colheita e pós-colheita, que requerem intervenção na fase de pré-colheita do café?**

Os gargalos mais comuns durante a fase de colheita e processamento (lavagem, despulpa e secagem), normalmente, estão relacionados às manutenções precárias e também, a falta de estrutura. Estes fatores, se tiverem que ser realizados em paralelo à colheita, causam grandes desgastes humanos e financeiros, elevando o custo da produção.

## **Quais fatores devem ser levados em consideração no momento que antecede a colheita do café?**

O produtor precisa conhecer seu potencial de trabalho e a capacidade de sua estrutura para que as atividades sejam realizadas em conformidade com a necessidade. Isso significa que o produtor deve fazer uma estimativa de produção da sua lavoura, pois é a partir dela que ele irá verificar as necessidades e tomar as decisões em que investir, para não faltar nada durante a colheita. Estamos falando sobre quantidade de mão-de-obra, materiais de segurança, acondicionamentos, equipamentos, treinamentos, estrutura física móvel e imóvel, enfim, o produtor precisa estar atento aos detalhes para alcançar um resultado eficiente.

## **O manejo da lavoura antes da colheita pode reduzir defeitos como grãos ardidos, pretos ou mal formados?**

Sim. Plantas bem nutridas e com bom controle sanitário apresentam melhor enchimento de grãos e maior uniformidade de maturação, diminuindo a formação de frutos mal desenvolvidos. Além disso, lavouras muito carregadas, quando não manejadas corretamente, podem sofrer esgotamento fisiológico, favorecendo frutos chochos ou mal formados.

O planejamento também exerce papel decisivo. Definir o ponto ideal de colheita (priorizando maior percentual de frutos cereja), treinar a equipe e organizar adequadamente as etapas de colheita e pós-colheita reduz a presença de frutos verdes, secos ou deteriorados, que podem originar grãos pretos ou ardidos. Portanto, um manejo atento antes da colheita impacta diretamente a qualidade física do café e o padrão final da bebida.

### **Dica:**

Não espere a colheita começar para decidir como colher. A qualidade do café é decidida muito antes do primeiro grão ser colhido, antecipe as manutenções e higienização de toda a sua estrutura.

A fase de pré-colheita é o único momento em que o produtor consegue alinhar três coisas ao mesmo tempo: planta (carga, sanidade e nutrição); estrutura e equipe (máquinas, terreiros, pessoas); o mercado que se quer atingir (convencional ou especial).





# MÓDULO III – PRÉ E PÓS-COLHEITA

## COLHEITA DOS FRUTOS DO CAFÉ

A colheita do café é a etapa em que os frutos são retirados da planta para dar início ao pós-colheita e representa um dos momentos mais determinantes para a qualidade final da bebida.

Do ponto de vista técnico, essa fase influencia diretamente a composição química do grão, o potencial sensorial, o rendimento da lavoura, a eficiência operacional e o valor comercial do lote. Por isso, mais do que retirar os frutos da planta, colher é uma decisão estratégica que impacta toda a cadeia produtiva.

O ponto de maturação é o principal fator de atenção. Durante o amadurecimento, ocorrem mudanças fisiológicas importantes, como o acúmulo de açúcares e a formação de precursores de aroma e sabor. Frutos no estágio cereja apresentam maior potencial qualitativo. Já a presença de frutos verdes pode gerar adstringência e desequilíbrio na bebida, enquanto frutos secos ou passas aumentam o risco de defeitos. Por isso, quanto maior a proporção de frutos maduros na colheita, maior tende a ser a uniformidade e a qualidade do café.

A escolha do sistema de colheita deve considerar a espécie cultivada (*Coffea arabica* ou *Coffea canephora*), a topografia, o nível de mecanização, a disponibilidade de mão de obra e o mercado-alvo.

Na colheita manual, os frutos são retirados à mão, podendo ocorrer por derriça total ou de forma seletiva. A colheita seletiva permite maior controle do ponto de maturação e maior potencial de qualidade, porém exige mais tempo e mão de obra.

A colheita semimecanizada utiliza derriçadeiras manuais ou motorizadas, aumentando a produtividade por trabalhador, mas exigindo regulação adequada e treinamento da equipe para evitar danos e mistura excessiva de frutos verdes.

A colheita mecanizada utiliza colhedoras automotrizes ou tracionadas que vibram a planta, desprendendo os frutos para um compartimento coletor. É mais indicada para áreas planas, com lavouras adensadas e bem conduzidas. Apresenta alta eficiência e reduz significativamente o custo operacional, porém exige elevado investimento e lavouras adaptadas quanto à topografia, espaçamento e manejo de poda.

Quanto à maturação, a colheita pode ser classificada em colheita única (derrixa total), comum em sistemas mecanizados e semimecanizados; colheita escalonada, realizada em etapas para buscar maior uniformidade de maturação; e colheita seletiva, na qual se priorizam frutos cereja, sendo estratégia frequente na produção de cafés especiais

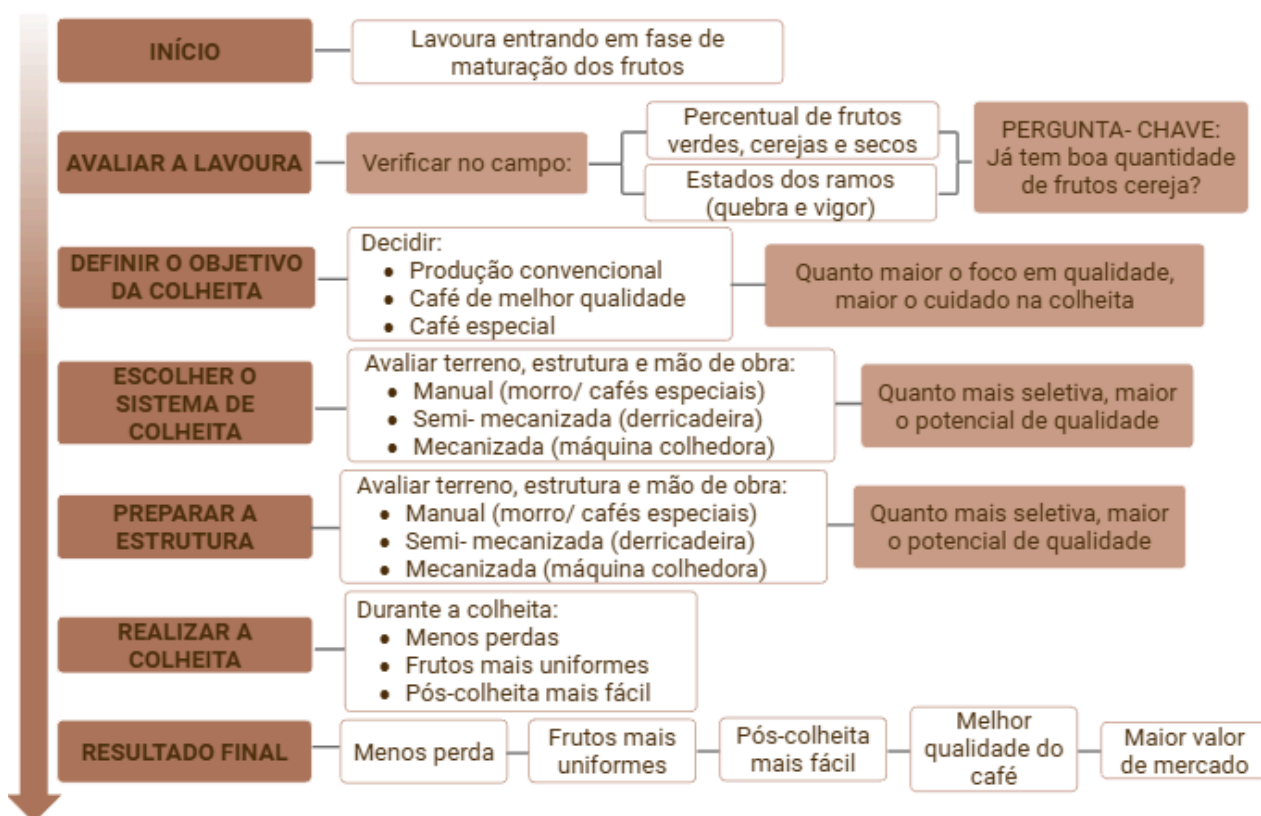
Na prática, o *Coffea arabica* apresenta maturação menos uniforme e maior sensibilidade a defeitos, o que favorece a adoção de colheita seletiva. Já o *Coffea canephora* apresenta maior uniformidade de maturação e maior resistência da planta, permitindo maior uso de mecanização, especialmente em sistemas produtivos tecnificados. Para facilitar a compreensão das particularidades de cada espécie, a tabela abaixo apresenta um comparativo dos principais aspectos envolvidos.

### Características da colheita em função da espécie cultivada

Aspecto	<i>Coffea arabica</i>	<i>Coffea canephora</i>
Manutenção preventiva	Crescente	Crescente
Topografia	Geralmente montanhosa	Predominantemente plana
Tipo de colheita	Manual, semi e mecanizada	Manual, semi e mecanizada
Foco em seletividade	Alto	Médio
Carga produtiva	Moderada	Elevada
Uso de máquinas	Médio a alto	Alto

Independentemente do sistema adotado, a colheita deve ser planejada para reduzir perdas, preservar a estrutura da planta para a próxima safra e garantir que os frutos sejam encaminhados rapidamente ao pós-colheita, mantendo seu potencial de qualidade.

### Fluxo operacional da colheita do café



### É melhor esperar mais o café amadurecer ou começar a colher logo?

O ideal é começar a colheita quando a lavoura tiver boa quantidade de frutos cereja. Colher cedo demais aumenta a presença de café verde, derrubando a qualidade e o rendimento. Por outro lado, esperar demais pode aumentar perdas por queda, broca e chuva. Quando a lavoura tiver predominância de frutos maduros e o clima estiver favorável, é hora de colher.

### A colheita mecanizada prejudica a qualidade do café?

Não, desde que seja bem planejada e regulada. A colheita mecanizada pode manter boa qualidade, principalmente para cafés convencionais e de boa bebida. O problema não é a máquina, e sim máquina mal regulada, lavoura mal preparada ou colheita fora do ponto. Máquina bem ajustada + lavoura preparada = menos custo e boa qualidade.



# MÓDULO III – PRÉ E PÓS-COLHEITA

## PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DO CAFÉ

Após a colheita, os frutos do cafeeiro devem ser transportados o mais rápido possível para a unidade de processamento ou quando não disponível para a unidade de secagem.

Ao chegar na unidade de processamento, os frutos serão conduzidos para os equipamentos passando por várias etapas que têm como objetivo limpar, separar e preparar os frutos, garantindo uniformidade, melhor secagem e maior qualidade final.

As principais etapas são: lavagem e separação dos frutos boia, descascamento, separação dos verdes, despolpa, degomagem e ou e desmucilagem.

A lavagem consiste em passar os frutos por água para retirar impurezas (terra, folhas, galhos) e separar os frutos pela densidade. Nesta etapa os frutos boia flutuam em função de sua densidade (frutos secos, mal formados, brocados ou chochos), enquanto os frutos densos afundam (verdes, maduros e alguns passa).

O objetivo é eliminar frutos defeituosos, melhorar a uniformidade da secagem e reduzir defeitos na bebida. Essa etapa viabiliza a obtenção de produtos denominados de Café Natural que são os frutos inteiros mantidos com a casca, e do Cereja Descascado que são os frutos lavados e descascados, que ainda, pode gerar os grãos despolpados ou desmucilados (mais comum para café arábica).

O descascamento é a retirada apenas da casca externa do fruto, mantendo parte da polpa e a mucilagem aderidas ao grão. O objetivo é reduzir o volume do fruto, acelerar a secagem e melhorar a uniformidade do processo. Essa etapa ocorre geralmente junto ao despolpamento, dependendo do equipamento.

A despolpa ou despulpamento é a retirada da casca e da maior parte da polpa do fruto maduro, mantendo o grão envolvido pelo pergaminho e mucilagem. Esse processo é importante pois permite a separação natural dos frutos verdes, que não despulpam e saem inteiros, enquanto os frutos cerejas despulpam facilmente.

Essa etapa tem o objetivo de padronizar os frutos, produzir café cereja descascado (CD) e melhorar a qualidade da bebida, quase sempre, ampliando a remuneração do produto final. Existem dois tipos de despulpadores, um de disco, mais comum no Brasil, que trabalha por atrito, possuindo regulagem em função do tamanho dos grãos e outro de cilindro com maior robustez para suportar maior volume de frutos. Ambos são empregados para cafés arábicas e conilon.

Durante o despulpamento, os frutos cerejas são despulpados enquanto os frutos verdes não despulpam e saem inteiros. Estes devem ser mantidos separados durante os processos seguintes, pois se forem mantidos juntos eles irão interferir na qualidade dos grãos oriundos dos frutos cerejas.

A desmucilagem é a retirada da mucilagem (substância açucarada e pegajosa) que fica aderida ao pergaminho após o despulpamento. Ela pode ser feita através da fermentação natural (via úmida ou semiúmida) ou através de um equipamento denominado de desmucilador mecânico, com uso de água. O objetivo é evitar fermentações indesejadas, facilitar a secagem e melhorar a estabilidade e a qualidade do café.



## Resumo visual dos conceitos

Etapa	O que faz	Principal objetivo
Lavagem	Limpa e separa por densidade	Retirar boia e impurezas
Descascamento	Remove a casca externa	Reduz volume e acelera secagem
Despolpa	Remove casca e polpa	Padroniza frutos e melhora qualidade
Desmucilagem	Remove mucilagem	Evita defeitos e fermentação excessiva

A adoção da tecnologia de processamento dos frutos do cafeeiro exige o uso de água, transformando-a em um efluente do processamento do café. Este requer um tratamento específico antes de ter destinação final e por isso, o produtor deve ter precaução e procurar atender as demandas técnicas e legais existentes.

O processamento do café por via úmida (lavagem, despolpa e desmucilagem) utiliza água e gera um efluente líquido, conhecido como água residuária do café. Esse efluente contém matéria orgânica, açúcares, restos de polpa e mucilagem, podendo causar poluição do solo e dos corpos d'água se descartado em dose excessiva ou sem o devido tratamento.

Por esse motivo, a legislação ambiental brasileira não permite o lançamento direto desse efluente em rios, córregos, nascentes ou no solo, sem manejo e tratamento adequados. De forma geral, a legislação ambiental (federal e estadual) determina que:

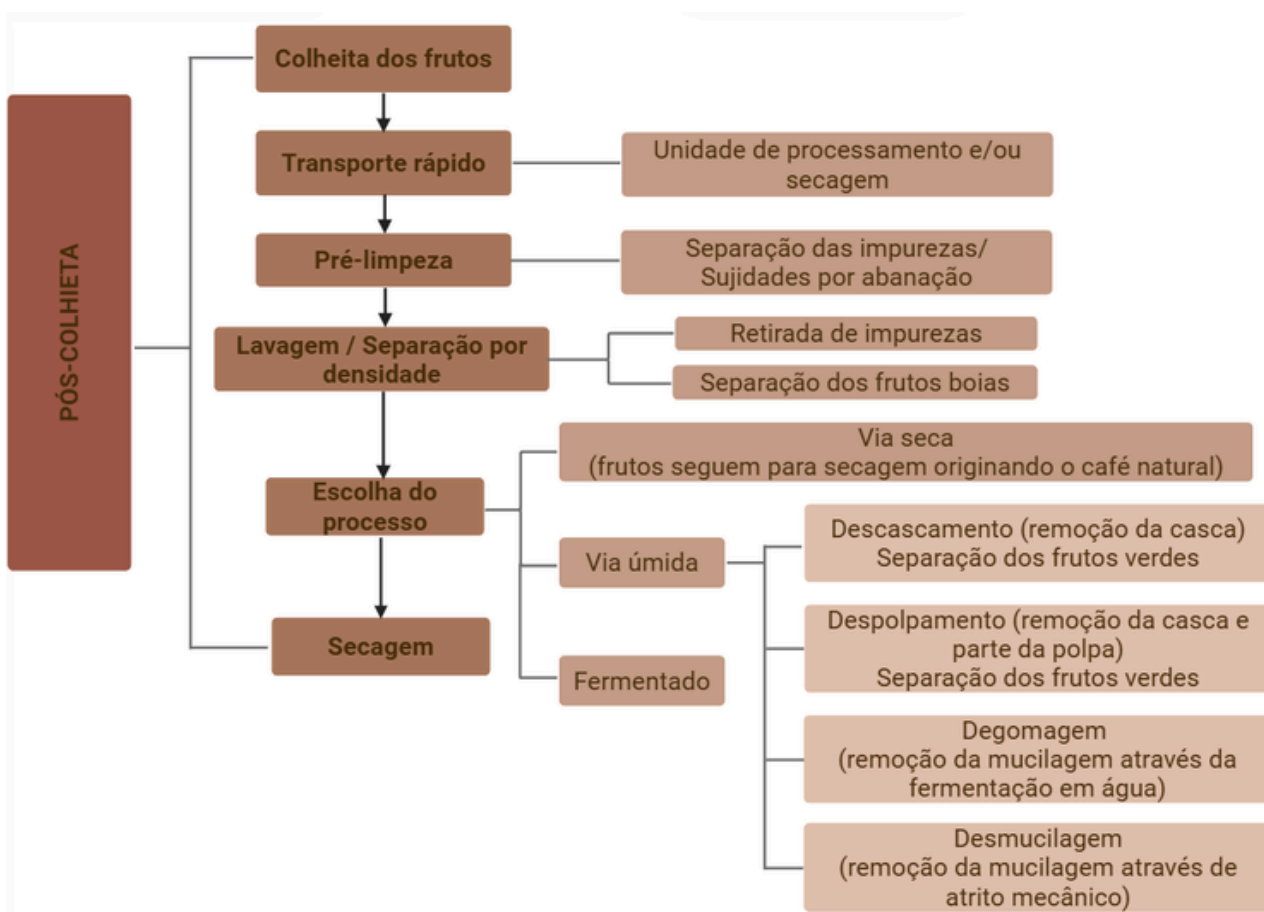
- É proibido lançar água residuária do café diretamente em cursos d'água;
- Não é permitido despejar o efluente em áreas de preservação permanente (APPs);
- O produtor é responsável pelo tratamento e destino correto do efluente;
- O uso da água deve ser racional, evitando desperdícios.

Esses princípios estão alinhados com normas como:

- Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Normas do CONAMA sobre lançamento de efluentes.

Regras estaduais de licenciamento e controle ambiental (IN IDAF 015/2014, Institui as diretrizes técnicas para o licenciamento ambiental da atividade de descascamento e despulpamento de café em via úmida).

### Fluxo do processamento de pós-colheita dos frutos do café



### Por que investir no processamento do café pode aumentar a rentabilidade da produção?

O processamento (lavagem, separação, despulpa e desmucilagem) adequado melhora a padronização, reduz defeitos e preserva a qualidade sensorial do café. Com isso, o produto pode alcançar melhor classificação e maior preço por saca. Além de reduzir perdas, o processamento agrega valor e aumenta a rentabilidade da propriedade. Quando bem conduzido, possibilita a produção de diferentes perfis (natural, cereja descascado ou lavado), ampliando as opções de mercado.

## Como o processamento impacta diretamente a renda do produtor?

Na prática, melhora a qualidade do café e reduz perdas. Isso permite vender por um preço mais alto, acessar mercados diferenciados e obter maior margem por saca. Ou seja, café bem processado vale mais e gera mais lucro. Lotes bem processados apresentam maior uniformidade e estabilidade na bebida, o que aumenta a confiança dos compradores e a possibilidade de fidelização.

### Dica:

O ponto-chave do processamento é realizar uma separação dos frutos defeituosos logo nas primeiras etapas, pois falhas iniciais dificilmente serão corrigidas ao longo do processo. Lavagem e separação mal conduzidas comprometem a uniformidade da secagem, favorecem fermentações desiguais e aumentam a ocorrência de defeitos físicos e sensoriais, impactando negativamente na qualidade da bebida e no valor final do grão.

Quando frutos “boias”, verdes e cereja permanecem misturados, cada grupo apresenta comportamento diferente na secagem e na fermentação, resultando em desuniformidade e perda de qualidade.



## Espaço para anotações

*Use este espaço para anotar ideias, dúvidas, decisões e pontos que você quer aplicar na propriedade.*

---

---

---

---

## Ações que quero implementar na minha propriedade

*Depois da aula, anote aqui 2 a 5 ações práticas que você pretende testar ou implementar.*

---

---

---

---

# MÓDULO III – PRÉ E PÓS-COLHEITA

## TÉCNICAS DE FERMENTAÇÃO

A fermentação do café é um processo natural que ocorre após a colheita, no qual microrganismos como leveduras e bactérias consomem os açúcares da mucilagem e produzem compostos responsáveis por aromas, sabores e mudanças na acidez da bebida.

Durante muito tempo, a fermentação foi vista como um risco, pois a falta de controle gerava defeitos como gosto de vinagre ou fermentado. Hoje, com o avanço da ciência e do mercado de cafés especiais, a fermentação passou a ser uma ferramenta para agregar qualidade e valor ao café.

Quando bem conduzida, a fermentação facilita a remoção da mucilagem, realça sabores naturais do café, reduz defeitos e pode destacar notas frutadas, florais e doces muito valorizadas pelos consumidores.

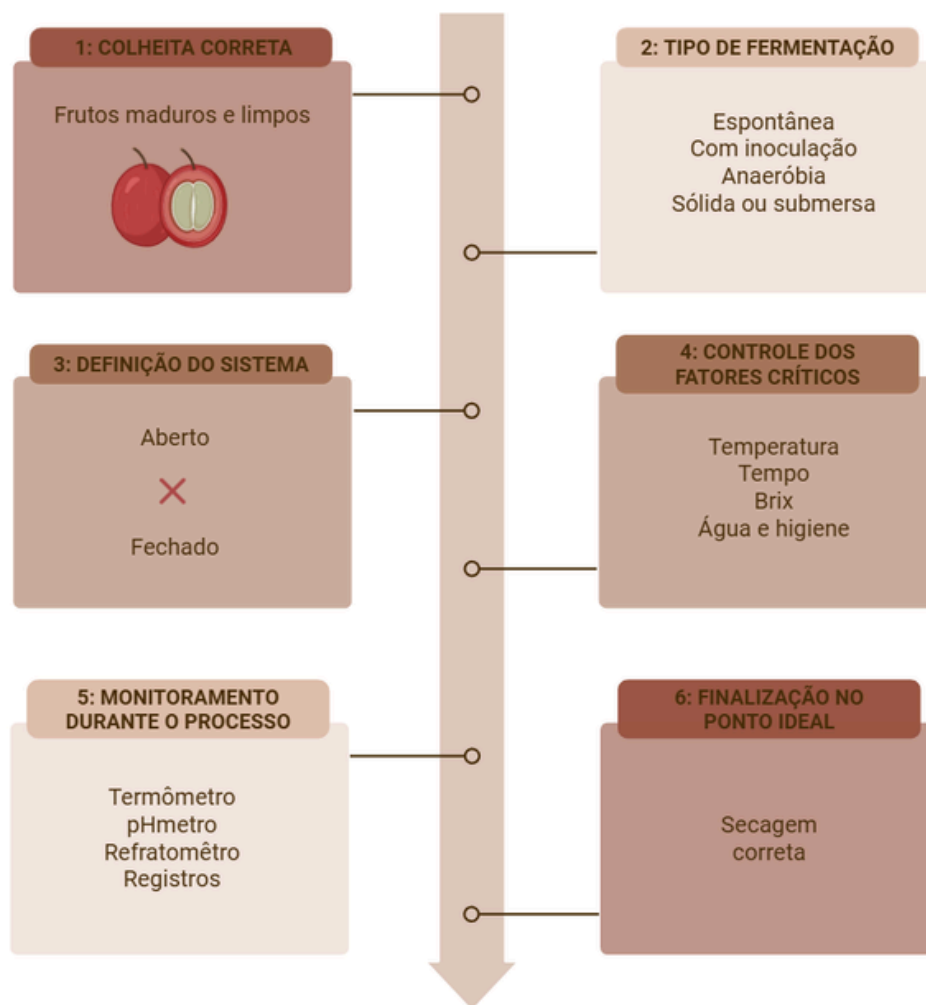
Diferentes microrganismos produzem diferentes compostos sensoriais: leveduras geram aromas frutados e florais, bactérias contribuem para a acidez e complexidade, e fungos precisam ser controlados para evitar problemas. Por isso, o controle do processo é fundamental para transformar a fermentação em aliada da qualidade.

Atualmente, os produtores podem escolher entre diferentes sistemas (aberto, fechado, sólido ou submerso), conforme sua estrutura, nível tecnológico e objetivo sensorial. Também é possível escolher o tipo de fermentação desejada:

- o espontânea;
- o controlada;
- o anaeróbica;
- o e/ou com inoculação de microrganismos.

O monitoramento de fatores como temperatura, tempo, pH, higiene e qualidade da água torna o processo mais seguro, previsível e repetível, permitindo produzir cafés diferenciados, consistentes e com maior valor de mercado.

## Processo de fermentação na produção de cafés especiais



### A fermentação pode estragar meu café se eu errar o processo?

Sim, se não houver controle de tempo, temperatura, higiene e acompanhamento do pH, a fermentação pode gerar defeitos como gosto de vinagre, álcool forte ou mofo. Por isso é fundamental monitorar o processo e manter os recipientes limpos, usando água de boa qualidade e finalizando a fermentação no ponto certo.

### Qual é a melhor fermentação: espontânea ou com inoculação de microrganismos?

Não existe uma única melhor. A fermentação espontânea valoriza a microbiota natural da propriedade e pode gerar perfis únicos, mas tem mais variação e risco de defeitos. Já a fermentação com inoculação permite maior controle, repetibilidade e direcionamento de aromas e sabores, sendo mais segura para quem busca padronização e cafés especiais consistentes.



# MÓDULO IV – PARÂMETROS DE QUALIDADE DO CAFÉ

## SECAGEM E BENEFICIAMENTO

A qualidade final do café depende diretamente de como ele é tratado nos processos pós-colheita. Após o processamento via seco e via úmida, os frutos são direcionados ao processo de secagem, beneficiamento e armazenamento.

Todos esses processos são cruciais para o sucesso do resultado final, compondo eles as etapas técnicas determinantes para transformar o fruto em um produto de excelência, capaz de conquistar consumidores dos mais diversos tipos de exigências.

Os sistemas de secagem podem ser classificados, principalmente, de acordo com a temperatura do ar utilizado, sendo classificados em dois tipos: baixa e alta temperatura. A secagem é uma das etapas mais importantes do pós-colheita do café, pois tem como objetivo reduzir o teor de umidade dos frutos ou grãos, de forma controlada, preservando a qualidade física e sensorial do produto.

A secagem em baixa temperatura baseia-se no uso de ar ambiente ou levemente aquecido, promovendo a secagem ao longo tempo de exposição do fruto, sendo a remoção da umidade realizada de forma lenta e gradual. Esse sistema reduz o risco de trincas no grão, fermentações indesejadas e perda de qualidade sensorial.

Os principais sistemas e equipamentos empregados são:

- os terreiros (convencionais ou suspensos);
- a secagem ao sol com revolvimento frequente
- os terreiros cobertos "estufa solar" (uso de efeito estufa para acelerar a secagem sem altas temperaturas);
- os secadores de ar forçado com baixa temperatura (ar aquecido geralmente até 35–40 °C).

O sistema de secagem com ar forçado apresenta como vantagens:

- preservar a qualidade do café;
- menor risco de defeitos nos grãos;
- ideal para cafés especiais.

As limitações são um maior tempo de secagem, a dependência do clima e uma maior necessidade de manejo.

A secagem em alta temperatura (secagem mecânica), possui como princípio de funcionamento a utilização de ar aquecido artificialmente; exigência de maior fluxo de ar, proporcionando, conseqüentemente, menor tempo de secagem. A retirada da água ocorre de forma rápida, exigindo controle rigoroso da temperatura para evitar danos ao grão.

Os principais tipos de secadores são os secadores rotativo (horizontal) com tambor giratório e injeção de ar quente, os secadores verticais de camada fixa ou móvel (grãos parados ou em movimento vertical), os secadores de coluna com fluxo contínuo de café e ar aquecido e os secadores intermitentes, onde se alterna períodos de aquecimento e descanso dos grãos.

Nesses casos, a faixa de temperatura usuais giram entre 40 e 60 °C, diferenciando entre o café natural e o cereja descascado. A vantagem desse tipo de sistema está na rapidez do processo, na menor dependência do clima e na maior capacidade operacional. As limitações estão no risco de trinca e defeitos se mal manejado e no maior custo energético, que pode afetar a qualidade sensorial final do produto.

Outro sistema existente é o combinado (baixa e alta temperatura), que possui este nome por combinar a pré-secagem em terreiro ou estufa (secagem inicial) e finalização da secagem em secador mecânico com alta temperatura. Esse modelo equilibra qualidade, tempo e custo operacional.

Em todos os casos, durante o processo de secagem a água presente nos frutos precisam ser reduzida, de forma a se evitar fermentações indesejadas e proliferação de fungos. Se bem conduzido mantém os açúcares e ácidos responsáveis pelo sabor e aroma, além de maior resistência ao armazenamento e transporte, sem perder qualidade. Em se utilizando um processo muito rápido, com emprego de altas temperaturas, o café perde massa, diminuindo o lucro do produtor. Ao se fazer a escolha do sistema deve-se considerar os tipos de cafés (arábica ou conilon), a forma de processamento (natural ou CDs), a escala de produção e o objetivo de mercado.

### Tipos de sistemas e secadores

Sistema / Equipamento	Classificação	Observação Técnica
Terreiro convencional	Baixa temperatura	Exige revolvimento constante
Terreiro	Estufa Solar	Melhor ventilação e menor contato com o solo
Estufa solar	Baixa temperatura	Reduz dependência de chuva
Secador de ar forçado (baixa temp.)	Baixa temperatura	Melhor controle do processo
Secador rotativo	Alta temperatura	Alta capacidade, exige atenção à temperatura
Secador vertical	Alta temperatura	Boa uniformidade
Secador Intermitente	Alta temperatura	Reduz danos térmicos
Secador de coluna	Alta temperatura	Indicado para grandes volumes

## Sistemas de secagem de café: baixa \* alta temperatura

Aspecto Avaliado	Secagem em Baixa Temperatura	Secagem em Alta Temperatura
Princípio	Remoção lenta e gradual da água, com ar natural ou levemente aquecido	Remoção rápida da água com uso de ar aquecido artificialmente
Fonte de calor	Sol ou ar ambiente	Lenha, gás, diesel ou energia elétrica
Faixa de temperatura	Até 35-40 °C	40-50 °C (dependendo do tipo de café)
Tempo de secagem	Longo	Curto
Controle do processo	Manual, com revolvimento frequente	Mecânico, exige controle técnico
Risco de defeitos	Baixo, quando bem manejado	Maior se a temperatura não for controlada
Qualidade sensorial	Melhor preservação de aroma e sabor	Pode ser afetada se houver superaquecimento
Uniformidade da secagem	Depende do manejo e do clima	Mais uniforme quando bem regulado
Dependência climática	Alta	Baixa
Custo operacional	Baixo	Médio a alto
Capacidade de secagem	Limitada	Alta
Escala de produção	Pequena a média	Média a grande
Indicação principal	Cafés especiais e microlotes	Grandes volumes e produção contínua

Em resumo, apresenta-se como considerações a premissa de que, quanto menor a temperatura, maior a qualidade e quanto maior a temperatura, maior a produtividade. Por isso, sistemas combinados (pré-secagem em terreiro + finalização em secador) são os mais recomendados na prática. No entanto, o aquecimento do ar é essencial nos secadores mecânicos, pois aumenta a capacidade do ar de remover umidade dos grãos. A escolha do sistema influencia custo, eficiência, qualidade do café e impacto ambiental.

A secagem ocorre à medida que o ar com baixa umidade relativa (UR), passa pela camada de grãos e promove a retirada da umidade presente na superfície do grão. Para que o ar seja injetado na camada de grãos da baixa UR é necessário que exista um mecanismo de aquecimento, podendo ser a lenha (combustão indireta), que é queimada em uma fornalha, e o calor é transferido ao ar por um trocador de calor, sem contato direto da fumaça com o café. Esse método é empregado em secadores rotativos, secadores verticais e secadores intermitentes. Possui como vantagens o baixo custo do combustível, uma fonte renovável e muito difundido no Brasil. Porém, requer cuidados em função de exigir controle constante da temperatura, no tipo de lenha, pois a lenha úmida reduz eficiência e por nunca permitir contato da fumaça com o café.

Outra matéria-prima é o gás (GLP ou gás natural), que possui como princípio a utilização de queimadores que aquecem o ar de forma limpa e controlada, geralmente com automação. Este é empregado em secadores modernos e automatizados e unidades de cafés especiais. Possuem a vantagem de controle preciso da temperatura, menor risco de contaminação e partida rápida do sistema. No entanto, possuem custos mais elevados do combustível e necessidades de infraestrutura adequada.

Outro mecanismo de aquecimento é o elétrico, que tem como princípio a utilização de resistências elétricas que aquecem o ar diretamente, sem combustão. É utilizado em pequenos secadores, com vantagens de controle muito preciso, zero emissão de fumaça e operação simples. Requer cuidados com o alto custo da energia elétrica e pouco viável em grande escala.

O aquecimento solar (indireto) possui como princípio o uso da radiação solar em estufas ou coletores solares para aquecer o ar naturalmente. É utilizado em terreiros cobertos e estufas solares. As vantagens se concentram no custo energético quase zero, sustentável e ideal para baixa temperatura. Porém requer cuidados, pois é dependente do clima e não possui controle térmico.

Já os sistemas híbridos (combinados) possuem princípios de combinação de duas fontes de calor, por exemplo, Solar + lenha; lenha + elétrico, lenha + gás. A vantagem está centrada na maior flexibilidade, economia de combustível e melhor controle da secagem.

### Fontes de matéria-prima para aquecimento do ar de secagem

Fonte de calor	Custo	Controle	Indicação
Lenha	Baixo/Médio	Baixo/Médio	Produção convencional
Gás	Médio/Alto	Alto	Cafés especiais
Elétrico	Alto	Muito alto	Pequenos volumes
Diesel	Alto	Médio	Grande escala
Solar	Muito baixo	Baixo	Pré-secagem
Híbrido	Variável	Alto	Sistemas modernos

O beneficiamento do café corresponde ao conjunto de operações realizadas após a secagem, com o objetivo de transformar o café seco (em coco ou pergaminho) em café beneficiado (grão verde), pronto para classificação, comercialização e industrialização.

Essa etapa é decisiva para preservar a qualidade, padronizar o produto e agregar valor econômico. Pode ser feito em beneficiadoras simples ou completas e durante o benefício remove-se a casca seca do café em coco ou o pergaminho do café descascado. A regulação inadequada provoca quebra de grãos e aumento de defeitos. Essa máquina possui o papel de promover a limpeza através da retirada da palha, poeira, terra e pedras, através da ventilação e peneiras. Esse tipo de máquina ainda promove a separação dos grãos de acordo com o diâmetro (peneiras), resultando em lotes mais uniformes.

O beneficiamento possui como objetivo remover partes indesejáveis, reduzir defeitos físicos, padronizar o lote, atender às exigências de mercado e valorizar o café. Esse processo possui particularidades importantes, requerendo que o café esteja com 11–12% de umidade, pois a umidade alta eleva o risco de quebra e mofo e a umidade muito baixa promove o aumento de grãos quebrados durante o benefício.

Em resumo, para que o beneficiamento seja eficiente, é fundamental que o café tenha passado por uma secagem adequada. Se a umidade dos grãos não estiver acima de 12%, há risco de perdas significativas no rendimento. Durante o processo de beneficiamento, são eliminadas impurezas como cascas, pedras e grãos defeituosos. Em seguida, os grãos são classificados por tamanho, peso e densidade, o que assegura lotes homogêneos. Essa padronização resulta em maior valorização comercial, permitindo que o café alcance melhores preços no mercado.



## Ciclo das boas práticas na secagem do café



### No processo de secagem, quais dos fatores mais causam prejuízo econômico ao produtor?

Alta temperatura e baixa umidade. Um café com umidade inferior a 11%, resultado de uma secagem excessiva, poderá ter perdas na etapa seguinte.

### Para equipamentos de secagem antigos, qual principal melhoria pode ser implementada a fim de diminuir mão de obra?

Troca da fornalha a lenha por queimador a gás ou aquecedor elétrico, assim eliminando a necessidade de um funcionário que tome conta do secador além de poder melhorar a qualidade do café.

### A partir da colheita, qual prazo máximo recomendado para iniciar a secagem?

No método natural, sem fermentação, descasca e outros, o café pode aguardar até 2 dias, desde que em local fresco e ventilado.

**Dica:**

O processo de secagem envolve muitos fatores, como o tipo de aquecimento, custos, temperatura e umidade, tudo isso faz com que seja difícil de comparar e decidir qual a melhor forma de secar seu café. É sempre interessante conhecer os equipamentos e a dinâmica de outros produtores, isso cria uma troca de informações muito valiosa.

Secagem boa não é a mais rápida, é a mais bem controlada. Não é a fonte de calor que estraga o café, é a falta de controle da temperatura. O beneficiamento não melhora o café, mas pode preservar ou destruir sua qualidade.

O beneficiamento é uma etapa estratégica, que conecta o campo ao mercado. Quando bem conduzido, garante padronização, qualidade e maior rentabilidade ao produtor.



**Espaço para anotações**

*Use este espaço para anotar ideias, dúvidas, decisões e pontos que você quer aplicar na propriedade.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ações que quero implementar na minha propriedade**

*Depois da aula, anote aqui 2 a 5 ações práticas que você pretende testar ou implementar.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# MÓDULO IV – PARÂMETROS DE QUALIDADE DO CAFÉ

## TORREFAÇÃO

A torra do café é uma das etapas mais importantes para definir o sabor da bebida. É nesse processo que o grão cru se transforma em café pronto para consumo, desenvolvendo aromas e sabores que vão aparecer na xícara. Uma torra bem conduzida valoriza as qualidades do café, enquanto uma torra mal feita pode esconder atributos positivos ou destacar defeitos indesejáveis.

Durante a torra, o café passa por diversas mudanças (reações químicas) causadas pelo calor. O grão perde água, muda de cor e forma compostos responsáveis pelo aroma e pelo sabor da bebida. O controle do tempo e da temperatura é fundamental para que essas transformações aconteçam de maneira equilibrada, garantindo uma bebida mais agradável e consistente.

Os diferentes níveis de torra influenciam diretamente a estrutura da bebida, afetando aspectos como acidez, corpo, doçura e amargor. As torras claras realçam mais a percepção de acidez e diminuem a percepção de corpo. A torra média busca o equilíbrio entre acidez, corpo e doçura, proporcionando maior harmonia na bebida. Já a torra escura apresenta menor percepção de acidez, redução da doçura e aumento do amargor. Cada perfil de torra exige controle técnico e atenção aos detalhes para que o potencial do grão seja aproveitado da melhor forma possível, sempre respeitando o objetivo do produto e o público ao qual se destina.



## A torra pode corrigir defeitos do café?

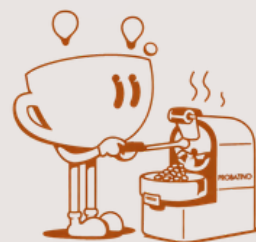
Não. A torra pode mascarar alguns defeitos, mas não corrige problemas que vêm do campo ou do pós-colheita.

## Todo café deve ter o mesmo tipo de torra?

Não. O perfil de torra deve ser ajustado conforme a variedade, o processamento, a qualidade do café e o mercado desejado.

### Dica:

No momento da torra o profissional precisa empregar todas as suas habilidades para extrair do grão todo o seu potencial. Quando bem executada, a torra valoriza o trabalho feito no campo e no pós-colheita. Entender esse processo ajuda o produtor a tomar decisões mais conscientes e a buscar maior qualidade e valorização do seu café.



## Espaço para anotações

Use este espaço para anotar ideias, dúvidas, decisões e pontos que você quer aplicar na propriedade.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ações que quero implementar na minha propriedade

Depois da aula, anote aqui 2 a 5 ações práticas que você pretende testar ou implementar.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# MÓDULO IV – PARÂMETROS DE QUALIDADE DO CAFÉ

## CUPPING E FUNDAMENTAÇÃO DA ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é a forma de avaliar o café usando os sentidos humanos. Por meio dela, é possível identificar as sensações que a bebida apresenta, como amargor, acidez, corpo e doçura, sendo esse processo conhecido como cupping. O sabor do café não vem apenas da língua, mas da combinação do cheiro, dos gostos básicos, da textura da bebida, da temperatura e da sensação que fica na boca após a prova. O nariz tem um papel muito importante nessa avaliação, pois grande parte da percepção do sabor vem dos aromas liberados durante a degustação.

Na avaliação sensorial do café, alguns atributos merecem atenção especial, como a acidez e o corpo. A acidez pode aparecer de diferentes formas, como cítrica, málica ou mais suave, trazendo frescor e vivacidade quando está equilibrada. O corpo está ligado à sensação de peso e textura do café na boca, podendo variar de leve a mais encorpado.

Esses atributos são influenciados por vários fatores, como o tipo de torra, a qualidade da água utilizada no preparo, a variedade do café, o processamento, a secagem e o armazenamento, mostrando que cada etapa da produção interfere diretamente no resultado final da bebida.

Para garantir uma avaliação mais justa e padronizada da qualidade do café, existem protocolos utilizados no Brasil e no mundo. A Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC) usa um método de análise sensorial para classificar o café torrado e moído, assegurando um padrão de qualidade para o consumidor. Já a Classificação Oficial Brasileira (COB) é voltada principalmente para a avaliação do café verde, considerando aspectos físicos e defeitos dos grãos. Enquanto a *Specialty Coffee Association* (SCA) utiliza um protocolo internacional para cafés especiais, avaliando os atributos sensoriais da bebida e atribuindo uma pontuação que define o nível de qualidade do café, sendo muito utilizada em concursos e no mercado de cafés especiais.

## Guia da análise sensorial

### 1 PREPARAÇÃO:

Moer o café de torra fresca (24h após a torra) numa moagem média (similar a sal marinho). Usar a proporção padrão de 0,055g de café para cada 1mL de água (ex: 8,25g para 150mL de água).



### 2 FRAGRÂNCIA (CAFÉ SECO):

Aspirar o aroma do café moído seco antes de adicionar a água para avaliar a fragrância.

### 3 AROMA (CAFÉ MOLHADO):

Adicionar água quente (aproximadamente 93°C) e deixar em infusão por 4 minutos, sem mexer, para formar uma crosta.



### 4 QUEBRA DA CROSTA:

Com uma colher, quebrar a crosta superficial, lentamente, aproximando o nariz para avaliar o aroma liberado.

### 5 LIMPEZA:

Remover a espuma e o pó flutuante com duas colheres para deixar a superfície da xícara limpa.

### 6 DEGUSTAÇÃO (SABOR E ACIDEZ):

Quando o café esfriar para cerca de (após 8-10 min da infusão), provar o café sugando-o com força (aspiração) para vaporizar a bebida na boca. Isso combina sabor e aroma retronasal.

### 7 AVALIAÇÃO:

Avaliar sabor, acidez (brilho), corpo (textura/peso) e finalização (retrogosto) à medida que o café esfria.



### 8 PONTUAÇÃO:

Anotar suas percepções, comparando com a roda de sabores (frutado, floral, chocolate, etc.) e definir uma nota final para a qualidade da amostra.

## Preciso ser especialista para fazer análise sensorial?

Não. Você pode aprender o básico da análise sensorial para entender melhor seu café. Com prática e treinamento, a percepção sensorial melhora ao longo do tempo. No entanto, para emissão de laudos, ou certificações, é necessário que a avaliação seja realizada por um profissional certificado e habilitado, garantindo padronização e credibilidade nos resultados.

## A análise sensorial influencia no preço do café?

Sim. Cafés com melhor qualidade sensorial geralmente recebem pontuações mais altas e são mais valorizados no mercado, especialmente como cafés especiais.

## Quando a descrição de um café menciona a nota sensorial de caramelo, o que isso significa?

A indicação de caramelo na descrição do café refere-se a uma nota sensorial percebida durante a degustação, associada a sabores doces e aromas que lembram açúcar caramelizado, melaço ou *toffee*. Essa característica não significa que o café contenha caramelo adicionado, mas sim que, durante a torra, ocorrem reações químicas como a reação de Maillard e a caramelização dos açúcares naturais do grão que geram compostos responsáveis por essa percepção sensorial.



### Principais atributos avaliados na análise sensorial

#### A TEXTURA NA BOCA

O corpo é a sensação de peso e textura que o café provoca na boca. Pode variar de leve, como chá, a encorpado e cremoso, como leite ou xarope. É influenciado pelos óleos, sólidos dissolvidos, torra e método de preparo.

COR  
PO

ACI  
DEZ

DO  
ÇU  
RA

AMAR  
GOR

#### O AÇÚCAR NATURAL DO GRÃO

A doçura é resultado dos açúcares naturais do grão, desenvolvidos na maturação e na torra. Em cafés especiais, aparece de forma clara e agradável, remetendo a mel, caramelo ou frutas maduras. É essencial para equilibrar a acidez e suavizar o amargor.

#### O BRILHO DO CAFÉ

A acidez é uma característica sensorial positiva. Quando de qualidade, lembra frutas cítricas, maçã ou uva, trazendo brilho ao café. Diferente do gosto azedo, a acidez equilibrada valoriza a doçura e contribui para a complexidade sensorial.

#### A INTENSIDADE DA BEBIDA

O amargor é uma característica natural do café, proveniente da cafeína e dos compostos formados na torra. Quando equilibrado, traz profundidade e estrutura à bebida. Em excesso, pode gerar sensação áspera e desagradável.



# MÓDULO IV – PARÂMETROS DE QUALIDADE DO CAFÉ

## CLASSIFICAÇÃO FÍSICA

A classificação física do café é uma etapa essencial para avaliar a qualidade do café cru, antes da torra. Nessa classificação, observa-se características como o estado dos grãos, a presença de defeitos, o tamanho (peneira) e o aspecto geral da amostra. No Brasil, esse procedimento é determinado pela Instrução Normativa MAPA nº 8, de 11 de junho de 2003, que estabelece os critérios oficiais de identidade e qualidade do café. Essa padronização é importante porque orienta a comercialização.

Entre os critérios avaliados, o que mais afeta o valor do café é a quantidade e o tipo de defeitos presentes nas amostras. Esses defeitos são classificados em graves e leves, conforme afetam a qualidade do produto. Grãos pretos, ardidos, verdes, brocados severos e matérias estranhas são considerados defeitos graves e influenciam negativamente com mais intensidade na classificação física. Já defeitos como grãos quebrados, conchas e mal formados têm menor peso, mas também influenciam o resultado. A soma desses defeitos define o tipo do café, que está diretamente relacionado ao preço e ao mercado.

Para o produtor, conhecer e aplicar a classificação física no dia a dia ajuda a identificar falhas no processo produtivo e a melhorar a qualidade final do produto. Cuidados simples, como colher frutos mais maduros, realizar uma secagem uniforme, evitar troca de umidade no armazenamento e ajustar corretamente o beneficiamento, contribuem para reduzir esses defeitos.



## Passo-a-passo para a classificação física dos grãos de café

### 1 RETIRADA DA AMOSTRA

- Primeiro, tira-se uma amostra representativa do lote (geralmente 300g).
- Essa amostra precisa representar bem o café que está no terreiro, tulha ou armazém.



### 2 SEPARAÇÃO DOS DEFEITOS

- Espalha-se o café em uma mesa e começa a "catação".

São separados:

- Grãos pretos
- Grãos verdes
- Grãos ardidos
- Grãos quebrados
- Impurezas (pau, pedra, casca)



### 3 PASSAGEM NAS PENEIRAS

- Depois da catação, o café passa nas peneiras para separar por tamanho.

Exemplo:

- Peneira 17
- Peneira 16
- Peneira 15
- Peneira 14



### 4 SEPARAÇÃO DOS DEFEITOS

- Os defeitos identificados são separados, contabilizados e convertidos conforme a tabela de equivalência estabelecida para a classificação.



### 5 DEFINIÇÃO DO TIPO

- Os defeitos encontrados são contados e transformados em "tipo".

Exemplo:

- Poucos defeitos → Tipo 2 ou 3
- Muitos defeitos → Tipo 6, 7 ou 8



### 6 MEDIR A UMIDADE

- A umidade ideal do café beneficiado (verde) deve estar entre 11% e 12%



## A classificação física do café é a mesma coisa que a prova de xícara?

Não. A classificação física avalia características do grão cru, como tamanho (peneira), formato, cor, presença de impurezas e número de defeitos. Já a prova de xícara analisa os atributos sensoriais da bebida após a torra, como aroma, sabor, acidez, corpo, doçura e equilíbrio. Embora sejam etapas distintas, elas se complementam na definição da qualidade final e do valor comercial do lote.

## Por que a presença de defeitos influencia tanto no preço do café?

Porque os defeitos são indicativos de falhas no manejo da lavoura, na colheita, no processamento ou na secagem. Quanto maior o número de defeitos, maior o risco de a bebida apresentar sabores indesejáveis. Além disso, lotes com muitos defeitos exigem maior rebenefício.

## Cafés com grãos maiores são sempre de melhor qualidade?

Não necessariamente. Grãos maiores costumam ser mais valorizados comercialmente, mas a uniformidade do lote e baixo número de defeitos são fatores mais determinantes para a qualidade do que apenas o tamanho isolado.

**Dica:**

Antes de comercializar o seu café, olhe o grão cru com calma. Separe uma pequena amostra do lote, espalhe sobre uma superfície e observe defeitos, uniformidade e tamanho. Esse hábito simples, feito com frequência, ajuda a identificar problemas de colheita, secagem ou beneficiamento, antes que eles se repitam. Quanto mais cedo o erro for identificado no grão, mais fácil (e barato) será corrigir no processo.

O café "conta a história" do manejo — aprender a ler essa história no grão cru é um dos passos mais importantes para melhorar a qualidade e valorizar o produto ao longo do tempo.

Nunca misture cafés "quase iguais". Um lote bom pode perder valor rapidamente se for juntado com outro que tem mais defeitos. Mesmo que a diferença pareça pequena, ela aparece na classificação física.

Separar por talhão, dia de colheita ou tipo de secagem dá mais trabalho no começo, mas, quase sempre, resulta em melhor preço e mais controle de qualidade.

**Espaço para anotações**

Use este espaço para anotar ideias, dúvidas, decisões e pontos que você quer aplicar na propriedade.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ações que quero implementar na minha propriedade**

Depois da aula, anote aqui 2 a 5 ações práticas que você pretende testar ou implementar.

---

---

---

---

---

---

---

---

# MÓDULO V – EMPREENDEDORISMO

## TÉCNICAS E EXTRAÇÃO DA BEBIDA

A extração do café é o processo em que a água dissolve e carrega os compostos solúveis do pó de café, como açúcares, ácidos, óleos e compostos aromáticos.

Uma boa extração depende do equilíbrio entre tempo de contato, temperatura da água, moagem e proporção café/água. Quando esses fatores estão ajustados, o café apresenta doçura, acidez equilibrada e corpo agradável. Extrações mal ajustadas resultam em café subextraído (fraco, ácido e ralo) ou superextraído (amargo, pesado e adstringente).

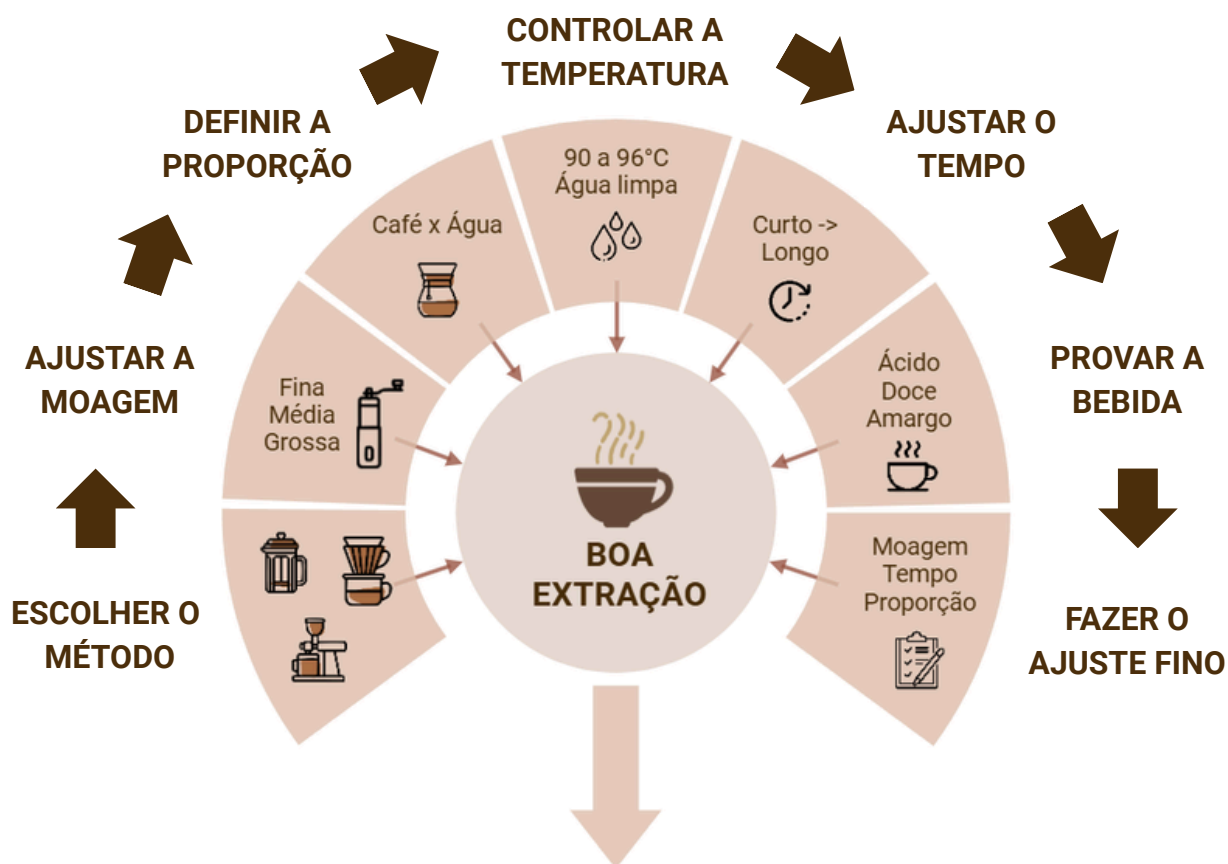
As principais técnicas de extração usadas no dia a dia — como coado (filtro de papel ou pano), prensa francesa, cafeteira italiana e espresso — diferem principalmente no tempo de contato da água com o café, no tipo de filtragem e na granulometria do pó.

Métodos com contato mais longo, como a prensa francesa, extraem mais óleos e geram maior corpo. Já métodos filtrados, como o coado, produzem bebida mais limpa e destacam a acidez e os aromas. Para cada método, é essencial ajustar a granulometria da moagem: moagem grossa para contato longo e moagem média e/ou fina para contato curto.

Para o produtor, entender extração é fundamental para valorizar a qualidade do café produzido. Um mesmo café pode apresentar sabores muito diferentes dependendo da técnica e do ajuste da extração.

Ao dominar esses princípios, você consegue demonstrar melhor o potencial do seu café em provas, vendas diretas e eventos, além de orientar clientes sobre preparo. Pequenos ajustes no preparo fazem grande diferença na percepção sensorial e ajudam a mostrar, na xícara, todo o cuidado aplicado do campo até a colheita. A seguir, apresentamos algumas dicas para te ajudar a realizar uma boa extração da bebida de café.

## Passo-a-passo para uma boa extração da bebida de café



**MÉTODO CERTO + MOAGEM AJUSTADA + ÁGUA IDEAL + TEMPO CONTROLADO**

### Por que meu café fica amargo?

Porque ocorreu uma superextração durante o preparo, ou seja, a água ficou tempo demais em contato com o café, extraindo compostos amargos. Outras causas comuns são a moagem muito fina ou água quente demais. Use moagem mais grossa ou reduza o tempo de preparo.

### Por que o mesmo café fica diferente cada vez que preparo?

Mesmo utilizando o mesmo café, o resultado na xícara pode variar bastante de um preparo para outro. As variáveis clássicas (moagem, proporção, tempo e temperatura) são as primárias e explicam a maior parte das variações. Porém, na prática, variáveis secundárias e ambientais também influenciam muito. A qualidade da água, umidade e temperatura do ambiente, limpeza dos equipamentos e frescor do café, também afetam a padronização. Por isso, mesmo com a mesma receita, pequenas mudanças nessas condições são suficientes para modificar o sabor final na xícara.



## Qual é a moagem correta?

A moagem depende do método de preparo. Cada método tem uma moagem ideal para realizar a extração corretamente. Mas por segurança, adotamos uma regra simples:

- Contato longo com água → moagem grossa
- Contato curto → moagem fina

## Granulometria da moagem para métodos de extração



### Dica:

Um café bem produzido pode se transformar em uma bebida ruim se for mal extraído. Para evitar isso, padronize o método, pese o pó e a água, mantenha os equipamentos limpos e ajuste apenas uma variável por vez.

Pequenos ajustes no método de preparo fazem uma diferença enorme na xícara, enaltecendo toda a qualidade do café que você produziu no campo.



# TÓPICOS ESPECIAIS

## MANEJO AGROFLORESTAL E AGRICULTURA REGENERATIVA

Como já vimos até agora, produzir cafés especiais começa muito antes da colheita. Começa no cuidado com o solo, no planejamento do sistema e na forma como o cafeeiro se relaciona com o ambiente ao seu redor. O manejo agroflorestal e a agricultura regenerativa partem de um princípio simples: imitar a natureza para produzir com mais equilíbrio, qualidade e longevidade. Em vez de um cultivo isolado, o café passa a fazer parte de um sistema vivo, diversificado e funcional.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) integram, de forma planejada, o café com árvores, plantas de cobertura e, em alguns casos, outros componentes produtivos. Essa combinação não é feita ao acaso. É necessário observar o terreno e desenhar o sistema de forma estratégica. Quando bem planejado, o SAF melhora o microclima da lavoura, favorece a ciclagem de nutrientes, protege o solo contra erosão, reduz a necessidade de fertilizantes e biocidas e ainda possibilita diversificação de renda.

O café é uma planta originalmente encontrada em sub-bosques, adaptada ao sombreamento parcial. Isso significa que ele responde bem a ambientes equilibrados, com sombra moderada, boa circulação de ar e solo vivo. Ao organizar o sistema em diferentes estratos e respeitar os princípios da sucessão ecológica o produtor constrói uma lavoura mais resiliente às variações climáticas, menos vulnerável a pragas e doenças e mais estável ao longo dos anos.

A agricultura regenerativa vai além da conservação: ela busca recuperar e fortalecer. Por meio da cobertura permanente do solo, adubação orgânica, manejo consciente da água, podas estratégicas e estímulo à biodiversidade, o sistema passa a regenerar a vida do solo e melhorar sua fertilidade natural. O resultado é uma lavoura mais equilibrada, com menor dependência de insumos externos, maior estabilidade produtiva e potencial para expressar atributos sensoriais diferenciados.

## Passo a passo do manejo agroflorestal e regenerativo do café

1

### DIAGNOSTICO DA ÁREA

Avaliar solo, relevo, clima, disponibilidade de água e estado da lavoura.



4

### MANEJO DO SOLO

Uso de cobertura vegetal, matéria orgânica, adubação verde e mínima revolvimento do solo.



2

### PLANEJAMENTO DO SISTEMA

Definir quais árvores e plantas serão consorciadas com o café e como será o espaçamento.



5

### MANEJO DA SOMBRA E BIODIVERSIDADE

Podas, controle do excesso de sombra e estímulo a inimigos naturais de pragas.



3

### IMPLANTAÇÃO DAS ESPÉCIES

Plantio do café e das espécies arbóreas ou de cobertura, respeitando a função de cada planta.



6

### MONITORAMENTO CONTÍNUO

Acompanhamento da lavoura, ajustes no sistema e observação da resposta do cafeeiro.



### O café produz menos quando é cultivado em sistema agroflorestal?

Não necessariamente. Quando bem manejado, o sistema agroflorestal pode manter ou até aumentar a produtividade, além de melhorar a qualidade do café e reduzir custos com insumos.

### **Qualquer propriedade pode adotar a agricultura regenerativa?**

Sim. O importante é adaptar as práticas à realidade da propriedade, começando aos poucos, com cobertura do solo, adubação orgânica e redução de produtos químicos.

### **Preciso plantar muitas árvores no meio do café?**

Não. O ideal é o equilíbrio. Poucas árvores bem posicionadas já trazem benefícios, como sombra moderada, melhoria do solo e proteção contra ventos.

### **Produção de inóculo de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs)**

O desenvolvimento de fertilizantes de custos acessíveis para produção sustentável do café com manutenção da produtividade e da qualidade sensorial tem sido um grande desafio. A produção de inóculos de fungos micorrízicos arbusculares na própria propriedade pode ser uma alternativa viável e promissora no desenvolvimento de mudas de café.

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) são microrganismos do solo (filo Glomeromycota) que formam associações simbióticas mutualísticas com as raízes de diversas plantas, incluindo o café. Eles desempenham papel central na produção de café pois ampliam a eficiência do sistema solo-planta durante o processo produtivo e protegem as plantas de estresses ambientais. Essa associação melhora a eficiência do uso da água conferindo maior tolerância à salinidade, à toxicidade por metais e ao déficit hídrico. Por meio de suas hifas, os FMAs exploram o solo e aumentam a absorção de nutrientes como fósforo, o que é importante em solos de baixa fertilidade. Adicionalmente, eles contribuem para a agregação do solo por meio da produção de glomalina, favorecendo a estrutura que irá sustentar o cafezal.

A produção de inóculo de FMAs para aplicação em cafezais pode ser realizada de forma econômica e eficiente por meio do cultivo in vivo em plantas armadilhas, método muito utilizado pela sua simplicidade e baixo custo. Nesse sistema, plantas hospedeiras de rápido crescimento, como milho, sorgo e braquiária, são cultivadas em substratos compostos por solo, vermiculita, areia e resíduos orgânicos.

Esses substratos favorecem a colonização radicular e a esporulação dos fungos. Após um período de aproximadamente três a quatro meses, o inóculo de FMAs que consiste de uma mistura de raízes colonizadas pelo fungo, solo, esporos e hifas é obtido. Esse inóculo deve ser analisado para verificar a qualidade e pode ser aplicado em mudas de café preferencialmente na fase de viveiro, garantindo que elas cheguem ao campo já micorrizadas.

Em lavouras já instaladas, é imprescindível preservar os FMAs ao longo do processo produtivo e isso depende do manejo adequado do solo da lavoura. Práticas como o uso de cobertura vegetal, a diversificação de espécies vegetais e a adoção de sistemas agroflorestais favorecem a manutenção e a diversidade dos FMAs. Adicionalmente, é importante evitar o uso excessivo de fertilizantes fosfatados solúveis e de pesticidas, que podem reduzir drasticamente os propágulos no solo. Além disso, a adubação com composto orgânico é capaz de criar um ambiente favorável à atividade biológica permitindo que os FMAs presentes no solo se mantenham ativos e funcionais, fortalecendo a resiliência da lavoura ao longo do tempo.

O método *on-farm* consiste em multiplicar inóculo de FMAs diretamente na propriedade rural, em substratos simples, utilizando plantas hospedeiras eficientes (como sorgo, milho e braquiária). A fonte inicial de propágulos de FMAs vem de solo de mata preservada (rico em esporos e hifas), garantindo diversidade fúngica da região.

MATERIAIS:	FERRAMENTAS:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pequena amostra de solo de mata como fonte de inóculo;</li> <li>- Solo de barranco;</li> <li>- Vermiculita ou areia lavada;</li> <li>- Esterco bovino ou de aves;</li> <li>- Bagaço de cana-de-açúcar, folha de bananeira, casca de café, serragem ou casca de coco;</li> <li>- Sementes de braquiária;</li> <li>- Água limpa para irrigação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enxada, pá ou trado;</li> <li>- Peneira;</li> <li>- Lona plástica (opcional);</li> <li>- Vasos de 20 L;</li> <li>- Balde de 15 L;</li> <li>* Tela de sombreamento (50%) (opcional).</li> </ul>

## COLETA DE SOLO E PREPARO DO SUBSTRATO BASE:

Com uma pá, enxadão ou trado, colete o solo na profundidade de 0 a 20 centímetros (com a serrapilheira). Esta é a camada onde se concentra a maior parte da atividade radicular e, conseqüentemente, dos FMAs. Peneire o solo sobre a lona. Deposite as amostras de solo em um balde limpo para transporte. Em seguida, faça o preparo do substrato base: mistura de solo + bagaço de cana-de-açúcar + vermiculita ou areia lavada + esterco curtido.

Para produção de 15 litros de inóculos serão utilizados os seguintes materiais:

- 1 balde de 15 litros de solo de mata;
- 2 baldes de 15 litros de solo de barranco;
- 3 baldes de 15 litros de vermiculita ou areia lavada;
- 3 baldes de 15 litros de bagaço de cana-de-açúcar, folha de bananeira, casca de café, serragem ou casca de coco seca e triturada;
- 1 balde de 1 litro de esterco bovino ou de frango;
- Água da torneira.

Observe a tabela a seguir caso deseje produzir o inóculo em maior quantidade. Nela, você encontra as proporções adequadas para fazer o substrato base para produção de inóculo de fungos micorrízicos arbusculares:

Quantidade de inóculo produzido (L)	Quantidade de solo de mata/ barranco (L)	Quantidade de bagaço de cana (L)	Quantidade de vermiculita (L)	Quantidade de esterco (L)	Quantidade total de mistura em média (L)	Quantidade de plantas inoculadas (plantas)
5	5	5	5	1	16	100
10	10	10	10	2	32	200
15	15	15	15	3	48	300
25	25	25	25	5	80	500
40	40	40	40	8	128	800

- 1- Posicione a lona no chão para fazer a mistura;
- 2- Faça um monte com a vermiculita, solo, bagaço de cana e o esterco;
- 3- Misture bem utilizando uma enxada;
- 4- Coloque a mistura em um balde de 15 litros;
- 5- Molhe um pouco para facilitar o plantio da braquiária;
- 5- Faça 30 furos e coloque cinco sementes em cada furo;
- 6- Regue bem.

**Observação:** se possível, evite utilizar sementes tratadas pois os pesticidas podem atrapalhar o desenvolvimento dos FMAs.

É necessário regar as plantas sempre que necessário. Após 3 meses (verão) ou 4 meses (inverno), é feito o corte da parte aérea para induzir a esporulação do fungo em resposta ao estresse da planta. Cerca de 40 dias após o corte, o material do balde deve ser triturado, se possível, e peneirado para quebrar os torrões e triturar as raízes. Em seguida, o material deve ser homogeneizado e enviado a um laboratório especializado para análise a fim de avaliar a qualidade do inóculo e definir a dose que deve ser aplicada por muda ou planta. Com o resultado da análise, o inóculo pode ser aplicado no substrato para a produção de mudas de café e nas plantas adultas na dose indicada.

### Passo a passo para produção de inóculos de Fungos Micorrízicos Arbusculares para aplicação no cafezal



### **Posso coletar inóculo na mata para aplicar na minha lavoura?**

Não. O ideal é coletar o inóculo da mata e iniciar a produção *on-farm* para obter seu próprio inóculo. Isso evita danos ao equilíbrio ecológico da mata. Além disso, o inóculo produzido deve ser levado a laboratórios especializados para análise antes da aplicação a fim de evitar a inserção de pragas e patógenos na lavoura e a aplicação de inóculos não viáveis.

### **Como eu posso aplicar os FMAs nas mudas e na minha lavoura que já está instalada?**

O inóculo produzido deve ser homogeneizado e enviado a um laboratório especializado para análise a fim de avaliar a qualidade do inóculo e definir a dose que deve ser aplicada por muda ou planta. O laboratório vai indicar a dose de inóculo que deve ser aplicada de acordo com a concentração de esporos presentes na amostra. Com o resultado da análise em mãos, o inóculo deve ser aplicado na dose recomendada pelo laboratório no berço de plantio no momento do transplante da muda. Em lavouras já instaladas, deve-se remover superficialmente a serapilheira embaixo da saia do café e aplicar ali a dose recomendada pelo laboratório. É imprescindível que a aplicação seja realizada em momento distante da aplicação de pesticidas na lavoura.

#### **Dica:**

Mais do que uma técnica, o manejo agroflorestal é uma forma de enxergar a propriedade como um organismo vivo. Planejar, observar, ajustar e manejar continuamente são atitudes que constroem um sistema produtivo sustentável, economicamente viável e ambientalmente responsável.

Comece pequeno e observe a lavoura. O segredo do manejo agroflorestal e regenerativo é entender o tempo da natureza. Ajustes feitos com atenção e paciência trazem resultados mais duradouros do que mudanças bruscas.

O solo não é só um suporte físico: ele funciona como um sistema biológico ativo que sustenta a planta ao longo de muitos anos. Por isso, é muito importante manter o solo vivo: rico em matéria orgânica e microrganismos benéficos que são capazes de auxiliar o cafeeiro diante dos desafios durante o ciclo produtivo.



# TÓPICOS ESPECIAIS

## PRECIFICAÇÃO DE CAFÉ TORRADO

Saber como precificar corretamente um produto é fundamental para garantir a sustentabilidade financeira de qualquer negócio. Um erro muito comum é definir o preço de venda apenas com base no mercado ou no valor praticado por outras marcas, sem considerar os seus custos reais envolvidos. Quando isso acontece, o negócio pode até vender bem, mas trabalha sem margem, gera prejuízo oculto e compromete seu crescimento no médio e longo prazo.

Na precificação de cafés especiais torrados, o custo não se resume apenas ao café verde, à embalagem e ao rótulo. Devem entrar na conta todos os processos necessários para transformar o grão cru em um produto pronto para venda e toda a estrutura operacional que mantém o negócio funcionando, lucro desejado e os impostos.

Aqui, buscamos ensinar uma forma de calcular o preço de um café torrado, considerando todos os custos envolvidos até chegar ao preço final. Para isso, precisamos entender e calcular, com clareza, quanto custa produzir aquele café.

### **Explicando a metodologia:**

A metodologia de precificação do café torrado utilizada aqui segue com sequência lógica:

1. Descobrir quanto custa manter a empresa funcionando;
2. Descobrir quanto custa operar (pessoas e máquinas);
3. Calcular o custo da transformação (torra, moagem, envase, adesivar);
4. Calcular o custo da matéria-prima considerando as perdas de massa;
5. Somar tudo;
6. Aplicar margem de lucro e impostos.

Primeiro, você precisa saber quanto custa manter sua empresa aberta. Mesmo quando você não está torrando, há despesas acontecendo que devem ser pagas todo fim do mês: aluguel, energia, contabilidade, *marketing* e outros custos mensais fixos.

Ao somar esses valores e dividir pelas horas trabalhadas no mês, você descobre quanto custa uma hora da sua empresa funcionando. Esse é o seu custo que podemos chamar de "hora empresa".

Depois, é preciso calcular quanto custa a mão de obra que realiza os processos produtivos. Toda torra, moagem e envase consome tempo. Tempo é dinheiro. Se um funcionário trabalha 108 horas no mês e custa R\$ 2.500, você precisa saber quanto custa cada hora dele. Esse valor entra diretamente no cálculo da produção.

Em seguida, entram os equipamentos: torrador, moinho e seladora não são eternos. Eles desgastam, exigem manutenção. A depreciação representa quanto do valor da máquina é "desgastado" a cada hora de uso. Se você não inclui isso no preço, não estará preparado para substituí-la no futuro, nem de ter a reserva para fazer manutenções.

Quando falamos da torra, precisamos lembrar de um detalhe essencial: existe perda de massa. O café perde peso durante o processo. Se 100kg de café verde viram 85kg de café torrado, os custos precisam ser divididos pelo que sai, não pelo que entra. Isso altera o valor real do produto. Somando matéria-prima ajustada pela perda de massa, embalagem, rótulo, torra, moagem, envase, estrutura e operação, você chega ao custo total do produto. Esse ainda não é o preço. É apenas quanto ele custa para existir.

Por fim, você aplica sua margem de lucro. Depois disso, aplica os impostos. Lucro não é o que sobra — é planejado. A ordem correta é:

**Custo → Margem lucrativa → Imposto → Preço final**

O passo a passo representativo nas próximas páginas exemplifica o cálculo do preço final de um pacote de café torrado de 250 gramas, seguindo esta metodologia. Os valores utilizados são apenas para uma base de cálculo, mas você pode e deve utilizar os seus próprios dados para fazer o seu custo e posteriormente escolher seu lucro e fazer suas estratégias em cima dos seus próprios dados e objetivos.

### 1º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO DE FUNCIONAMENTO DA EMPRESA

**R\$ CUSTO HORA/ EMPRESA** =  $\frac{\text{SOMA DOS GASTOS FIXOS MENSAIS}}{\text{HORAS DE FUNCIONAMENTO EMPRESA}}$

**SOMA DOS GASTOS FIXOS MENSAIS**  
CUSTOS FIXOS MENSAIS PARA MANUTENÇÃO DA EMPRESA  
EX: R\$ 3800,00

**HORAS DE FUNCIONAMENTO EMPRESA**  
EX: 18 DIAS MENSAIS  
6 HORAS POR DIA:  
18 X 6 = 108 HORAS MENSAIS

$\frac{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}}{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}} = \frac{\text{SOMA DOS GASTOS FIXOS (R\$)}}{\text{HORAS DE FUNCIONAMENTO EMPRESA}}$

$\frac{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}}{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}} = \frac{\text{R\$ 3.800,00}}{108 \text{ HORAS}} = \text{R\$ 35,18}$

**ESTE VALOR REPRESENTA O QUANTO CUSTA PARA A EMPRESA UMA HORA DE SEU FUNCIONAMENTO.**

### 2º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO DE MÃO DE OBRA NA OPERAÇÃO

**R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR** =  $\frac{\text{SOMA DOS GASTOS COM FUNCIONÁRIO}}{\text{HORAS DE TRABALHO}}$

**SOMA DOS GASTOS COM FUNCIONÁRIO**  
CUSTOS ENVOLVENDO SALÁRIOS E ENCARGOS DO CLT  
EX: R\$ 2500,00

**HORAS DE TRABALHO**  
EX: 18 DIAS MENSAIS  
6 HORAS POR DIA:  
18 X 6 = 108 HORAS MENSAIS

$\frac{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}}{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}} = \frac{\text{SOMA DOS GASTOS COM FUNCIONÁRIO (R\$)}}{\text{HORAS DE TRABALHO}}$

$\frac{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}}{\text{R\$ CUSTO HORA/ OPERADOR}} = \frac{\text{R\$ 2.500,00}}{108 \text{ HORAS}} = \text{R\$ 23,14}$

**ESTE VALOR REPRESENTA O QUANTO CUSTA PARA A EMPRESA UMA HORA DO TRABALHO DAQUELE FUNCIONÁRIO.**

### 3º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO DE DEPRECIAÇÃO DE EQUIPAMENTO

**R\$ CUSTO DEPRECIAÇÃO /HORA** =  $\frac{\text{SOMA MANUTENÇÃO + DEPRECIAÇÃO}}{\text{HORAS DE OPERAÇÃO ANUAL}}$

**SOMA MANUTENÇÃO + DEPRECIAÇÃO**  
CUSTOS COM MANUTENÇÕES E DEPRECIAÇÃO DA MÁQUINA.  
EX: 500 + 500 = R\$ 1000,00

**HORAS DE OPERAÇÃO ANUAL**  
EX: 18 DIAS MENSAIS  
6 HORAS POR DIA; 12 MESES  
18 X 6 X 12 = 1296 HORAS ANUAIS

$\frac{\text{R\$ CUSTO DEPRECIAÇÃO /HORA}}{\text{R\$ CUSTO DEPRECIAÇÃO /HORA}} = \frac{\text{SOMA MANUTENÇÃO + DEPRECIAÇÃO (R\$)}}{\text{HORAS OPERANDO}}$

$\frac{\text{R\$ CUSTO DEPRECIAÇÃO /HORA}}{\text{R\$ CUSTO DEPRECIAÇÃO /HORA}} = \frac{\text{R\$ 1.000,00}}{1296 \text{ HORAS}} = \text{R\$ 0,77}$

**ESTE VALOR REPRESENTA O QUANTO DE VALOR DO MAQUINÁRIO É DEPRECIADO POR HORA DE OPERAÇÃO**

### 4º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO DA TORRA/KG DE CAFÉ TORRADO



**TORREFAÇÃO**

**DEPRECIAÇÃO + GASTO ENERGÉTICO + PERDA DE MASSA + OPERADOR + HORA/EMPRESA**

EX: SE EU ENTREI COM 100 KG DE CAFÉ VERDE E DEPOIS DA TORRA RENDEU 80 KG DE CAFÉ TORRADO. E NESSE PROCESSO EU LEVEI 2 HORAS.

CONSIDERE: DEPRECIAÇÃO TORRADOR = R\$2/HR (DP) \_ GASTO ENERGÉTICO = R\$0,5/HR (GE)  
HORA/OPERADOR = R\$23,14/HR \_ (HO) HORA/EMPRESA = R\$ 35,18/HR (HE)

$\frac{\text{R\$ CUSTO TORREFAÇÃO/ KG CAFÉ TORRADO}}{\text{R\$ CUSTO TORREFAÇÃO/ KG CAFÉ TORRADO}} = \frac{(\text{DP} + \text{GE} + \text{HO} + \text{HE}) * \text{TEMPO DEMANDADO}}{\text{RENDIEMENTO DE CAFÉ TORRADO}}$

$\frac{\text{R\$ CUSTO TORREFAÇÃO/ KG CAFÉ TORRADO}}{\text{R\$ CUSTO TORREFAÇÃO/ KG CAFÉ TORRADO}} = \frac{(\text{R\$2} + \text{R\$0,5} + \text{R\$23,14} + \text{R\$35,18}) * 2 \text{ HORAS}}{85 \text{ KG DE CAFÉ TORRADO}} = \text{R\$ 1,43}$

**ESTE VALOR REPRESENTA O CUSTO DA OPERAÇÃO DE TORRA POR KG DE CAFÉ TORRADO**

## 5º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO MOAGEM/KG CAFÉ MOÍDO



MOAGEM

**DEPRECIÇÃO +  
GASTO ENERGÉTICO +  
OPERADOR +  
HORA/EMPRESA**

EX: SE EU MOÍ 50 KG DE CAFÉ EM 1 HORA.

CONSIDERE: DEPRECIÇÃO MOINHO = R\$2/HR (dP); GASTO ENERGÉTICO = R\$0,5/HR (GE);  
HORA/OPERADOR = R\$23,14/HR (HO); HORA/EMPRESA = R\$ 35,18/HR (HE)

$$\begin{aligned} \text{R\$ CUSTO MOAGEM/ KG CAFÉ MOÍDO} &= \frac{(\text{DP} + \text{GE} + \text{HO} + \text{HE}) \times \text{TEMPO DEMANDADO}}{\text{RENDIMENTO DE CAFÉ MOÍDO}} \\ \text{R\$ CUSTO MOAGEM/ KG CAFÉ MOÍDO} &= \frac{(\text{R\$2} + \text{R\$0,5} + \text{R\$23,14} + \text{R\$35,18}) \times 1 \text{ HORA}}{50 \text{ KG DE CAFÉ MOÍDO}} \end{aligned}$$

**ESTE VALOR REPRESENTA O CUSTO DA OPERAÇÃO DE MOAGEM POR KG DE CAFÉ MOÍDO**

**= R\$ 1,21**

## 6º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO ADESIVAGEM/ EMBALAGEM



ADESIVAGEM

**OPERADOR +  
HORA/EMPRESA**

1. EX: SE EU ADESIVEI 150 EMBALAGENS EM 1 HORA.

CONSIDERE: HORA/OPERADOR = R\$23,14/HR (HO); HORA/EMPRESA = R\$ 35,18/HR (HE)

$$\begin{aligned} \text{R\$ CUSTO ADESIVAGEM/ EMBALAGEM} &= \frac{(\text{HO} + \text{HE}) \times \text{TEMPO DEMANDADO}}{\text{RENDIMENTO DE EMBALAGENS}} \\ \text{R\$ CUSTO ADESIVAGEM/ EMBALAGEM} &= \frac{(\text{R\$23,14} + \text{R\$35,18}) \times 1 \text{ HORA}}{150 \text{ EMBALAGENS}} \end{aligned}$$

**ESTE VALOR REPRESENTA O CUSTO DA OPERAÇÃO DE ADESIVAGEM POR EMBALAGEM**

**= R\$ 0,38**

## 7º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO DE ENVASE E SELAGEM



ENVASE

**OPERADOR +  
HORA/EMPRESA**

EX: SE EU ENVASEI E SELEI 60 EMBALAGENS DE 250 G EM 1 HORA.

CONSIDERE: HORA/OPERADOR = R\$23,14/HR (HO); HORA/EMPRESA = R\$ 35,18/HR (HE)

$$\begin{aligned} \text{R\$ CUSTO ENVASE/ EMBALAGEM} &= \frac{(\text{HO} + \text{HE}) \times \text{TEMPO DEMANDADO}}{\text{RENDIMENTO DE EMBALAGENS}} \\ \text{R\$ CUSTO ENVASE/ EMBALAGEM} &= \frac{(\text{R\$23,14} + \text{R\$35,18}) \times 1 \text{ HORA}}{60 \text{ EMBALAGENS}} \end{aligned}$$

**ESTE VALOR REPRESENTA O CUSTO DA OPERAÇÃO DE ENVASE POR EMBALAGEM DE 250 G**

**= R\$ 0,97**

## 8º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO TOTAL DA OPERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO



TORREFAÇÃO



MOAGEM



ADESIVAGEM



ENVASE



CUSTO TORREFAÇÃO = R\$ 1,43  
POR KG CAFÉ TORRADO  
= R\$ 0,00143  
POR G CAFÉ TORRADO

CUSTO MOAGEM = R\$ 1,21  
POR KG CAFÉ MOÍDO  
= R\$ 0,00121  
POR G CAFÉ MOÍDO

$$\text{R\$ 0,36} + \text{R\$ 0,30} + \text{R\$ 0,38} + \text{R\$ 0,97} = \text{R\$ 2,01}$$

**PARA EMBALAR UMA EMBALAGEM DE 250 G:**  
USAMOS ~ 252 G DE CAFÉ TORRADO  
(CONSIDERANDO PERDAS)

**ESTE VALOR REPRESENTA O CUSTO COM A OPERAÇÃO TOTAL PARA PRODUÇÃO DO PRODUTO CAFÉ TORRADO EM EMBALAGEM DE 250 GRAMAS**

R\$ 0,00143 X 252 = R\$0,36 POR EMBALAGEM 250 G TORREFAÇÃO  
R\$ 0,00121 X 252 = R\$ 0,30 POR EMBALAGEM 250 G MOAGEM

## 9º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO COM CAFÉ VERDE



CAFÉ VERDE

CONSIDERANDO UM CAFÉ CUJA SACA CUSTA R\$ 3000,00

R\$3000/60 KG = R\$50,00 O KG DO CAFÉ VERDE

PARA EMBALAR UMA EMBALAGEM DE 250 G:

USAMOS ~ 252 G DE CAFÉ TORRADO  
(CONSIDERANDO PERDAS)

SE: 100 KG DE CAFÉ VERDE --- 85 KG CAFÉ TORRADO

X ----- 0,252 KG CAFÉ TORRADO

$X = 100 \text{ KG CAFÉ VERDE} \times \frac{0,252 \text{ KG CAFÉ TORRADO}}{85 \text{ KG DE CAFÉ TORRADO}}$

$X = 0,2965 \text{ KG DE CAFÉ VERDE}$

PARA EMBALAR UMA EMBALAGEM DE 250 G DE CAFÉ TORRADO:

USAMOS ~ 296,5 G DE CAFÉ VERDE  
(CONSIDERANDO PERDAS)

SE: 1 KG DE CAFÉ VERDE --- R\$ 50,00  
0,2965 KG DE CAFÉ VERDE --- X

$X = \text{R\$ } 14,82$

ESTE VALOR REPRESENTA O CUSTO COM O CAFÉ VERDE UTILIZADO PARA UMA EMBALAGEM DE CAFÉ TORRADO DE 250 G.

## 10º ETAPA - CÁLCULO DO CUSTO TOTAL DO PRODUTO



R\$ 0,36



R\$ 0,30



R\$ 0,38



R\$ 0,97

CUSTOS DE OPERAÇÃO

= R\$ 2,01

TORREFAÇÃO → MOAGEM → ADESIVAGEM → ENVASE

+

CUSTOS DE MATÉRIA-PRIMA



CAFÉ VERDE

R\$ 14,82



EMBALAGEM

R\$ 2,00

RÓTULO

ADESIVO

R\$ 2,00

= R\$ 18,82

VALOR PAGO PELA EMBALAGEM ← VALOR PAGO PELOS ADESIVOS

CUSTOS TOTAL DO PRODUTO

= R\$ 20,83



ESTE CUSTO É APENAS BASEADO NOS VALORES USADOS NESTE EXEMPLO. VOCÊ DEVE FAZER O SEU DE ACORDO COM SEUS DADOS E A SUA REALIDADE.

## ETAPA FINAL - CÁLCULO DO PREÇO FINAL DO PRODUTO COM LUCRO E IMPOSTOS

CUSTOS TOTAL DO PRODUTO



R\$ 20,83



% LUCRO 30 %

PREÇO DO PRODUTO



R\$ 29,76



% IMPOSTO 13 %

PREÇO FINAL



R\$ 34,20

ESTE CUSTO É APENAS BASEADO NOS VALORES USADOS NESTE EXEMPLO. VOCÊ DEVE FAZER O SEU DE ACORDO COM SEUS DADOS E A SUA REALIDADE.

CUSTOS TOTAL DO PRODUTO



R\$ 20,83



% LUCRO 50 %

PREÇO DO PRODUTO



R\$ 41,66



% IMPOSTO 13 %

PREÇO FINAL



R\$ 47,69

### Onde entram os valores de investimento?

Os investimentos não entram diretamente como custo do produto. Eles devem ser planejados dentro da sua margem de lucro, considerando suas metas e projeções de crescimento ao longo do tempo.

Uma margem bem definida não serve apenas para gerar ganho imediato, mas também para permitir reinvestimento, expansão e sustentabilidade financeira da empresa.



### **Onde entra a minha própria mão de obra no custo?**

Se você é dona(o) e também executa funções na empresa, sua mão de obra deve ser considerada no custo como se você estivesse pagando outra pessoa para exercer aquela função. O cálculo deve seguir a mesma lógica do custo hora de um operador ou gestor.

Não incluir sua própria remuneração cria uma falsa sensação de lucro. Você pode estar vendendo bem, mas sem estar sendo corretamente remunerada(o) pelo seu trabalho.

Esse valor, "salário" de sócios-proprietários é conhecido como pro-labore. Há uma diferença fiscal nos descontos, já que você não é um CLT.

#### **Dica:**

Conhecer seus custos é o primeiro passo para valorizar o seu trabalho e negociar com mais segurança. É essencial que esse conhecimento seja compartilhado com todo o mercado, já que, a atuação de preços incoerentes, acaba resultando em uma concorrência desleal que desestrutura a sustentabilidade de todo o mercado.







## ESPAÇO PARA ANOTAÇÕES GERAIS

CURSO

# Produção de Cafés Especiais

Apostila do cursista

ISBN: 978-65-01-96617-5

BR



9 786501 966175



ORGANIZAÇÃO:



APOIO:



GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Ciência, Tecnologia,  
Inovação e Educação Profissional  
Secretaria da Agricultura,  
Abastecimento, Aquicultura e Pesca

