



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS



Mariana de Fátima Pereira Carioca
Maria Eduarda Fernandes Alves

**CAFEICULTURA NO BRASIL: RELEVÂNCIA ECONÔMICA
E FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE**

OURO PRETO
MARÇO DE 2026

Mariana de Fátima Pereira Carioca

Maria Eduarda Fernandes Alves

CAFEICULTURA NO BRASIL: RELEVÂNCIA ECONÔMICA E FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Silvia Mendonça Vieira
Coorientadora: Prof.^a Michelle Jennifer Pereira de Azevedo Batista



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE NUTRICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS



FOLHA DE APROVAÇÃO

Maria Eduarda Fernandes Alves
Mariana de Fátima Pereira Carioca

CAFEICULTURA NO BRASIL: RELEVÂNCIA ECONÔMICA E FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE

Monografia apresentada ao Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Aprovada em 06 de março de 2026.

Membros da banca

Doutora- Silvia Mendonça Vieira - Orientador(a) (Universidade Federal de Ouro Preto)
Doutora - Michelle Jennifer Pereira de Azevedo Batista - (Coorientadora)
Doutora - Priscila Cardoso Fidélis - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Silvia Mendonça Vieira, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 23/03/2026.



Documento assinado eletronicamente por **Silvia Mendonça Vieira, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 23/03/2026, às 10:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1079838** e o código CRC **071C1C9F**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela força e pela proteção constante, que me sustentaram e me conduziram ao longo desta jornada, permitindo que eu fosse perseverante e alcançasse este objetivo.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, pelos esforços e sacrifícios realizados para que eu pudesse me tornar cientista de alimentos. Sou imensamente grata pela formação que me proporcionaram, pelos valores transmitidos e por serem meu exemplo em todas as esferas da vida. Recordo, em especial, o desejo manifestado por meu pai de me ver formada. Hoje, ao concretizar esta conquista, reconheço que ela também lhe pertence, como fruto de seu apoio incondicional.

Ao meu esposo, pelo companheirismo, pela paciência, pela dedicação e pelo incentivo em todas as etapas deste percurso. Sua presença constante foi essencial para que eu mantivesse a motivação e a confiança necessárias para prosseguir, mesmo diante das dificuldades. Esta vitória, portanto, também lhe pertence.

Ao meu filho, André Francisco, cuja breve existência marcou profundamente minha vida. Cada conquista que realizo leva o seu nome e será sempre dedicada a você. Ainda que ausente fisicamente, permanece eternamente presente em minha trajetória e em meu coração.

Aos professores, pela dedicação e pelo conhecimento compartilhado ao longo do processo formativo, expressei meu profundo reconhecimento. De forma especial, agradeço à professora Silvia, por sua orientação atenta, pelo acolhimento, pela confiança em meu potencial e pelo incentivo constante ao meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Às colegas Maria Eduarda e Vânia, pela amizade, solidariedade e apoio, que contribuíram para tornar esta caminhada mais leve e significativa.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho, registro meus mais sinceros agradecimentos.

Mariana de Fátima Pereira Carioca

*“A persistência é o elo entre o desafio e a vitória.”
Mariana de Fátima Pereira Carioca*

AGRADECIMENTOS

Concluir esta etapa em uma universidade federal é, para mim, a realização de um sonho coletivo. Estudar em uma instituição que preza pelo ensino público de qualidade foi um privilégio, ciente de que ninguém chega a lugar nenhum sozinho. Esta jornada não foi fácil exigiu renúncias e resiliência mas o caminho foi suavizado por mãos estendidas e corações generosos.

Aos meus pais, Itza e Eduardo, e ao meu irmão, Dudu: vocês são meu porto seguro. Obrigada pelo amor paciente, pelo empenho e pelo suporte incondicional. Sem o colo de vocês, os dias difíceis teriam sido insuportáveis.

Às minhas avós, Gracinha e Aparecida, pelo carinho que cura e pelo cuidado constante. Um agradecimento especial e saudoso ao meu avô Anísio (in memoriam); sinto sua presença em cada conquista. Seu legado é o que me faz acreditar, todos os dias, no poder transformador do conhecimento. Aos meus tios Anísio Júnior, Dalton, Alan, Kezia e Naiza, meu muito obrigada pelo incentivo e apoio em cada passo.

Aos amigos que a UFOP me deu, Ana Clara, Arthur, Cris, Davi, Luanna, Mari Carioca, Poliana e Vânia: obrigada por dividirem comigo o peso dos livros e a leveza das risadas. Vocês transformaram a dureza acadêmica em momentos de companheirismo real.

Às professoras Sílvia e Michelle, minha gratidão por não serem apenas docentes, mas guias. A orientação dedicada e o estímulo constante foram fundamentais para que eu me tornasse a profissional que sou hoje.

Aos meus amigos de longa data, Aninha, Lelo, Bruno, Max e ao grupo Friends: obrigada por serem minha constância, por me lembrarem de quem eu sou fora da universidade e por estarem ao meu lado em todas as temporadas da vida. Por fim, um agradecimento especial ao Miro. Obrigada pela inspiração, pelo incentivo e por me abrir as portas do universo do café que deixou de ser apenas uma bebida para se tornar o combustível e a paixão desta trajetória.

Maria Eduarda Fernandes Alves

"A vitória só é doce para quem não teve medo de lutar por ela." (Gabriel-O pensador)

RESUMO

A cafeicultura desempenha papel central no agronegócio brasileiro, destacando-se por sua expressiva importância econômica, social e cultural, além de sua relevância no mercado internacional. A produção nacional, especialmente da espécie *Coffea arabica*, é reconhecida pela qualidade, a qual está diretamente associada às condições edafoclimáticas, ao manejo agrícola, à escolha das cultivares e aos sistemas de classificação e certificação. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a relevância econômica da cafeicultura no Brasil e discutir os principais fatores que influenciam a qualidade do café, integrando abordagens agronômicas, ambientais, tecnológicas e comerciais. Para isso, realizou-se uma revisão de literatura baseada em artigos científicos, documentos técnicos, normas oficiais e publicações de instituições e entidades representativas do setor cafeeiro, com ênfase nos aspectos climáticos, nas cultivares, nos processos de pós-colheita e nos sistemas de certificação, como os estabelecidos pela Associação Brasileira da Indústria de Café e pela *Specialty Coffee Association*. Os resultados indicam que fatores climáticos favoráveis, como temperaturas amenas e boa distribuição de chuvas, aliados ao manejo adequado e à seleção de cultivares adaptadas, contribuem para o amadurecimento uniforme dos grãos e para a melhoria da qualidade sensorial da bebida. Destaca-se ainda o papel do estado de Minas Gerais como principal produtor nacional, responsável por grande parcela da produção brasileira e reconhecido pela diversidade e qualidade de seus cafés. Conclui-se que a integração entre condições ambientais adequadas, boas práticas agrícolas, inovação tecnológica e critérios rigorosos de classificação e certificação é fundamental para a valorização do café brasileiro e para o fortalecimento da competitividade do setor no mercado interno e externo.

Palavras-chave: Cafeicultura brasileira, relevância econômica, qualidade do café.

ABSTRACT

Coffee farming plays a central role in Brazilian agribusiness, highlighting its expressive economic, social and cultural importance, as well as its relevance in the international market. National production, especially of the species *Coffea arabica*, is recognized by quality, which is directly associated with climate conditions, agricultural management, choice of cultivars and classification and certification systems. In this context, the present study aims to analyze the economic relevance of coffee farming in Brazil and discuss the main factors that influence coffee quality, integrating agronomic, environmental, technological and commercial approaches. For this purpose, a literature review was carried out based on scientific articles, technical documents, official standards and publications of institutions and entities representing the coffee sector, with emphasis on climatic aspects, cultivars, post-harvest processes and certification systems, such as those established by the Brazilian Coffee Industry Association and the Specialty Coffee Association. The results indicate that favorable climatic factors, such as mild temperatures and good distribution of rains, combined with proper management and selection of adapted cultivars, contribute to the uniform ripening of grains and to the improvement of sensory quality of the drink. We also highlight the role of the state of Minas Gerais as the main national producer, responsible for a large portion of Brazilian production and recognized for the diversity and quality of its coffees. It is concluded that the integration between appropriate environmental conditions, good agricultural practices, technological innovation and strict classification and certification criteria is fundamental for the valorization of Brazilian coffee and for the strengthening of the competitiveness of the sector in the internal and external market.

Keywords: Brazilian coffee farming, Economic relevance, Coffee quality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA	9
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.1. CAFEICULTURA NO BRASIL: RELEVÂNCIA ECONÔMICA	9
3.2 O GRÃO DE CAFÉ	11
3.2.1. PRINCIPAIS TIPOS DE CAFÉ PRODUZIDOS EM MINAS GERAIS	13
3.2.2 FATORES AMBIENTAIS E AGRONÔMICOS, IMPACTOS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS	15
3.2.3. MÉTODOS DE COLHEITA DOS FRUTOS E BENEFICIAMENTO DOS GRÃOS DE CAFÉ	18
3.2.4. CLASSIFICAÇÃO DO GRÃO DE CAFÉ CRU E QUALIDADE DO GRÃO	21
3.3 DEFEITOS INTRÍNSECOS	26
3.3.1 DEFEITOS EXTRÍNSECOS	27
3.4 TIPOS COMERCIAIS DE CAFÉ	28
3.5. PROCESSOS PÓS-BENEFICIAMENTO	34
3.5.1. TORRAÇÃO DO CAFÉ E SEUS EFEITOS SENSORIAIS	35
3.5.2. GRANULOMETRIA E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA BEBIDA	36
3.5.3. MÉTODOS DE PREPARO E EXPERIÊNCIA SENSORIAL	37
3.6. TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS FUTURAS	39
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura é, sem dúvida, uma das mais relevantes atividades agrícolas do Brasil, tanto em termos de riqueza quanto em sua importância cultural e social ao longo da história (ROCHA *et al.*, 2025). O Brasil, como o maior produtor e exportador de café do mundo, está inserido de maneira estratégica no mercado global do café, o que torna crucial entender os fatores que organizam essa cadeia produtiva. Para compreender a competitividade do café brasileiro e seu papel no crescimento do agronegócio, é crucial analisar o que afeta a qualidade do grão, as técnicas de cultivo e as estratégias de venda (CORRÊA, 2011).

Atualmente, o setor representa cerca de 6% do PIB do agronegócio brasileiro (MAPA, 2024), sendo essencial para a criação de empregos e para impulsionar as cadeias produtivas com as quais se conectam, destacando o seu contexto socioeconômico importante.

A ascensão do mercado de cafés especiais nos últimos anos tem colocado, de maneira ainda mais evidente, a necessidade de se aprofundar na análise dos diversos fatores que influenciam a diferenciação do produto e do valor agregado que ele pode oferecer ao consumidor (MARTINS, 2005).

A qualidade do café é resultado da interação entre condições ambientais, práticas agronômicas e tecnologias aplicadas ao cultivo, elementos que atuam de forma integrada para determinar tanto o desempenho produtivo quanto os atributos sensoriais da bebida. Entre esses fatores, os aspectos como altitude, temperatura, regime de chuvas e características físico-químicas do solo, exercem influência direta sobre o desenvolvimento das plantas e sobre a formação dos compostos responsáveis pelo sabor e aroma do café. Pesquisas recentes destacam que clima, relevo e propriedades do solo são determinantes para a produção de cafés especiais, especialmente em regiões de maior altitude, onde se observam condições mais favoráveis à maturação lenta dos frutos e ao acúmulo de açúcares, resultando em grãos de maior qualidade sensorial (ALVES *et al.*, 2024).

De maneira semelhante, a adoção de práticas de manejo que sejam apropriadas, como colheita semimecanizada, micro terraceamento das lavouras, manejo com cobertura do solo, podas adequadas, adubações químicas e orgânicas equilibradas, têm permitido maximizar a qualidade dos produtos (FERREIRA *et al.*, 2021). Tais medidas se conectam e se complementam, resultando em um processo eficazmente produtivo. O processo que ocorre após a colheita, que inclui especificamente os métodos de secagem, fermentação e

armazenamento dos produtos, exerce uma função crucial na conservação dos compostos aromáticos, além de ser fundamental para a formação do perfil sensorial final do produto em questão (DONZELES *et al.*, 2011). Assim, é evidente que essas etapas são essenciais para garantir a qualidade e as características desejadas na bebida, influenciando diretamente a experiência sensorial do consumidor.

Considerando esse panorama, a presente revisão de literatura analisa a importância econômica da cafeicultura no Brasil e discute os principais elementos que impactam a qualidade do café, ao integrar enfoques agrônômicos, econômicos e tecnológicos, visando proporcionar uma visão abrangente das dinâmicas que configuram o setor.

2. METODOLOGIA

A pesquisa é identificada como exploratória e descritiva, adotando uma abordagem qualitativa, com o objetivo de examinar a importância econômica e cultural da cafeicultura no Brasil, além de suas práticas de produção, regulamentação e inovações. Dados secundários foram empregados, oriundos de fontes acadêmicas, relatórios do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), órgãos estaduais responsáveis pelo controle de qualidade, publicações especializadas e informações estatísticas relativas à produção e à exportação. A obtenção de dados foi realizada por intermédio de uma pesquisa bibliográfica e documental, possibilitando a análise de aspectos históricos, geográficos, econômicos, socioculturais e regulatórios da indústria do café.

Os dados foram examinados através da síntese e da categorização temática, englobando a produção nacional, a participação regional, as espécies cultivadas, o valor econômico, as normas de qualidade, a inovação tecnológica e os impactos socioculturais, com a finalidade de compreender a complexidade e a importância estratégica da cafeicultura brasileira. A seleção deu preferência a obras que tratam de aspectos agrônômicos, ambientais, industriais, sensoriais e mercadológicos do setor cafeeiro. O conteúdo foi estruturado de maneira temática, seguindo o sumário apresentado.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. CAFEICULTURA NO BRASIL: RELEVÂNCIA ECONÔMICA

O café ocupa posição de destaque no cenário agropecuário mundial, sendo uma das commodities agrícolas mais comercializadas internacionalmente e uma das bebidas mais consumidas globalmente. O Brasil mantém a liderança na produção e exportação do grão, consolidando-se como o maior produtor mundial. Na safra 2023/2024, a produção brasileira alcançou 54,78 milhões de sacas de 60 kg, o que correspondeu a aproximadamente 31% da produção mundial, estimada em 176,2 milhões de sacas no mesmo período (SUMÁRIO EXECUTIVO DO CAFÉ, 2024).

As projeções mais recentes reforçam a importância econômica da cafeicultura para o país. De acordo com o 1º Levantamento da Safra de Café de 2026, divulgado pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a produção brasileira poderá atingir 66,2 milhões de sacas beneficiadas, representando crescimento de 17,1% em relação à safra anterior e configurando um possível recorde histórico na série da Companhia (CONAB, 2026). Esse desempenho é favorecido pela bialidade positiva do café arábica e pelas condições climáticas mais favoráveis em importantes regiões produtoras.

A produção cafeeira no Brasil é moldada pela dinâmica do mercado internacional. O aumento contínuo do consumo global de café sustenta uma demanda aquecida pelas exportações brasileiras, o que, por sua vez, ancora a produção nacional. Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o setor cafeeiro movimenta anualmente mais de R\$ 50 bilhões, considerando produção, industrialização e exportações, e representa cerca de 6% do PIB do agronegócio brasileiro (MAPA, 2024). Além disso, o café é responsável por aproximadamente 8,4 milhões de empregos diretos e indiretos, abrangendo desde a produção agrícola até atividades de logística, torrefação, comércio e exportação (CNA, 2024). No comércio exterior, o café figura entre os cinco principais produtos do agronegócio, gerando receitas superiores a US\$6,5 bilhões em 2023 (OIC, 2024).

Os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Bahia se destacam na produção nacional, impulsionados por condições edafoclimáticas propícias ao cultivo, como altitude, temperatura amena e solos adequados (PEREIRA et al., 2019). Minas Gerais, sozinho, responde por cerca de 50% da produção nacional, sendo o principal polo econômico da cafeicultura brasileira (EMBRAPA CAFÉ, 2024).

No mercado interno, os preços do café têm refletido tanto as condições produtivas quanto as expectativas de oferta. Em fevereiro de 2024, observou-se elevação nos valores praticados no Brasil, impulsionada pela redução dos estoques, pelo aumento das exportações e pela previsão

de queda na produção da safra seguinte, marcada pela bienalidade negativa do arábica. Nesse período, o café arábica tipo 6 registrou alta de 12,64% em relação a janeiro, alcançando média de R\$2.627,79 por saca de 60 kg, com sucessivos recordes de preço ao longo do mês (PLAY NO AGRO, 2025). A Conab projetou para 2025 uma colheita de 51,8 milhões de sacas, representando redução de 4,4% em relação ao ano anterior (CONAB, 2025).

Entretanto, o comportamento dos preços voltou a se alterar em 2026. Segundo o Cepea, o preço médio do café arábica em fevereiro atingiu o menor patamar desde julho de 2025, pressionado pelas projeções de uma safra recorde em 2026/27, algo não observado desde 2021. O Indicador CEPEA/ESALQ para o arábica tipo 6 registrou média de R\$1.864,51 por saca de 60 kg, queda de 14,3% em relação a janeiro. Apesar da desvalorização, o valor ainda se mantém entre os maiores da série histórica para o mês de fevereiro, demonstrando a sensibilidade do mercado às expectativas de oferta e reforçando a importância do café como ativo econômico estratégico (CEPEA, 2026).

Além da representatividade econômica, o Brasil também se destaca na produção de cafés especiais. De acordo com a Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA), o país conquistou os 30 melhores cafés especiais da safra 2025 no Cup of Excellence Brazil 2025, evento de maior relevância mundial em avaliação de qualidade, realizado em São Paulo e promovido em parceria com a ApexBrasil e a Alliance for Coffee Excellence (APEXBRASIL, 2025). Esse desempenho reforça o potencial competitivo do Brasil no segmento de cafés de alta qualidade, agregando valor ao produto e ampliando oportunidades no mercado internacional.

3.2 O GRÃO DE CAFÉ

O fruto do cafeeiro passa por etapas fisiológicas fundamentais desde a fecundação até a maturação completa, e cada uma delas influencia diretamente o tamanho, a qualidade e o potencial produtivo dos grãos. Após a fecundação das flores, ocorre o vingamento, fase em que os frutos recém-formados se fixam na planta e iniciam seu desenvolvimento. A partir desse momento, os frutos entram em um período de crescimento acelerado até atingirem o estágio verde final, caracterizado pelo endurecimento do endocarpo, conhecido como

pergaminho. Condições adversas, como déficit hídrico, deficiência nutricional e incidência de pragas e doenças, podem comprometer esse desenvolvimento inicial e provocar a queda prematura dos frutos jovens, frequentemente chamados de chumbinhos, reduzindo o potencial produtivo da lavoura (MATIELLO et al., 2015).

O café pertence à família Rubiaceae, no gênero *Coffea*, que conta com mais de 90 espécies descritas. Dentre estas, aproximadamente 25 são sujeitas à exploração comercial, sendo que apenas quatro apresentam relevância significativa no mercado global: *Coffea arabica*, designado como café arábica; *Coffea canephora*, cujas variedades são conhecidas como café robusta e conilon; e, em menor quantidade, *Coffea liberica* e *Coffea dewevrei*, que resultam, respectivamente, no café libérica e no café excelsa (EMBRAPA-, 2024).

As características das principais variedades foram apresentadas, sendo assim a Figura 1 ilustra uma seção transversal da baga (fruto) do café, enfatizando as principais estruturas anatômicas que constituem o fruto e o grão. Cada componente desempenha um papel particular na evolução e na qualidade do café:

- Disco: região apical do fruto, remanescente da flor, sem função direta na qualidade do grão.
- Exocarpo (pele): camada externa do fruto, responsável pela proteção; sua coloração indica o estágio de maturação (verde, cereja, passa).
- Mesocarpo (polpa): parte carnosa e rica em açúcares, fundamental para os processos fermentativos que influenciam o aroma e sabor do café.
- Endocarpo (pergaminho): camada rígida que envolve diretamente o grão, protegendo-o durante o desenvolvimento e o beneficiamento.
- Espermoderma (película prateada): película fina aderida ao grão, remanescente da semente, geralmente removida na torra.
- Cotilédone (grão): corresponde à maior parte da semente e constitui o café propriamente dito utilizado para consumo.
- Embrião: estrutura responsável pela germinação, localizada no interior do grão.

Figura 1 Grão de café



Fonte: Yara Brasil (2020)

3.2.1. PRINCIPAIS TIPOS DE CAFÉ PRODUZIDOS EM MINAS GERAIS

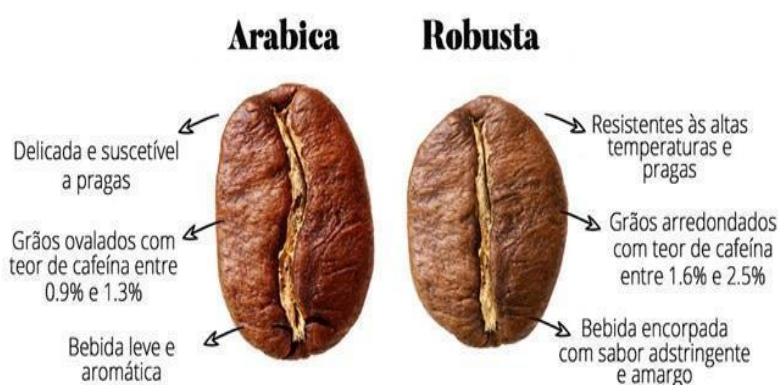
Considerado o berço da cafeicultura no Brasil, Minas Gerais mantém uma tradição produtiva que se arrasta por gerações, o que, reforça a imagem do estado como o maior produtor do país, responsável por cerca de 50% do café nacional. A maior parte da produção é de *Coffea arabica*, cultivada em muitos locais, principalmente no Sul de Minas, que é a principal região produtora, e no Cerrado Mineiro, que possui a primeira certificação de denominação de origem do país, com suas características climáticas e de solo que moldam o sabor, a acidez e o corpo do café (FERREIRA, 2022).

Dentre as principais variedades de *Coffea arabica* presentes em Minas Gerais destacam-se estão Catuaí (amarelo e vermelho), Bourbon Amarelo, Mundo Novo, Caturra, Icatu, Catuaí, Catucaí e Típica. Testes recentes no Sul de Minas indicam que a espécie Canéfora é superior em resistência a pragas, doenças e longas estiagens. Ainda que o arábica seja a principal variedade do estado, existem tentativas de cultivar conilon em locais como Caratinga, onde ele se adapta bem às condições do terreno (CONAB, 2023). O café Canéfora sempre existiu, mas sem grandes cuidados na sua produção, o que acarretou na sua depreciação, porém com a constante evolução e inovações tecnológicas o cultivo do Canéfora vem aumentando espontaneamente (Raposeira, 2021).

A Figura 2 mostra uma comparação morfológica entre as duas espécies de café de maior importância comercial, *Coffea arabica* (arábica) e *Coffea canephora* (robusta). O grão

arábica, que é mais longo e tem formato oval, possui uma menor quantidade de cafeína (0,9% a 1,3%). O seu café é menos forte, mais perfumado e sensorialmente mais complexo; em compensação, esse tipo de café é mais vulnerável a pragas e às variações climáticas. Em contraste, o café robusta tem grãos mais arredondados, possui mais cafeína (entre 1,6% e 2,5%) e é mais resistente ao calor e a pragas, resultando em uma bebida mais encorpada, com um sabor mais intenso, amargo e adstringente. (CONAB, 2023).

Figura 2: Acidez do café Arábica e Robusta:



Fonte: Brasil (2016).

Os fatores climáticos, favorecem um amadurecimento gradual e uniforme do grão de café, especialmente por conta das temperaturas amenas, que costumam ficar entre 18 °C e 23 °C, seguidas de uma amplitude térmica diária adequada, com noites mais frescas. Com isso, eles reduzem o estresse fisiológico da planta e prolongam a fase de enchimento dos grãos, o que permite uma maior acumulação de açúcares e compostos aromáticos. Além disso, a distribuição ideal das chuvas durante o ciclo produtivo, com chuvas regulares no crescimento das plantas e uma fase mais seca durante a maturação e colheita, contribui para a uniformidade dos frutos. A produção de café arábica no Caparaó, com destaque para os seis municípios de Minas Gerais, evidencia como fatores geográficos e climáticos são determinantes para a qualidade. A altitude elevada e o microclima específico da região permitem uma maturação mais lenta e uniforme dos frutos. Sendo assim, a combinação de elementos que resulta em uma bebida de qualidade superior, com doçura acentuada e acidez equilibrada, consolidando a identidade única do café dessa microrregião (MAPA, 2022).

3.2.2 FATORES AMBIENTAIS E AGRONÔMICOS, IMPACTOS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Entender os efeitos das mudanças climáticas globais na agricultura é fundamental, uma vez que a cafeicultura apresenta forte dependência das condições ambientais, sendo particularmente sensível à temperatura média do ar, à altitude e à disponibilidade hídrica. Esses elementos influenciam diretamente processos fisiológicos como crescimento vegetativo, diferenciação das gemas florais, uniformidade da florada e enchimento dos frutos, refletindo tanto no rendimento quanto na qualidade da bebida. O zoneamento agroclimático demonstra que variações relativamente pequenas nos padrões térmicos e na distribuição das chuvas podem modificar a aptidão produtiva das regiões, evidenciando a sensibilidade da cultura às condições climáticas (SEDIYAMA et al., 2001).

As alterações climáticas transcendem os desafios agronômicos na cafeicultura, gerando profundas implicações econômicas que afetam toda a cadeia produtiva. A redução da produtividade e da qualidade dos grãos, decorrente do estresse hídrico e térmico, resulta diretamente em uma menor oferta de café no mercado, pressionando os preços e impactando a rentabilidade dos produtores (FENICAFÉ, 2025). Nesse contexto, a variabilidade climática configura-se como um dos principais desafios para a sustentabilidade da cadeia produtiva (ICO, 2021).

Dentre os fatores climáticos que influenciam a cultura do café, a precipitação se destaca como o mais imprevisível, possuindo um impacto direto no sistema solo-planta-atmosfera. A presença excessiva ou a total falta de precipitações prejudicam o desenvolvimento da cultura e, conforme o estágio fenológico, a duração e a intensidade do fenômeno, podem ocasionar perdas consideráveis na produção e na qualidade do café. A prolongada escassez de água compromete a floração, prejudica o desenvolvimento dos grãos, causa danos aos frutos e pode ocasionar a morte das plantas. Além disso, reduz a absorção de nutrientes e o transporte de íons, resultando em uma diminuição da fotossíntese e uma queda geral na produtividade (AMATTA; RAMALHO, 2006).

Ademais, a irregularidade das chuvas durante a floração pode resultar em florescimento desigual, o que, conseqüentemente, ocasiona o amadurecimento desigual dos

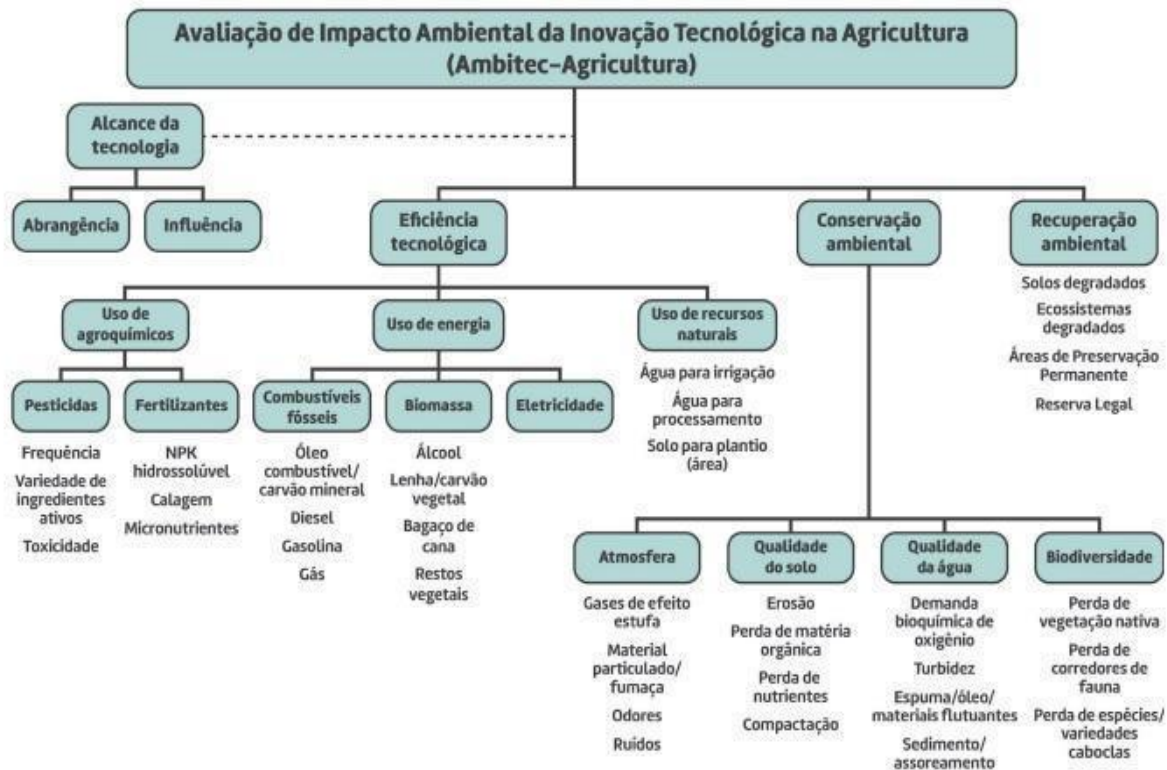
frutos, impactando negativamente tanto a produtividade quanto a qualidade final da produção (Xiao, W. *et al.*, 2025).

Adicionalmente, a necessidade de investimentos em tecnologias de adaptação, como sistemas de irrigação e o desenvolvimento de variedades mais resilientes, eleva os custos de produção. Esse cenário de menor oferta, custos crescentes e maior risco climático contribui para a volatilidade dos preços ao consumidor e pode comprometer a sustentabilidade econômica de longo prazo da cafeicultura, especialmente para pequenos agricultores que possuem menor capacidade de absorver os custos de mitigação (PROJETO COLABORA, 2025).

Além das variáveis climáticas, fatores pedológicos e topográficos também exercem influência significativa sobre o desempenho da cafeicultura, podendo modificar a aptidão produtiva local mesmo em áreas com condições climáticas semelhantes. A altitude, as características físicas e químicas do solo ,como fertilidade, textura e capacidade de retenção de água , bem como o regime de precipitação e a temperatura média anual, interagem com as práticas de manejo adotadas, incluindo adubação equilibrada e controle integrado de pragas e doenças. Essa combinação de fatores ambientais e agronômicos é determinante para a expressão do potencial produtivo e para a qualidade final do café (SEDIYAMA et al., 2001).

A Figura 3 detalha o modelo Ambitec-Agricultura, utilizado para avaliar o impacto ambiental de tecnologias agrícolas. A análise é estruturada em critérios e indicadores que medem a eficácia da tecnologia, seu potencial de conservação/recuperação ambiental e seus efeitos sobre o ecossistema. São considerados o uso de agroquímicos, energia e recursos naturais, bem como os impactos gerados sobre o ar, o solo, a água e a biodiversidade, oferecendo uma visão multidimensional dos efeitos da sua adoção.

Figura 3: Forma de avaliação em módulos integrados de indicadores de desempenho ambiental para os setores produtivos rurais da agricultura.



Fonte: Rodrigues *et al* (2002)

Assim sendo, o solo, o clima e a altitude exercem uma influência direta sobre o perfil sensorial do café especial. Os solos vulcânicos, abundantes em minerais, costumam resultar em bebidas mais complexas, apresentando notas de chocolate e caramelo. Em contrapartida, solos que possuem maior quantidade de matéria orgânica promovem cafés com características mais ácidas e frutadas. As condições climáticas também desempenham um papel crucial: em áreas onde se alternam dias quentes e noites frias, o amadurecimento gradual das cerejas propicia um desenvolvimento superior de açúcares e ácidos, culminando em cafés com sabores mais adocicados e aromas intensos. A elevação, por sua parte, desacelera o processo de amadurecimento e gera grãos mais consistentes, aumentando a acidez e diversificando os sabores, notadamente os florais e cítricos. (BLOG.VIBE COFFEE.2025).

3.2.3. MÉTODOS DE COLHEITA DOS FRUTOS E BENEFICIAMENTO DOS GRÃOS DE CAFÉ

A etapa da colheita é um ponto crítico na cadeia produtiva do café, determinando diretamente o potencial de qualidade da bebida e a rentabilidade da lavoura. A escolha do método de colheita reflete um balanço estratégico entre custo operacional e valor agregado ao produto final. Conforme aponta a literatura, uma colheita eficaz exige planejamento rigoroso e técnicas adequadas ao grau de maturação dos frutos (AGROADVANCE, 2024).

Nesse contexto, a colheita manual seletiva, na qual apenas os frutos maduros ("cerejas") são colhidos, é amplamente reconhecida por resultar em lotes de qualidade superior, com maior uniformidade e complexidade sensorial. Contudo, este método demanda mão de obra intensiva, elevando significativamente os custos de produção. Em contrapartida, a colheita mecanizada, embora mais eficiente e de menor custo operacional, tende a colher frutos em diferentes estágios de maturação, o que pode comprometer a qualidade final do lote se não for seguida por uma separação rigorosa na fase de beneficiamento.

Em determinadas áreas agrícolas, como Minas Gerais e Espírito Santo, persiste a dificuldade em contratar trabalhadores temporários e diaristas, o que estende o período necessário para a realização da colheita. A colheita manual do café abrange etapas específicas, como a arruação e a varrição para agregar os frutos caídos, a derriça efetuada sobre panos ou peneiras, além da coleta, limpeza e transporte do produto (AGROADVANCE.2024).

A colheita do café pode ser realizada por diferentes métodos, os quais apresentam particularidades operacionais, níveis distintos de eficiência e impactos diretos sobre a qualidade final dos grãos. A escolha do sistema mais adequado deve considerar fatores como gestão operacional, viabilidade técnica, características da propriedade e objetivos produtivos (CARVALHO et al., 2018).

A colheita manual seletiva caracteriza-se pela retirada individual dos frutos que se encontram no estágio ideal de maturação. Nesse método, o trabalhador seleciona apenas os frutos maduros, garantindo maior uniformidade do lote colhido e contribuindo para a obtenção de melhor qualidade sensorial. Durante a operação, os frutos são derriçados sobre panos, lonas ou peneiras estendidas no solo e, posteriormente, recolhidos e selecionados para dar continuidade às etapas de processamento. Embora demande maior tempo e mão de obra,

destaca-se pela precisão e pelo controle sobre o padrão de maturação dos grãos (CARVALHO et al., 2018).

Figura 4 : Colheita manual do café



Fonte: (ROTA do CAFÈ (2015)

A colheita manual convencional, por sua vez, é amplamente adotada na produção de café devido à sua adaptabilidade, especialmente em áreas com relevo irregular ou limitações à mecanização. Diferentemente da modalidade seletiva, esse sistema prioriza a retirada de maior volume de frutos em um único momento, sem distinção rigorosa quanto ao grau de maturação. Assim como na colheita seletiva, os frutos são derriçados sobre panos ou peneiras dispostos no solo, sendo posteriormente recolhidos para as etapas subsequentes. Apesar do menor custo inicial em comparação aos sistemas mecanizados, pode resultar em maior heterogeneidade do produto colhido, exigindo cuidados adicionais no beneficiamento.

A colheita semimecanizada constitui uma alternativa intermediária, combinando o trabalho humano com o uso de equipamentos portáteis, como as derriçadoras motorizadas (Agroadvance, 2024). Esse método pode ocorrer de duas formas: total ou seletiva. No modo manual assistido, quatro operadores realizam a derriça sobre uma lona disposta no solo, utilizando derriçadoras para promover a vibração dos ramos e facilitar o desprendimento dos

frutos maduros. Já no modo mecanizado, emprega-se uma máquina equipada com lona, que coleta frutos e galhos; posteriormente, realiza-se a trilhagem, etapa responsável por separar os frutos do material vegetal. Esse sistema proporciona maior rapidez em relação à colheita exclusivamente manual e reduz o esforço físico dos trabalhadores.

Por fim, a colheita mecanizada utiliza máquinas especializadas, como derriçadoras mecanizadas e colheitadeiras (Agroadvance, 2024). As derriçadoras mecanizadas operam por meio de sistemas de vibração que sacodem os troncos, desprendendo os frutos maduros e direcionando-os para coletores. As colheitadeiras, por sua vez, realizam a colheita diretamente dos ramos, separando frutos e galhos por meio de escovas ou mecanismos específicos. Esse método eleva significativamente a eficiência e reduz a dependência de trabalho humano, sendo mais indicado para áreas extensas e com topografia favorável. Entretanto, exige investimento elevado e operadores qualificados, a fim de evitar danos às plantas e assegurar a qualidade dos grãos.

Figura 5: Colheita mecânica do café



Fonte: (MOVIX (2021))

Em síntese, embora cada método apresente vantagens e limitações, a etapa de colheita desempenha papel essencial no sucesso da produção cafeeira, visto que o estágio de maturação dos frutos influencia diretamente o perfil sensorial do café. Práticas inadequadas podem ocasionar falhas, contaminações e prejuízos à qualidade do produto final (AGROADVANCE, 2024).

O beneficiamento do café abrange uma série de procedimentos que visam formar lotes homogêneos, os quais cumprem os padrões exigidos para a comercialização ou industrialização. Nesse procedimento, os frutos secos, seja em cascara ou pergaminho, passam por etapas de limpeza, descascamento e classificação, levando em conta critérios de qualidade como a quantidade de defeitos, a forma e a coloração dos grãos, além das propriedades da bebida (MATIELLO, 2002). Os principais dispositivos empregados no processamento do café abarcam máquinas destinadas à pré-limpeza e limpeza, descascadores, separadores oscilantes circulares (sururucas), colunas de ventilação, catadores de pedras, mesas densimétricas, além de classificadoras por peneiras e por imagem eletrônica (CARVALHO, 1979).

3.2.4. CLASSIFICAÇÃO DO GRÃO DE CAFÉ CRU E QUALIDADE DO GRÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003, emitida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) utilizada como base neste estudo, o café beneficiado em grão cru deve ser classificado em categoria, subcategoria, grupo, subgrupo, classe e tipo. Essa classificação leva em conta fatores como espécie, formato do grão, granulometria, aroma, sabor, bebida, cor e qualidade. Dessa forma, os critérios podem ser organizados da seguinte maneira: categoria correspondente à espécie; subcategoria ao formato e à granulometria; grupo ao aroma e ao sabor; subgrupo à bebida; classe à cor; e tipo aos defeitos intrínsecos e extrínsecos (SAPC, 2003). Além da categorização por espécie, a IN nº 8/2003 determina critérios técnicos para assegurar a preservação e a qualidade do café processado:

- Teor máximo de umidade: 12,5%
- Limite máximo de matérias estranhas: 1%
- Métodos padronizados: para amostragem, pesagem e análise física e sensorial.

A categorização do café beneficiado em grão cru constitui um procedimento técnico fundamental para assegurar a qualidade, a padronização e a comercialização do produto, tanto no mercado interno quanto no externo. No Brasil, tal procedimento é regido pela Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003, do MAPA, a qual determina critérios oficiais fundamentados em características físicas e sensoriais dos grãos (BRASIL, 2003). A categoria é definida conforme a espécie botânica do cafeeiro:

- Categoria I: *Coffea arabica* (arábica)
- Categoria II: *Coffea canephora* (robusta)

A subcategoria refere-se ao formato e tamanho dos grãos, classificados por peneiras padronizadas:

- Chato: grão plano ou côncavo com ranhura longitudinal
- Moca: grão ovóide, formado por um único óvulo fecundado.

O subgrupo classifica a qualidade sensorial da bebida, avaliada por meio da prova de xicara (cupping) (ABIC, 2023). Para cafés arábica, os principais subgrupos são:

- Estritamente mole: bebida doce, limpa, com acidez viva e excelente complexidade.
- Mole / Apenas mole: bebida suave e doce, porém com menor intensidade sensorial.
- Dura, riada, rio e rio zona: presença de sabores indesejáveis, como fenólicos, iodados ou fermentados.

A avaliação sensorial dos cafés robusta é categorizada em: excelente, boa, regular ou anormal, de acordo com as características típicas dessa espécie (SENAR, 2020). A classificação denota a coloração dos grãos não processados, refletindo a condição de conservação e o método de processamento empregado, representa um sinal significativo da qualidade física e sanitária dos grãos, podendo impactar diretamente o perfil sensorial da bebida (SENAR, 2020; Corrêa *et al.*, 2011). As classificações mais relevantes são:

- verde azulado / verde cana: grãos frescos e bem secos;
- verde: grãos comuns do beneficiamento natural;
- As cores amarelada, marrom, chumbada, esbranquiçada e discrepante são indicativas de envelhecimento, secagem inadequada ou mistura de safras.

Conforme apontado por (CLARKE; VITZTHUM, 2003), ainda que uma diminuta proporção de grãos com defeito esteja presente, isso pode afetar todo o lote, o que torna a classificação física uma fase essencial para assegurar os padrões requeridos em cafés especiais e *gourmet*. O Quadro 1 exhibe a categorização do café beneficiado em grão cru, de acordo com o tipo e quantidade de defeitos, em conformidade com a Instrução Normativa nº 8 de 2003.

Quadro 1-Classificação do Café Beneficiado Grão Cru, em função do defeito/tipo.

TIPO	PONTUAÇÃO MÁXIMA (300g)	QUALIDADE
2	ATÉ 4 PONTOS	EXCELENTE
3	ATÉ 12 PONTOS	MUITO BOA
4	ATÉ 26 PONTOS	BOA
5	ATÉ 46 PONTOS	REGULAR
6	ATÉ 86 PONTOS	MÉDIA
7	ATÉ 160 PONTOS	BAIXA
8	ATÉ 360 PONTOS	MUITO BAIXA
FORA DO TIPO	ACIMA DE 360 PONTOS	NÃO COMERCIÁVEL

Fonte: elaborado pelas autoras (2026).

A adesão estrita a esses critérios assegura a padronização do produto, protege o consumidor e otimiza a venda, tanto no âmbito nacional quanto internacional, sobretudo em mercados que exigem rastreabilidade e certificação de qualidade (BRASIL, 2003). A avaliação sensorial representa uma fase fundamental na apreciação da qualidade do café, pois considera as propriedades sensoriais da bebida após os procedimentos de torra e preparação. A atual avaliação é conduzida através da chamada prova de xícara, um método oficialmente utilizado no Brasil desde 1917 pela Bolsa Oficial de Café de Santos (SENAR, 2023b).

A avaliação consiste na degustação da bebida realizada por profissionais habilitados, que analisam características como aroma, sabor, corpo, acidez, doçura, adstringência e retrogosto, possibilitando uma classificação detalhada da bebida. A análise sensorial reveste-se de especial importância para o café da espécie *Coffea arabica*, uma vez que sua bebida apresenta uma maior complexidade em termos de sabores e aromas. A categorização sensorial do café arábica é dividida em sete classes, as quais refletem o nível de qualidade percebido na xícara (SENAR, 2023b):

- **Estritamente Mole:** Esta categoria descreve uma qualidade sensorial superior, caracterizada por uma bebida com aroma e sabor agradáveis, equilibrados e intensificados. São perceptíveis nuances delicadas e complexas, normalmente associadas a cafés cultivados em regiões de alta altitude, onde o microclima contribui para o desenvolvimento de compostos aromáticos sofisticados.

- **Mole:** Refere-se a uma bebida de fragrância e sabor delicados e levemente adocicados. Embora menos intensos em comparação com a classificação estritamente Mole, esses cafés mantêm um perfil sensorial agradável e de qualidade superior.
- **Apenas Mole:** Apresenta um sabor ligeiramente suave, destituído de aspereza, mas com menor intensidade aromática. Assim, trata-se de uma bebida aceitável, embora limitada em complexidade.
- **Ácido:** Nesta classificação, a bebida evidencia um gosto amargo e adstringente, com predominância de notas ásperas e amargas. Geralmente, está associada a grãos com maior incidência de defeitos ou provenientes de áreas menos adequadas ao cultivo, resultando em uma qualidade inferior.
- **Riado:** Caracteriza-se pela presença de uma nota química sutil, similar ao iodofórmio, perceptível no sabor e no aroma da bebida. Esse defeito resulta de fermentações indesejadas durante o processo de beneficiamento, prejudicando a qualidade final.
- **Rio:** Considerada de qualidade inferior ao Riado, essa classificação refere-se a uma bebida que apresenta um sabor químico mais acentuado e desagradável. O aroma é comprometido, tornando-a inadequada para o consumo em sua forma usual.
- **Rio Zona:** Representa a mais baixa classificação sensorial. A bebida apresenta um aroma e sabor profundamente desagradáveis, sendo imprópria para o consumo direto. Essa categoria normalmente destina-se a fins industriais não alimentares. (SENAR, 2023b)

No caso específico da espécie *Coffea canephora*, conhecida como robusta, a classificação sensorial diferencia-se devido às características inerentes à espécie, incluindo maior intensidade de amargor e acidez reduzida (Brasil, 2003). Suas categorias são descritas da seguinte forma:

- **Ótima:** Refere-se a um café robusta de excelente qualidade, evidenciado por um sabor neutro e acidez intermediária. Essa classificação é típica de cultivos que empregam boas práticas agrícolas e manejo apropriado no pós-colheita.
- **Boa:** Caracteriza-se por um sabor neutro e leve acidez, apresentando um perfil sensorial simples e adequado ao consumo.
- **Regular:** Evidencia traços típicos da espécie robusta, com predominância do amargor e menor complexidade aromática.

- **Anormal:** Indica a presença de um sabor atípico e sugere falhas relacionadas ao cultivo ou processamento. Essa classificação é restrita a cafés considerados de qualidade inferior. (Brasil, 2003).

A avaliação sensorial, desse modo, configura-se como um recurso de extrema importância para o processo de classificação das bebidas, uma vez que possibilita a identificação detalhada de cafés que possuem uma qualidade considerada superior. Além disso, esse procedimento é fundamental para orientar o destino comercial desses produtos, podendo assim ser direcionados ao mercado interno, ser destinados à exportação ou ainda serem empregados em contextos industriais.

De acordo com as informações fornecidas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), no ano de 2017, a categorização física dos grãos é, de maneira recorrente, realizada utilizando-se um conjunto específico de peneiras. Essas peneiras diferem entre si, apresentando malhas que possuem uma variedade de dimensões e formatos, o que possibilita a separação dos grãos de acordo com suas características físicas.

As peneiras utilizadas neste contexto são classificadas com base nas dimensões dos crivos, cujos tamanhos podem variar entre 10 e 19 para os grãos que possuem características do tipo chato, os quais apresentam crivos que são arredondados em sua forma. Por outro lado, para os grãos que se caracterizam como do tipo moca, que também são conhecidos como redondos, a variação dos crivos compreende os números de 8 a 13. Esta classificação pode ser vista de forma mais detalhada no Quadro 2. Essa sequência numérica possibilita uma padronização mais precisa e detalhada do lote, em relação à classificação que tem como objetivo estabelecer a qualidade do café (MAPA,2025).

Quadro 2 – Classificação do grão de café

CRIVO REDONDOS	NUMERAÇÃO DAS PENEIRAS
Chato grosso	Peneiras 17 acima
Chato médio	Peneiras 15 e 16
Chato miúdo	Peneiras 13 e 14
CRIVO LONGADOS	
Moca graúdo	Peneiras 12 – 13

Moca médio	Peneiras 10 e 11
Moquinha	Peneira 9

Fonte: elaborado pelas autoras a partir de março 2026

3.3 DEFEITOS INTRÍNSECOS

Segundo Navadeti *et al.* (2019, p. 06), os defeitos do grão estão ligados ao próprio desenvolvimento fisiológico e às práticas adotadas durante a colheita e o pós-colheita. Entre os principais, destacam-se:

- **Grão preto:** surge, geralmente, quando a colheita é realizada tardiamente ou quando os grãos permanecem por muito tempo em contato com o solo, favorecendo processos de fermentação indesejados.
- **Grão ardido:** está associado à colheita tardia, ao contato prolongado dos frutos com o solo úmido e a falhas no manejo do terreiro e/ou do secador.
- **Preto-verde:** defeito causado pela secagem dos grãos em temperaturas excessivamente elevadas.
- **Grão brocado:** ocorre pela falta de controle da broca-do-café e por colheitas mal executadas, já que a praga se aloja nos frutos que permanecem na planta ou que caem no solo após a colheita.
- **Grão de concha:** decorre, principalmente, de fatores hereditários, podendo também estar relacionado a alterações fisiológicas.
- **Grão verde:** resulta da colheita antecipada, quando os frutos ainda não atingiram o estágio ideal de maturação.
- **Grão quebrado:** é consequência da secagem excessiva e da má regulação do descascador durante o pós-colheita.
- **Miolo de concha:** tem origem genética ou pode estar associado a fatores fisiológicos.
- **Grão chocho:** surge, sobretudo, em função de períodos de estiagem durante o enchimento dos grãos, além de influências genéticas e fisiológicas.
- **Grão triturado:** provocado por descascadores mal ajustados e pelo uso inadequado de tração animal ou mecanizada no pátio.

Esses defeitos comprometem diretamente o sabor e o aroma do café, prejudicando sua classificação e reduzindo seu valor de mercado (CNBBRASIL, 2017). O Quadro 3 revela a categorização do café beneficiado em grão cru no que se refere à equivalência de impurezas

extrínsecas, estabelecendo uma relação entre os diversos tipos de materiais estranhos presentes no produto, suas quantidades pertinentes e os valores de equivalência designados. A referida classificação é essencial para a normalização da qualidade do café, uma vez que a presença de impurezas, tais como coque, casca, madeira, pedras e torrões, impacta diretamente na avaliação comercial, na aceitação do produto e na determinação de preço no mercado.

Quadro 3 - Classificação grão cru do café beneficiado quanto à equivalência de impurezas (extrínsecos)

IMPUREZAS	QUANTIDADE	EQUIVALÊNCIA
COCO	1	1
MARINHEIROS	2	1
PAU, PEDRA, TORRÃO GRANDE	1	5
PAU, PEDRA, TORRÃO REGULAR	1	2
PAU, PEDRA, TORRÃO PEQUENO	1	1
CASCA GRANDE	1	1
CASCA PEQUENA	2 a 3	1

Fonte: elaborado pelas autoras a partir de março(2026)

3.3.1 DEFEITOS EXTRÍNSECOS

Os defeitos extrínsecos referem-se a substâncias estranhas contidas no café beneficiado, também conhecidas como impurezas. Esses componentes abrangem resíduos vegetais, sementes ou grãos de diversas espécies, bem como quaisquer materiais estranhos que comprometem a qualidade do produto e afetam as características da bebida. Incluem impurezas e substâncias estranhas, tais como: paus, pedras, cascas, torrões, pergaminhos, marinheiro e outros materiais estranhos. Normalmente, essas questões originam-se de falhas na colheita e no pós-colheita, comprometendo a segurança e a qualidade final. (CNBBRASIL, 2017).

3.4 TIPOS COMERCIAIS DE CAFÉ

A classificação do café comercial é obtida por meio de análises laboratoriais e testes sensoriais realizados por painéis especializados, considerando aspectos como aroma, sabor, coloração da bebida, inexistência de imperfeições sensoriais, uniformidade entre amostras e pureza do produto. A pontuação final é utilizada como base para a seleção de categoria comercial dos cafés (ABIC, 2024). Em 2004, a ABIC criou o Programa de Qualidade do Café, que consiste em um sistema de classificação do café que auxilia o consumidor na compreensão das diferenças básicas e nas categorias de qualidade do produto. As categorias podem ser constituídas de café Arábica, *blendados* ou não, com café Canéfora, de acordo com o sistema os cafés torrados, moídos e comercializados são classificados em quatro categorias sendo elas: extra forte, tradicional, superior e gourmet/especial. (Raposeira, 2021)

Abaixo, apresentam-se as principais classificações comerciais de café no Brasil:

- **Café Extra Forte** - caracterizado por um processo de torrefação intenso, e uma moagem extremamente fina, o café extraforte visa mascarar imperfeições sensoriais, além de acentuar a extração de cor e amargor. É comum a existência de grãos que apresentam elevado índice de defeitos físicos, incluindo grãos pretos, verdes e ardidos, assim como impurezas, como restos de cascas e fragmentos vegetais. Esse representa o modelo mais frequentemente encontrado nas prateleiras do Brasil, apresentando um perfil sensorial caracterizado por amargor e baixa acidez (ABIC, 2024).
- **Café Tradicional** – O café tradicional apresenta uma qualidade aceitável e também acessível para o consumo diário, amplamente disponível nos supermercados e presente na rotina da maioria dos lares no Brasil. Geralmente, é elaborado a partir de *blends* grãos da espécie *Coffea arabica* e *Coffea canephora*, também conhecida como café canilon, a qual demonstra maior resistência a pragas e enfermidades (Alcantara, *et al.*, 2021) Essa particularidade permite o cultivo em grande extensão e a um custo reduzido. Ademais, a variedade Canilon apresenta um teor de cafeína superior, o que resulta em um sabor mais amargo e encorpado, distintivo do café convencional. A torrefação costuma ser bastante intensa, aproximando-se do limite de combustão. Esse procedimento contribui para ocultar imperfeições dos grãos e padronizar o sabor; no entanto, também diminui a complexidade aromática da bebida, o que leva a um café em que o amargor se sobressai e os aromas são menos elaborados.

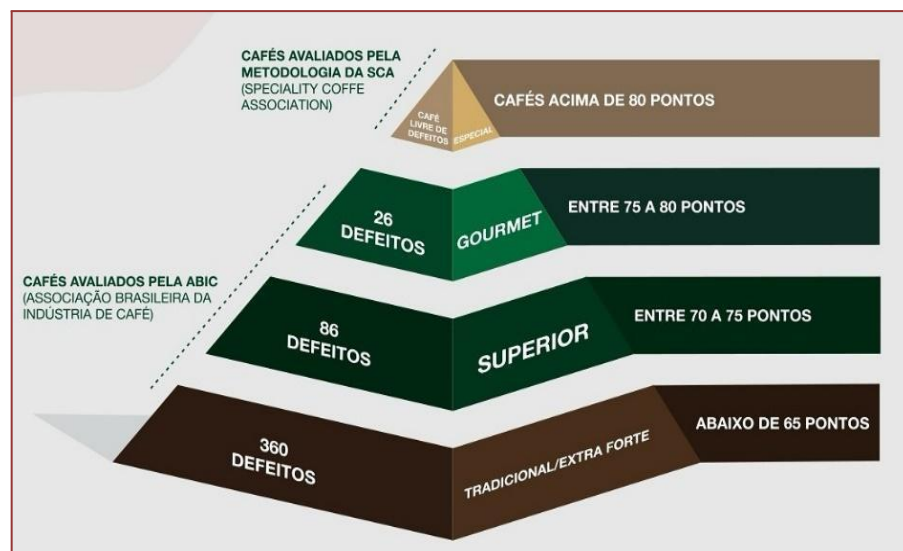
- **Café superior** - encontra-se em uma categoria intermediária, situando-se entre o café convencional e os produtos de qualidade superior, como o gourmet e o especial. Com frequência, sua elaboração se dá por meio de uma combinação dos grãos de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* (Conilon), sendo habitual que a proporção de arábica seja superior àquela utilizada no café convencional. A espécie arábica, ao proporcionar grãos de qualidade superior e reduzido teor de cafeína, resulta em uma bebida que tende a ser menos amarga e mais suave. Os grãos destinados ao café superior são submetidos a uma seleção mais rigorosa, a qual diminui a ocorrência de defeitos e impurezas. A torra, ainda majoritariamente escura, é realizada de maneira mais controlada, mantendo de forma mais eficaz as características originais dos grãos. O desfecho é um café com sabor mais harmonioso, de corpo médio e leve complexidade aromática, adequado para aqueles que desejam uma experiência mais apurada, sem se distanciar excessivamente do caráter do café tradicional (CAFECULTURA, 2024).
- **Café Gourmet** - o café gourmet é elaborado unicamente a partir de grãos 100% Arábica, sem a inclusão de misturas que contenham grãos defeituosos. Diferentemente do Robusta, que possui maior resistência e um perfil de sabor mais amargo e terroso, o *Coffea Arabica* é uma espécie cultivada em altitudes elevadas, onde as condições climáticas propiciam um amadurecimento mais gradual dos grãos. Esse procedimento gera uma bebida com um perfil sensorial mais sofisticado, doce e com um teor reduzido de cafeína. A torrefação do café gourmet é efetuada de forma minuciosa, com o propósito de destacar nuances de chocolate, nozes ou frutas, dependendo da procedência dos grãos. O produto final é uma bebida que se sobressai por sua aromatização, delicadeza e complexidade de sabores, sendo apropriada para aqueles que almejam qualidade e elegância em cada xícara (Blognm, 2025).
- **Café Especial** - Classificado segundo os parâmetros da SCA (Specialty Coffee Association, ou Associação de Cafés Especiais), o café especial deve atingir, no mínimo, 80 pontos em uma escala que varia de 0 a 100. Os grãos empregados pertencem à variedade arábica, peneira 16 ou superior, devendo estar livre de defeitos primários, cultivados em *terroirs* específicos e com rastreabilidade integral. A bebida exibe uma alta complexidade sensorial, com nuances florais, frutadas, achocolatadas e uma acidez vibrante. Além disso, é comum que esses cafés sejam elaborados através

de práticas sustentáveis e devidamente certificados por selos como a BSCA e a Rainforest Alliance (CAFECULTURA.2024).

- **Café solúvel** - O café solúvel caracteriza-se como uma bebida resultante da desidratação do extrato de café, que é exclusivamente torrado e elaborado a partir de grãos das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora*, nas variedades Conilon, utilizando maior percentual do canephora, pois, possui maior teor de sólidos solúveis. As modalidades de comercialização do café solúvel variam de acordo com o método de secagem, que pode ser: *spray dried*, aglomerado, *freeze dried* ou liofilizado. Ademais, pode ser classificado segundo a “ausência” de cafeína, ou seja, descafeinado, e pela presença de cafeína em variados níveis de torra, sendo os tipos mais frequentes os cafés tradicionais e extra fortes (FRANCA, 2016).

A Figura 6 representa a categorização da qualidade do café, a qual se fundamenta na avaliação sensorial e na quantidade de defeitos, segundo as metodologias utilizadas por entidades reconhecidas na área. O diagrama destaca as classificações que vão desde cafés convencionais, os quais possuem um número elevado de defeitos e pontuação mais baixa, até os cafés especiais, que são avaliados com base nos critérios da Specialty Coffee Association (SCA), alcançando uma pontuação superior a 80 pontos e apresentando uma menor frequência de defeitos. Assim, a ilustração evidência a conexão direta entre qualidade sensorial, uniformização e valorização do produto no segmento cafeeiro.

Figura 6: - Tipos de café: do tradicional ao especial



Fonte: Mapa das franquias (2025).

A seleção das cultivares de café representa um elemento crucial para a produtividade e para a qualidade final da bebida, considerando que diferentes materiais genéticos reagem de maneira diversa às condições edafoclimáticas, ao manejo agrícola e à ocorrência de pragas e doenças. As variedades de café afetam aspectos como a produtividade, a resistência a estresses bióticos e abióticos, o ciclo de maturação e as características sensoriais, incluindo aroma, acidez, corpo e doçura. Dessa forma, a escolha apropriada das espécies cultivadas, em conjunto com as condições ambientais e as práticas de manejo, exerce uma função essencial na sustentabilidade da cafeicultura, bem como na produção de cafés de alto teor de qualidade EMBRAPA 2020.

Segundo Raposeiras (2021), o café chegou ao Brasil no século XVIII. Atualmente, mais de 90% das plantas cultivadas no país resultam de pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) , destacando-se as seguintes variedades:

- **Bourbon:** uma variedade do café Arábica, originária da França, amplamente reconhecida pela sua elevada qualidade. Apresenta um perfil gustativo complexo, com nuances de avelã, acidez reduzida e um aroma marcante. Existem as variações Bourbon Vermelho e Bourbon Amarelo, sendo a segunda mais adocicada e apresentando um cultivo mais simples.
- **Acaiá:** Uma variação do Arábica, tida como incomum. Elabora uma bebida delicada, com nuances frutais, corpo harmonioso e acidez moderada.
- **Catuai:** Exclusivo ao Brasil, resulta do cruzamento entre Mundo Novo e Caturra. Cultivo fácil e acessível, apresentado nas variantes amarela e vermelha. O Catuai Vermelho tende a possuir um sabor mais amargo e intenso, enquanto o Amarelo revela um gosto mais sutil, com nuances de caramelo e banana, além de acidez média.
- **Icatu:** cruzamento entre a variedade Robusta e a Bourbon Vermelho. Planta de grande porte e resistente a pragas. Produz uma bebida robusta, com nuances de chocolate, fragrância de amêndoas e acidez equilibrada.
- **Catucaí:** Intersecção entre Catuai e Icatu, com frutos de coloração vermelha ou amarela. Produz café que possui doçura natural, acidez moderada, e apresenta nuances cítricas e frutadas.
- **Mundo Novo:** Resultado do cruzamento natural entre as variedades Sumatra e Bourbon Vermelho, originária de Tietê, São Paulo. Apresenta corpo e acidez moderados, aroma pronunciado e um paladar adocicado.

- **Caturra:** Possivelmente originado do Bourbon, possui tamanho reduzido e apresenta variações de coloração amarela e vermelha. A bebida apresenta um sabor adocicado, com nuances de avelã e chocolate, embora seja mais robusta.
- **Típica:** Chegou ao Brasil, pelo estado do Pará, é a base genética de quase todos os cafés Arábica modernos. Caracteriza-se por plantas altas com brotos cor de bronze, oferecendo excelente qualidade sensorial e doçura. Contudo, possui baixa produtividade e alta suscetibilidade a pragas e doenças.

3.4.1 CERTIFICAÇÕES, SELOS DE QUALIDADE E CLASSIFICAÇÃO

Conforme a Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), a certificação do café envolve um processo técnico de avaliação que analisa se o produto cumpre os padrões de qualidade, pureza e conformidade determinados pela entidade, através de análises laboratoriais e auditorias realizadas durante as fases de produção e industrialização (ABIC, 2025).

A certificação garante ao consumidor que o café adquirido apresenta características sensoriais e físico-químicas dentro de padrões aceitos, além de assegurar que o produto está isento de adulterações e impurezas. A relevância do assunto está na valorização do produto no mercado, na promoção da confiança e da transparência entre produtores, indústrias e consumidores, além do fortalecimento competitivo da cadeia produtiva do café, tanto no âmbito interno quanto no externo (ABIC, 2025). O procedimento de certificação ocorre nas etapas a seguir:

- 1) **Avaliação Documental:** refere-se à análise de todos os documentos solicitados pelo programa.
- 2) **Avaliação Técnica:** amostras de café são submetidas a análises laboratoriais, tanto microscópicas quanto sensoriais, com o objetivo de verificar sua conformidade com os padrões definidos pela ABIC.
- 3) **Concessão do Selo:** autorização concedida à empresa para empregar o Selo de Certificação ABIC nas embalagens dos produtos que foram certificados.
- 4) **Avaliação Anual:** abrange visita técnica realizada de forma presencial, remota ou por meio de documentação, a fim de garantir a manutenção das boas práticas de fabricação, além do monitoramento dos produtos disponíveis no mercado em todo o território brasileiro (ABIC, 2025).

Figura 7 - Selos de Certificação de Qualidade do café



Fonte: ABIC (2023)

Em relação à Certificação de Sustentabilidade, é imprescindível demonstrar as boas práticas agrícolas implementadas na propriedade ou fazenda que fornece a matéria-prima, por meio da apresentação de notas fiscais ou certificados reconhecidos, como: o Rainforest Alliance (integrando a UTZ), que atesta a conservação da biodiversidade e o respeito aos direitos trabalhistas; o Fair Trade, focado no comércio justo e na viabilidade econômica do produtor; o Certifica Minas Café, selo do governo estadual que audita a gestão e conformidade técnica das propriedades mineiras; e o 4C, que estabelece um código de conduta básico para a sustentabilidade em larga escala. Adicionalmente, as Indicações Geográficas e Denominações de Origem protegem o valor de regiões reconhecidas pela sua reputação ou qualidades únicas ligadas ao solo e clima (terroir). Esses selos garantem práticas adequadas ambientais, sociais e produtivas, incrementando o valor do produto e ampliando a sua competitividade. A Certificação ABIC não se limita ao produto final; abrange, igualmente, a avaliação completa do processo de fabricação, levando em conta a apresentação do manual de boas práticas e a execução de auditorias nas instalações industriais. Os processos primordiais analisados para a certificação incluem (ABIC, 2025):

- Processo de Compra e Armazenamento do Café
- Processo de Blendagem
- Processo de Torração
- Processo de Moagem
- Processo de Embalagem e Expedição

- Processo de Controle de Pragas
- Processo de Controle Médico e Saúde Ocupacional.

Quadro 4: - Classificação Oficial Brasileira

Equivalência de grãos imperfeitos e impurezas (COB – Classificação Oficial Brasileira)	
1 grão preto	1 defeito
1 pedra ou pau ou torrão grande	5 defeitos
1 pedra ou pau ou torrão regular	2 defeitos
1 pedra ou pau ou torrão pequeno	1 defeito
1 coco	1 defeito
1 casca grande	1 defeito
2 ardidos	1 defeito
2 marinheiros	1 defeito
2 a 3 cascas pequenas	1 defeito
2 a 5 brocados	1 defeito
3 conchas	1 defeito
5 verdes	1 defeito
5 quebrados	1 defeito
5 chochos ou mal granados	1 defeito

Fonte: “Guia do Barista – Da Origem do Café ao Espresso Perfeito”, de Edgard Bressani, 3ª Edição, Café Editora

3.5. PROCESSOS PÓS-BENEFICIAMENTO

Tendo em vista as distintas fases do pós-colheita, que incluem a secagem, o armazenamento, o beneficiamento e o transporte, a secagem se sobressai como a etapa de maior importância, tanto no que diz respeito ao consumo de energia e à estrutura dos custos de processamento, quanto à manutenção da qualidade do produto (BORÉM, 2008).

É aconselhável evitar a derriça diretamente no solo, não apenas por motivos de higiene, mas também para prevenir fermentações indesejadas. O fruto colhido não deve ser mantido em sacos plásticos ou silos por um período superior a oito horas. A colheita deve ser realizada preferencialmente sobre panos ou por meio mecanizado, seguida da lavagem e separação dos frutos em cereja, verde e bóia, utilizando os processos por via seca, onde os grãos inteiros são uniformemente depositados em terreiros para secagem ou via úmida, no qual os grãos são lavados, descascados, desmucilados ou despulpados e, posteriormente,

submetidos a secagem combinada com pré-secagem em terreiro e finalização em secador mecânico (BORÉM, 2008).

Essa técnica tem como objetivo não apenas aprimorar a qualidade da bebida originada da porção principal dos frutos cereja, mas também valorizar os grãos verdes, os quais podem ser descascados após um período de imersão em água de cerca de vinte horas, ocasionando uma considerável diminuição dos defeitos PVA (preto, verde e ardido). Para os produtores que almejam a excelência qualitativa, é aconselhável realizar o descascamento e a secagem do grão verde de acordo com o procedimento recomendado (BORÉM, 2008).

Após a secagem, o café é submetido a etapas como armazenamento, beneficiamento, torração e moagem. O monitoramento correto dessas etapas é essencial para preservar a integridade sensorial do grão. Após serem ensacados ou colocados em outro recipiente, os grãos devem ser transportados para a instalação de beneficiamento pós-colheita no menor tempo viável (EMBRAPA, 2020).

3.5.1. TORRAÇÃO DO CAFÉ E SEUS EFEITOS SENSORIAIS

O processo de torração do café é um dos principais e um dos mais complexos, a elevação da temperatura provoca alterações físicas e químicas nos grãos, transforma o grão cru em café torrado, resultando na liberação de gases que originam os compostos aromáticos responsáveis pelo aroma e sabor do café torrado (RAPOSEIRAS, 2021). Assim, atributos sensoriais geralmente ligados à proveniência do café e indicativos de sua qualidade podem ser prejudicados se o método de torração for executado de maneira inadequada. O controle de qualidade nas indústrias de torração e moagem frequentemente se baseia em uma avaliação sensorial efetuada por um único especialista. Esse procedimento baseia-se na percepção sensorial, que difere entre os indivíduos, de maneira que um único degustador, ainda que altamente qualificado, não é capaz de assegurar uma avaliação fiel da qualidade da bebida de café (EMBRAPA, 2024).

A maturação irregular é responsável por um dos principais defeitos físicos, denominado grão verde, que pode ser constatado após a torração. Conforme o protocolo da SCA, a detecção de, pelo menos, um grão imaturo em uma amostra de 100 gramas de café torrado impede a classificação do produto como café especial (LINGLE, 2011). A torração é um fator crucial na definição do perfil sensorial do café, visto que a duração e a temperatura

utilizadas ao longo do procedimento afetam diretamente as qualidades percebidas na bebida (BORÉM, 2023):

- O grau de torração clara mantém a acidez natural do grão e realça notas florais e frutadas, sendo indicada para consumidores que preferem uma bebida mais sutil e aromática.
- O grau médio de torração estabelece um equilíbrio entre doçura, acidez e corpo, posicionando-se como uma das opções preferidas no segmento de cafés especiais, uma vez que proporciona uma experiência sensorial harmoniosa.
- O grau de torrefação escura realça sabores como chocolate, caramelo e especiarias, embora possa diminuir a acidez e suavizar nuances sensoriais mais delicadas que estão presentes no grão.

3.5.2. GRANULOMETRIA E SUA INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA BEBIDA

A granulometria do café refere-se ao tamanho das partículas que são geradas após a moagem dos grãos, constituindo-se como um fator determinante na definição do sabor e da qualidade da bebida. Essa medida pode oscilar entre fina e grossa, de modo que moagens finas são mais apropriadas para métodos de extração rápida, como o espresso, enquanto granulometrias mais grossas são aconselhadas para processos de extração lenta, a exemplo da prensa francesa. Dessa forma, a seleção apropriada da granulometria é fundamental para assegurar uma extração equilibrada e, por conseguinte, uma bebida com qualidade sensorial superior (BORÉM, 2023).

De acordo com Moraes e Trugo (2001), há uma escassez de investigações que tratam da influência da granulometria do café no rendimento e na qualidade da bebida. Perante essa carência de material científico, os resultados encontrados nesta pesquisa buscam elucidar como o controle dimensional das partículas impacta diretamente os aspectos físico-químicos e sensoriais do produto. Sob a ótica da ciência de alimentos, observou-se que a granulometria define a área de superfície de contato disponível para o solvente, regendo a cinética de extração de compostos voláteis e sólidos solúveis.

A variação entre as moagens fina, média e grossa altera o gradiente de concentração e a seletividade da transferência de massa: enquanto partículas menores aceleram a solubilização de ácidos e açúcares, o excesso de superfície pode favorecer a eluição de

compostos fenólicos indesejáveis. Assim, a definição do perfil granulométrico não é apenas uma escolha técnica, mas uma estratégia para modular o equilíbrio entre corpo, acidez e amargor. Para orientar essa aplicação prática, o Quadro 5 apresenta a granulometria adequada de acordo com o método de preparo, estabelecendo a correlação necessária entre a física da partícula e a eficiência da extração.

Quadro 5: Granulometria correta para cada método de preparo

MÉTODO DE PREPARO	GRANULOMETRIA	DESCRIÇÃO
Expresso	Fina	Extração rápida e intensa
Café coado	Média	Extração equilibrada e sabor suave
Prensa Francesa	Grossa	Infusão prolongada e sabor encorpado
Aeropress	Fina a média	Flexibilidade conforme o tempo de extração
Moka	Média a fina	Extração com pressão e sabor intenso

Fonte: Adaptado de Raposeiras (2021)

Em razão da significativa diversidade nas dimensões das partículas contidas em uma amostra, é imprescindível a padronização média dessas partículas, objetivando melhor resultado homogêneo. A técnica mais utilizada para esse propósito é a peneiração, que envolve a divisão de materiais granulares sólidos em duas ou mais frações com tamanhos mais uniformes. Refere-se a um procedimento mecânico executado através de uma superfície com furos, cujas aberturas estão relacionadas à quantidade de malhas (mesh) (GONZAGA, 2021).

3.5.3. MÉTODOS DE PREPARO E EXPERIÊNCIA SENSORIAL

As técnicas de preparação e a experiência sensorial proporcionam diferentes enfoques para a avaliação das características e da aceitação de bebidas de café, utilizando uma gama diversificada de testes que envolvem avaliadores capacitados, semicapitados e consumidores. Na execução da análise sensorial, os testes descritivos e os afetivos de café apresentam características diferenciadas. As abordagens de análise sensorial descritiva

mensuram atributos dos produtos vinculados à sua aparência, sabor, aroma, textura e sensações remanescentes. Para tal, são empregadas equipes selecionadas e capacitadas, habilitadas a aplicar escalas e a avaliar com precisão os distintos atributos (DUTCOSKY, 2011).

Um aspecto fundamental que define a experiência sensorial do café reside nas técnicas de processamento pós-colheita, que se dividem principalmente em via seca e via úmida, cada uma imprimindo características distintas à bebida final. O método de processamento por via seca, também conhecido como natural, consiste na secagem do fruto do café por inteiro, com a casca e a polpa, em terreiros ou secadores. Esse contato prolongado permite que os açúcares e compostos da polpa sejam lentamente absorvidos pelo grão, resultando em um café com perfil sensorial mais complexo, encorpado e de doçura acentuada, frequentemente com notas intensas de frutas maduras. Em contrapartida, o processamento por via úmida busca revelar as características intrínsecas do grão, removendo a casca e a polpa antes da secagem. Dentro desta via, existem variações importantes: o café cereja descascado, no qual apenas a casca é removida e a mucilagem (uma camada rica em açúcares) permanece aderida ao grão durante a secagem, conferindo à bebida um equilíbrio entre a doçura frutada do método natural e a clareza do lavado. Já no processo do café despulpado, tanto a casca quanto a mucilagem são completamente removidas, resultando em uma bebida de sabor mais limpo, com acidez brilhante e notas sensoriais mais delicadas e definidas, que refletem com maior precisão as características do terroir de origem (PIMENTA, 2003). A escolha do método, portanto, é uma decisão determinante que molda profundamente o corpo, a acidez, o sabor e o aroma da xícara final.

A atividade de prova de xícara começou no Brasil no início do século XX, sendo integrada pela Bolsa de Café e Mercadorias de Santos em 1917, apenas alguns anos após sua fundação, em 1914. Esse método de avaliação é executado por degustadores qualificados, que examinam o café principalmente através dos sentidos do paladar, olfato e tato (TEIXEIRA, 1999).

Conforme a Associação Brasileira de Cafés Especiais (ABIC 2003), a experiência sensorial é realizada por meio do uso de um conjunto composto por cinco xícaras para cada lote em análise, sendo que a congruência do sabor entre essas diversas xícaras reflete o nível de uniformidade da bebida. Se forem notadas diferenças perceptíveis no sabor entre as xícaras, a avaliação referente a esse aspecto é diminuída.

As técnicas de preparo, como filtrado, espresso, prensa francesa, aeropress, cold brew, entre outras, influenciam a interação entre água e café, alterando a viscosidade, o aroma e a intensidade da bebida. A literatura sensorial revela que fatores como temperatura, duração do contato e pressão são fundamentais para a qualidade final da bebida (NAVARRO et al., 2020).

MÉTODOS DE PREPARO DE CAFÉ E SEUS EFEITOS



(Fonte: Adaptado de NAVARRO et al., 2020)

3.6. TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Antes dos desafios apresentados pelas alterações climáticas e pelas exigências do mercado internacional, o Brasil prossegue na implementação de certificações e inovações tecnológicas. Dessa forma, o fortalecimento da pesquisa e a promoção da melhoria contínua são essenciais para preservar a competitividade e a notoriedade internacional da produção nacional. O mercado internacional de café demonstra um crescimento contínuo de cerca de 2% anualmente, enquanto o setor de cafés especiais revela uma expansão consideravelmente mais elevada, com índices variando entre 10% e 15%. Tal progresso é estimulado pela crescente procura por produtos que sejam distintos e de alta qualidade (ABCE, 2024; FIGUEIREDO, 2015).

Minas Gerais possui papel central na cafeicultura brasileira, destacando-se tanto pela tradição histórica quanto pela incorporação de tecnologias e inovação na cadeia produtiva. O setor cafeeiro no estado tem sido fortalecido por investimentos em pesquisa, desenvolvimento e aplicação de tecnologias no campo, contribuindo para o aumento da eficiência produtiva e

para a agregação de valor ao produto. Além disso, iniciativas institucionais voltadas à ciência, tecnologia e inovação têm impulsionado a modernização das propriedades cafeeiras e ampliado a competitividade do café mineiro no mercado nacional e internacional (AGÊNCIA MINAS, 2024).

Dessa forma, impulsionada pela bienalidade positiva do café arábica, a produção brasileira de café apresenta perspectiva de crescimento na safra de 2026. Estimativas indicam que o país poderá alcançar cerca de 66,2 milhões de sacas beneficiadas, volume que representa aumento de 17,1% em relação à safra anterior, podendo configurar um novo recorde histórico na série da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2026).

A área total dedicada à cafeicultura deverá registrar um incremento de 0,8%, atingindo 2,25 milhões de hectares. A área destinada à produção, por sua vez, apresenta uma tendência de diminuição de 1,4%, alcançando um total de 1,86 milhão de hectares, enquanto a área em processo de formação deverá aumentar 12,3%, um comportamento característico em anos de bienalidade negativa. Os dados são provenientes do 2º Levantamento da Safra de Café de 2025 (CONAB, 2025).

As vendas externas de café brasileiro apresentam grande relevância para a economia nacional. Em 2022, as exportações totalizaram cerca de 42,9 milhões de sacas, destinadas principalmente aos mercados dos Estados Unidos, Europa e Ásia, evidenciando a importância do comércio internacional para o setor cafeeiro. Dados mais recentes indicam que, em 2025, o Brasil exportou aproximadamente 40,05 milhões de sacas de 60 kg de café para 121 países, registrando receita cambial recorde de cerca de US\$ 15,6 bilhões, o que reforça o peso econômico do produto na pauta exportadora brasileira (CECAFÉ, 2023; CECAFÉ, 2026).

A cafeicultura no Brasil apresenta a tendência de aumentar a produção de cafés especiais, aprimorar as certificações, alocar recursos em tecnologias agrícolas digitais, expandir a utilização de variedades resistentes e ajustar seu sistema produtivo às alterações climáticas. Observa-se um crescimento constante no consumo consciente e na valorização de práticas sustentáveis, englobando a rastreabilidade, a neutralidade de carbono e a produção regenerativa (ICO, 2021).

Abordagens como a implementação de tecnologias de irrigação inteligente, a gestão sustentável e a diversificação das culturas podem aumentar a produtividade, além de fortalecer a resiliência dos agricultores em face das alterações climáticas e da instabilidade nos preços. Além disso, o fortalecimento das cooperativas regionais tem se revelado crucial

para a superação de desafios econômicos e estruturais, permitindo que pequenos e médios produtores tenham acesso a mercados de alta qualidade e adquiram certificações de sustentabilidade. A combinação de inovação tecnológica, formação técnica e práticas ecologicamente sustentáveis posiciona a região em uma perspectiva promissora de desenvolvimento sustentável e competitivo. (CARVALHO, 2019).

A incorporação de tecnologias contemporâneas, tais como cultivares mais resistentes a pragas e doenças, aliada ao progresso da mecanização, tem favorecido uma maior estabilidade na produção em boa parte do território nacional. Na área das Matas de Minas, que apesar de ter um enorme potencial na produção de cafés é caracterizada por uma topografia mais intrincada, os impactos dessas inovações são mais limitados. Entretanto, essa realidade tem mudado, pela iniciativa dos cafeicultores contribuindo com investimento em qualidade para produzir cafés “cerejas descascados” e atualmente a região produz cafés lavados (RAPOSEIRAS, 2021).

Diversas estratégias têm sido apontadas na literatura como importantes para fortalecer a sustentabilidade e a resiliência da cafeicultura frente às mudanças climáticas. Entre elas destacam-se (REVISTA FT, 2024):

- a) Investimento em Cultivares Resilientes ao Clima
- b) Adoção de Sistemas Agroflorestais;
- c) Tecnologias de Irrigação Inteligente;
- d) Diversificação da Produção;
- e) Capacitação Técnica e Acesso a Financiamento;
- f) Certificações de Sustentabilidade e Valor Agregado;
- g) Cooperativas para Fortalecimento da Competitividade;

Prevê-se que a inter-relação entre ciência, tecnologia e mercado aumente ainda mais o nível qualitativo do café brasileiro nos anos vindouros. (CARVALHO et al., 2019).

Conforme dados do *Trading Economics*, as cotações internacionais do café, que registraram picos de US\$4,23 por libra no final de 2025, passam agora por um forte ajuste negativo, sendo negociadas próximas de US\$2,8 por libra. Essa pressão descendente reflete uma mudança estrutural no equilíbrio entre oferta e demanda: enquanto o ano de 2025 foi marcado pela escassez de estoques e preços recordes, o horizonte para 2026 aponta para um potencial superávit global. Este movimento é impulsionado pela expectativa de uma safra recorde no Brasil para o ciclo 2026/27, projetada pela Conab em 66,2 milhões de sacas,

graças às chuvas favoráveis em Minas Gerais. Somado a isso, a recuperação dos estoques monitorados pela ICE e o robusto fluxo de exportações do Vietnã aliviam o aperto na oferta, consolidando um sentimento de baixa no mercado financeiro, apesar da resistência pontual causada pelo fortalecimento do real.

Conforme o SENAR (2025), embora os resultados atuais apresentem uma Margem Líquida positiva na atividade, a realidade dos cafeicultores é caracterizada por desafios persistentes. O alto custo de produção, influenciado principalmente pelos gastos com insumos e pela contratação de mão de obra para a condução da lavoura e a colheita, que correspondem, respectivamente, a aproximadamente 18% e 20% no custo operacional total, coloca os produtores em um estado de risco constante. Esse cenário ressalta a dificuldade enfrentada pelos produtores para se manterem na atividade, uma vez que a receita não necessariamente é suficiente para cobrir os custos associados à produção e/ou para viabilizar os investimentos requeridos para a sustentabilidade a longo prazo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permitiu compreender que a cafeicultura constitui uma atividade de grande relevância econômica, histórica e sociocultural no cenário mundial. No Brasil, o café mantém papel estratégico no agronegócio, consolidando o país como maior produtor e exportador global, resultado da combinação entre condições naturais favoráveis, conhecimento técnico e organização da cadeia produtiva.

Observou-se que Minas Gerais exerce papel central nesse contexto, destacando-se como principal estado produtor. As características edafoclimáticas da região, associadas às práticas de manejo adotadas nas lavouras, influenciam diretamente o desenvolvimento da cultura, a produtividade e a qualidade dos grãos.

Diante disso, conclui-se que a cafeicultura brasileira representa um sistema produtivo complexo, no qual fatores ambientais, agronômicos e tecnológicos atuam de forma integrada. Esse conjunto de elementos sustenta a relevância do Brasil no mercado internacional e reforça a tendência de valorização da qualidade, especialmente no segmento de cafés especiais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCE. Relatório Anual de Café Especial. Brasília: Associação Brasileira de Cafés Especiais, 2024.

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. Certificações. 2023. Disponível em: <https://www.abic.com.br/certificacoes>. Acesso em: 12 ago. 2025.

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. Classificação e certificação de cafés torrados. São Paulo: ABIC, 2024.

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. Guia de métodos de preparo do café. São Paulo: ABIC, 2018. Disponível em: <https://www.abic.com.br>. Acesso em: 6 jun. 2025.

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. Programas de certificação. 2023. Disponível em: <https://www.abic.com.br>. Acesso em: 6 jun. 2025.

ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. 2025 <https://www.abic.com.br/certificacoes/> Acesso em 25.11.2025

ABIC. *Normas / documento (PDF)*. Disponível em: <https://www.abic.com.br/wp-content/uploads/2025/03/2025.02.07.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2025.

AGROADVANCE.2024.<https://agroadvance.com.br/blog-colheita-de-cafe/>

ALCANTARA, G.; DRESCH, D.; MELCHERT, W. Use of non-volatile compounds for the classification of specialty and traditional Brazilian coffees using principal component analysis. *Food Chemistry*, v. 360, p. 130088, 2021. DOI: 10.1016/j.foodchem.2021.130088.

ALVES, H. M. R.; VOLPATO, M. M. L.; BORÉM, F. M.; MARQUES JÚNIOR, J.; SIQUEIRA, D. S.; HAMADA, E.; BORÉM, R. A. T. Efeitos das características ambientais na qualidade do café. Embrapa Café, 2024.

AMATTA, F.M.; RAMALHO, J.D.C. Impacts of drought and temperature stress on coffee physiology and production: a review. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, Campos dos Goytacazes, v.18, n.1, p.55-81, mar. 2006.

APEXBRASIL. *Brasil revela os melhores cafés especiais produzidos na safra 2025*. Disponível em: <https://apexbrasil.com.br/content/apexbrasil/br/pt/conteudo/noticias/brasil-revela-os-melhores-cafes-especiais-produzidos-na-safra-2025.html>. Acesso em: 26 nov. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. Relatório customizado preparado pelo Euromonitor International para Associação Brasileira da Indústria de Café. ABIC, 2015. Disponível em: <https://shre.ink/aVAh>. Acesso em: 27 nov,2025.

BASTIAN, F. From Plantation to Cup: Changes in Bioactive Compounds during Coffee Processing. *Foods* (Basel, Switzerland), v. 10, n. 11, p. 2827, 17 nov. 2021.

BATTISTI, F. *Mudanças climáticas e seus impactos na cafeicultura brasileira*. Revista Cafeicultura, Universidade Federal de Goiás (UFG), 2025. Disponível em: <https://revistacafeicultura.com.br/mudancas-climaticas-e-seus-impactos-na-cafeicultura-brasil-eira/>. Acesso em: 26 nov. 2025.

BLOG.VIBECOFEE.2025<https://blog.vibecoffee.com.br/a-influencia-do-solo-clima-e-altitude-no-sabor-do-cafe-especial/>. Acesso em 26.11.2025.

BORÉM, F. M. Anatomia e composição química do fruto do cafeeiro. In: BORÉM, F. M. (org.) *Tecnologia pós-colheita e qualidade de cafés especiais*. 1. ed. Lavras, MG: UFLA, p. 15-43, 2023.

BORÉM, F. M. Pós colheita do café. Lavras: UFLA, 2008. 630p.

BRASIL- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SPAE- SECRETARIA DE PRODUÇÃO E AGROENERGIA, DCADEPARTAMENTO DO CAFÉ. Informe estatístico do café. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento,

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). *Instrução Normativa de Classificação do Café*. Brasília: MAPA, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru = Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003*. Brasília, 2003. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 26 nov. 2025.

BRASIL. Conheça a história do café no mundo e como o Brasil se tornou o maior produtor e exportador da bebida. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/2022/conheca-a-historia-do-cafe-no-mundo-e-como-o-brasil-se-tornou-o-maior-produtor-e-exportador-da-bebida>. Acesso em: 25 nov. 2025.

BRASIL. Instrução Normativa nº 8: Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. [S.l.]: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA / Consórcio Pesquisa Café / Embrapa, data da publicação (consultado em PDF disponível online). Disponível em:

http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/legislacao/Instrucao_Normativa_n_8.pdf. Acesso em: 25 nov. 2025.

CAFÉ CULTURA BRASIL. Tipos de café: conheça os principais tipos. Disponível em: <https://cafeculturabrasil.com/tipos-de-cafe/>. Acesso em: 25 nov. 2025.

CECAFÉ – Conselho dos Exportadores de Café do Brasil. São Paulo: CECAFÉ, 2026. Disponível em: <https://www.cecafe.com.br>

CAMPO E NEGÓCIOS. A cadeia produtiva do café no brasil: importância, processos e perspectivas. Campo & Negócios, 2025. Disponível em: <https://campoenegocios.com/a-cadeia-produtiva-do-cafe-no-brasil-importancia-processos-e-perspectivas/>. Acesso em: 28 fev. 2026.

CARVALHO, A. L. et al. Qualidade do Café: Fatores Determinantes e Perspectivas. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 67, n. 23, p. 6548-6560, 2019.

CARVALHO, G. R. et al. Máquinas e equipamentos para sistemas de vibração, 2018.

CARVALHO, N. M. Sementes: ciência, tecnologia e produção. Campinas: Fundação Cargill. 1979. 424 p.

CENTRO DO COMÉRCIO DE CAFEICULTORES DE MINAS GERAIS – CCCMG. *Classificação comercial do café – Parte I*. Disponível em: <https://cccmg.com.br/classificacao-comercial-do-cafe-parte-i/>. Acesso em: 30 nov. 2025.

CEPEA. Café/CEPEA: Perspectiva de safra recorde pressiona valor; média é a menor desde jul/25. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP, 4 mar. 2026.

CHALFOUN, S. M.; FERNANDES, A. P. Efeitos da fermentação na qualidade da bebida do café. Revista Visão Agrícola, v. 12, p. 105, 2013.

CLARKE, R. J.; VITZTHUM, O. G. (ed.). Coffee: recent developments. Oxford: Blackwell Science, 2003. 257 p.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Panorama da Cafeicultura Brasileira. Brasília, 2024.

CNB BRASIL, 2017. <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/192-CAF%C3%89.pdf>. Acesso em 25.11.2025.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Safra Café 2023.

CONAB. Safra Brasileira de Café – 2024. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em: 22 de outubro de 2024

CONAB. 1º Levantamento da Safra de Café 2026. Companhia Nacional de Abastecimento, 2026. <https://www.gov.br/conab/pt-br/assuntos/noticias/primeira-estimativa-da-conab-aponta-para-uma-producao-de-cafe-de-66-2-milhoes-de-sacas-de-cafe-em-2026>.

CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira de Café 2025. Companhia Nacional de Abastecimento, 2025.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. *Café: informações gerais* (PDF). Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/192-CAF%C3%89.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2025.

CONSCIENCIACAFÉ.2023.<https://conscienciacafe.com.br/conheca-diferentes-tipos-de-cafe-graos-e-categorias/#:~:text=4.,%2C%20suave%2C%20de%20acidez%20m%C3%A9dia>.

CONTROLE NA MÃO. *Tipos de café que toda cafeteria deve ter no cardápio*. Disponível em: <https://controlenamao.com.br/blog/tipos-de-cafe-que-toda-cafeteria-deve-ter-no-cardapio/>. Acesso em: 29 nov. 2025.

CORRÊA, L.V.T. Estratificação ambiental e caracterização climática como ferramentas de apoio ao melhoramento genético do cafeeiro em Minas Gerais. 2011. 79p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CLARKE, R. J.; VITZTHUM, O. G. (ed.). *Coffee: recent developments*. Oxford: Blackwell Science, 2003. 257 p.

DONZELES, S. M. L. et al. *Processamento e Qualidade do Café*. Viçosa, MG: UFV, 2011.

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. 2. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 426 p.
EBRA. *Exportações Brasileiras de Café em 2022. Relatório Anual de Exportações*, Brasília: Empresa Brasileira de Regulação de Agricultura, 2024.

EMATER.2016<https://www.imvf.org/wp-content/uploads/2025/01/manual-poda-cafe-fileiras.pdf>. Acesso em: 26.11.2025.

EMATER-MG. *Documento / PDF* (título não informado no link). Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/download.do?id=17586>. Acesso em: 26 nov. 2025.

EMBRAPA,2020.<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52862730/colheita-e-pos-colheita-etapas-importantes-para-garantir-qualidade-e-agregacao-de-valor-aos-cafes-do-bras>

il Acesso:25.11.2025

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/906832/1/Doc93cafe.pdf>

EMBRAPA. Minas Gerais responde por 50% da produção brasileira de café. Brasília, DF, 2017. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2336226/minas-gerais-responde-por-50-d-a-producao-brasileira-de-cafe>. Acesso em: 25 nov. 2025.

EMBRAPA. Mudanças climáticas e a cafeicultura global. Embrapa, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17793339/mudancas-climaticas-e-a-cafeicultura-global>. Acesso em: 28 fev. 2026.

EMBRAPA CAFÉ. Indicadores da Cafeicultura Brasileira. Brasília, 2024.

FENICAFÉ. Mudanças Climáticas e seus Impactos na Cafeicultura Brasileira. Fenicafé, 2025. Disponível em:

<https://fenicafe.com.br/noticias/mudancas-climaticas-e-seus-impactos-na-cafeicultura-brasileira>. Acesso em: 28 fev. 2026.

FERREIRA, Cleber Cássio et al. Cafeicultura: Recuperação de áreas degradadas e uso de práticas agroecológicas no manejo do café em região de montanhas. Tópicos em recuperação de áreas degradadas. Mérida Publicações, 2021.

FERREIRA, Melquisedeque Gomes; LIMA, Paulo César Sousa; RODRIGUES, Weverton Pereira. **Coffee production and marketing in Brazil**. *Revista Aracê*, São José dos Pinhais, v. 7, n. 10, p. 1–22, 2025. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev7n10-151>.

FIGUEIREDO, J. A.; SILVA, M. A.; FERREIRA, R. B. Análise do Crescimento do Mercado de Cafês Especiais. *Revista de Economia Agrícola*, v. 17, n. 1, p. 75-89, 2015.

FRANCA, A. S. Coffee: Decaffeination. *Encyclopedia of Food and Health*, Academic Press, p. 232–236, 2016.

GONZAGA, Lúcia Mara. Modelagem matemática da distribuição do tamanho de partículas empregando peneiramento e cyclosizer em processos minerais. 2021. 85 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2021.

ICO. Coffee Development Report 2020: The Value of Coffee: Sustainability, Inclusiveness, and Resilience of the Coffee Global Value Chain. International Coffee Organization, 2021.

LINGLE, T. R. SCAA Arabica Green Coffee: defect handbook. Long Beach, Specialty Coffee Association of America, 2011. 29 p.

LOURDES, Carlindo R.; ALVES, Odilon A. A. R.; ALOISE JUNIOR, Ricardo. Classificação e Degustação do Café (Coffea Arabica). 2. ed. Brasília (DF): LK Editora, 2007.

Máquinas e equipamentos para sistemas de vibração. In: CARVALHO, G. R.; TOMAZ, M.; BORÉM, A. (ed.). **Café arábica: do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 268-291.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 8.

MAPA, 2025. file:///C:/Users/PC/Downloads/CAF%C3%89S%20BRASILEIROS%20COM%20INDICA%C3%87%C3%83O%20GEOGR%C3%81FICA.pdf .Acesso em 25.11.2025.

MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa de Classificação do Café, 2022. MATIELLO, J. B. et al. *Café Arábica: do plantio à colheita*. Fundação Procafé, 2016

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. Balanço do Agronegócio Brasileiro 2024. Brasília, 2024.

MAPA DAS FRANQUIAS. Mais1.Café traz o sabor dos grãos especiais e conquista os brasileiros com a bebida. *Mapa das Franquias*, 23 ago. 2023.

MATIELLO, J. B. et al. *Cultura do café no Brasil: manual de recomendações*. 2. ed. Brasília: Embrapa Café, 2015.

MATIELLO, J. B. et al. *Café arábica: do plantio à colheita*. Varginha: Fundação Procafé, 2016.

MARTINS, Caroline Miriã Fontes. Volatilidade nos preços futuro do café brasileiro e seus principais elementos causadores. 2005. 172f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GRACIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. *Cultura do café no Brasil: novo manual de recomendações*. Rio de Janeiro: Mapa/PROCAFÉ, 2002. 387 p.

MENDES, F. J.; PEREIRA, A. C.; FERREIRA, T. R. Certificação de Origem e Valorização do Café Brasileiro. *Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural*, v. 60, n. 1, p. 120-140, 2022.

MORAES, R.C. de P.; TRUGO, L.C. Efeito da torrefação e da granulometria na composição química do café. In: *Simpósio Brasileiro de Pesquisa dos Cafés do Brasil (2:Vitória, ES)*. Anais, Brasília, DF. EMBRAPA Café, p.1511-17, 2001.

MOVIX. Saiba como evitar desperdício na colheita do café. *Movix*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.movix.ind.br/saiba-como-evitar-desperdicio-na-colheita-do-cafe/>

NAVADETI, Denis Henrique Silva et al. *Origem dos defeitos e procedimentos para classificação por tipo de café commodity*. Belo Horizonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Circular Técnica n. 299, abr. 2019. Disponível em:

<https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/Origem-dos-defeitos-e-procedimentos-para-classificacao-por-tipo-de-cafe-commodity.pdf>

NAVARRO, A. et al. Brewing variables and sensory attributes of coffee. *Food Research International*, 2020.

NELSON, VALERIE et al. Fairtrade coffee: A study to assess the impact of Fairtrade for coffee smallholders and producer organisations in Indonesia, Mexico, Peru, and Tanzania. Fairtrade Internacional, 2016.

OIC – Organização Internacional do Café. Relatório Estatístico Anual 2024. Londres, 2024.

PEREIRA, L. L.; MARCATE, J. P. P.; CALIMAN, A. D. C.; GUARÇONI, R. C.; MORELI, A. P. Physical classification and sensory coffee analysis. In: PEREIRA, L. L.; MOREIRA, T. R. Quality determinants in coffee production. São Paulo: Springer Cham, 2021. p. 373-406.

PEREIRA, S. P. et al. Produção e qualidade do café no Brasil: tendências e desafios. *Revista Agropecuária Brasileira*, 2019.

PIMENTA, C. J. Qualidade de café. 3. ed. Lavras: Editora UFLA, 2003.

RAPOSEIRAS, Isabela. *O livro da barista*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2021.

REVISTA FT. Análise dos fatores determinantes e perspectivas de crescimento na produção e exportação de café na região das Matas de Minas. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/analise-dos-fatores-determinantes-e-perspectivas-de-crescimento-na-producao-e-exportacao-de-cafe-na-regiao-das-matas-de-minas/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

ROTA DO CAFÉ. Época de colheita de café. *Rota do Café*, 11 jul. 2015. Disponível em: <https://rotadocafeparana.blogspot.com/2015/07/epoca-de-colheita-de-cafe.html>

PROJETO COLABORA. Café insustentável: mudança climática impacta produção e preço. Projeto Colabora, 2025. Disponível em: <https://projetocolabora.com.br/ods12/cafe-insustentavel-mudancas-climaticas-impactam-producao-e-precos/>. Acesso em: 28 fev. 2026.

REVISTA VINÍCOLA ÁGUAS PARI. *Tipos de café: conheça os principais tipos e como são classificados*. Disponível em: <https://www.vinicolaguaspari.com.br/revista/tipos-de-cafe/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SAATH, R. et al. Alterações na composição química e sensorial de café (*coffea arabica* L.) nos processos pós-colheita. *Energ. Agric., Botucatu*, vol. 27, n.2, abril-junho, 2012, p.96-112.

SCHENKER, S. *Coffee: Chemistry, Quality and Sustainability*. 2017.

SEDIYAMA, G.C. et al. Zoneamento agroclimático do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) para o estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Passo fundo, v.9, n.3, p.501-509, 2001. Número especial.

SECRETARIA DE POLÍTICA AGRÍCOLA – MAPA; OBSERVATÓRIO DO CAFÉ; EMBRAPA CAFÉ. *Sumário Executivo do Café – Outubro de 2024*. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2024. Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/agricultura/cafe/noticias/producao-mundial-de-cafe-em-2024-25-e-estimada-em-176-2-milhoes-de-sacas/>

SENAR-Serviço Nacional de Aprendizagem Rural-2017

SILVA, R. A.; CORREIA, M. A.; PEREIRA, G. L. Produção de Café em Minas Gerais:

SISTEMA FAEMG. **Minas é potência mundial do café**. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://www.sistemafaemg.org.br/senar/noticias/minas-e-potencia-mundial-do-cafe>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SOARES, P. B.; CARNEIRO, T. C. J.; CALMON, J. L.; CASTRO, L. O. C. de O. Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre tecnologia de construção e edificações na base de dados Web of Science. *Ambiente Construído*, v. 16, n. 1, 2016, p. 175-185.

SOUZA, J. P. et al. Influência da altitude e microclima na qualidade de cafés especiais. *Journal of Coffee Research*, 2018.

TEIXEIRA, A. A. Classificação do café. In: ZAMBOLIM, L. (ed.). *ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE*, 1999, Vicosa, MG. Livro de palestras [...]. Vicosa: UFV, Departamento de Fitopatologia, 1999. p.81-95

TEIXEIRA, A. et al. Mercado de cafés especiais no Brasil. *Brazilian Journal of Food Technology*, 2021.

TRADING ECONOMICS. **Café: Indicadores Econômicos e Financeiros**. 2026. Disponível em: <https://pt.tradingeconomics.com/commodity/coffee>. Acesso em: 4 mar. 2026.

VARTAN, J. Cultivo e indústria do café no Brasil: uma revisão abrangente. *Revista Internacional de Ciência e Sociedade*, [S.l.], v. 5, n. 3, 2023. DOI: <https://doi.org/10.54783/ijsc.v5i3.751>

WANG, H. Análise do comércio brasileiro de café: produção, preços e tendências de exportação. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.22152>.

XIAO, W.; BOUCHER, S.; SEXTON, R. Local conditions matter: climate change and coffee production in Brazil. *Climatic Change*, v. 178, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10584-025-04037-9>.

YARA BRASIL. *Glossário da cultura do café*. São Paulo: Yara Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/glossario-da-cultura-do-cafe/>.