
O café como destaque para o agronegócio brasileiro

Alysson Fernandes Onofre da Silva, João Batista Pavesi Simão, Jéferson Luiz Ferrari, João Batista Esteves Peluzio, Adriana Rezende Bigli, Maurício Novaes Souza

<https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-26-8.c2>

Resumo

O café desempenha um papel fundamental no agronegócio brasileiro e capixaba, representando uma significativa fonte de receita para os municípios produtores. O Brasil, como maior produtor e exportador global de café, colhe em torno de 60 milhões de sacas anualmente, exportando mais de 30 milhões delas. No estado do Espírito Santo, que é o segundo maior produtor nacional, com uma produção superior a 12 milhões de sacas anualmente, predomina a espécie *Coffea canephora*. A cultura de café, além de gerar receita substancial para o Brasil e o Espírito Santo, é um motor fundamental para a geração de empregos e renda, especialmente nas áreas rurais. A cadeia produtiva do café abrange desde as atividades nas fazendas até a exportação para diversos destinos internacionais. Nacionalmente, o café figura entre os principais produtos agrícolas exportados, contribuindo para a balança comercial e para a economia do país. A qualidade do café brasileiro é reconhecida globalmente, tornando os cafés brasileiros altamente demandados por consumidores em várias partes do mundo. No contexto do Espírito Santo, o café representa uma cultura de profunda importância econômica e social, proporcionando emprego e renda para muitas famílias e gerando receitas fundamentais para a economia local. Dessa forma, o café contribui significativamente para o desenvolvimento social e econômico dessas regiões.

Palavras-chave: Geração de emprego e renda. Balança comercial. Cafés brasileiros.

1. Origem e histórico do desenvolvimento da espécie *Coffea arabica* L.

Segundo historiadores, os árabes foram os primeiros povos a fazer uso do café, por volta do século XV, nos anos da década de 1440. Eles também foram os pioneiros no cultivo do cafeeiro no Iêmen, no século XVI, utilizando sementes da espécie *Coffea arabica*, coletadas e dispersadas a partir da Etiópia, considerada o centro de origem ou de diversificação (Carvalho, 2007).

De acordo com Clarke e Macrae (1985) e Martins (2008), devido às propriedades estimulantes dos frutos e sementes e ao aumento das percepções no corpo humano, os etíopes já consumiam a fruta há séculos, sendo parte integrante de sua dieta diária. Eles consumiam a polpa doce, macerada ou misturada com gordura animal, para fornecer energia em suas longas jornadas que duravam vários dias. Além disso, o fruto era utilizado na produção de bebidas alcoólicas, por meio da fermentação do suco da fruta, e na preparação de chás, feitos a partir das folhas da planta.

Inicialmente, os holandeses foram os primeiros europeus a cultivar espécies de cafeeiro na Indonésia, nas ilhas de Java, Bornéu e Sumatra, nos anos da década de 1690 (século XVII). O sucesso da produção, devido aos benefícios do café, levou à expansão da cultura para outros países. Em 1706, um exemplar desse café foi enviado ao Jardim Botânico de Amsterdã. Após as primeiras frutificações, o governo holandês presenteou o rei da França com uma muda, que foi implantada no "Jardim das Plantas" de Paris, em 1714, e no Suriname, em 1718. Do Suriname, as mudas foram distribuídas para a Guiana, em 1722 (Neves, 1974; Carvalho, 2007).

No Brasil, o café foi introduzido em 1727, no Estado do Pará, com sementes importadas da Guiana Francesa. O então Governador do Maranhão e Grão Pará, João da Maia Gama, reconhecendo o potencial comercial do café, enviou o sargento-mor Francisco de Mello Palheta em uma missão à Guiana Francesa. Esta missão tinha dois objetivos: resolver questões políticas sobre fronteiras e, secretamente, trazer sementes de café para cultivar no Brasil. Em 1733, os franceses enviaram café para Martinica (Neves, 1974; Alves *et al.*, 2011; Matiello *et al.*, 2015; Volsi *et al.*, 2019).

Segundo lendas históricas, de acordo com esses mesmos autores, Palheta usou seu charme para conquistar a esposa do Governador da Guiana, que o presenteou com algumas sementes e cinco mudas de café. As mudas chegaram a Belém do Pará em 1731, onde já havia vestígios de pequenas plantações. A primeira exportação ocorreu em 1732, quando 7 libras (aproximadamente 3,22 kg) foram enviadas pelo barco Santa Maria. A demanda cresceu, com 3.000 arrobas (aproximadamente 45.000 kg) comercializadas em 1734, chegando a 4.835 arrobas (aproximadamente 72.525 kg) em 1748.

Ao longo da história, o cultivo de café se expandiu para o Maranhão e posteriormente para os estados mais ao sul do país, como Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais. O café se tornou uma *commodity* valiosa, especialmente durante a crise econômica do Estado do Rio de Janeiro devido ao esgotamento das minas de ouro. O café foi fundamental para a recuperação econômica da região (Alves *et al.*, 2011).

Em 1760, o Desembargador João Alberto Castelo Branco recebeu do Maranhão algumas mudas de café, das quais apenas quatro sobreviveram. Destas, apenas uma se desenvolveu - foi cultivada pelos frades barbadinhos na Rua dos Borbonos ou pelas freiras carmelitas em Santa Teresa. Esta muda que se desenvolveu levou à ampliação das plantações, creditada ao cidadão holandês João Hoppman, em São Cristóvão. Hoppman foi responsável por exportar os primeiros cafés do Rio de Janeiro para Portugal (Neves, 1974; Alves *et al.*, 2011).

Em 1769, o Marquês de Lavradio, D. Luís de Almeida Portugal, foi nomeado Governador do Rio de Janeiro e, interessado no cultivo de café, promoveu a expansão cafeeira, transformando o estado na principal origem e porto de escoamento do produto para exportação (Taunay, 1939; Neves, 1974; Carvalho, 2007; Alves *et al.*, 2011).

Em 1779, o Estado do Rio de Janeiro exportava cerca de 57 arrobas de café; em 1796, esse número cresceu para 8.495 arrobas. No século seguinte, em 1820, as exportações alcançaram 539.000 arrobas, principalmente de Parati, Ilha Grande, Mangaratiba e Cantagalo. O preço por arroba, em 1820, era cotado em torno de 6.000 réis, mas caiu para 3.800 réis em 1823 - essa variação de preço ocorreu diversas vezes durante o período colonial, desestimulando a

expansão do cultivo. O Estado do Rio de Janeiro foi considerado o principal impulsionador da expansão cafeeira no Brasil no século XIX, marcando o início de um novo ciclo econômico na história do país (Taunay, 1939; Neves, 1974; Carvalho, 2007; Alves *et al.*, 2011; Matiello *et al.*, 2015).

A partir do rio Paraíba, ainda no século XVIII, o café começou a se expandir para a parte oriental da província de São Paulo, migrando para o oeste e centralizando-se em Campinas por volta de 1797. Em Campinas (ainda pertencente a Jundiaí), a primeira muda de café foi plantada no quintal da residência do Sargento-Mor Raimundo Álvares dos Santos Prado. Com a valorização da cultura em terras campinenses, a região se tornou o polo central de produção no país, com plantações visíveis em grande parte do território local, formando os famosos "mares de café".

Em 1899, Campinas já contava com 278 propriedades de café, abrigando aproximadamente 26 milhões de cafeeiros e empregando cerca de 25.000 trabalhadores. O Estado de São Paulo expandiu-se no setor cafeeiro, trazendo a produção para a capital para facilitar a logística de exportação por intermédio do porto de Santos. As exportações do Estado paulista no período de 1801 a 1807 foram de 132, 116, 625, 1.243, 954, 1.060 e 1.270 arrobas, respectivamente (Taunay, 1939; Neves, 1974; Alves *et al.*, 2011; Matiello *et al.*, 2015).

Não há registros consistentes sobre o avanço da cafeicultura para o estado do Paraná, pois, na época colonial, em 1807, as regiões de Paranaguá, Antonina e Guaratuba, que já cultivavam café, faziam parte do Estado de São Paulo. Em Santa Catarina, as primeiras plantações ocorreram em 1786, com sementes oriundas do Estado de São Paulo. Poucos anos depois, em 1812, a região já produzia cerca de 12.592 arrobas, equivalente a 188.880 kg ou 3.148 sacas de 60 kg beneficiadas. Conforme a expansão da cultura de café ocorria pelo sul do país, outras cidades catarinenses, como Florianópolis, Porto Belo, São José e Laguna, buscavam a introdução de suas primeiras lavouras (Taunay, 1939; Neves, 1974; Alves *et al.*, 2011; Matiello *et al.*, 2015).

Em Minas Gerais, de acordo com esses mesmos autores, a introdução do café ocorreu lentamente, sendo apenas em 1825 a sua chegada ao Estado, na região do Vale do Paraíba. Apesar de enfrentar problemas como a geada de

1870 e a crise financeira de 1929, as principais regiões se mantiveram como as principais produtoras, embora com redução nos níveis de produção.

Em suma, o estabelecimento da cafeicultura no Brasil aconteceu após os ciclos do ouro e da cana-de-açúcar, utilizando terras virgens desmatadas e mão de obra escrava e de colonos imigrantes (Matiello *et al.*, 2015).

A consolidação do país como exportador de café teve início por volta de 1820, com a valorização comercial do produto. Em 1845, o Brasil já era o maior produtor, responsável por 45% da produção mundial. Com o aumento exponencial da cultura, superando a demanda mundial, em 1874/75, após uma safra recorde, houve uma queda no preço do café e a primeira estocagem devido à produção ser superior à demanda global (Alves *et al.*, 2011; Matiello *et al.*, 2015).

De acordo com esses mesmos autores, o avanço dos plantios pelo território nacional causou grave descontrole ambiental, com excessivo desmatamento das terras férteis e plantios "morro abaixo", devido à falta de planejamento técnico. Em 1906/07, a produção atingiu 20 milhões de sacas, superior à demanda global naquele ano, que foi de 18 milhões.

Para evitar a queda dos preços, os governos de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro impuseram o Acordo de Taubaté, entre as décadas de 1920 e 1970, limitando as exportações em torno de 15-16 milhões de sacas. Nesse período, as receitas obtidas pelo mercado de exportação de café foram fundamentais para a poupança, que contribuiu para o processo de industrialização no Brasil (Matiello *et al.*, 2015).

A partir dos anos da década de 1960, a cafeicultura brasileira passou por uma série de mudanças, sob a coordenação técnica do extinto Instituto Brasileiro de Café (IBC), fortalecendo sua posição global. As iniciativas do IBC resultaram em aumento da produtividade e orientações para melhorar a qualidade dos grãos, incluindo recomendações para colheita e pós-colheita (Cortez, 1997).

Atualmente, a produção de café arábica está concentrada em Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Bahia e Rio de Janeiro. Além desses, há plantações em outros estados, como Goiás, Mato Grosso, Ceará, Pernambuco, entre outros (BSCA, 2023).

Minas Gerais lidera como maior produtor brasileiro de *Coffea arabica*, respondendo por cerca de 50% da produção nacional, seguido pelo Espírito Santo, que se destaca como o maior produtor nacional de *Coffea canephora* (ABIC, 2019; CONAB, 2019). Em 2018, Minas Gerais produziu 32,97 milhões de sacas de café arábica, enquanto o Espírito Santo, o terceiro maior produtor dessa espécie, alcançou 4,7 milhões de sacas no mesmo ano (CONAB, 2018).

Em 2020, os cafeicultores capixabas produziram 13,96 milhões de sacas, sendo 9,19 milhões de sacas de conilon e 4,77 milhões de sacas de arábica. Minas Gerais, no mesmo ano, produziu 33,14 milhões de sacas, com uma média de produtividade de 32,12 sacas por hectare (CONAB, 2020).

Em 2022, o Brasil produziu aproximadamente 54,94 milhões de sacas de café, com 37,43 milhões de sacas de café arábica e 18,2 milhões de sacas de café conilon (CONAB, 2023). Segundo o boletim da CONAB, Minas Gerais foi o maior produtor de café do Brasil em 2023, com uma produção de 27,5 milhões de sacas, seguido pelo Espírito Santo, com 13,65 milhões de sacas.

2. Melhoramento genético da espécie *Coffea arabica*

O melhoramento genético da espécie *Coffea arabica* tem sido uma área de pesquisa ativa nas últimas décadas, visando aprimorar a produtividade, resistência a doenças e qualidade do café produzido. Os estudos nessa área buscam adaptar as cultivares ao ambiente de cultivo, considerando a diversidade de regiões onde a cafeicultura está presente no Brasil. Isso é alcançado por intermédio da exploração da variabilidade genética existente ou por meio da criação de híbridos entre diferentes genótipos. Essa prática contribui para aumentar o rendimento, expandir a produção agrícola, garantir a estabilidade da produção e fortalecer a resistência a fatores adversos, sejam bióticos ou abióticos (Ferrão *et al.*, 2019).

As características de interesse avaliadas incluem: alta produtividade, estabilidade ao longo das safras e início precoce da colheita; maturação uniforme dos frutos; tolerância a geadas, secas e solos com teor de alumínio tóxico elevado; porte compacto e formato adequado para colheita mecânica; estrutura que favoreça o adensamento de plantio; tamanho e qualidade dos grãos; além

de resistência ou tolerância a doenças e pragas (Fontes, 2001; Carvalho, 2008; Thomaz *et al.*, 2008; Caixeta *et al.*, 2015; Ferraz *et al.*, 2022).

A qualidade da bebida é uma característica cada vez mais valorizada pelo mercado internacional, especialmente no segmento de cafés especiais. Isso beneficia os produtores ao possibilitar retornos financeiros mais elevados durante o processo de comercialização do café.

Setotaw *et al.* (2013) constataram que 97,55% da base genética das variedades desenvolvidas para o território brasileiro foram contribuídas por apenas sete (7) diferentes variedades, com o Bourbon Vermelho responsável por 52,76% da introdução genética, seguido por Sumatra (19,05%), Híbrido de Timor (11,59%), Amarelo de Botucatu (4,49%), Villa Sarchi (4,09%), *C. canephora* tetraploide (3,52%) e Catimor (2,04%).

Com uma base genética tão estreita, a produção cafeeira enfrenta desafios, especialmente a falta de genótipos com resistência às pragas e doenças. Nos últimos anos, tem havido um aumento significativo no interesse pela incorporação de resistência a pragas e doenças em *C. arabica*, a espécie responsável pela maior parte da produção de café no Brasil. Esses estudos são viabilizados por meio do cruzamento de *C. arabica* com espécies que possuem uma base genética mais robusta e maior resistência aos patógenos que causam danos à produção e à economia (Ferrão *et al.*, 2019).

Existem diversas estratégias de melhoramento genético, métodos de seleção e avanços recentes em biotecnologia e genômica do *Coffea arabica*. A seguir, destacam-se algumas informações sobre cada uma dessas áreas (Davis, 2012; Camargo *et al.*, 2015; Sera; Murakami; Kono, 2016; Sera; Soccol, 2017; Montagnon *et al.*, 2019; Ferraz *et al.*, 2022):

✓ **Estratégias de melhoramento:**

- Cruzamento entre variedades de *Coffea arabica* de diferentes regiões geográficas para diversificar o pool genético e aumentar a variabilidade genética;
- Seleção de indivíduos com características desejáveis, como alta produtividade, resistência a doenças e qualidade da bebida;

- Introdução de genes de outras espécies de Coffea ou de outras plantas para melhorar características como resistência a pragas e doenças, tolerância à seca ou qualidade da bebida.

✓ **Métodos de seleção:**

- Seleção baseada em características fenotípicas, como tamanho dos frutos, produtividade e qualidade da bebida;
- Seleção baseada em características moleculares, como marcadores moleculares que estão associados a características de interesse, ou sequenciamento de DNA para identificar variações genéticas.

✓ **Avanços recentes em biotecnologia e genômica:**

- Sequenciamento do genoma completo do Coffea arabica, o que permite identificar genes envolvidos em características importantes e acelerar o processo de melhoramento genético;
- Desenvolvimento de marcadores moleculares específicos para características importantes, como aroma e sabor, que podem ser usados para seleção assistida por marcadores;
- Uso de técnicas de edição genômica, como CRISPR-Cas9, para introduzir ou alterar genes de forma precisa e eficiente, sem a necessidade de cruzamentos tradicionais.

Essas estratégias, métodos e avanços são importantes para o melhoramento genético do Coffea arabica, contribuindo para o desenvolvimento de variedades com alta produtividade, resistência a doenças e qualidade da bebida, além de permitir adaptação da espécie às mudanças climáticas.

3. A evolução da cadeia do café no Brasil

Nos anos da década de 1950, após várias safras com elevadas produções, houve um aumento na lotação de café nos armazéns, o que resultou na queda dos preços. Para evitar perdas significativas e superlotações futuras,

o governo federal tomou a decisão de queimar milhões de sacas na tentativa de equalizar a oferta e a demanda (Souza *et al.*, 2020).

Na tentativa de reduzir a produção, durante os anos da década de 1960, o país promoveu a erradicação de lavouras de café, com o estado do Espírito Santo tendo cerca de 54% de sua área erradicada, patrocinada pelo Instituto Brasileiro do Café (IBC) (Santos, 2019), o que resultou no maior êxodo rural da história do estado. No entanto, essa ação estabeleceu um novo equilíbrio no mercado.

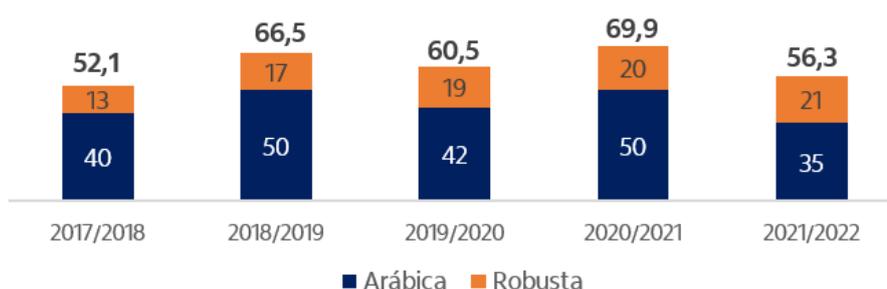
Atualmente, o Brasil lidera a produção cafeeira mundial, com destaque para as espécies de *Coffea arabica* L. (café arábica), responsável por mais de 70% da produção, e *Coffea canephora* Pierre (café robusta e conilon). Essas espécies apresentam características diferentes de arquitetura, comportamento, manejo, qualidade da bebida e impacto na economia. A espécie *Coffea arabica* L. é predominante nos estados brasileiros, sendo Minas Gerais o maior produtor, seguido por Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Rondônia, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás, Mato Grosso, Amazonas e Pará (CONAB, 2018).

Em termos globais, segundo dados da Organização Internacional do Café (OIC) (2021), a produção mundial de café foi de aproximadamente 170 milhões de sacas, com o Brasil sendo o maior produtor, responsável por cerca de 30% da produção global. De acordo com os dados mais recentes da Organização Internacional do Café (OIC, 2023), a produção mundial de café foi de cerca de 168 milhões de sacas, com o Brasil mantendo sua posição como o maior produtor, responsável por aproximadamente 31,6% da produção global. Esses números destacam a significativa contribuição do Brasil para o mercado mundial de café (Figura 1).

Indiscutivelmente, o Brasil é um protagonista global na produção e exportação de café, além de ser um dos maiores consumidores dessa bebida. Em 2022, o país registrou uma produção de cerca de 50,92 milhões de sacas, divididas principalmente entre 32,7 milhões de sacas de café arábica e 18,2 milhões de sacas de café robusta. Aproximadamente um terço de todo o café exportado no mundo tem origem nas terras brasileiras, destacando a importância econômica e cultural dessa cultura para o país (CONAB, 2022).

Esses resultados positivos em termos de produção e produtividade são frutos de investimentos significativos em tecnologias de processamento de café, bem como em pesquisas voltadas para a seleção de materiais mais resistentes e produtivos. Nos últimos trinta anos, houve um notável crescimento no consumo de cafés diferenciados, especialmente os cafés especiais, valorizados por suas características sensoriais únicas, como sabores e aromas distintos.

Produção brasileira de café, Milhões de sacas



Balanco mundial de café, Milhões de sacas

	2019/20	2020/21	2021/22 E	Var 21/20
Produção	169	176	165	-6,2%
Brasil	61	70	56	-19%
Vietnã	31	29	31	6%
Colômbia	14	14	14	-1%
Indonésia	11	11	11	-1%
Outros	53	52	53	2%
Consumo	162	163	165	1,1%
Estoque final	37	40	32	-20%
Estoque/Consumo	23%	24%	19%	
Produção - Consumo	7,0	12,7	-0,132	

Figura 1. Produção brasileira e balanço mundial de café (em milhões de sacas).

Fonte: USDA (Departamento de Agricultura dos EUA), 2022. Disponível em: <https://blog.itau.com.br/ibba/agronegocio/radar-agro/radar-agro---cenario-de-cafe-2022-23>.

No Brasil, o café é um dos poucos produtos agrícolas em que a precificação está diretamente associada à sua qualidade. Em alguns casos, essa valorização da qualidade pode resultar em aumentos de preço de até 50% ou mais em relação ao valor de mercado, refletindo o reconhecimento do mercado pela excelência do produto oferecido (Carvalho *et al.*, 1997; Illy; Viani, 2005; Asic, 2018; Davis, 2018). Essa tendência ressalta a importância crescente da qualidade e diferenciação no setor cafeeiro brasileiro.

A demanda por cafés especiais está em ascensão. Junto com ela surge a necessidade de práticas sustentáveis e manejo responsável nos sistemas de produção de café. Essas práticas não apenas abrem novas oportunidades para os produtores, mas também permitem a criação e inovação de nichos de mercado, agregando valor ao produto final (Veloso *et al.*, 2020; Souza, 2022).

A qualidade do café desempenha um papel fundamental nesse contexto. Ela é determinada por uma série de características físicas e sensoriais que influenciam o valor e a aceitação do café pelo consumidor. Essas características incluem o tamanho dos grãos, o tipo e a qualidade da bebida (Farah *et al.*, 2006; Läderach *et al.*, 2011).

Certamente, há de se considerar, que a qualidade do café é influenciada por uma ampla gama de fatores além dos anteriormente citados, desde o cultivo até o processamento pós-colheita, tais como (Hameed *et al.*, 2018; Jayanna *et al.*, 2019; Brioschi Júnior *et al.*, 2021):

- ✓ Composição Genética: as características genéticas da planta de café, incluindo a variedade específica, podem influenciar diretamente a qualidade do produto final;
- ✓ Condições Edafoclimáticas: fatores como exposição solar, precipitação, temperatura e altitude podem afetar o desenvolvimento e o sabor dos grãos de café;
- ✓ Condições Topográficas: a topografia do local de cultivo também desempenha um papel importante, influenciando aspectos como drenagem do solo e exposição ao vento;
- ✓ Métodos de Processamento: o processamento pós-colheita do café, incluindo técnicas de fermentação, lavagem e secagem, pode ter um impacto significativo na qualidade e no sabor do café;

- ✓ Práticas durante a Industrialização: as etapas de beneficiamento e torrefação também podem influenciar a qualidade do café, afetando características como aroma, sabor e corpo da bebida.

A compreensão e o controle desses fatores são essenciais para garantir a produção de cafés de alta qualidade e atender às demandas dos consumidores por produtos diferenciados e saborosos, especialmente aqueles com maior poder aquisitivo, em crescente busca de novas experiências sensoriais com o café.

Isso tem incentivado os produtores a explorar novos produtos em diferentes regiões produtoras. As cafeterias desempenham um papel importante nesse cenário, pois se tornaram pontos de encontro para esses cafés especiais, muitas vezes graças ao trabalho de "caçadores de cafés" ou *coffee hunters* (Silva, 2019). Esses profissionais buscam ativamente cafés de alta qualidade e características sensoriais distintas, contribuindo para a diversificação e sofisticação do mercado de café (Figura 2).



Figura 2. Café San Alberto, um dos mais premiados do mundo, Colômbia. Foto: Javier Larrea/Keystone/Reprodução. Fonte: <https://viagemeturismo.abril.com.br/mundo/circuito-completo-para-conhecer-o-melhor-do-cafe-colombiano>.

Degustar um bom café passou a ser socialmente interessante, consolidando a cafeicultura de alguns países, como a Colômbia. Inclui-se não só

o produto final, mas todo o processo de produção e o próprio relacionamento social e comercial acoplado.

Assim, países como o Brasil passaram a buscar novos processos focados na produção de café especial, adaptando-os e gerando novos modos dentro de suas realidades climáticas diversas, especialmente nas atividades de pós-colheita, envolvendo ou não fermentação. Os técnicos e produtores foram expostos a novas técnicas e processos, quebrando paradigmas e evoluindo, tornando real a possibilidade de agregação de valor e de renda.

Exemplos da agregação de valor por saca podem ser observados por produtores da região do Caparaó, que vêm se capacitando e profissionalizando em busca da excelência na produção de cafés especiais (Apostólico et al., 2017; Bonato, 2017). Os prêmios obtidos são de grande importância, pois ajudam na valorização do produto e no reconhecimento do trabalho agrícola.

No Caparaó, a busca pelo reconhecimento como uma Indicação Geográfica (IG) procurou a notoriedade de uma Denominação de Origem (DO), bem como uma forma de proteção e exclusividade aos produtos ali produzidos. Esta modalidade é concedida a produtos singulares no mundo, relacionados às influências naturais e humanas, tais como solo, clima, tratos culturais característicos e qualidade do produto, específicos de cada região, distintos dos demais, sendo reconhecida pelos mercados (Giesbrecht; Schwanke; Müssnich, 2011; INPI, 2021).

O Selo de Indicação Geográfica (IG) tem a importante função de valorizar produtos tradicionais, agregando valor aos mesmos, ao mesmo tempo em que protege a região produtora e sua herança histórico-cultural. Além disso, contribui para a conservação e preservação da biodiversidade, do conhecimento e dos recursos naturais (Giesbrecht; Schwanke; Müssnich, 2011; Vardiero, 2024).

O crescimento da abertura de novas cafeterias ao redor do mundo, impulsionado pela revolução da "nova era", reflete a demanda global em busca de cafés de qualidade superior, especialmente os cafés especiais. As cafeterias proporcionaram aos consumidores mais praticidade para consumir seu café, de forma rápida, permitindo-lhes mais tempo para realizar suas atividades.

No Brasil, o mercado de cafeterias alcançou um ponto fundamental no final do século XX, com uma variedade de métodos de extração, o que levou à modernização da cadeia de café no setor de consumo (Silva, 2019). Segundo essa mesma autora, esse acontecimento foi tão significativo quanto o aumento do consumo mundial de café observado após a Segunda Guerra Mundial, quando os países produtores tiveram que aumentar suas produções para atender à demanda do mercado.

Com o sucesso da modernização, surgiram as modernas "ondas do café". De acordo com Andrade, Valle e Bernard (2015) e Guimarães, Gonzaga e Carvalho (2016), no mercado mundial de café, ao longo do tempo, ocorrem movimentos influenciadores do consumo, cada um com suas prioridades, filosofias e contribuições distintas. Por vezes, esses movimentos ou "ondas" se sobrepõem ou se expandem, influenciando o movimento seguinte

De acordo com Andrade, Valle e Bernard (2015), a "Primeira Onda" teve início no final do século XIX, marcada pelo aumento significativo do consumo de café no período pós-guerra mundial, acompanhado por importantes revoluções no processamento e na comercialização do produto.

A "Segunda Onda" surgiu entre as décadas de 1960 e 1990, com a abertura de empresas da rede de cafeterias, como a "Starbucks", que investiram em cafés de melhor qualidade, embora com intensidade de torra mais escura. Nesse mesmo período, surgiram as máquinas de café expresso, após a expansão industrial, chegando ao Brasil somente em 1997 (Andrade; Valle; Bernard, 2015; Guimarães, Gonzaga; Carvalho, 2016; Silva, 2019).

Segundo esses mesmos autores, a "Terceira Onda" caracteriza-se pelo consumo de cafés especiais, de qualidade superior, que envolve não apenas o produto, mas também sua origem, as atividades de produção, as operações de pós-colheita, as condições ambientais e outras informações relacionadas à produção sustentável. Nessa fase, destaca-se a produção de café, seja familiar ou empresarial, desde que os aspectos ambientais, sociais e econômicos do processo produtivo sejam respeitados (Figura 3).

Especialistas citados por Andrade, Valle e Bernard (2015) afirmam que a "Quarta Onda", cujo processo ainda está em andamento, representa a

democratização da bebida de qualidade. Isso ocorrerá plenamente quando pessoas comuns começarem a consumir bons cafés diariamente; ou seja, quando houver acessibilidade de todas as classes sociais aos cafés especiais.



Figura 3. Produção de cafés especiais no Sítio Santa Rita, Pedra Menina, Dores do Rio Preto, ES – visita técnica com alunos do curso de Tecnologia em Cafeicultura do Ifes campus de Alegre. Fonte: Acervo Maurício Novaes, 2021.

Vários aspectos desempenham um papel importante na produção de cafés especiais, como clima, variedade do café, solo e *terroir*, altitude e processamento pós-colheita. Além desses, como já citado anteriormente, existem outros fatores condicionantes que podem influenciar a qualidade e as características dos cafés especiais.

Com relação aos fatores climáticos, temperatura e precipitação são os mais influentes no crescimento e na produção de café, seguidos por ventos, umidade relativa do ar e luminosidade. Todos esses elementos interagem diretamente, ou indiretamente, na qualidade dos cafés produzidos. Outras características que impactam nos resultados incluem cultivares, condução e manejo da lavoura, época e método de colheita, tipo de processamento, secagem e armazenamento (Souza, 2018).

Além disso, Veloso et al. (2020) abordam a influência dos fatores edafoclimáticos sobre a microbiota dos frutos e do solo do *Coffea arabica*. Esses fatores têm um impacto direto na riqueza, uniformidade e diversidade

microbiana, o que pode afetar significativamente o processo de fermentação e, conseqüentemente, a qualidade final do café.

O modelo de desenvolvimento da sociedade moderna trouxe consigo uma série de processos, impactos e externalidades ambientais negativos que estimularam a busca por modelos de produção e desenvolvimento sustentável. No setor agrícola, essa busca não tem sido diferente. Nesse sentido, é extremamente importante identificar alguns fatores que limitam a sustentabilidade das unidades produtivas, especialmente daquelas que praticam estilos de agricultura sustentável ou que estejam interessadas na busca por nichos de mercado diferenciados.

Atualmente, a produção de cafés especiais visa a obtenção de cafés com melhores atributos sensoriais, organolépticos e higiênico-sanitários. Além disso, é fundamental considerar os aspectos ambientais e sociais da propriedade, que atualmente representam os maiores obstáculos, mas são obrigatoriamente exigidos pelo mercado internacional (Borém et al., 2008a; Silva; Souza, 2021).

O mercado mundial de cafés, especialmente o segmento de cafés especiais de alto padrão de qualidade, tem apresentado um crescimento significativo nos últimos anos. Entre os diversos fatores que contribuem para a obtenção de cafés de qualidade, o manejo adotado pelo produtor tem se destacado, não apenas pela qualidade que pode conferir à bebida, mas também pelos parâmetros associados à sustentabilidade. A demanda por produtos originários desses sistemas também tem crescido recentemente (Bote; Vos, 2017).

No processo pós-colheita do café, os frutos são submetidos a procedimentos de limpeza, seguidos de etapas de processamento que visam principalmente à redução de impurezas, ao controle da microbiota e à prevenção de fermentações indesejadas. Essas práticas são essenciais para garantir a qualidade e a integridade sanitária do café (Heeger et al., 2017).

O pós-colheita e o processamento do café têm um impacto significativo na qualidade da bebida. Fatores como o tipo de processamento, a duração da fermentação e a aplicação da imersão influenciam a dinâmica da comunidade

microbiana, as composições de metabólitos e, conseqüentemente, a qualidade da xícara de café (Zhang et al., 2019).

4. Considerações

O café desempenha um papel fundamental no agronegócio brasileiro, destacando-se como uma das principais *commodities* agrícolas produzidas e exportadas pelo país. Diversos são os motivos que evidenciam a importância do café para o agronegócio em diferentes regiões do Brasil, tais como sua significativa contribuição econômica, geração de empregos, impacto nas exportações e balança comercial, fomento ao desenvolvimento regional e engajamento na conservação e, ou, preservação ambiental.

A produção de café é conhecida por ser intensiva em mão de obra, abarcando diversas etapas que vão desde o plantio até a comercialização, o que resulta na geração de empregos diretos e indiretos nas regiões produtoras. Esse aspecto não apenas contribui para a renda das comunidades locais, mas também impulsiona o desenvolvimento econômico regional.

No que tange às exportações e à geração de divisas, o Brasil se destaca como o maior produtor e exportador mundial de café. As exportações de café desempenham um papel significativo na balança comercial brasileira, enquanto a qualidade reconhecida do café brasileiro fortalece a reputação do país como um dos principais fornecedores globais dessa *commodity*.

A cafeicultura também influencia o desenvolvimento regional ao estimular a infraestrutura local, como a construção de estradas, armazéns e cooperativas. Esse desenvolvimento econômico e social nas áreas rurais contribui para a melhoria da qualidade de vida das comunidades, como observado na região do Caparaó, nos estados do Espírito Santo e Minas Gerais.

Recentemente, a cafeicultura tem promovido a diversificação da produção agrícola, permitindo reduzir a dependência de culturas específicas, aumentar a resiliência do setor agrícola e promover a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

Em consonância com as tendências atuais, a cafeicultura também tem se engajado na conservação e preservação ambiental. Muitas áreas de cultivo de café estão localizadas em regiões com vegetação nativa, como a Mata Atlântica e as áreas montanhosas do Espírito Santo, o que contribui para a preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos.

O programa de sustentabilidade da cafeicultura capixaba, lançado recentemente, visa não apenas garantir a viabilidade econômica dos produtores, mas também contribuir para a conservação do meio ambiente e o desenvolvimento social das comunidades rurais do Espírito Santo. Ao promover uma abordagem integrada e holística da sustentabilidade, esse programa busca criar uma cadeia produtiva do café mais resiliente e responsável.

Programas de certificação, como o Certifica Minas Café e o CertificaCafé Espírito Santo, têm incentivado os produtores a adotarem práticas sustentáveis e aprimorarem a qualidade de seus cafés, agregando valor aos produtos e abrindo portas para novos mercados, tanto dentro quanto fora do Brasil.

Práticas de produção sustentável, como o manejo adequado do solo e o uso consciente de recursos naturais, são incentivadas na cafeicultura capixaba e brasileira. Assim, o café não apenas impulsiona a economia e a cultura regional, mas também desempenha um papel essencial na promoção do desenvolvimento socioeconômico e na conservação e, ou, preservação ambiental no Brasil.

5. Referências

ABIC. Associação Brasileira da Indústria de Café. **O café brasileiro na atualidade**. 2019. Disponível em: <<http://abic.com.br/ocafe/historia/o-cafe-brasileiro-na-atualidade/>>. Acesso em: 21 maio 2020.

ALVES, H. M. R. *et al.* Características ambientais e qualidade da bebida dos cafés do estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 32, n. 261, p. 18-29, 2011.

ANDRADE, H. C. C.; VALLE, D. M.; BERNARD, R. L. Atribuição de sentidos e agregação de valor: insumos para o turismo rural em regiões cafeicultoras. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 333-346, 2015.

APOSTÓLICO, J. G.; APOSTÓLICO, J. G.; FERRARI, J. L.; PELUZIO, J. B. E.; SIMÃO, J. B. P.; OLIVEIRA, M. J. V. **Mapeamento de concursos de qualidade de café e resultados de capixabas premiados de 2010 a 2015**. In: Cafeicultura do Caparaó: resultados de pesquisas / João Batista Pavesi Simão... [et al.], organizadores. – Alegre, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2017. p. 216-232.

ASIC - Association for Science and Information on Coffee. **ASIC Quality Handbook for Specialty Coffee**. 2018.

BORÉM, F. M. **Pós-colheita do café**. Lavras: Ufla, v. 1, 631 p. 2008a.

BOTE, A. D.; VOS, J. Tree management and environmental conditions affect coffee (*Coffea arabica* L.) bean quality. NJAS - Wageningen **Journal of Life Sciences**, p.39-46, 2017.

BRIOSCHI JÚNIOR, D. *et al.* Microbial fermentation affects sensorial, chemical, and microbial profile of coffee under carbonic maceration. **Food Chemistry**, n. 342, p. 128296, 2021.

BSCA – *Brazil Specialty Coffee Association*. **Cafés especiais do Brasil**. Disponível em: <https://brazilcoffeeration.com.br/region/list>. Acesso em: 20 set. 2023.

CAIXETA, E. T. *et al.* **Melhoramento do cafeeiro**: ênfase na aplicação dos marcadores moleculares. Embrapa Café, Brasília-DF, 2015.

CAMARGO, U. A.; CARVALHO, A.; GOUVEA, L. R.; COLOMBO, C. A. Breeding coffee for yield and quality: a review. **Australian Journal of Crop Science**, v. 9, n. 11, p. 1034-1053, 2015.

CARVALHO, A. **Histórico do desenvolvimento do cultivo do café no Brasil**. Documentos IAC, Campinas, 2007. 14 p.

CARVALHO, C. H. S. de. **Cultivares de café**: origem, características e recomendações. Brasília: Embrapa Café, 2008. 334 p.

CARVALHO, V. D. de *et al.* Fatores que afetam a qualidade do café. **Informe Agropecuário**. Qualidade do café, Belo Horizonte, v.18, n.187, p.5-20, 1997.

CLARKE, R. J.; MACRAE, R. **Coffee: Chemistry**. Vol. 1. Dordrecht: Springer Netherlands, 1985.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Produção de café cresce 8,2% em 2023 e chega a 55,1 milhões de sacas**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5323-producao-de-cafe-cresce-8-2-em-2023-e-che-ga-a-55-1-milhoes-de-sacas#>>. Acesso em: 09 fev. 2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim de Produção cafeeira de 2023**. [s.l.] 2023. Disponível em: https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/50685_9a1021b64436b24e993ef7d33271e532#>. Acesso em: 19 abr. 2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim de Produção cafeeira de 2018**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/component/>>. Acesso em: 22 dez. 2023.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim de Produção cafeeira de 2022**. [s.l.] 2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>> Acesso em: 19 abr. 2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim de Produção cafeeira de 2019**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/component/k2/item/>>. Acesso em: 22 dez. 2023.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim de Produção cafeeira de 2020**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/component/k2/item/>>. Acesso em: 22 dez. 2023.

CORTEZ, J. G. Aptidão climática para qualidade da bebida nas principais regiões cafeeiras de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**. Qualidade do café. Belo Horizonte, v. 18, n. 187, p. 27-31, 1997.

DAVIS, A. P.; GOLE, T. W.; BAENA, S.; MOAT, J. The impact of climate change on indigenous *Arabica coffee* (*Coffea arabica*): predicting future trends and identifying priorities. **PloS one**, v. 7, n. 11, p. 134-161, 2012.

DAVIS, J. N. **Coffee**: A comprehensive guide to the bean, the beverage, and the industry. Rowman & Littlefield Publishers, 2018.

FARAH, A.; PAULIS, T. de; TRUGO, L. C.; MARTIN, P. R. Efeito do processo de descafeinação com diclorometano sobre a composição química dos cafés arábica e robusta antes e após a torração. **Química nova**, v. 29, n. 5, p. 965-971, 2006.

FERRÃO, R. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S.; MALTA, M. R. Qualidade do café arábica em diferentes altitudes no Espírito Santo. In: VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2009. **Anais...** Vitória: Consórcio Pesquisa Café. 2019.

FERRAZ, G. E.; DOMINGHETTI, A. W.; OLIVEIRA, A. C. B.; CLEMENTE, A. DA C. S.; CARVALHO, M. A. F.; LIMA, A. R. Progeny selections of coffee cultivar “Mundo Novo” with potential for the specialty coffee market. **Beverage Plant Research**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2022.

FONTES, J. R. M. **Heterose, capacidade combinatória e divergência genética estimada por análise de marcadores RAPD em cruzamentos entre cafeeiros Catuaí (*Coffea arabica* L.) e híbrido de Timor**. Tese doutorado - UFV, Viçosa, 2001.

GIESBRECHT, H. O.; SCHWANKE, F. H.; MÜSSNICH, A. G. **Indicações geográficas brasileiras: brazilian geographical indications/indicaciones geográficas brasileñas**. Brasília: Sebrae, INPI, 2011. 164 p.

GUIMARÃES, R. G. E; GONZAGA, C. J. L; CARVALHO, A. H. C. A Terceira Onda do café em Minas Gerais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 18, n. 3, p. 214-227, 2016. Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/878/87849440002.pdf>. Acesso em: 06. dez. 2019.

HAMEED, A.; HUSSAIN, S. A.; AIN, Q. U.; IJAZ, M. U.; SULERIA, H. A. R.; SONG, Y. Farm to Consumer: factors affecting the organoleptic characteristics of coffee. In: Postharvest Processing Factors. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 17, n. 5, p. 1184-1237, 2018.

HEEGER, A.; KOSJEK, T.; EILENBERGER, C.; KRAUSHOFER, T. Bioactives of coffee cherry pulp and its utilisation for production of Cascara beverage. **Food Chemistry**, v. 221, p. 969–975, 15 abr. 2017.

ILLY, A.; VIANI, R. **Espresso coffee: the science of quality** (2nd ed.). Academic Press. 2005.

ILLY, A.; VIANI, R. The complexity and costs of coffee processing. In: **Espresso coffee: the science of quality** (2nd ed., p. 325-367). 2005. Academic Press.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial – Indicações Geográficas, seção IV. **Revista da Propriedade Industrial**, nº 2613, fev., 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/inpi-concede-denominacao-de-origem-para-cafe-do-caparao>. Acesso em: 18 fev. 2021.

JAYANNA, B.; PARK, S. W.; LEE, S. Y.; YOON, I. S. Responses to Biotic and Abiotic Stresses and Transgenic Approaches in the Coffee Plant. **Journal of the Korean Society of International Agriculture**, n. 31, p. 359-377, 2019.

LÄDERACH, P.; LUNDY, M.; JARVIS, A.; RAMIREZ-VILLEGAS, J. Predicting the future climatic suitability for cocoa farming of the world's leading producer countries, Ghana and Côte d'Ivoire. **Climatic Change**, v. 109, n. 3-4, p. 433-443, 2011.

MARTINS, A. L. **História do café**. São Paulo: Editora Contexto, 2008, 320 p.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, F.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura de café no Brasil**. Manual de recomendações. Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento, Brasília - DF, ed.2015.

MONTAGNON, C.; KOCHKO, A. de; ASSUNÇÃO, M. C. P.; SARAH, G. Breeding coffee (*Coffea arabica* L.): current state of knowledge and perspectives. In: **Achieving sustainable cultivation of coffee: breeding and qualities**, p. 1-29, 2019. Burleigh Dodds Science Publishing.

NEVES, C. **A estória do café**. Rio de Janeiro: IBC, 1974. 52 p.

OIC. International Coffee Organization - **Relatório sobre o Mercado de Café (2023/24)/pt/Market-Report-23-24-p.asp**. 2024. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<<https://www.icocoffee.org/documents/cy2023-24/cmr-1223-p.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SANTOS, D. E. R. **A memória positiva sobre a ditadura militar no Espírito Santo**: o consentimento por meio do Jornal A Gazeta (1971-1975). Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Alegre, 2019.

SERA, T.; MURAKAMI, Y.; KONO, I. Breeding strategies for improving *Coffea arabica* in the light of climate changes. **Breeding Science**, v. 66, n. 4, p. 635-642, 2016.

SERA, T.; SOCCOL, C. R. Biotechnological advances in coffee breeding. In *Advances in Plant Breeding Strategies: Agronomic, Abiotic and Biotic Stress Traits*. **Springer International Publishing**, n. 37, p. 215-235, 2017.

SETOTAW, T. A.; FIGUEIREDO, A. F.; ALKIMIN, M. T.; CAIXETA, E. T.; ZAMBOLIM, L.; CRUZ, C. D. Coefficient of parentage in *Coffea arabica* L. cultivars grown in Brazil. **Crop Science**, v.53, p.1237-1247, 2013.

SILVA, J. M. V. O.; SOUZA, M. N. **Produção de café orgânico**: práticas agroecológicas conservacionistas e novas tecnologias disponíveis ao produtor rural. Novas Edições Acadêmicas: Beau Bassin, Mauritius, 2021. 72p. ISBN: 978-620-2-80825-2.

SILVA, W. C. E. da **Consumidores de cafés especiais nos bairros da zona norte da cidade do Recife, PE**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Economia Doméstica, Recife, 2019. 51 p.

SOUZA, I. I. de M.; ARAÚJO, E. da S.; JAEGGI, M. E. P. C.; SIMÃO, J. B. P.; ROUWS, J. R. C.; SOUZA, M. N. Effect of Afforestation of Arabica Coffee on the Physical and Sensorial Quality of the Bean. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 42, n. 7, p. 133-143, 2020.

SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. IV. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2022. 304 p. ISBN: 978-65-84548-10-7. DOI: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-84548-10-7>.

SOUZA, M. N. **Degradação antrópica e procedimentos de recuperação ambiental**. Balti, Moldova, Europe: Novas Edições Acadêmicas, 2018, v.1000. 376 p.

TAUNAY, A. de E. **História do café no Brasil**: no Brasil Imperial 1822-1872. Rio de Janeiro: Departamento Nacional do Café, 1939.

THOMAZ, M. A. *et al.* Seminário para a sustentabilidade da Cafeicultura. **Centro de Ciências**. Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre-ES, p. 113-122, 2008.

VELOSO, T. G. R.; SILVA, M. D. C. S. da.; CARDOSO, W. S.; GUARÇONI, R. C.; KASUYA, M. C. M.; PEREIRA, L. L. Effects of environmental factors on

microbiota of fruits and soil of *Coffea arabica* in Brazil. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 146-192, 2020.

VOLSI, B.; CALVO, M. F.; MIRANDA, J. M.; COSTA, A. L.; VIANA, S. M.; DIAS, D. C. The dynamics of coffee production in Brazil. **PLOS ONE**, v. 14, n. 7, p. e0219742, 2019.

ZHANG, S. J.; SUN, Y.; WANG, J. X.; YANG, Y.; LU, X.; ZHAO, H.; ZHANG, L.; LIU, Y. Influence of Various Processing Parameters on the Microbial Community Dynamics, Metabolomic Profiles, and Cup Quality During Wet Coffee Processing. **Frontiers in Microbiology**, v. 10, 2019.