



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, NATURAIS E LETRAS
CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL

MELQUISEDEQUE GOMES FERREIRA

ESTREITO/MA

2025

MELQUISEDEQUE GOMES FERREIRA

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão como requisito básico para a conclusão do Curso de Engenharia Agrônoma do Centro de Ciências Agrárias, Naturais e Letras.

Orientador: Prof. Dr. Járison Cavalcante Nunes

ESTREITO/ MA

2025

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão como requisito básico para a conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica do Centro de Ciências Agrárias, Naturais e Letras.

Data de apresentação: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Járisson Cavalcante Nunes

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

Prof. Dr. Weverton Pereira Rodrigues

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão

Prof. Dr. Jandiê Araújo da Silva

Instituto Federal da Paraíba, Campus Princesa Isabel

ESTREITO/ MA

2025

AGRADECIMENTOS

“Consagre ao senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.” (Provérbios 16:3). Assim, gostaria de agradecer a Deus por ter me dado saúde, paciência e sabedoria para conseguir vencer cada desafio que apareceu em meu caminho durante toda a minha fase de graduação.

À minha família, que é meu pilar e de onde eu tiro todas as minhas forças, minha mãe Osmarina, meus avós, Raimunda e Eurípedes que são meus bens mais preciosos. Aos meus tios e padrinhos que sempre me apoiaram e me deram forças para seguir firme na minha trajetória de graduação e a minha namorada Larissa que sempre teve presente no meu dia a dia e me deu forças para conseguir vencer cada batalha nesses anos de curso.

Agradeço também a esta instituição por ter me proporcionado a estrutura necessária para que pudesse crescer academicamente e pessoalmente. Quero agradecer imensamente ao corpo docente e, em especial, a meu orientador Járison Cavalcante Nunes, por todo incentivo, paciência e apoio tão importantes. Sem sua ajuda e ensino nada disso seria possível.

Não poderia deixar de agradecer também aos meus amigos, que me auxiliaram e ajudaram de alguma forma nessa trajetória.

E, por fim, agradeço todas as pessoas que, de alguma forma, foram essenciais para que alcançasse este objetivo que não foi nada fácil, superando doenças e greves, achando que cada dia estava mais difícil de se formar, e futuramente trabalhar na área que sempre desejei e sonhei um dia.

F368p

Ferreira, Melquisedeque Gomes

Produção e Comercialização de Café no Brasil. —. Estreito, MA, 2025.

30 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Estreito, MA, 2025.

1.Variedades. 2.Processamento. 3.Comércio. 5. Estreito-MA. I. Título.

CDU 664:338.433+633.739(81)

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CAFÉ NO BRASIL¹

COFFEE PRODUCTION AND MARKETING IN BRAZIL

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ EN BRASIL

DOI: 10.54033/cadpedvXXnX-

Originals received: 11/26/2024

Acceptance for publication: xx/xx/2024

Melquisedeque Gomes Ferreira

Graduado em Engenharia Agrônômica
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
Estreito, Maranhão, Brasil.
agro.melquisedequegomes@gmail.com

Járisson Cavalcante Nunes

Doutor em Agronomia
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
Imperatriz, Maranhão, Brasil.
jarisson.nunes@uemasul.edu.br

Weverton Pereira Rodrigues

Doutor em Produção Vegetal
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
Imperatriz, Maranhão, Brasil.
weverton.rodrigues@uemasul.edu.br

Paulo César Sousa Lima

Graduado em Engenharia Agrônômica
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
Estreito, Maranhão, Brasil.
pc30116@gmail.com

Jandiê Araújo da Silva

Doutor em Agronomia
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)
Princesa Isabel, Paraíba, Brasil.
jandie.silva@ifpb.edu.br

¹Trabalho de conclusão de curso apresentado na forma de artigo científico a ser submetido para a Revista Caderno Pedagógico

RESUMO

O mercado brasileiro de café passou por transformações significativas ao longo do tempo, refletindo mudanças na produção, estratégias de marketing e impactos econômicos. Como uma das bebidas mais consumidas no mundo, a jornada do café do grão à xícara é moldada por vários fatores, incluindo mudanças climáticas, inovações tecnológicas e evolução das preferências do consumidor. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produção e a comercialização de café no Brasil nos últimos anos. O trabalho foi realizado na Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão Centro de Ciências Agrárias, Naturais e Letras no período de 2023 a 2024. Foram coletados dados de artigos, revistas e sites, como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e Organização Internacional do Café (OIC). As informações coletadas abrangem o período de 2010 a 2023, permitindo uma análise das tendências e mudanças ao longo desses anos onde a produção de café no Brasil, mesmo com oscilações climáticas, tem se mantido estável, consolidando o país como o maior produtor mundial. A adoção de tecnologias agrícolas, como irrigação eficiente e agricultura de precisão, tem sido fundamental para aumentar a produtividade e a qualidade dos grãos. Economicamente, o café é indispensável, contribuindo de forma expressiva para a geração de emprego e receita de exportação. A região Sudeste do Brasil, especialmente o estado de Minas Gerais, destaca-se como a principal produtora e comercializadora de café no país. Minas Gerais, é responsável por mais de 50% da produção nacional de café.

Palavras-chave: Variedades. Processamento. Comercio.

ABSTRACT

The Brazilian coffee market has undergone significant transformations over time, reflecting changes in production, marketing strategies, and economic impacts. As one of the most consumed beverages in the world, the journey of coffee from bean to cup is shaped by several factors, including climate change, technological innovations, and evolving consumer preferences. This research aimed to evaluate coffee production and marketing in Brazil in recent years. The work was carried out at the State University of the Tocantina Region of Maranhão Center for Agricultural, Natural Sciences and Letters from 2023 to 2024. Data were collected from articles, magazines, and websites, such as the Ministry of Agriculture, Livestock, and Food Supply (MAPA), the National Food Supply Company (CONAB), and the International Coffee Organization (ICO). The information collected covers the period from 2010 to 2023, allowing an analysis of trends and changes over these years where coffee production in Brazil, despite climate fluctuations, has remained stable, consolidating the country as the world's largest producer. The adoption of agricultural technologies, such as efficient irrigation and precision agriculture, has been essential to increase productivity and grain quality. Economically, coffee is indispensable, contributing significantly to the generation of jobs and export revenue. The Southeast region of Brazil, especially the state of Minas Gerais, stands out as the main producer and

marketer of coffee in the country. Minas Gerais is responsible for more than 50% of the national coffee production.

Keywords: Varieties. Processing. Trade.

RESUMEN

El mercado del café brasileño ha experimentado transformaciones significativas a lo largo del tiempo, reflejando cambios en la producción, estrategias de comercialización e impactos económicos. Como una de las bebidas más consumidas en el mundo, el recorrido del café desde el grano hasta la taza está determinado por una serie de factores, entre ellos el cambio climático, las innovaciones tecnológicas y la evolución de las preferencias de los consumidores. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar la producción y comercialización de café en Brasil en los últimos años. El trabajo se realizó en el Centro de Ciencias Agrarias, Naturales y Literarias de la Universidad Estatal de la Región Tocantina de Maranhão, de 2023 a 2024. Los datos se recopilaban de artículos, revistas y sitios web, como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA), Compañía Nacional de Abastecimiento (CONAB) y Organización Internacional del Café (OIC). La información recopilada abarca el período de 2010 a 2023, permitiendo un análisis de tendencias y cambios a lo largo de estos años donde la producción de café en Brasil, incluso con las fluctuaciones climáticas, se ha mantenido estable, consolidando al país como el mayor productor del mundo. La adopción de tecnologías agrícolas, como el riego eficiente y la agricultura de precisión, ha sido fundamental para aumentar la productividad y la calidad de los granos. Desde el punto de vista económico, el café es indispensable y contribuye significativamente a la generación de empleo y a los ingresos por exportaciones. La región Sudeste de Brasil, especialmente el estado de Minas Gerais se destaca como el principal productor y comercializador de café del país. Minas Gerais es responsable de más del 50% de la producción nacional de café.

Palabras clave: Variedades. Tratamiento. Negocio.

1 INTRODUÇÃO

O café é um dos produtos agrícolas mais importantes do mundo, desempenhando um papel essencial no comércio global e na geração de renda em diversos países. No Brasil, sua relevância transcende os aspectos econômicos, sendo também um elemento central da identidade cultural e histórica do país. Introduzido no território brasileiro no século XVIII, o café tornou-se a principal cultura de exportação já no século XIX, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico de várias regiões (MARTINS et al., 2020).

Do ponto de vista socioeconômico, o café ocupa um papel estratégico na economia brasileira. Atualmente, o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, com grandes concentrações nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia e Rondônia. O país se beneficia de condições climáticas e topográficas favoráveis para o cultivo em larga escala, o que o coloca como responsável por cerca de 35% da produção global, o que gera divisas significativas para a balança comercial do país (IBGE, 2023).

Historicamente, o café tem sido uma commodity crucial para muitas economias, especialmente no Brasil, onde sua produção desempenha um papel vital. Conforme Martins, Silva e Oliveira (2020) destacam que o cultivo de café foi um fator determinante para o progresso econômico e social do Brasil, sendo responsável pela geração de trabalho e pelo impulso na melhoria das condições de infraestrutura nas áreas produtoras. Este avanço foi possibilitado pela introdução de tecnologias agrícolas inovadoras, como sistemas de irrigação eficientes e práticas de manejo sustentável, que aumentaram a produtividade e a qualidade dos grãos. Além disso, as mudanças climáticas têm levado os produtores a adotarem práticas mais resilientes, como o cultivo de variedades de café mais resistentes às condições adversas. Giroto (2019) destaca que a adaptação às mudanças climáticas é essencial para garantir a sustentabilidade da produção de café, exigindo investimentos contínuos em pesquisa e inovação (p. 50).

A produção e comercialização do café no Brasil enfrenta desafios devido à fragmentação das informações. Embora o país seja um dos maiores produtores e exportadores mundiais de café, consolidar dados confiáveis e atualizados sobre o setor ainda é uma tarefa complexa. Segundo estudos da Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), as informações sobre produção, exportação, consumo interno e tendências de mercado estão dispersas entre diversas entidades, como associações de produtores, instituições governamentais e centros de pesquisa. A falta de um sistema centralizado dificulta o planejamento e a tomada de decisões pelos produtores, especialmente os pequenos, que enfrentam desafios na mecanização e na

adoção de tecnologias que poderiam aumentar a eficiência e a rentabilidade do negócio (Luiz, Cervo Cabrera & Caldarelli, 2020).

A Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) deu início à revisão de suas estimativas e metodologias, buscando obter informações mais precisas através de parcerias com cooperativas, produtores e exportadores. O objetivo é garantir uma compreensão mais abrangente da oferta e demanda real do produto, essencial para um planejamento mais eficaz no setor cafeeiro.

A criação de uma plataforma digital integrada, que reúna informações sobre mercado, preços, clima e técnicas de manejo, surge como uma solução eficaz para os desafios enfrentados pela produção de café no Brasil. Essa ferramenta poderia ser desenvolvida em parceria com instituições como a Embrapa e associações setoriais, consolidando o Brasil como líder no setor cafeeiro. Iniciativas como o Observatório do Café já demonstram a viabilidade desse modelo, mas ainda necessitam de expansão e modernização para atender às necessidades atuais do setor (BRASIL, 2024; EMPRAPA, 2024).

Nos últimos anos o país tem mostrado uma evolução significativa na produção de café, consolidando como o maior produtor e exportador mundial. Em 2023, a área destinada à cafeicultura (arábica e conilon) totalizou aproximadamente 2,26 milhões de hectares, com uma produção estimada em 54,94 milhões de sacas de grão beneficiado (BRASIL, 2024; EMBRAPA, 2024).

Esse crescimento é atribuído, em parte, à adoção de tecnologias avançadas, como o uso de máquinas automatizadas, drones e práticas agrícolas sustentáveis, como, a aplicação de insumos biológicos e agrofloresta, promovidas por instituições como a Embrapa (EMBRAPA, 2024). No entanto, é essencial continuar investindo em tecnologia, pesquisa e infraestrutura para enfrentar os desafios futuros e garantir a sustentabilidade do setor (BRASIL, 2024; EMBRAPA, 2024).

Assim, visando concentrar as informações sobre o café no país, este artigo teve como objetivo avaliar a produção e comercialização de café no Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Universidade Estadual da Região Tocantina

do Maranhão Centro de Ciências Agrárias, Naturais e Letras no período de 2023 a 2024.

Foram selecionados dados dos últimos 13 anos (2010 a 2023) para construção desta pesquisa, com referencial na base de dados da biblioteca eletrônica SciELO e do Google Acadêmico, além de pesquisas em livros, teses, dissertações e monografias relacionadas a produção e comercialização do café no Brasil. A análise do conteúdo foi realizada de forma qualitativa e exploratória, através de vários materiais científicos.

Além disso, também foram consultados e extraídos dados de órgãos governamentais, como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por conseguinte, também foram coletadas informações de entidades diretamente ligadas ao tema, como a Associação Brasileira de Café (ABIC), e o Sistema Brasileiro de Informação do Café (SBICafé).

Os resultados e o acesso às informações foram obtidos por meio de buscas utilizando palavras-chave como 'café', 'história do café', 'evolução do café', 'comercialização do café' e 'produção de café'. As publicações selecionadas foram avaliadas quanto à relevância das informações, considerando a data de publicação e os objetivos do presente trabalho.

A pesquisa sobre o tema teve como critérios artigos publicados entre 2010 e 2023, sendo incluídos por estarem disponíveis eletronicamente, por possuírem características relevantes em relação a temática, serem escritos em português e inglês, além de terem embasamento teórico específico. Todavia, alguns clássicos foram utilizados, independente do ano de sua publicação. Adotou-se a análise crítica sobre o conteúdo exposto e conforme complacência foram estruturadas no trabalho. Os critérios de exclusão foram artigos com acesso incompleto, repetidos nas bases de dados, em outras línguas diferentes das pré-estabelecidas e artigos de opinião.

Encontrou-se 529 artigos referentes à temática, destes cinco estavam duplicados ou repetidos em mais de uma plataforma de busca. Realizou-se uma primeira triagem com leitura de 46 artigos através de leitura do título e resumo, onde foram excluídas 6 publicações por não serem compatíveis ao tema proposto. Das pesquisas excedentes, 40 foram reservadas à leitura completa tendo uma análise singular. Ao final, certificou-se que 35 artigos atendiam os parâmetros de inclusão.

Para garantir a qualidade e a precisão da pesquisa sobre a produção e comercialização de café no Brasil, foram utilizados diversos softwares, cada um desempenhando um papel crucial em diferentes etapas do trabalho. Os principais softwares utilizados: Microsoft Excel, no qual foi amplamente utilizado para a coleta, organização, análise preliminar dos dados e elaboração das figuras e o Microsoft Word, que foi fundamental na redação e formatação do trabalho de conclusão do curso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os impactos econômicos da produção de café se estendem muito além das fronteiras dos países produtores, destacando seu papel crucial nas economias locais e globais. O café é uma fonte significativa de renda para milhões de agricultores e suas famílias, contribuindo substancialmente para as economias de países como Brasil, Colômbia e Etiópia. A estabilidade econômica dessas nações geralmente está intimamente ligada às exportações de café, tornando as flutuações nos preços globais uma questão de extrema preocupação para os agricultores locais (Souza, 2022).

No contexto brasileiro, que é o maior produtor e exportador mundial de café, a área destinada à produção cafeeira tem passado por uma considerável expansão territorial e modernização tecnológica. Inicialmente, a produção de café estava concentrada no Vale do Paraíba. Com o tempo, essa produção se expandiu para o oeste paulista e, posteriormente, alcançou Minas Gerais, Espírito Santo e áreas do Cerrado. Dados do IBGE (2023) indicam que Minas Gerais é responsável por mais de 70% da produção nacional de café, sendo reconhecida pela alta produtividade e qualidade dos grãos. A expansão territorial

foi facilitada pelo desenvolvimento e implementação de técnicas agrícolas avançadas, como sistemas de irrigação, manejo integrado de pragas e mecanização da colheita (SILVA et al., 2021).

Além disso, o Brasil tem se destacado na produção de cafés sustentáveis e certificados, o que atende às crescentes demandas do mercado internacional. A certificação de lavouras permite que os produtores agreguem valor ao produto e alcancem novos mercados. Práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio consorciado e a redução no uso de defensivos agrícolas, têm contribuído significativamente para a sustentabilidade ambiental (FERREIRA e OLIVEIRA, 2019).

O mercado de café tem experimentado considerável volatilidade nos preços, impulsionada por fatores como mudanças climáticas, interrupções na cadeia de suprimentos e mudanças na demanda. Essas flutuações podem levar a graves dificuldades econômicas para os agricultores, que podem ter dificuldade para manter seus meios de subsistência durante períodos de preços baixos. Em resposta a esses desafios, o movimento do comércio justo surgiu como um mecanismo vital para promover uma compensação equitativa para os produtores de café, oferecendo maior estabilidade e melhores condições de negociação (Pires, 2021).

No Brasil, evolução da produção e comercialização de café é um testemunho da capacidade de adaptação e inovação do setor cafeeiro. Desde seu começo no século XVIII até sua posição de liderança global no século XXI, o café continua a ser um pilar econômico vital para o Brasil. A contínua adoção de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis será crucial para enfrentar os desafios futuros e garantir o sucesso duradouro desta importante commodity (SILVA e OLIVEIRA, 2022). Dados recentes da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023) mostram que o Brasil produziu cerca de 54 milhões de sacas de café em 2023, com destaque para o aumento na participação de cafés especiais, que atualmente correspondem a 20% das exportações. Essa mudança foi impulsionada por avanços tecnológicos, como o uso de sistemas de irrigação por gotejamento, drones para monitoramento de

lavouras e práticas de manejo sustentável como adubação orgânica, plantio sombreado, controle biológico de pragas e diversas outras práticas eficientes.

Além disso, o impacto das mudanças climáticas tem forçado a adaptação dos produtores brasileiros, a mudança de altitude e localização, irrigação eficiente e o uso de variedades resilientes. Regiões tradicionais como Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo têm implementado técnicas inovadoras para mitigar os efeitos das irregularidades climáticas, como variações bruscas de temperatura e períodos prolongados de seca. Segundo estudos recentes, iniciativas de manejo agroecológico, como sombreamento das plantações e uso de variedades resistentes a doenças, têm sido fundamentais para garantir a continuidade da produção em um cenário de crescente imprevisibilidade climática (SILVA e OLIVEIRA, 2022).

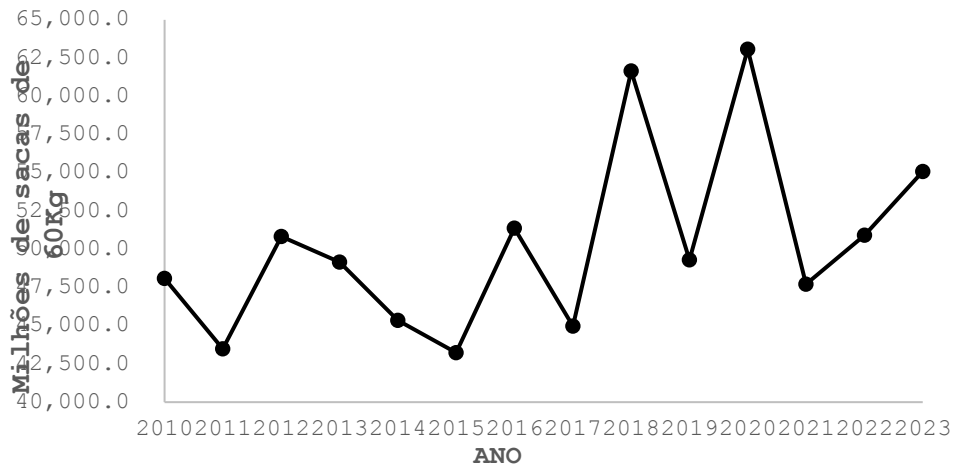
A comercialização do café no Brasil tem um papel crucial na economia, moldando aspectos sociais, políticos e econômicos desde sua introdução no século XVIII. Segundo Silva (2020), o cultivo encontrou condições ideais no Sudeste, consolidando-se como a principal commodity brasileira no século XIX, com grandes fazendas de monocultura voltadas à exportação, sustentadas pela mão de obra escravizada.

No século XX, o Brasil enfrentou desafios como a superprodução e a queda de preços. De acordo com Santos (2018), políticas governamentais, como a queima de estoques e o controle da oferta, foram implementadas para valorizar o café e estabilizar a economia. Com o tempo, o mercado se modernizou, diversificando a economia e fortalecendo o consumo interno. Recentemente, o foco em qualidade e sustentabilidade, conforme Almeida (2022), impulsionou o crescimento de cafés especiais, destacando o Brasil como líder mundial em produção e exportação. A trajetória do café reflete a adaptabilidade do país e sua relevância global no setor.

Conforme a Figura 1, constata-se que a produção oscilou nos últimos 13 anos, provavelmente devido à bialidade do café arábica e fatores climáticos que impactam as lavouras de café conilon. Em 2023, por exemplo, a produção total foi estimada em cerca de 54,9 milhões de sacas, um aumento de 7,9% em relação a 2022. Esse aumento observado em 2023 segue uma tendência de

recuperação após um ciclo de baixa produção, comparada aos anos 2018 e 2020.

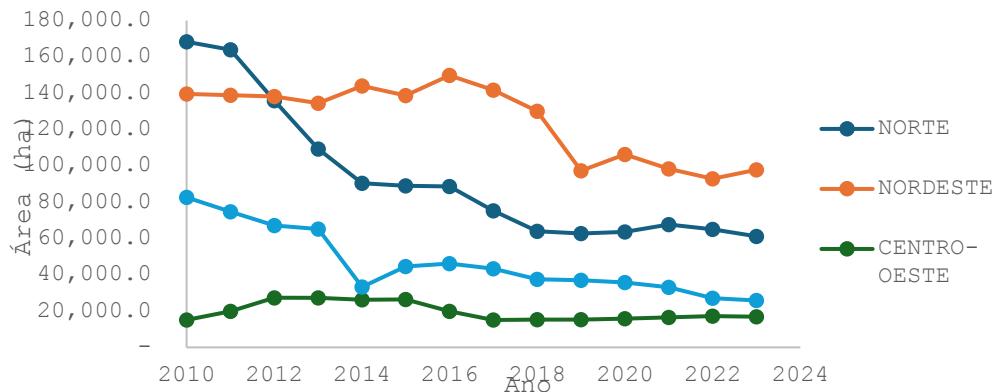
Figura 1. Produção de café no Brasil entre os anos de 2010 e 2023.



Fonte: Conab (2024).

De acordo com a Figura 2, a área de produção de café nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte e Sul do Brasil, de 2010 a 2023, mostra diferentes padrões de variação. O Centro-Oeste tem a menor produção, permanecendo abaixo de 20.000 hectares. No Nordeste, a área destinada a produção varia entre 120.000 e 160.000 hectares, com uma tendência de queda devido à variabilidade climática. A região Norte, inicialmente com a maior área de produção, vê sua área cair de 160.000 hectares em 2010 para 80.000 hectares em 2023, afetada por desmatamento e mudanças no uso do solo. O Sul começa com 80.000 hectares e estabiliza em 40.000 hectares, enfrentando desafios climáticos. As variações refletem fatores climáticos, econômicos e tecnológicos, destacando a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis e tecnologias inovadoras para maximizar a produtividade.

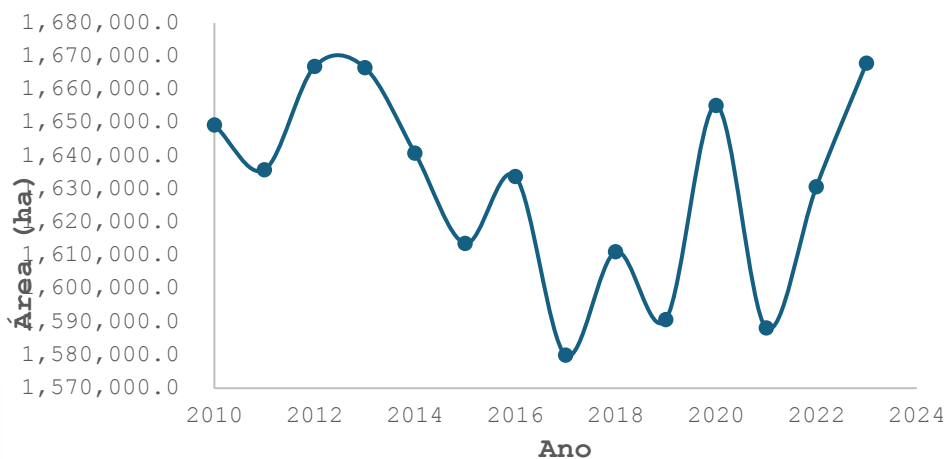
Figura 2. Área destinada a produção de café em quatro regiões do Brasil.



Fonte: Conab (2024).

A partir da figura 3, constata-se uma trajetória de crescimento na área de produção de café na região Sudeste do Brasil, entre 2010 e 2023. Inicialmente estável, a produção começou a crescer gradualmente a partir de 2015, atingindo um pico de 1.667.952 hectares em 2023. Esse aumento é atribuído a avanços tecnológicos, melhorias no manejo agrícola e expansão das áreas cultivadas. A resposta dos agricultores às condições de mercado e o uso de técnicas de agricultura de precisão contribuíram para essa expansão. Contudo, a produção enfrentou desafios como variabilidade climática, pragas e doenças. Na figura 3, observa-se um crescimento na produção.

Figura 3. Área destinada a produção de café na região Sudeste do Brasil.



Fonte: Conab (2024).

A produção de café no Brasil é diversificada e distribuída entre as regiões, com estados que se destacam por seu papel estratégico no cultivo e na comercialização. No Sudeste, que responde por mais de 70% da produção nacional, Minas Gerais e São Paulo são os principais destaques. Minas Gerais lidera com suas regiões produtoras, como Sul de Minas, Cerrado Mineiro e Zona da Mata, conhecidas pela alta qualidade do café arábica. São Paulo se destaca pela Mogiana, reconhecida internacionalmente. Já o Espírito Santo é o maior produtor de café conilon no Brasil, com foco nas regiões norte e noroeste do estado. No Nordeste, a Bahia desempenha papel central, produzindo tanto arábica no Planalto da Bahia, quanto conilon no sul do estado.

A utilização de tecnologias de irrigação e práticas agrícolas modernas tem ampliado a qualidade e a competitividade local, mesmo com menor volume em relação ao Sudeste. No Norte, o estado de Rondônia lidera a área de produção, com grande ênfase no café conilon. Apesar de uma produção modesta, o estado tem investido em manejo sustentável para melhorar a qualidade e ampliar sua relevância no mercado. No Sul, o Paraná é o principal produtor, com foco no café arábica. No entanto, desafios climáticos, como geadas, têm limitado a produção ao longo dos anos, embora o estado ainda contribua com grãos de perfil sensorial único. Por fim, no Centro-Oeste, estados como Mato Grosso e Goiás possuem uma produção limitada, mas têm investido na cultura por meio de sistemas irrigados. Ainda assim, o café compete com outras culturas mais lucrativas, como soja e milho.

A produção interna é um fator crucial para o desempenho das exportações. Em 2023, a safra foi estimada em 54,9 milhões de sacas, representando um aumento significativo em relação aos anos anteriores. Para 2024, espera-se uma produção ainda maior, ultrapassando 58 milhões de sacas, o que pode impulsionar as exportações para níveis recordes (CONAB, 2023). A retomada da produção, principalmente do café arábica, reflete melhorias nas condições climáticas e ganhos em produtividade.

A demanda internacional por café brasileiro continua elevada, com os principais mercados sendo Estados Unidos, Alemanha e Itália, que preferem o café arábica, predominante na produção nacional. Além disso, a valorização do

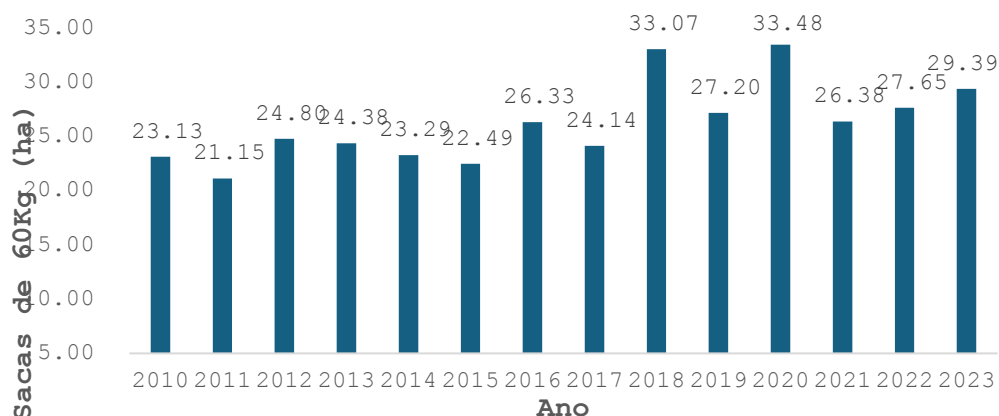
dólar em 2024 tornou o café brasileiro mais competitivo no mercado internacional, favorecendo as exportações mesmo em um cenário de alta oferta (CONAB, 2023).

Apesar dos desafios enfrentados, como a queda nas exportações em 2022 devido a adversidades climáticas, o Brasil conseguiu se recuperar rapidamente. Em 2023, o volume exportado apresentou um crescimento, impulsionado pela retomada da produção e pelo aumento da oferta interna (CONAB, 2023).

Assim, o Brasil continua a consolidar sua posição de liderança no mercado global de café, enfrentando desafios climáticos e econômicos, mas aproveitando as oportunidades para expandir suas exportações e fortalecer a cadeia produtiva.

Nos últimos anos, a produtividade do café no Brasil tem apresentado oscilações significativas, refletindo tanto os desafios quanto os avanços da agricultura cafeeira. Em 2021, por exemplo, o Brasil atingiu a maior produtividade da década, com 30,1 sacas de café por hectare, devido a condições climáticas favoráveis e o uso de novas tecnologias no campo, como irrigação e variedades mais resistentes. Contudo, a produtividade caiu no ano seguinte, de 2022, quando a média foi de 27,7 sacas por hectare, respectivamente (Figura 4). Em 2023, houve uma recuperação, alcançando 29,4 sacas por hectare, refletindo a adaptação dos produtores às mudanças climáticas e o aumento do uso de técnicas agrícolas mais eficientes (CONAB, 2023). Essas flutuações demonstram a complexidade da produção cafeeira, que depende tanto de fatores climáticos quanto de inovações no manejo agrícola.

Figura 4. Produtividade de café nos últimos 13 anos.



Fonte: Conab (2024)

O café possui uma relevância histórica e socioeconômica significativa para o Brasil, sendo um dos pilares da economia nacional. A indústria cafeeira não só sustenta milhões de empregos diretos e indiretos, mas também contribui de maneira substancial para as receitas de exportação do país.

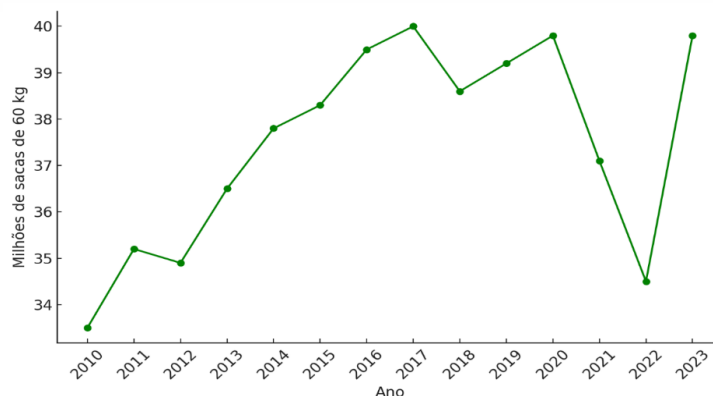
Nos últimos anos, a exportação de café do Brasil tem mostrado uma tendência de crescimento, tanto em volume quanto em valor. Em 2023, o Brasil exportou aproximadamente 43 milhões de sacas de 60 kg, um aumento de 15,4% em relação ao ano anterior. Este crescimento é impulsionado pela alta demanda no mercado internacional e pela constante melhoria na qualidade do café brasileiro, que mantém sua reputação global como um produto de excelência.

A evolução nas exportações também reflete o avanço tecnológico no setor agrícola, com a adoção de técnicas modernas de cultivo, manejo sustentável e investimentos em inovação. Esses fatores contribuem para uma produtividade mais eficiente e um produto de alta qualidade.

Além do impacto econômico, o café brasileiro tem um importante papel social, sustentando inúmeras famílias em áreas rurais e promovendo o desenvolvimento socioeconômico dessas regiões. As exportações de café, portanto, não apenas geram divisas para o país, mas também promovem o crescimento e a melhoria das condições de vida de comunidades agrícolas.

A figura 5, mostra uma tendência geral de crescimento de exportação do café, com algumas oscilações ao longo do período. Entre 2010 e 2017, as exportações aumentaram de forma consistente, impulsionadas pelo crescimento da produção e demanda internacional. Após um leve declínio em 2018, o volume exportado voltou a subir, atingindo um pico em 2020. Nos anos de 2021 e 2022, houve uma queda expressiva devido a fatores climáticos adversos que afetaram a produção. No entanto, em 2023, as exportações começaram a se recuperar, refletindo o aumento na oferta interna e condições mais favoráveis, consolidando o Brasil como líder global na exportação de café.

Figura 5: Evolução da Exportação de Café do Brasil (2010-2023).



Fonte: ABIC (2024).

Ao garantir que os agricultores recebam um preço justo por seu café, as iniciativas de comércio justo contribuem para a estabilidade econômica e empoderam as comunidades, permitindo que invistam em educação, saúde e práticas agrícolas sustentáveis. A interação dos preços globais do café, economias locais e comércio justo ilustra o cenário econômico multifacetado da produção de café, ressaltando sua importância como uma mercadoria e um catalisador para o desenvolvimento.

O cenário do consumo de café passou por transformações notáveis na última década, impulsionado pela evolução do comportamento e das preferências do consumidor que refletem tendências sociais mais amplas. Globalmente, houve uma mudança notável nos padrões de consumo de café, com um número crescente de consumidores buscando experiências premium e sabores únicos. Essa tendência levou a um mercado crescente para café especial, que oferece variedades distintas e métodos de preparação artesanais que atendem a paladares exigentes. Além disso, o aumento do consumismo sustentável e ético influenciou profundamente o consumo de café, à medida que mais indivíduos priorizam produtos que se alinham com seus valores (Brainer, 2021).

Nos últimos anos, o mercado de cafés especiais no Brasil e no mundo apresentou um crescimento expressivo, refletindo a crescente demanda por qualidade e sustentabilidade. Entre 2010 e 2023, o Brasil, maior produtor mundial

de café, também se consolidou como um importante produtor de cafés especiais. Regiões como Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Bahia destacaram-se ao adotar práticas agrícolas sustentáveis e investir em tecnologia e inovação, fatores que elevaram a qualidade do produto.

A priorização por práticas orgânicas e sustentáveis levou diversas fazendas a buscarem certificações que garantem responsabilidade social e ambiental, como as promovidas pela Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA). Essa certificação assegura que somente cafés com pontuação mínima de 80 pontos na escala da Specialty Coffee Association (SCA) sejam reconhecidos como especiais.

Tecnologias avançadas também contribuíram para esse progresso. O uso de drones para monitoramento das lavouras e a implementação de técnicas modernas, como fermentação controlada e secagem em terreiros suspensos, ajudaram a criar grãos com sabores mais complexos e distintos. Globalmente, a demanda por cafés especiais cresceu substancialmente, com mercados como Estados Unidos, Europa e Japão liderando as importações de cafés brasileiros. Novos mercados, como o Oriente Médio e o Sudeste Asiático, também passaram a valorizar a qualidade dos grãos produzidos no Brasil.

A busca por sustentabilidade é uma tendência que se reflete tanto no mercado nacional quanto internacional, pois consumidores estão cada vez mais atentos às práticas agrícolas responsáveis. Contudo, o setor enfrenta desafios significativos, como as mudanças climáticas, que ameaçam a qualidade e a produtividade dos grãos. Para mitigar esses impactos, produtores têm investido em estratégias como cultivo à sombra, diversificação de culturas e variedades de café mais resistentes às variações climáticas.

Esse panorama, de 2010 a 2023, demonstra que o avanço dos cafés especiais no Brasil e no mundo foi impulsionado por inovação, sustentabilidade e pela crescente exigência dos consumidores por produtos de alta qualidade. Esses fatores têm consolidado o Brasil como líder global, não apenas em quantidade, mas também em excelência na produção de cafés, reafirmando a importância do investimento contínuo em práticas sustentáveis e tecnologias modernas para garantir a sustentabilidade do setor diante dos desafios futuros.

Os consumidores estão cada vez mais atraídos por marcas que enfatizam o fornecimento ético, a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social, o que levou a uma onda de certificações como Fair Trade e Rainforest Alliance. Essas certificações não apenas garantem aos consumidores a qualidade e os padrões éticos de seu café, mas também promovem um senso de conexão com os agricultores que cultivam os grãos. Além disso, as tendências de saúde impactaram significativamente as ofertas de produtos de café, à medida que os consumidores se tornam mais conscientes da saúde e buscam bebidas que contribuam positivamente para seu bem-estar. Essa mudança levou à introdução de vários produtos de café voltados para a saúde, incluindo misturas orgânicas, opções de baixa acidez e cafés funcionais com infusão de vitaminas ou adaptógenos (Silva, 2023).

Ademais, a última década testemunhou uma profunda evolução na produção de café, estratégias de marketing e comportamento do consumidor, cada um influenciado por uma miríade de fatores que refletem mudanças sociais mais amplas. As tendências na produção de café revelam os desafios impostos pelas mudanças climáticas e mudanças geográficas, bem como a promessa oferecida pelos avanços tecnológicos que aumentam a sustentabilidade e o rendimento. Ao mesmo tempo, o cenário de marketing se adaptou para atender às demandas de uma base de consumidores mais exigente, com a ascensão do café especial e a influência das mídias sociais desempenhando papéis essenciais na formação de identidades de marca e no engajamento do consumidor. Finalmente, as implicações econômicas da produção de café ressaltam sua importância como uma fonte vital de renda para milhões de agricultores, enquanto o movimento do comércio justo oferece caminhos para compensação equitativa e empoderamento da comunidade (Nishijima, 2012).

À medida que as preferências do consumidor continuam a evoluir, enfatizando a sustentabilidade e a consciência da saúde, a indústria do café deve navegar por essas complexidades para prosperar em um mercado global em constante mudança (SANTOS; OLIVEIRA, 2020). Em última análise, compreender essas dimensões interconectadas não apenas ilumina as complexidades da indústria do café, mas também destaca seu potencial como

catalisador de mudanças positivas tanto nas economias locais quanto no comportamento global do consumidor (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION, 2021).

O café, muitas vezes considerado a força vital das rotinas matinais em todo o mundo, encapsula uma jornada multifacetada que começa muito antes de enfeitar nossas canecas. De suas origens humildes nas plantações ao seu papel nos movimentados mercados globais, o café não é apenas uma bebida; é um produto intrincado da agricultura e do comércio que influencia economias e culturas em todo o mundo (PEREIRA et al., 2019). Entender a jornada do café envolve explorar o processo de produção, examinar sua importância no comércio internacional e avaliar seu profundo impacto nas economias locais (FAO, 2022).

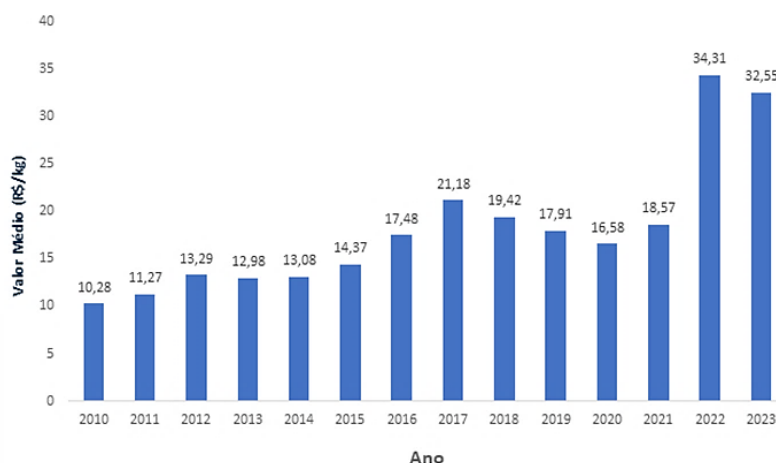
O processo de produção de café é a base desta indústria aromática, começando com o cultivo de plantas de café, principalmente *Coffea arabica* e *Coffea canephora* (comumente conhecido como robusta). O cultivo de café não é uma tarefa simples; requer condições climáticas específicas, incluindo uma faixa de temperatura estável entre 15°C a 24°C, chuvas abundantes e solo bem drenado para florescer efetivamente (SILVA; ROCHA, 2018). Esses fatores ambientais contribuem para os perfis de sabor e qualidades únicos dos grãos de café colhidos de diferentes regiões. Por exemplo, o café etíope, frequentemente considerado o berço do café, é celebrado por suas complexas notas frutadas e florais, enquanto o café brasileiro é tipicamente caracterizado por seus sabores achocolatados e de nozes devido aos diversos tipos de clima e solo do país (LIMA et al., 2021).

Os principais países produtores de café, incluindo Colômbia, Vietnã e Honduras, possuem características únicas influenciadas por suas localizações geográficas. As regiões de alta altitude da Colômbia produzem grãos com acidez brilhante e sabor suave e bem equilibrado, enquanto os grãos robusta do Vietnã são conhecidos por sua ousadia e maior teor de cafeína (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION, 2020). O processo de cultivo é trabalhoso, exigindo mãos habilidosas para garantir a saúde das plantas de café, enfatizando a importância dos métodos agrícolas tradicionais e das práticas agrícolas modernas na produção de café de alta qualidade (SOUZA; FERREIRA, 2017).

Uma vez colhidos, os grãos de café embarcam em uma jornada para os mercados globais, onde desempenham um papel fundamental no comércio internacional. O café é uma das commodities mais comercializadas no mundo, perdendo apenas para o petróleo, ressaltando sua importância econômica (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION, 2019). A Organização Internacional do Café relata que o café é consumido em mais de 70 países, com milhões de pessoas contando com ele como alimento básico diário (FAO, 2023). O comércio de café é facilitado em grandes centros comerciais, como Nova York, Londres e São Paulo, onde os grãos são comprados, vendidos e enviados para todos os continentes.

O valor da mercadoria flutua com base em fatores como condições climáticas, estabilidade econômica nos países produtores e mudanças nas preferências do consumidor, o que pode levar a impactos significativos nas economias das nações produtoras de café (GONÇALVES; MENDES, 2022). Por exemplo, quando condições climáticas adversas, como secas ou geadas, afetam as colheitas no Brasil ou na Colômbia, os preços do café podem disparar, levando ao aumento da receita para os agricultores, mas também aumentando os preços para os consumidores (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION, 2021). Além disso, o comércio de café promove uma cadeia de suprimentos intrincada envolvendo torrefadores, distribuidores e varejistas, cada um desempenhando um papel vital na entrega do produto aos consumidores (SANTOS, 2020).

Figura 6: Flutuações do preço do café nos últimos 13 anos no Brasil.



Fonte: Conab (2024).

Na figura 6, pode-se observar a variação do preço médio do café no Brasil de 2010 a 2023. Nos anos de 2010 a 2015, o preço aumentou gradualmente, passando de R\$ 10,28/kg para R\$ 14,37/kg. Em 2016 e 2017, houve um pico, atingindo R\$ 21,18/kg devido a fatores climáticos e a escassez de oferta. Entre 2018 e 2020, os preços caíram, refletindo uma recuperação da produção. Em 2021, o preço voltou a subir e, em 2022, disparou para R\$ 34,31/kg, impulsionado por escassez de oferta e alta demanda. Em 2023, o preço estabilizou em R\$ 32,55/kg, permanecendo elevado.

O impacto do café se estende além do mercado global, permeando as economias locais nas regiões produtoras de café. A indústria do café oferece oportunidades de emprego vitais, criando empregos para milhões de pessoas envolvidas em vários estágios da produção, da agricultura ao processamento e varejo. Em países como Etiópia e Honduras, o cultivo de café é frequentemente a principal fonte de renda para pequenos agricultores, que dependem fortemente da venda de seu café para sustentar suas famílias e comunidades. Além disso, o emprego gerado pelo setor de café inclui funções em plantas de processamento, onde os grãos são descascados e torrados, bem como posições em cafés e lojas de varejo onde o café é servido aos consumidores (Cordeiro, 2010).

Essa criação de empregos leva a efeitos econômicos significativos nas comunidades locais, pois o aumento da renda permite que as famílias invistam em educação, saúde e infraestrutura. Além disso, iniciativas que promovem o comércio justo e práticas sustentáveis estão ganhando força, empoderando ainda mais os agricultores locais e promovendo uma distribuição mais equitativa dos lucros dentro da cadeia de suprimentos de café. Esses desenvolvimentos destacam os profundos impactos sociais e econômicos do café, mostrando sua capacidade de transformar vidas e elevar comunidades em regiões produtoras de café (Melo, 2017).

Nos últimos anos, a tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais fundamental no aprimoramento dos processos de produção de café e no

enfrentamento de alguns dos desafios enfrentados pela indústria. As inovações em práticas agrícolas transformaram os métodos tradicionais, permitindo que os cafeicultores melhorassem a eficiência e o rendimento. Por exemplo, a adoção da agricultura de precisão uma abordagem que alavanca análise de dados, tecnologia GPS e dispositivos IoT facilita o monitoramento mais preciso da saúde das colheitas, condições do solo e padrões climáticos. (Ribeiro *et al.*, 2023).

Os sistemas de Manejo Integrado de Pragas (MIP), que combinam métodos biológicos, culturais e químicos, permitem que os agricultores gerenciem efetivamente as populações de pragas, minimizando o impacto ambiental. Tecnologias como aplicativos móveis e plataformas online fornecem aos agricultores acesso a informações oportunas sobre surtos de pragas e estratégias de prevenção de doenças. A integração desses avanços tecnológicos na produção de café é fundamental para garantir um futuro mais sustentável para a indústria, levando, em última análise, a um café de maior qualidade e melhores meios de subsistência para os agricultores.

A automação e a robótica estão cada vez mais integradas nas operações do agronegócio, graças às tecnologias baseadas em IA. Robôs equipados com capacidades de IA estão sendo usados para diversas tarefas, como plantio, colheita e processamento de culturas, reduzindo a dependência do trabalho manual e aumentando a eficiência. Sistemas automatizados alimentados por IA também estão sendo empregados para tarefas como gestão de irrigação e aplicação de fertilizantes, garantindo a utilização ideal de recursos e a saúde das culturas. Pode-se verificar que esse processo com a utilização da IA na automação não só aumenta a produtividade, mas também reduz significativamente os custos laborais para os agricultores, tornando a agricultura mais sustentável e economicamente viável a longo prazo (Ribeiro *et al.*, 2023).

Atualmente, essas tecnologias possibilitam intervenções específicas no campo, otimizando recursos. Além disso, a produção sustentável e de alta qualidade fortalece a competitividade do café brasileiro no mercado internacional, atendendo à demanda por produtos que valorizam a

responsabilidade social e ambiental. Almeida (2022) ressalta que essas práticas têm elevado a reputação do café brasileiro como um produto premium.

O avanço da agricultura brasileira no cenário mundial é resultado da dedicação dos produtores, do trabalho rural e dos desenvolvimentos científicos aplicados às atividades agropecuárias. Segundo Mueller (2021), o setor superou antigas práticas uniformes, reconhecendo a variabilidade na produção e qualidade. O Brasil, considerado um gigante agrícola, bate recordes anuais de produção e possui grande impacto no comércio e exportação de produtos agrícolas.

No entanto, conforme Beltran (2022), a adoção da agricultura de precisão (AP) ainda enfrenta desafios, como o mito de que ela oferece soluções mágicas e automáticas para os problemas do campo. O uso eficaz dessa tecnologia exige conhecimento técnico especializado e investimentos em capacitação, sendo essencial para que os benefícios sejam plenamente aproveitados. Os agricultores, especialmente os pequenos, devem perceber que a AP não se resume a máquinas, mas abrange todo o sistema produtivo, tornando-se indispensável para a competitividade do agronegócio.

Casagrande e Torkomian (2021) destacam que implementar a agricultura de precisão é fundamental para alcançar resultados superiores em um mercado altamente competitivo. Essa prática, que já não é exclusiva de grandes propriedades, está se tornando acessível a pequenos produtores. Desde os anos 1990, a AP tem evoluído com a digitalização do campo. Bolfe et al. (2021) lembram que, no início dos anos 2000, já existiam ferramentas e consultorias para utilizar tecnologias baseadas em mapas e otimizar o uso de insumos, impulsionando a transformação digital no agronegócio.

4 CONCLUSÃO

Apesar dos avanços na produção e comercialização do café no Brasil, a indústria enfrenta desafios significativos, especialmente em função das mudanças climáticas. A elevação das temperaturas e a instabilidade climática afetam a produtividade e a qualidade do café, aumentando a vulnerabilidade das plantações a pragas e doenças. Para mitigar esses impactos, produtores têm

adotados práticas como cultivo à sombra e investimento em variedades mais resistentes. A integração de tecnologias e esforços colaborativos é fundamental para garantir a sustentabilidade e a competitividade da indústria cafeeira no mercado global.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B. H.; ROMANIELLO, M. M.; PELEGRINI, D. F. A influência do Fairtrade no desenvolvimento do capital social: o caso dos cafeicultores da cooperativa “Dos Costas”. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, 2021.

Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC). **Indicadores da Indústria de Café 2023**. Rio de Janeiro: ABIC, 2023. Disponível em: estatisticas.abic.com.br. Acesso em: 27 nov. 2024.

Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC). **Sumário Executivo do Café**. Disponível em: <https://www.abic.com.br>. Acesso em: 19 nov. 2024.

Associação Brasileira de Cafés Especiais. **Cafés especiais: inovação e sustentabilidade no mercado brasileiro**. Disponível em: <https://bsca.com.br>. Acesso em: 15 dez. 2024.

BRAINER, M. S, C. **Produção e mercado do café**. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Secretaria de Política Agrícola. Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas. Departamento de Estatística. **Projeções do Agronegócio: projeções de longo prazo. Brasil – 2020/21 – 2030/31**.

BELTRAN, Adelaida Ojeda. Plataformas tecnológicas en la agricultura 4.0: una mirada al desarrollo en Colombia. **Computer and Electronic Sciences: Theory and Applications**, v. 3, n. 1, p. 9-18, 2022.

BOLFE, Édson et al. Tecnologias digitais na pecuária: aplicações, desafios e expectativas. **Embrapa Informática Agropecuária-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2021.

CASAGRANDE, Diego José; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. A servitização e sua influência no processo de difusão das tecnologias de

agricultura tecnológica na produção canavieira. **Área de Informação da Sede- Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2021.

CORDEIRO, A. T.; SINGULANO FILHO, G.; RIBEIRO, M. F. **Caracterização da Propriedade, do Cafeicultor e da Atividade Cafeeira**. In: VILELA, P. S.; RUFINO, J. L. S. *Caracterização da Cafeicultura de Montanha de Minas Gerais*. Belo Horizonte: INAES, 2010. cap. 2, p. 33-98.

Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). **1º Levantamento da Safra de Café 2023**. Brasília: Conab, 2023. Disponível em: www.conab.gov.br. Acesso em: 27 nov. 2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Boletim de Café – 2023**. Disponível em: www.conab.gov.br. Acesso em: 27 nov. 2024.

EMBRAPA. **Observatório do Café: Iniciativas e Avanços**. Brasília: Embrapa Café, 2024

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **The coffee market review 2022**. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 14 dez. 2024.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **World coffee consumption trends**. Rome: FAO, 2023. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 14 dez. 2024.

FERREIRA, J. R.; OLIVEIRA, P. T. Sustentabilidade na cafeicultura brasileira. *Revista Agrária*, 2019.

Giroto, F. (2019). O impacto socioeconômico da cultura do café no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Agrários*, 10(3), 45-56.

GONÇALVES, P.; MENDES, L. **Impactos das condições climáticas na produção cafeeira**. *Revista Brasileira de Economia Agrícola*, v. 18, n. 2, p. 112-130, 2022.

IBGE. *Produção agrícola no Brasil: café*. 2023. Disponível em: www.ibge.gov.br.

IBGE. *Produção Agropecuária: Café*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/cafe/br>. Acesso em: 21 nov. 2024.

(IBGE). **Produção Agrícola Municipal**. Brasília: IBGE, 2023. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 27 nov. 2024.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Trends in global coffee production**. London: ICO, 2021. Disponível em: <https://www.ico.org>. Acesso em: 10 dez. 2024.

LIMA, F.; ALMEIDA, R.; COSTA, J. **Qualidade do café e seus fatores determinantes**. Revista de Ciências Agrárias, v. 34, n. 3, p. 56-72, 2021.

LUIZ, A.; LILIAN CERVO CABRERA; CARLOS EDUARDO CALDARELLI. Cadeia Produtiva e Mercado Cafeeiro no Brasil: Desafios e Potencialidades. **Economia Ensaios**, v. 36, n. 1, 21 dez. 2020.

MARTINS, A. P.; SILVA, R. C.; OLIVEIRA, M. F. História e impacto econômico do café no Brasil. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 2, p. 123-132, 2020.

MUELLER, Charles C. OS PREÇOS RELATIVOS DE FATORES E A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS POUPADORAS DE MAO-DE-OBRA NA AGRICULTURA BRASILEIRA. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 15, n. 3, p. 171-185, 2021.

MELO, M. F. de S. de. et al. Certificação sustentável para café: revisão sistemática da literatura e lacunas de pesquisa. **Revista Espacios**, v. 38, p. 31, 2017.

NISHIJIMA, M. Análise de concorrência no mercado mundial de café verde. **Rev. Econ. Sociol. Rural** 50 (1) Mar 2012.

OLIVEIRA, Altacis Junior et al. Potencialidades da utilização de drones na agricultura de precisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 64140-64149, 2020.

PEREIRA, M.; SOUZA, T.; FERREIRA, A. **A cadeia produtiva do café: do cultivo ao mercado internacional**. Revista Brasileira de Agroindústria, v. 27, n. 1, p. 45-59, 2019.

PIRES, M. M. Impactos do crescimento do consumo de cafés especiais na competitividade inter-regional da atividade cafeeira. **Revista de economia e sociologia rural**. VOL. 41 Nº 3.

RIBEIRO, P. C. C. **Agricultura sustentável, irrigação e transformação digital**. Laboratório de design, gestão e engenharia industrial, 2º avaliação em 08/07/2023. Publicado: 11/04/2023.

RODRIGUES, Lineu N.; DOMINGUES, Antônio F.; CHRISTOFIDIS, Demetrios. Agricultura Irrigada e Produção Sustentável de Alimento. In RODRIGUES, Lineu N.; DOMINGUES, Antônio F. (ed.) **Agricultura irrigada: desafios e oportunidades para o desenvolvimento**. Brasília, DF: INOVAGRI, 2017.

SANTOS, C. **O mercado global do café e suas tendências futuras**. São Paulo: Editora Agrícola, 2020.

SANTOS, L.; OLIVEIRA, M. **Sustentabilidade e consumo de café no século XXI**. Revista de Economia Sustentável, v. 10, n. 2, p. 88-104, 2020.

SANTOS, João; SILVA, Maria. Crescimento do mercado de cafés especiais no Brasil e no mundo. *Revista Brasileira de Agronegócios*, v. 12, n. 3, p. 45-62, 2023.

SOUZA, J.; FERREIRA, P. **Técnicas agrícolas modernas e produção de café de qualidade**. Revista de Pesquisa Agrícola, v. 22, n. 4, p. 78-94, 2017.

SOUZA, G. H. **O café das matas de minas: tecnologia a serviço do agronegócio**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – minas gerais 2022.

SILVA, F. A. **Normas voluntárias de sustentabilidade (nvs) e implicações sobre as exportações de produtos do agronegócio – café**. Rio de Janeiro: IPEA, 2023.

SILVA, R. L. et al. Tecnologia e produtividade na cafeicultura brasileira. *Cadernos Agrícolas*, 2021.

SILVA, R.; ROCHA, D. **Fatores climáticos e o cultivo do café**. Ciência Rural, v. 48, n. 5, p. 231-245, 2018.

Silva, F. R. S. N. (2020). **O impacto das tecnologias agrícolas na produção de café**. Universidade Federal de Lavras.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION. **Specialty coffee standards. 2023**. Disponível em: <https://sca.coffee>. Acesso em: 15 dez. 2024.