

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

EDSON LUIZ NEVES JUNIOR

**CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, AGRONÔMICA E COMERCIAL DE
CAFEICULTORES DA REGIÃO DE GARÇA - SP**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS - PR

2023

EDSON LUIZ NEVES JUNIOR

**CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, AGRONÔMICA E COMERCIAL DE
CAFEICULTORES DA REGIÃO DE GARÇA - SP**

**TECHNOLOGICAL, AGRONOMIC AND COMMERCIAL CHARACTERIZATION OF
COFFEE GROWERS IN THE GARÇA REGION - SP**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR), como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Luiz Kunh

DOIS VIZINHOS – PR

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

EDSON LUIZ NEVES JUNIOR

**CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, AGRONÔMICA E COMERCIAL DE
CAFEICULTORES DA REGIÃO DE GARÇA - SP**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR), como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Data de aprovação: 23/06/2023

Prof. Dr. Sérgio Luiz Kunh
Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Serinei Cesar Grígolo
Doutorado em Extensão Rural
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

João de Oliveira Cruz
Engenheiro Agrônomo
Consultor Agrícola

**DOIS VIZINHOS – PR
2023**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela honra e glória destinadas a mim.

Aos meus pais, Edson Luiz Neves e Claudia Martins Neves por todo esforço realizado diariamente para a manutenção e realização desse sonho, e minha irmã Ana Júlia Neves, por todo apoio.

Aos professores que fizeram e farão parte dessa grande conquista em minha vida.

Agradeço em especial aos professores André Pellegrini e Sérgio Kuhn pela parceria nesse momento de mudança, onde me auxiliaram para que tudo pudesse sair da melhor forma.

A todos os meus colegas da décima turma do curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Dois Vizinhos, por anos de amizade, convivência, parceria, companheirismo e tantas outras qualidades impossíveis de se mensurar, sou grato a cada um por ter contribuído em minha vida acadêmica, pessoal e profissional.

RESUMO

O café, um dos produtos mais emblemáticos e influentes da economia brasileira, tem uma história e cultura ricas. No entanto, a compreensão aprofundada das particularidades regionais é fundamental para desenvolver estratégias eficazes de suporte e fortalecimento do setor. Com isso em mente, este estudo buscou analisar o perfil dos cafeicultores e das propriedades rurais da região de Garça/SP, enfocando as tecnologias, práticas agrônômicas e comerciais adotadas na produção do café. Utilizando uma abordagem exploratória e descritiva, foram coletados dados primários por meio da aplicação de um questionário semiestruturado em uma amostra de 15 cafeicultores, complementados por dados secundários de bibliografias e fontes oficiais públicas e institucionais. Este método abrangente, permitiu uma avaliação robusta e multifacetada da situação atual e de potenciais áreas de melhoria. Os resultados revelaram um quadro de produtores experientes, predominantemente masculinos e com baixo nível de escolaridade, indicando a necessidade de incentivo à participação feminina, implementação de novas tecnologias e práticas na produção, ampliação do acesso ao crédito, à assistência técnica e à participação em associações ou cooperativas, bem como maior atenção à capacitação em gestão. Além disso, foram identificados espaços para melhorias em relação ao processamento, seleção e classificação dos grãos. Em conclusão, este estudo evidenciou a importância da diversificação das estratégias na produção cafeeira na região, realçando as oportunidades para melhorar a sustentabilidade e a produtividade no setor.

Palavras-chave: cafeicultura; produtores rurais; cooperativismo; sustentabilidade

ABSTRACT

Coffee, one of the most emblematic and influential products of the Brazilian economy, boasts a rich history and culture. Nonetheless, a deep understanding of regional specifics is key to developing effective strategies to support and strengthen the sector. With this in mind, this study sought to analyze the profile of coffee growers and rural properties in the Garça/SP region, focusing on the technologies, agronomic and commercial practices adopted in coffee production. Using an exploratory and descriptive approach, primary data were collected through the application of a semi-structured questionnaire to a sample of 15 coffee growers, supplemented by secondary data from bibliographies and official public and institutional sources. This comprehensive method allowed for a robust and multifaceted evaluation of the current situation and potential areas for improvement. The findings painted a picture of experienced, predominantly male producers with a low level of education, suggesting the need for encouraging female participation, implementation of new technologies and practices in production, expanding access to credit, technical assistance and participation in associations or cooperatives, as well as greater focus on management training. Furthermore, room for improvements regarding processing, selection, and grading of beans were identified. In conclusion, this study underscored the importance of diversifying strategies in coffee production in the region, highlighting opportunities to enhance sustainability and productivity in the sector.

Keywords: coffee farming; rural producers; cooperativism; sustainability

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	08
2	JUSTIFICATIVA.....	10
3	PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
4	OBJETIVO.....	12
4.1	Objetivo geral.....	12
4.2	Objetivos específicos.....	12
5	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
5.1	Cafeeiro: origem, classificação botânica e morfologia.....	13
5.2	Cafeicultura: importância histórica e econômica.....	15
5.3	Aspectos agronômicos do cultivo do cafeeiro.....	16
5.4	Perfil dos cafeicultores brasileiros.....	20
6	MATERIAL E MÉTODOS.....	21
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
	ANEXO.....	47

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa do café é importante por tratar de um alimento com grande destaque econômico e cultural.

O Brasil tem uma longa tradição na produção de café, destacando-se como o principal produtor desse grão (FAOSTAT, 2021), que é uma das *commodities* mais importantes no mercado global (ERON *et al.*, 2023). A produção brasileira totaliza aproximadamente 55 milhões de sacas, cultivadas em uma área de 1,9 milhão de hectares, sendo aproximadamente, 68% desse total corresponde à produção de café arábica (*Coffea arabica* L.) (CONAB, 2023), caracterizando-se como uma das culturas mais importantes do agronegócio brasileiro (BARRA e LADEIRA, 2016).

A cafeicultura tem um papel histórico e cultural significativo no País, contribuindo para a expansão da infraestrutura, da urbanização e da formação de capital. Hoje, a cafeicultura está presente em vários estados brasileiros, com destaque para Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Rondônia e Bahia (CONAB, 2023), gerando empregos diretos e indiretos e contribuindo para a economia local e nacional. Na região de Garça/SP, a cafeicultura é praticada por mais de 400 famílias. A importância da cultura é tamanha, que a região recebeu no ano de 2022 a concessão do registro da Indicação Geográfica (IG), indicando a procedência do café produzido e vinculando-o à história e ao desenvolvimento da região (BRASIL, 2022).

No entanto, a cafeicultura brasileira enfrenta uma série de desafios complexos, os quais estão relacionados a questões como a volatilidade do mercado, condições climáticas adversas e restrições associadas aos solos (CORRÊA *et al.*, 2007; EFFGEN *et al.*, 2008). Fatores relacionados às mudanças climáticas, como o aumento da temperatura média e a redução da precipitação, têm papel importante na previsão do bem-estar financeiro das fazendas (OBSTER, BOHLE e PECHAN, 2023). Ademais, os desafios envolvendo a oferta de qualidade, concorrência e comercialização do café são numerosos e complexos, o mercado de café está sujeito a desequilíbrios recorrentes de oferta e de demanda (ERON *et al.*, 2023).

Além disso, estresses bióticos, caracterizados por danos às plantas causados por outros organismos vivos, são um problema significativo na cafeicultura, e o controle eficiente desses agentes relaciona-se intimamente a sustentabilidade agrícola (ARROYO ESQUIVEL, SANCHES e BARBOSA *et al.*, 2018; ESGARIO *et al.*, 2020).

Neste cenário, novas tecnologias têm sido implementadas no campo, se mostrando um fator crucial para o aumento da eficiência e produtividade de várias culturas. A evolução tecnológica tem permitido aos produtores aprimorar seus processos de cultivo, colheita e processamento, resultando em melhorias significativas na qualidade do produto final. A adoção de tecnologias tem possibilitado uma gestão mais eficaz das fazendas, permitindo aos produtores monitorar de perto as condições de crescimento das plantas e tomar decisões rápidas sobre a irrigação, fertilização e controle de pragas. Esses avanços tecnológicos, podem ser utilizados na cafeicultura e têm o potencial de transformar a indústria do café, tornando-a mais sustentável e lucrativa para os produtores (FARIA *et al.*, 2019; CARRIJO, 2021).

No entanto, para o desenvolvimento e a transferência dessas novas tecnologias, é importante conhecer o perfil dos produtores de café e os sistemas de produção adotados em uma determinada região.

2 JUSTIFICATIVA

A cafeicultura desempenha um papel vital na economia brasileira, tanto a nível local quanto nacional. A região de Garça, no estado de São Paulo, é uma área significativa de produção de café, cujo desenvolvimento é crítico para a prosperidade econômica e social local.

O ritmo acelerado das inovações tecnológicas, combinado com as mudanças nas práticas agronômicas e as dinâmicas comerciais, está redefinindo o setor cafeeiro. Essas transformações têm potencial para aumentar a produtividade, melhorar a qualidade do café, promover a sustentabilidade e melhorar a competitividade dos cafeicultores no mercado. No entanto, a adoção dessas mudanças não é automática e pode enfrentar uma variedade de barreiras.

Por isso, é crucial entender como essas transformações estão sendo implementadas na prática e quais são seus impactos sobre os cafeicultores na região de Garça. Além disso, é importante identificar as principais barreiras que os cafeicultores enfrentam na adoção dessas mudanças e as oportunidades que podem ser aproveitadas para superar essas barreiras.

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de fornecer *insights* valiosos para produtores, cooperativas, instituições de pesquisa, agências governamentais e outras partes interessadas. Os resultados da pesquisa poderão contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas e programas de apoio mais eficazes, que promovam a adoção de tecnologias, práticas agronômicas e estratégias comerciais benéficas. Ao fazer isso, a pesquisa tem potencial para contribuir para a produtividade e a sustentabilidade dos cafeicultores na região de Garça, garantindo a qualidade do café e a competitividade no mercado.

Além disso, esta pesquisa pode contribuir para a literatura acadêmica sobre a cafeicultura, fornecendo um estudo de caso detalhado sobre como as transformações tecnológicas, agronômicas e comerciais estão sendo adotadas e implementadas em uma região específica. Isso pode enriquecer nosso entendimento geral de como essas transformações estão moldando o setor cafeeiro no Brasil e além.

3 PROBLEMA DE PESQUISA

Nas últimas décadas, o setor de cafeicultura tem passado por significativas transformações tecnológicas, agronômicas e comerciais. No entanto, a adoção dessas mudanças pode variar consideravelmente entre diferentes regiões e cafeicultores. Na região de Garça, em São Paulo, como essas transformações estão afetando a produtividade, a qualidade do café, a sustentabilidade e a competitividade dos cafeicultores? Especificamente, quais são as principais tecnologias utilizadas, as práticas agronômicas adotadas e as estratégias comerciais implementadas? Quais são as principais barreiras e oportunidades que esses cafeicultores enfrentam na adoção dessas inovações?

Além disso, qual o nível de heterogeneidade entre os cafeicultores na região? Existem diferenças significativas na adoção de tecnologias, práticas agronômicas e estratégias comerciais entre cafeicultores de diferentes tamanhos? Se sim, quais são as implicações dessas diferenças para a produtividade, a qualidade do café, a sustentabilidade e a competitividade dos cafeicultores?

Por fim, a pesquisa pretende identificar políticas públicas e programas de apoio que poderiam ser implementados para incentivar a adoção de tecnologias, práticas agronômicas e estratégias comerciais que aumentem a produtividade e a sustentabilidade dos cafeicultores na região de Garça, ao mesmo tempo em que garantem a qualidade do café e a competitividade no mercado.

4 OBJETIVO

4.1 Objetivo Geral

Analisar o perfil dos cafeicultores e propriedades rurais da região de Garça/SP, no âmbito das tecnologias e práticas agronômicas utilizadas na produção, a fim de se obter um panorama da cafeicultura praticada na região.

4.2 Objetivos específicos

Caracterizar o perfil dos produtores e das propriedades rurais.

Levantar apoios de crédito, assistência técnica, envolvimento com associações e/ou cooperativas, treinamento e outros.

Identificar formas ou meios de produção, equipamentos, acessos, manejo, conservação de solos, variedades cultivadas, armazenagem, etc.

Apurar a gestão de produção, custos, comercialização, critérios para formação de preços, marketing e afins.

5 REVISÃO DE LITERATURA

Esta fundamentação teórica compreende-se das abordagens do cafeeiro, cafeeicultura, aspectos agronômicos e perfil dos cafeeicultores brasileiros, conforme segue.

5.1 Cafeeiro: origem, classificação botânica e morfologia

O cafeeiro pertence à família das *Rubiaceae*, gênero *Coffea*, que possui diversas espécies, dentre elas, a mais cultivadas e conhecida é a *Coffea arabica* (café arábica), proveniente das regiões central e oeste africano (Etiópia, Sudão e Quênia), em altitudes que variam entre 1000 e 2000 metros com precipitações pluviométricas entre 1200 e 2000 mm anuais e temperaturas médias do ar entre 16,5 e 22,5 °C (GUERREIRO FILHO *et al.*, 2008)

Outra espécie relevante é a *Coffea canephora* (café conilon ou robusta), originária de regiões africanas mais baixas e quentes (bacia do rio Nilo), com precipitações variadas e temperaturas do ar mais elevadas. Outras espécies de café são pouco relevantes comercialmente, por sua baixa produtividade e dificuldade de colheita, entretanto, são fontes importantes de germoplasma em trabalhos de melhoramento das espécies cultivadas (VIEIRA, 2017).

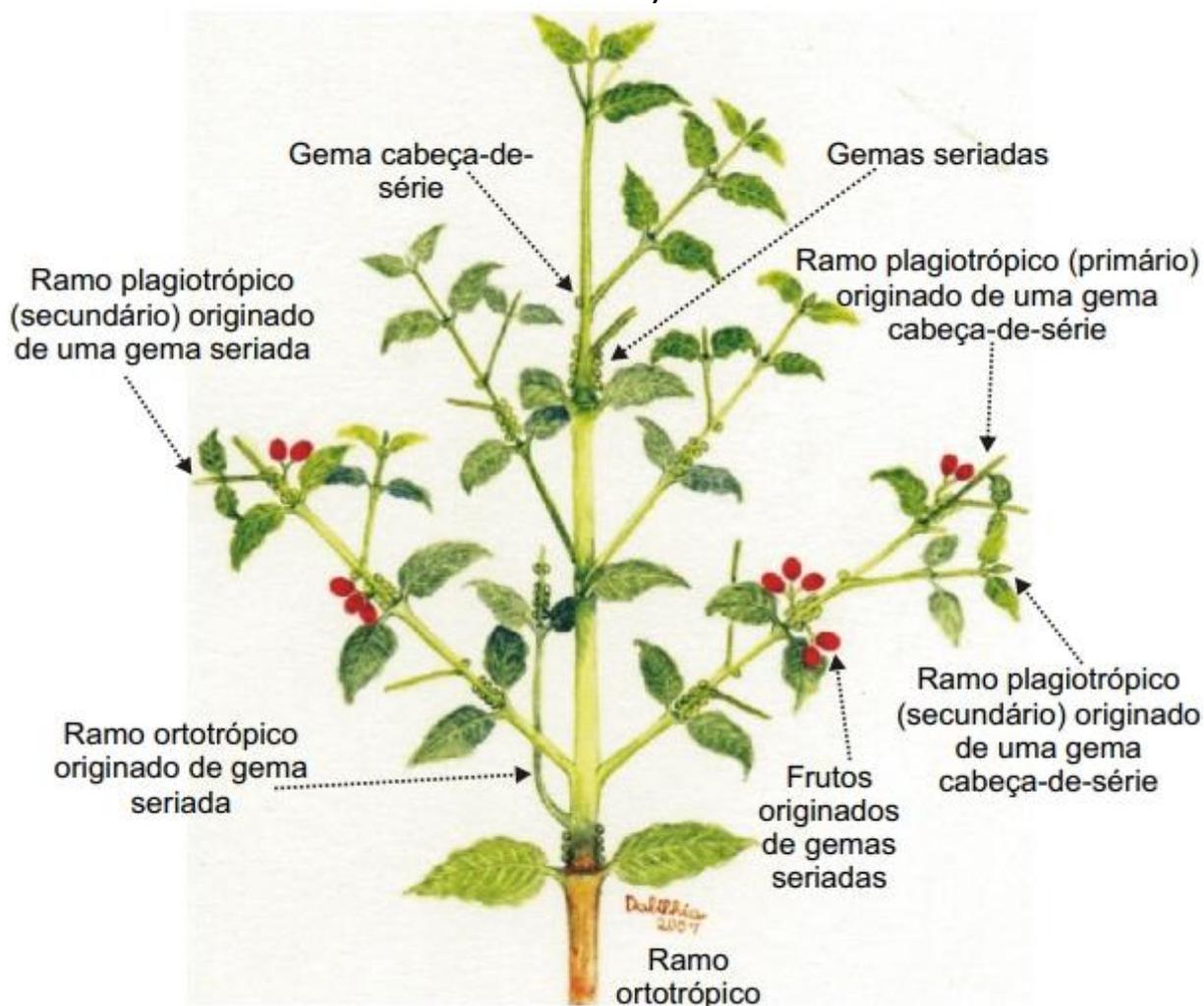
O cafeeiro é uma planta perene, de porte arbustivo ou arbóreo, com caule lenhoso, quase cilíndrico e lignificado, perenifólio, com um período de produtividade anual de cerca de nove meses, dependendo fortemente das cultivares, da espécie do café e das condições climáticas (LAZEBNIK *et al.*, 2023). Sua raiz é pivotante com finas raízes superficiais que se localizam, em sua maioria, a até 40 cm de profundidade.

Seus ramos são dimórficos, com o dimorfismo relacionado à direção do crescimento: os ramos que crescem verticalmente são chamados de ramos ortotópicos e dão origem a hastes ou troncos; os ramos laterais, que saem dessas hastes, crescem horizontalmente, são chamados de plagiotrópicos e são os ramos produtivos. Os ramos plagiotrópicos ainda podem dar origem a ramos terciários (palmetamento) em algumas variedades, o que aumenta a área produtiva da planta, mas pode dificultar ligeiramente a colheita. (MATIELLO *et al.* 2015).

Nos ramos laterais, tal como nas axilas das folhas, formam-se as gemas florais, que darão origem à floração e, posteriormente, à frutificação. As flores são brancas, amareladas ou até rosadas, hermafroditas e crescem em rosetas (glomérulos) e tendem a abrir entre oito e dez dias após as chuvas ou irrigação, com duração de até quatro dias. Os frutos são do tipo drupa, geralmente com duas sementes e as cascas variam do vermelho ao amarelo, com alguns casos de tons alaranjados e arroxeados (MATIELLO *et al.*, 2015).

O café arábica (Figura 1) origina grãos que produzem uma bebida com melhor qualidade e de maior valor, enquanto o café robusta produz uma bebida considerada neutra, e por isso, seus frutos são muito utilizados em misturas (“*blends*”) e na indústria de café solúvel por sua maior concentração de sólidos solúveis (MATIELLO *et al.*, 2015).

Figura 1. Representação esquemática da parte aérea do cafeeiro (*Coffea arabica*).



Fonte: Alves (2008).

5.2 Cafeicultura: importância histórica e econômica

A cultura do café é uma das mais importantes do agro do ponto de vista cultural e econômico em todo o mundo. No Brasil, a cafeicultura tem grande relevância, sendo um dos principais produtos de exportação do país (BARRA;LADEIRA, 2016).

O cafeeiro foi introduzido no Brasil no ano de 1727, em Belém do Pará, pelo sargento-mor Francisco de Melo Palheta. A partir de então, a planta se disseminou pelo Brasil. O material introduzido no país tratava-se da cultivar Típica (*Coffea arábica* L. var. *typica*), sendo a única explorada comercialmente até meados do século XIX (MENDES *et al.*, 2015).

No centro-sul do Brasil, em condições edafoclimáticas favoráveis o café chegou no Oeste Paulista no ano de 1840, expandindo-se para o Noroeste Paulista e Norte do Paraná entre 1928 e 1930, onde provocou um surto de desenvolvimento (VIEIRA, 2017).

A partir de então, estava implantado no Brasil o ciclo do café, ainda utilizando mão de obra escrava e só depois a dos colonos imigrantes. A cultura foi muito importante no desbravamento de novas regiões, abertura de estradas e criação de cidades, contudo, a falta de planejamento no plantio e uma grande geada no ano de 1870, causaram grandes prejuízos aos cafezais do Oeste Paulista (MATIELO *et al.*, 2015).

A cafeicultura brasileira do passado teve sua evolução em ciclos, que compreenderam períodos ou fases em que ocorreram aumentos da área de plantio e de produção e outros em que lavouras foram abandonadas e redução nas safras, provocando grandes oscilações no mercado de café, fazendo com que mecanismos de estímulo e desestímulo fossem adotados pelo governo a fim de proteger o mercado do café de grandes oscilações e promover o consumo da bebida (MATIELO *et al.*, 2015).

Atualmente, exemplos de ações de promoção do consumo da bebida, são os programas realizados pela Associação das Indústria de Torrefação e Moagem do Café (ABIC), selo de pureza, selo de café de qualidade e selo de sustentabilidade. Atualmente, o Brasil é o 2º maior consumidor mundial de café e o principal país produtor. Atualmente, o volume de negócios envolvendo o café fica atrás apenas petróleo (MATIELO, 2015; VIEIRA, 2017).

5.3 Aspectos agronômicos do cultivo do cafeeiro

A cafeicultura, assim como qualquer outra cultura agrícola, exige práticas agronômicas adequadas para garantir uma produção eficiente e sustentável. Fatores como a escolha da variedade de café apropriada, o manejo adequado do solo, da irrigação e da adubação, além do controle de pragas e doenças, são essenciais para o sucesso de um cafezal. No entanto, a implementação dessas práticas pode ser desafiadora, dada a complexidade dos sistemas de produção de café e as variáveis ambientais que podem afetar a cultura (HITIMANA e GWUN, 2014).

Além disso, o manejo eficaz da cafeicultura requer um planejamento cuidadoso, que envolve a consideração de vários fatores, incluindo a localização da fazenda, o clima, a topografia, a disponibilidade de recursos, as condições do mercado, formas de produção, adensamento, colheita mecanizada, entre outros. O planejamento adequado pode ajudar a otimizar a produção de café, minimizar os custos de produção, melhorar a qualidade do café e garantir a sustentabilidade da fazenda de café no longo prazo (HITIMANA e GWUN, 2014).

O ciclo comercial de uma planta de café, se estende por cerca de dois anos, é caracterizado por seis fases distintas. Inicialmente, a planta passa por um período vegetativo, que se estende por aproximadamente sete meses, seguido por uma fase de indução de crescimento das gemas florais, que perdura por cerca de cinco meses. Posteriormente, a planta entra em uma fase de formação de flores e frutos, que demanda aproximadamente quatro meses para se desenvolverem plenamente. A quarta fase é marcada pela granação dos frutos (formação das sementes), um processo que se estende por cerca de três meses. A maturação dos frutos, que também dura aproximadamente três meses, constitui a quinta fase e ao final dessa, é realizada a colheita. Finalmente, a planta passa por uma fase de senescência dos ramos, um fenômeno que pode ser descrito como uma "auto poda" e que tem duração média de dois meses (PRADO e DORNELES JUNIOR, 2015).

Este ciclo, confere à cafeicultura uma característica marcante: a bienalidade, que pode ser explicada fisiologicamente. Os cafeeiros, especialmente os cultivados sob sol pleno, produzem muito em um ano por drenarem fortemente suas reservas para a frutificação, o que prejudica o crescimento dos ramos produtivos da safra seguinte, reduzindo significativamente a produtividade (MATIELO *et al.*, 2015).

Os fatores climáticos mais importantes para o crescimento e produção do cafeeiro são a temperatura e as chuvas, além desses, mas em menor escala, os ventos, a umidade do ar e a luminosidade. Esses fatores, além de incidirem diretamente sobre o cafeeiro, também agem sobre outros fatores e organismos nos agroecossistemas cafeeiros, tal como o solo, as pragas e as doenças, sendo a produtividade das plantas e a qualidade dos cafés produzidos, o produto da interação desses e de vários outros fatores (MATIELO *et al.*, 2015).

As temperaturas ideais para o desenvolvimento pleno das espécies arábica e robusta são de 19-22 °C e de 22-26 °C, respectivamente. O cultivo do café arábica em regiões mais quentes traz dificuldades pelo maior nível de estresse imposto à planta, exigindo um cuidado mais rigoroso em relação a nutrição e controle de pragas e doenças, além de impor a necessidade de irrigação para que as plantas se mantenham vegetando o ano todo, especialmente quando em situações nas quais o déficit hídrico é maior do que 150 mm ano⁻¹ (MATIELO *et al.*, 2015).

O solo também é um fator de produção muito importante na cafeicultura, seus atributos físicos, químicos e biológicos devem permitir o pleno desenvolvimento do sistema radicular do cafeeiro. Solos com menos de 15% de argila não são indicados, salvo em condições especiais de suprimento de água, matéria orgânica e nutrientes, e solos com mais de 50% de argila dificultam o desenvolvimento radicular. De modo geral, os solos de textura média, com pelo menos 1,5 m de profundidade, com boas condições de estrutura, sem camada de compactação ou adensamento, são os que mais favorecem o desenvolvimento radicular do cafeeiro (MATIELO *et al.*, 2015).

Além das características físicas, a fertilidade do solo é um componente crucial para o cultivo do café, pois a disponibilidade de nutrientes afeta diretamente a saúde e a produtividade das plantas (RODRÍGUEZ e FRAGA, 1999). Ademais, é importante salientar que o gerenciamento da fertilidade do solo representa uma parcela significativa, aproximadamente 25 a 30%, dos custos de produção. Esta é uma fatia substancial do investimento que não deve ser negligenciada, uma vez que a ausência de nutrientes adequados impede que a planta complete seu ciclo de forma eficaz, resultando em uma diminuição do vigor e da produtividade (REIS *et al.*, 2019).

Para complementar os fatores edafoclimáticos, o cafeeiro depende de tratamentos culturais específicos como a poda, que é realizada para evitar a criação de um microclima favorável ao desenvolvimento de doenças e pragas, facilitar a pulverização, a maturação dos frutos e a colheita e ainda, recuperar cafezais atingidos

por geadas, renovar ramos e galhos produtivos ou ainda renovar plantas inteiras (VIEIRA, 2017).

Desde o século XIX, o Brasil adotou, predominantemente, o sistema convencional de produção de café, caracterizando por um monocultivo de plantas geneticamente similares ou idênticas. Este modelo, embora orientado para maximizar a produtividade, resulta em uma dependência significativa de defensivos agrícolas, maquinário e combustíveis (LOPES *et al.* 2012; ARROYO ESQUIVEL, SANCHES e BARBOSA *et al.*, 2018).

No modelo convencional, o período de colheita do café se estende por cerca de três meses, geralmente iniciando-se em abril ou maio e se estendendo até agosto ou setembro. A ocorrência de chuvas durante a fase de maturação pode prolongar a temporada de colheita. Após a colheita, o café passa por um processo de secagem, podendo ser processado por via seca (com casca) ou úmida (despolpado). Este processamento resulta em diferentes tipos de café: natural, descascado, desmucilado e despolpado (CORSINI, 2017).

A qualidade do café é influenciada por uma variedade de fatores, incluindo ambientais, químicos e genéticos. Um estudo realizado por Barbosa *et al.* (2012) em Minas Gerais, Brasil, destacou a influência de fatores ambientais como temperatura, precipitação, altitude e latitude na qualidade do café. Além disso, Da Matta *et al.* (2007) destacaram a importância do crescimento e desenvolvimento do café, incluindo fatores como o crescimento da raiz e do caule, a sincronização da floração, a frutificação na determinação da qualidade do café e outros.

A qualidade da bebida do café varia ainda em função do local de origem (*terroir*), estágio de maturação dos frutos, colheita e tipo de processamento pós-colheita utilizado e ainda a incidência de microrganismos, efeito das adubações na qualidade da bebida, fermentação enzimática e microbiana dos frutos, armazenamento do café beneficiado, misturas de café e o tipo de torrefação também são fatores relacionados à qualidade do produto final (MENDES, *et al.*, 2008; REIS *et al.*, 2019).

Os frutos de café, passam por uma transformação de cor durante o processo de maturação. A presença de frutos verdes, super maduros ou secos na massa colhida afeta negativamente a qualidade da bebida e, conseqüentemente, seu valor no mercado internacional (MATIELO *et al.*, 2015).

Além da qualidade do produto final e a resistência a doenças são fatores cruciais na escolha da variedade de café que será cultivada. As mudanças climáticas, por exemplo, têm um impacto significativo na incidência de pragas e doenças graves que podem reduzir a produtividade e a qualidade do café e aumentar os custos de produção (PATRÍCIO, 2017).

Um dos principais desafios é o manejo de pragas e doenças, particularmente da ferrugem do café, uma doença foliar causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*. Essa doença causa grande preocupação na produção de café em todo o mundo, pela intensa desfolha provocada nos cafeeiros e a redução na produtividade (ARROYO ESQUIVEL, SANCHEZ e BARBOZA, 2018).

A abordagem típica para a prevenção da ferrugem do café tem sido o uso de fungicidas à base de compostos de cobre. No entanto, o uso desses fungicidas traz potenciais problemas ao ecossistema devido ao enriquecimento do solo com cobre e de aumentar a população de outras pragas do café, como a cochonilha verde (*Coccus viridis*), através da destruição de seu parasita, o fungo *Lecanicillium lecanii* (ARROYO ESQUIVEL, SANCHEZ e BARBOZA, 2018).

Além das doenças, a cafeicultura brasileira enfrenta uma série de desafios relacionados a incidência de pragas. Dentre as principais pragas, destacam-se a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), que perfura os frutos do cafeeiro, prejudicando a qualidade dos grãos e reduzindo a produtividade, o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*), que ataca as folhas do cafeeiro, causando desfolha e debilitando a planta e a cochonilha-do-café (*Planococcus citri*) que causa danos significativos à cultura, sugando a seiva das plantas e transmitindo doenças (VIEIRA, 2017).

Apesar dos desafios, a cafeicultura vem sendo positivamente impactada por inovações tecnológicas recentes que têm melhorado tanto a produtividade quanto a sustentabilidade do setor. As dificuldades inerentes à produção convencional de café, como pragas, doenças e a necessidade de uso intensivo de agrotóxicos, estão sendo mitigadas por avanços tecnológicos que permitem um manejo mais eficiente e sustentável da cultura. Além disso, a introdução de tecnologias digitais e de precisão na cafeicultura tem proporcionado aos produtores ferramentas mais eficazes para monitorar e gerenciar suas lavouras, resultando em melhorias na qualidade do café produzido e na eficiência da produção (ALMEIDA e GUIMARÃES, 2016).

Uma outra modalidade de cultivo está ganhando popularidade no Brasil devido aos seus benefícios ambientais e à saúde é o cultivo orgânico, cujas práticas envolvem o uso de fertilizantes naturais e técnicas de conservação do solo (CALDWELL *et al.*, 2015).

No entanto, a transição de práticas agrícolas convencionais para orgânicas pode ser desafiadora, pois requer mudanças significativas nas técnicas agrícolas e pode afetar o rendimento e a qualidade dos grãos de café (SANTOS *et al.*, 2009). Apesar desses desafios, a produção de café orgânico é economicamente viável e sustentável, pois oferece um preço *premium* para os grãos de café.

5.4 Perfil dos cafeicultores brasileiros

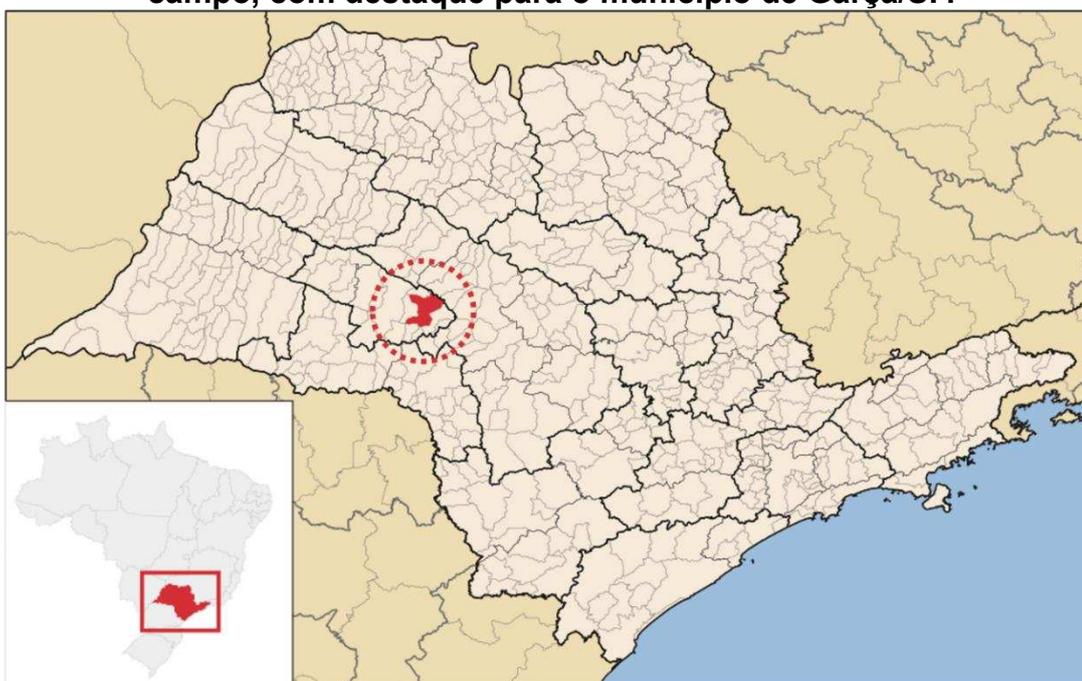
Os produtores de café no Brasil apresentam uma diversidade de perfis: agricultores familiares, médios e grandes produtores comerciais. Esta diversidade é refletida em vários aspectos da produção de café, incluindo a gestão da produção, o acesso à tecnologia e aos mercados, colheita, perfil socioeconômico dos produtores, entre outros. O café é cultivado em todo País, contudo, algumas regiões se destacam pela tradição no cultivo e qualidade da bebida: Sul de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná. A maior parte das propriedades são de pequeno porte, com baixo ou médio nível tecnológico no que diz à colheita e pós-colheita, sendo geralmente realizada a derriça manual com secagem em terreiros de asfalto ou cimento, com o predomínio do cultivo convencional. A comercialização, no que diz respeito a venda da produção futura não é praticada pela grande maioria dos produtores, que realizam a venda no ato da colheita ou armazenam na sua propriedade para comercialização posterior no mercado físico (CNA, 2018).

Em suma, a produção de café no Brasil é caracterizada por uma grande diversidade de produtores, cada um com seus próprios gargalos e oportunidades. A compreensão desta diversidade é crucial para o desenvolvimento de políticas e práticas, bem como programas, que possam apoiar todos os produtores de café no país. A assistência técnica é realizada normalmente pelas cooperativas de produção e empresas privadas, as quais recebem esta produção e fazem a classificação e o beneficiamento, secagem e armazenagem para as indústrias, nos mercados interno e externo. A falta de mão de obra na colheita, tem impulsionado a colheita mecanizada, via colheitadeiras, mudando o processo final na safra.

6 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na região de Garça, Centro-Oeste do Estado de São Paulo (415 km da capital). Esta pesquisa possuiu caráter exploratório e descritivo, tendo como dados primários o uso de um instrumento de pesquisa denominado questionário e como dados secundários, bibliografias e fontes oficiais públicas e institucionais. Foi aplicado um questionário semiestruturado, formado por questões objetivas em uma amostra de 15 cafeicultores, selecionados por conveniência e que se dispuseram a participar da pesquisa.

Figura 2. Região em que foram aplicados os questionários de pesquisa de campo, com destaque para o município de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023. Adaptado de Google maps.

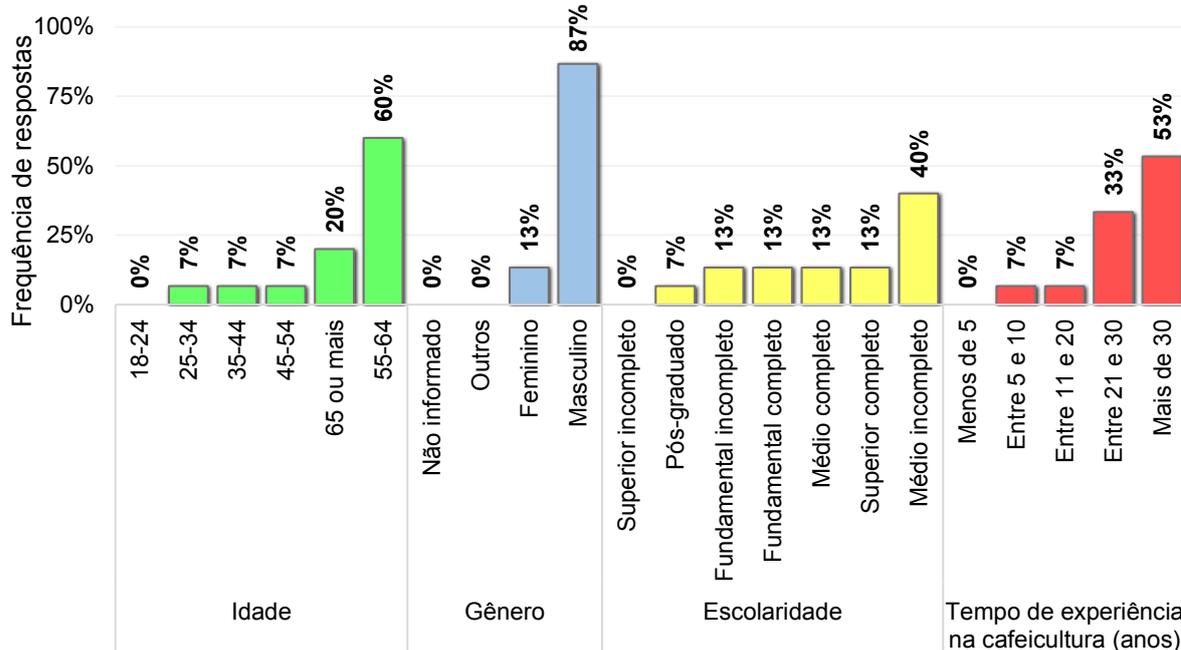
O formulário foi elaborado objetivando obter informações relacionadas ao perfil dos produtores e das propriedades rurais que praticam a cafeicultura, além do nível tecnológico, gestão, manejo da cultura, qualidade do produto e características de comercialização empregados na produção do café, entre outros.

Os dados brutos coletados foram organizados, sistematizados e categorizados de acordo com as perguntas do questionário. Em seguida, foram elaborados gráficos para a visualização das frequências de resposta de acordo com o grupo de perguntas, cujos os resultados foram analisados e discutidos no contexto dos objetivos do estudo e da literatura existente.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos pela aplicação dos questionários à amostra de pesquisados, revelaram informações valiosas sobre o perfil dos cafeicultores entrevistados (Figura 3).

Figura 3. Distribuição de faixas etárias, gênero, escolaridade e tempo de experiência na cafeicultura dos cafeicultores entrevistados na região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

A maioria dos produtores (80%) é composta por indivíduos com mais de 55 anos de idade (Figura 3), indicando um perfil etário maduro na atividade. Este é um dado que acende um alerta sobre a sustentabilidade futura da cafeicultura na região, tendo em vista que pode haver escassez de produtores mais jovens para suceder os mais experientes quando se aposentarem.

Em relação ao gênero, a predominância masculina na atividade é evidente, uma vez que 87% dos produtores são homens, enquanto apenas 13% são mulheres (Figura 3), o que reflete a tendência histórica da agricultura ser uma atividade majoritariamente masculina, mas ao mesmo tempo, destaca a necessidade e a oportunidade de encorajar uma maior participação das mulheres no campo.

Quanto ao nível educacional, constata-se que 40% dos produtores possuem ensino médio incompleto (Figura 3), o que denota um grau de escolaridade

relativamente baixo nessa população. Tal fato pode ser um impeditivo na adoção de novas técnicas ou tecnologias, que muitas vezes exigem um certo nível de compreensão técnica.

Por fim, em relação à experiência na atividade, a pesquisa revelou que a grande maioria dos produtores tem uma longa trajetória na cafeicultura, com 87% acumulando mais de 21 anos de experiência (Figura 3), o que traduz um profundo conhecimento prático e habilidades adquiridas ao longo do tempo. Entretanto, podem haver resistências em adotar novas metodologias ou tecnologias, considerando que muitos desses profissionais podem estar enraizados em suas práticas tradicionais.

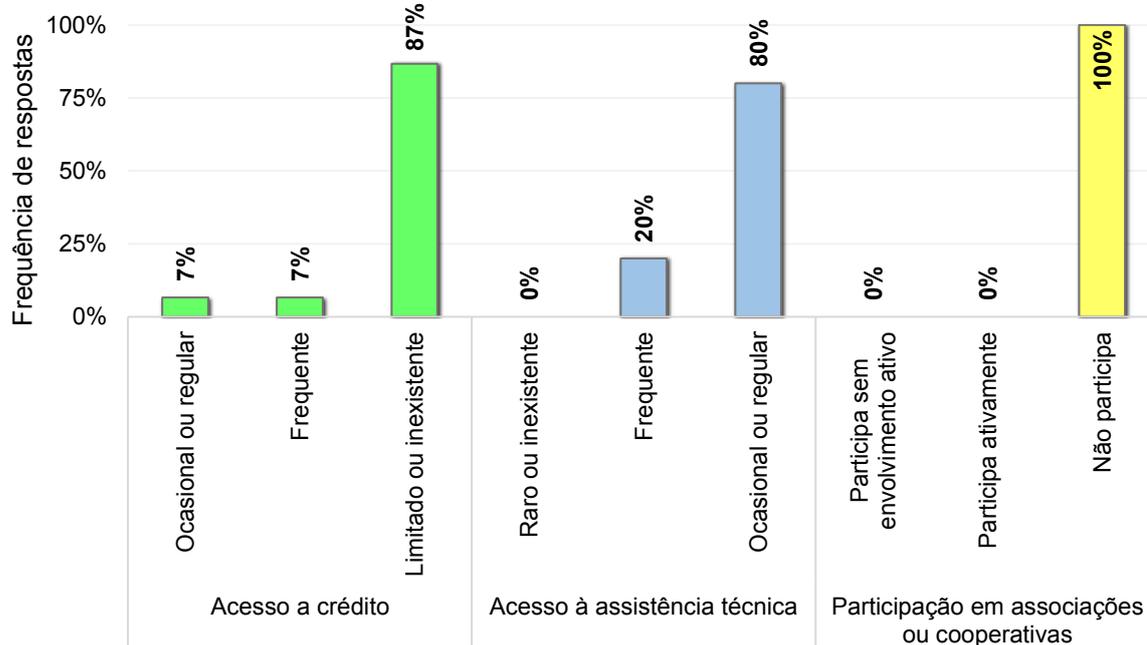
Em resumo, os resultados do questionário demonstram um retrato de produtores de café experientes, predominantemente masculinos e com baixo nível de escolaridade. A idade avançada dos produtores rurais, no entanto, levanta questões sobre a sustentabilidade a longo prazo do setor. As descobertas também apontam para a necessidade de incentivar a participação feminina e a capacidade de implementar novas tecnologias e práticas na produção de café tais como, sistemas de irrigação eficientes, uso de variedades resistentes a doenças e pragas, adoção de técnicas de manejo do solo sustentáveis e práticas de colheita.

Os dados coletados em relação ao acesso ao crédito, à assistência técnica e à participação em associações e cooperativas revelaram alguns gargalos significativos.

O acesso ao crédito rural surge como um obstáculo importante, com uma maioria esmagadora (87%) dos produtores relatando ter um acesso "limitado ou inexistente" ao mesmo (Figura 4). Esse cenário aponta para uma barreira expressiva ao desenvolvimento da atividade cafeicultura na região, pois a escassez de crédito e financiamento pode limitar a capacidade dos produtores de investir em novas tecnologias, contratar mais mão de obra e adquirir insumos necessários bem como acessar os programas de governo e planos de safra.

Em relação à assistência técnica, os resultados indicam uma situação um pouco mais favorável. Embora nenhum produtor rural tenha relatado ter acesso "raro ou inexistente", 80% deles possuem acesso apenas "ocasional ou regular", o que ainda deixa espaço para melhorias. Os 20% de produtores que possuem acesso "frequente e eficiente" representam um ponto positivo, mas essa porcentagem ainda é baixa (Figura 4). A assistência técnica é crucial para otimizar novas práticas agrícolas e tecnologias, tornando-as mais eficientes e sustentáveis, além de auxiliar na resolução de desafios, como o controle de pragas e doenças.

Figura 4. Perfil de acesso ao crédito rural, assistência técnica e participação em cooperativas dos cafeicultores entrevistados na região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

Por último, os dados demonstram que a participação dos produtores rurais em associações ou cooperativas é inexistente. Nenhum dos produtores entrevistados participa dessas organizações (Figura 4), o que revela uma situação preocupante. As associações e cooperativas são importantes aliadas dos produtores, defendendo seus interesses, proporcionando acesso a recursos, promovendo oportunidades de aprendizado, assistência técnica e até mesmo facilitando a negociação de melhores preços. A falta de envolvimento sugere que esses produtores podem estar perdendo esses benefícios.

O fato da não participação dos produtores pode ser explicado pelos problemas no passado enfrentados pela Garcafé. A Garcafé, foi uma cooperativa de cafeicultores da região de Garça, que chegou a ser a terceira maior do Brasil, entretanto, enfrentou dificuldades financeiras que levaram à sua liquidação. A maior parte da dívida foi contraída junto ao governo, cerca de R\$ 22 milhões, e o restante foi distribuído entre fornecedores, cooperados e o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) (ACEITUNO, 2005).

No entanto, parece que a Garcafé está passando por uma reviravolta. No final do ano passado, a cooperativa pagou sua principal dívida com a Receita Federal, que superava os R\$ 60 milhões. Essa dívida foi paga por meio da venda de uma área da cooperativa em Patrocínio, que viabilizou o parcelamento do débito com a União.

Desde então, as atenções se voltaram para sanar as dívidas com grandes fornecedores, que chegavam a R\$ 180 milhões. Quase a totalidade dessas dívidas já foi negociada. Apesar desses avanços, a reativação da Garcafé ainda enfrenta entraves burocráticos. Há também planos para a Garcafé retornar de uma maneira diferente, mais enxuta e tecnológica. Além disso, acredita-se que a Garcafé será um agente catalisador do potencial cafeeiro da região no futuro, após a reorganização atualmente em andamento (ALVES NETO, 2022).

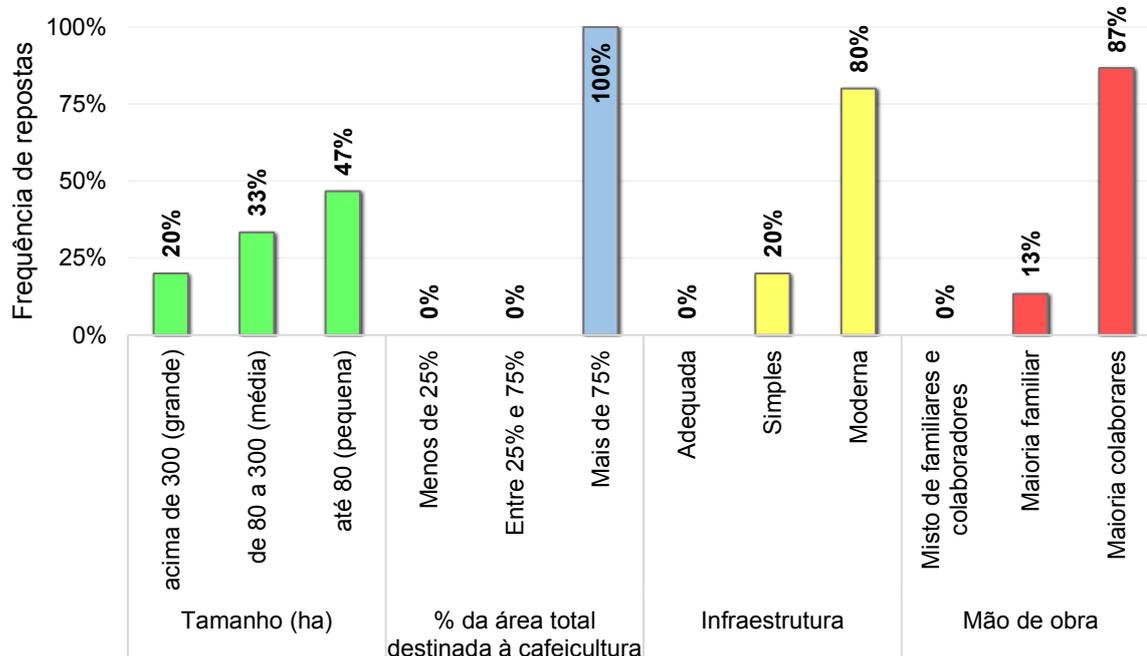
Os resultados acima enfatizam a necessidade de estratégias e políticas voltadas para a ampliação do acesso ao crédito e à assistência técnica para os produtores rurais de café, bem como o incentivo à participação em associações ou cooperativas. A implementação de tais medidas podem influenciar positivamente na produtividade e sustentabilidade desses produtores.

Em um estudo conduzido por Ngango e Kim (2019), foi observado que a produção de café em pequenas propriedades rurais apresenta retornos crescentes de escala quanto maiores os níveis dos fatores como educação, acesso ao crédito, serviços de extensão, fatores que exercem efeitos positivos e significativos na eficiência técnica. Isso sugere que políticas de desenvolvimento no setor do café podem focar mais em melhorar a acessibilidade dos agricultores aos serviços de extensão rural, facilidades de crédito, entre outros.

A frequência de respostas sobre o tamanho da propriedade (hectares), os percentuais da área destinado à cafeicultura, infraestrutura e quadro de colaboradores também revelou aspectos interessantes (Figura 5).

O cultivo do café na região de Garça/SP apresenta um cenário diversificado e ao mesmo tempo bastante focado, de acordo com os resultados obtidos por meio da aplicação do questionário. A diversidade fica evidente quando observado o tamanho das propriedades rurais, com uma distribuição equilibrada entre pequenas (47% com até 80 hectares), médias (33% entre 80 e 300 hectares) e grandes propriedades (20% acima de 300 hectares) (Figura 5). Essa variedade no porte das propriedades sugere a existência de diferentes escalas de produção na região, possivelmente refletindo em distintas necessidades e desafios enfrentados pelos cafeicultores, que tendem gradativamente para a concentração de terras entres os médios e grandes produtores rurais.

Figura 5. Perfil das propriedades rurais cafeeiras (em hectares), infraestrutura e mão de obra da região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

No entanto, mesmo com essa diversidade, os produtores rurais têm algo em comum: a forte dedicação ao cultivo do café. Surpreendentemente, 100% dos produtores afirmaram dedicarem mais de 75% de suas terras à cafeicultura (Figura 5). Esse dado evidencia o papel central que o café desempenha na economia desses produtores e, conseqüentemente, na economia local.

A principal força de trabalho nas propriedades vem dos colaboradores contratados, conforme relatado por 87% dos produtores. Sendo a participação da família no trabalho agrícola menor, com apenas 13% das propriedades tendo a maioria de sua força de trabalho composta por familiares (Figura 5). Estes dados sugerem que a cafeicultura na região é uma atividade que demanda uma quantidade significativa de mão de obra, extrapolando a capacidade de trabalho familiar e levando à contratação de trabalhadores fora do núcleo familiar e mais empresarial ou terceirizada nesta atividade econômica a céu aberto.

A transição da mão de obra familiar para a mão de obra contratada na agricultura brasileira é um fenômeno complexo e multifacetado. De acordo com o estudo de Ganzeboom, de Graaf e Treiman (1992), essa mudança pode ser influenciada por vários fatores, incluindo a necessidade de maior eficiência, a busca

por melhores condições de trabalho e a crescente complexidade das operações agrícolas, bem como a redução do número de filhos por família.

Por outro lado, o estudo de Schneider e Niederle (2010), destaca que a substituição da mão de obra familiar pela contratada pode ser impulsionada por fatores socioeconômicos, como a busca por melhores oportunidades de emprego e renda fora da agricultura por membros da família, ou seja, nas cidades.

Além disso, o estudo de Gomes *et al.* (2018), sugere que a substituição da mão de obra familiar pela contratada pode ser uma resposta à crescente demanda por mão de obra qualificada na agricultura moderna, que requer conhecimentos técnicos e habilidades específicas que nem sempre estão disponíveis dentro da família, como o a colheita e outras operações mecanizadas.

Essas características desenham um retrato da cafeicultura em Garça/SP como uma atividade predominantemente dedicada ao café e dependente da mão de obra contratada. Essas informações são fundamentais para entender as dinâmicas locais da produção de café e podem auxiliar na formulação ações políticas e estratégias para o desenvolvimento rural da região, via associações, cooperativas, sindicatos, lideranças público-privadas e institucionais.

Os aspectos tecnológicos, especialmente em relação ao uso de máquinas e equipamentos, irrigação, tecnologia de processamento e acesso à informação e capacitação são apresentados na Figura 6.

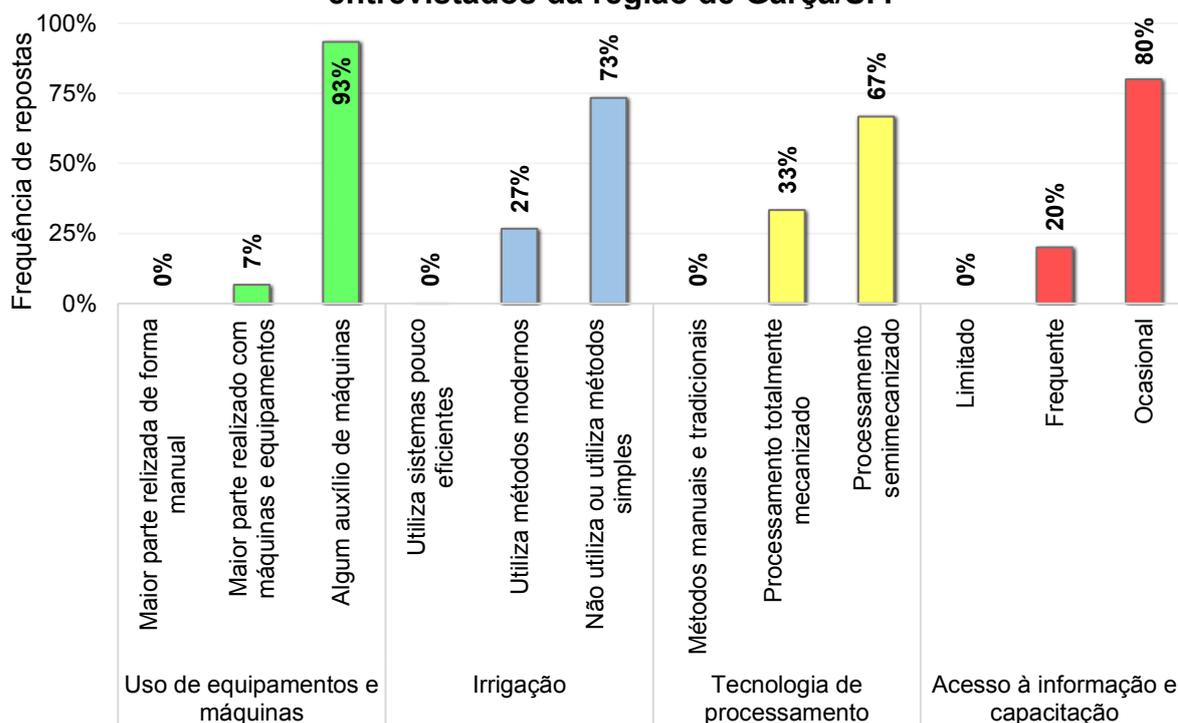
Os produtores rurais de café entrevistados demonstraram um nível de tecnologia intermediário em suas atividades agrícolas. Observa-se que a maioria (93%) realiza algumas atividades na propriedade com o auxílio de máquinas e equipamentos agrícolas, mas ainda há uma dependência significativa do trabalho manual. Apenas uma pequena parcela (7%), afirmou que a maior parte das atividades é realizada com o auxílio de máquinas e equipamentos agrícolas modernos (Figura 6), o que ocorre geralmente entres os médios e grandes produtores rurais.

Quanto à irrigação, a maioria dos produtores (73%) não utiliza sistemas de irrigação ou utiliza métodos simples para irrigar o cafezal. Apenas 27% utilizam sistemas de irrigação modernos e eficientes, como gotejamento com automação, que otimizam o uso de água (Figura 6).

Chama a atenção o fato de que muitos produtores ainda não adotem sistemas de irrigação eficientes, dada a sua importância comprovada na cafeicultura. A irrigação tem impulsionado a expansão da cultura, melhorado a eficiência, reduzido custos e

aumentado a qualidade da produção. Ela permite a produção de café em áreas de baixa precipitação, melhorando a produtividade e a qualidade da bebida. Além disso, a irrigação pode regular o florescimento do cafeeiro, influenciando o tempo de colheita (FERNANDES *et al.*, 2012).

Figura 6. Fatores relacionados à tecnologia praticados pelos cafeicultores entrevistados da região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

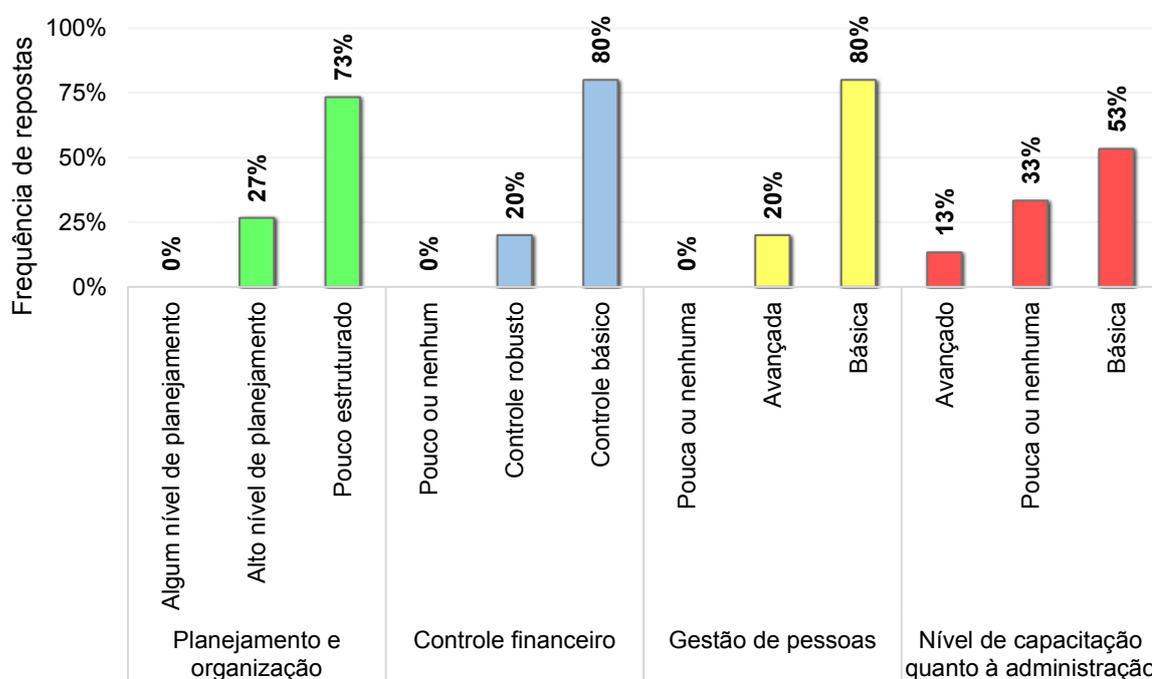
A não adoção de sistemas de irrigação eficientes pode ser devido aos custos iniciais, a falta de conhecimento ou treinamento e resistência à mudança. Para aumentar a adoção, é necessário fornecer um trabalho direcionado de assistência técnica e acesso a recursos nesse sentido, além de um trabalho para superar a resistência à mudança, caso esse seja o fator predominante.

Por fim, em termos de acesso a informações e treinamentos sobre cafeicultura, a maioria dos produtores (80%) tem acesso de forma ocasional, o que permite uma atualização parcial das práticas e tecnologias na propriedade. Apenas 20% afirmaram ter acesso frequente a informações e treinamentos (Figura 6), isso sugere que esses produtores podem ter mais recursos, maior consciência da importância do treinamento e informação, ou menos barreiras geográficas ao acesso, o que lhes permite adotar novas práticas e tecnologias de forma eficiente e melhorar a qualidade e produtividade na propriedade.

Esses resultados indicam que, embora haja um certo nível de adoção de tecnologia nas propriedades de café da região de Garça, ainda há espaço para melhorias, principalmente em termos de irrigação e acesso a informações e treinamentos. Esse panorama sugere que iniciativas que promovam a capacitação dos produtores e a adoção de tecnologias modernas, podem ter um impacto significativo na eficiência e na produtividade da cafeicultura na região.

Os resultados obtidos referentes à gestão das propriedades rurais são apresentados na Figura 7.

Figura 7. Práticas de gestão entre produtores de café da região de Garça/SP: análise de planejamento, controle financeiro e gestão de pessoas.



Fonte: O autor, 2023.

Em relação à gestão das propriedades de café em Garça/SP, foi verificado que a maioria dos cafeicultores ainda precisa melhorar seus processos e práticas. Em termos de planejamento e organização da propriedade, 73% dos entrevistados afirmaram que esses aspectos são pouco estruturados, enquanto 27% relataram um alto nível de planejamento e organização (Figura 7), incluindo a elaboração de planos detalhados, análise financeira e uso de ferramentas de gestão.

O planejamento é um componente essencial para o sucesso de empresas rurais. Ele permite que os gestores antecipem e se preparem para desafios futuros, otimizem a utilização de recursos e tomem decisões informadas que promovam a

eficiência e a sustentabilidade do negócio. Além disso, um estudo de Vorpapel *et al.* (2017) sobre a gestão de custos em pequenas propriedades rurais, destacou a importância do planejamento para a gestão eficaz dos custos e a otimização da rentabilidade.

No que diz respeito ao controle financeiro, 80% dos cafeicultores afirmaram que têm um controle financeiro básico, o que inclui registros de receitas e despesas, e 20% relataram um controle financeiro robusto, com análises detalhadas de custos, investimentos e rentabilidade (Figura 7).

A gestão de pessoas na maioria das propriedades (73%) apresenta pouco ou nenhum nível de estruturação, enquanto 27% dos entrevistados afirmaram ter uma gestão de pessoas avançada, com processos de seleção, treinamento, avaliação e desenvolvimento (Figura 7).

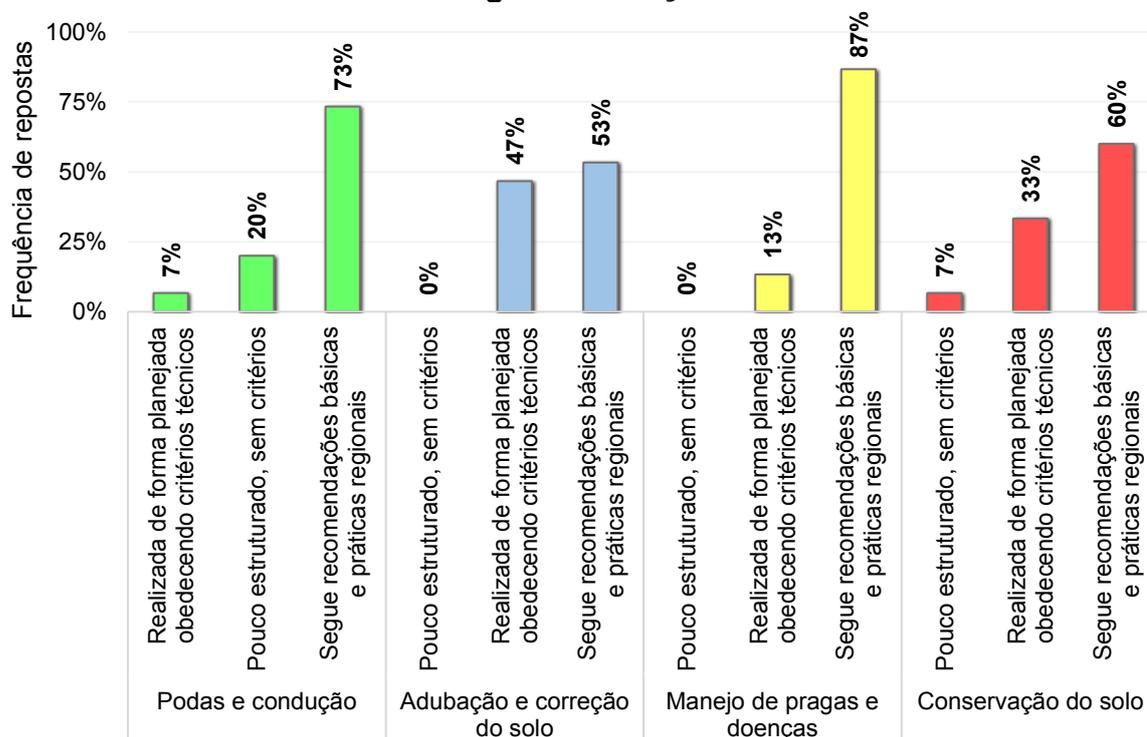
Por último, no quesito capacitação em gestão, foi observado que 33% dos cafeicultores têm pouca ou nenhuma capacitação e não buscam frequentemente atualização nessa área. A maioria (54%), relatou ter uma capacitação básica em gestão e busca atualização ocasionalmente, enquanto 13% têm uma capacitação avançada e buscam atualização frequentemente nessa área (Figura 7).

Uma administração eficaz exige planejamento cuidadoso, especialmente quando se trata de gestão de custos. O primeiro passo para uma gestão de custos eficiente é a previsão de custos, que envolve a estimativa de custos e receitas para fornecer uma previsão realista de despesas e lucros. É crucial monitorar e registrar os gastos da propriedade diariamente. Ao final de cada semana e mês, um resultado parcial deve ser compilado para acompanhar continuamente a tendência dos custos e despesas das atividades. Isso permite prever possíveis prejuízos com antecedência (Araújo, 2013).

Esses dados sugerem a necessidade de uma maior atenção à capacitação em gestão e à estruturação de processos gerenciais na cafeicultura da região, de forma a potencializar a eficiência e a produtividade dessas propriedades.

As frequências de respostas obtidas pelo grupo de perguntas relacionadas às práticas de manejo do cafezal, incluindo podas, adubação, manejo de pragas e doenças e conservação do solo são apresentadas na Figura 8.

Figura 8. Distribuição das práticas de manejo adotadas por produtores de café da região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

Quando questionados sobre o manejo de podas e condução das plantas, a maioria dos produtores (73%) relatou seguir recomendações básicas e práticas comuns na região, enquanto 20% realizam essas práticas de maneira pouco estruturada e sem critérios específicos, e apenas 7% realizam de forma planejada e seguindo critérios técnicos (Figura 8).

Quanto à adubação e correção do solo, observamos uma divisão mais equilibrada, com 53% dos produtores seguindo recomendações básicas e práticas comuns, e 47% realizando essas práticas de maneira planejada, com base em critérios técnicos e análises de solo (Figura 8).

Em relação ao manejo de pragas e doenças, a grande maioria dos produtores (87%) segue as práticas comuns na região, enquanto 13% adotam uma abordagem mais técnica e planejada para o manejo dessas questões (Figura 8).

Por fim, ao questionar sobre a conservação do solo e práticas sustentáveis, observamos que 60% dos produtores seguem práticas comuns na região, 33% adotam práticas de manejo sustentáveis de maneira planejada e seguindo critérios técnicos, e apenas 7% realizam essas práticas de maneira pouco estruturada (Figura 8).

A adubação e correção do solo são fundamentais para garantir a nutrição adequada das plantas de café e a manutenção da fertilidade do solo. A análise do solo é importante para determinar as necessidades de adubação e correção, que podem variar de acordo com as características do solo e da região (MOREIRA *et al.*, 2017; FIORESE, 2021). A conservação do solo é importante para garantir a sustentabilidade da cafeicultura a longo prazo. A adoção de práticas conservacionistas, como o plantio em curvas de nível e a manutenção de áreas de mata ciliar, pode contribuir para a redução da erosão e a manutenção da qualidade da água. Além disso, a conservação do solo pode contribuir para a manutenção dos estoques de carbono e nitrogênio do solo, o que pode ter impactos positivos na mitigação das mudanças climáticas (MOREIRA *et al.*, 2017; FIORESE, 2021).

O manejo de pragas e doenças é essencial para garantir a sanidade das plantas de café e a qualidade do produto final. O controle de pragas e doenças pode ser feito por meio de práticas culturais, como a poda e a eliminação de plantas doentes, e pelo uso de defensivos agrícolas. É importante ressaltar que o uso de defensivos deve ser feito de forma responsável e seguindo as recomendações técnicas, para evitar danos ao meio ambiente e à saúde humana (ANGELINI, 2015)

Os resultados obtidos sugerem a necessidade de mais educação e treinamento para os produtores de café sobre a importância de abordagens técnicas e planejadas para o manejo da cafeicultura, a fim de melhorar a produtividade e a sustentabilidade da produção de café.

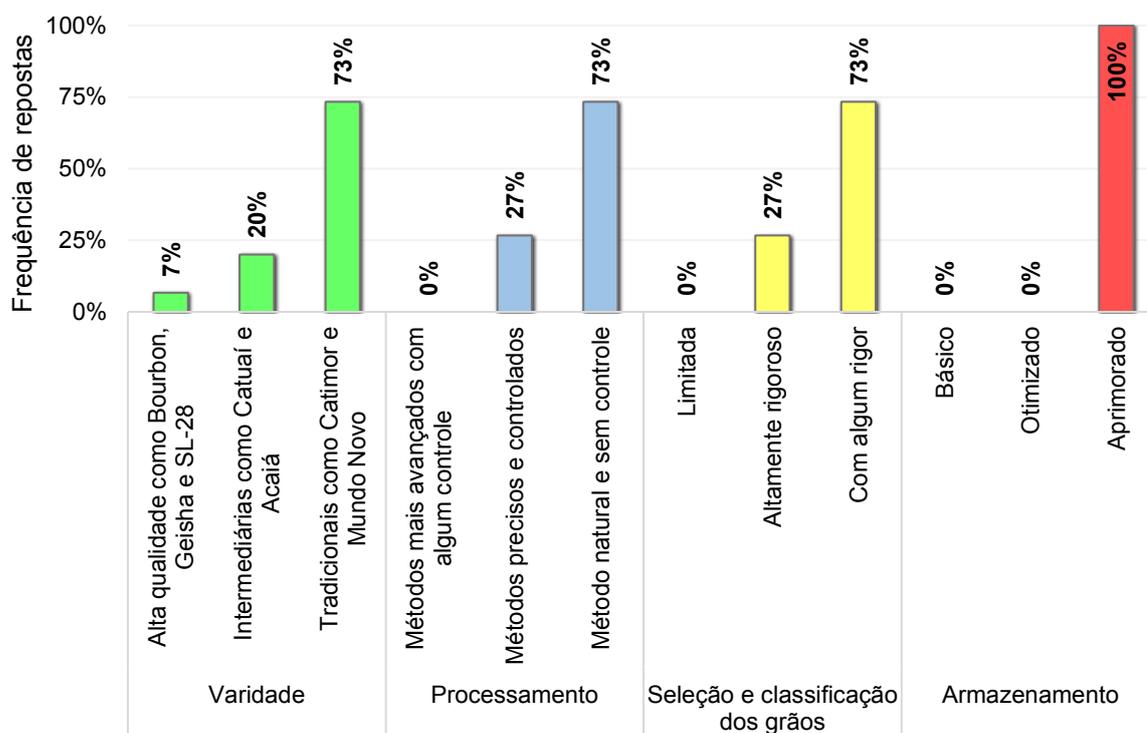
Um outro grupo de perguntas buscou levantar características em relação ao processamento do café e características do produto. A frequência das respostas encontra-se apresentada na Figura 9.

A primeira pergunta analisou as variedades de café utilizadas pelos produtores, com 73% dos respondentes optando por variedades mais tradicionais como Catimor e Mundo Novo, 20% utilizando variedades de potencial de qualidade intermediário como Catuaí e Acaiá, e apenas 7% utilizando variedades de maior potencial de qualidade, como Bourbon, Geisha e SL-28 (Figura 9).

A escolha da variedade do café é um fator crucial para garantir a qualidade do produto final e a qualidade do café. A utilização de variedades tradicionais pela maioria (73%) indica a preferência dos produtores em trabalhar com essas variedades, seja pelo conhecimento tradicional em relação ao manejo, adaptabilidade regional ou aceitação do mercado consumidor. Variedades que produzem cafés de alta qualidade

requerem mais cuidados, manejo e técnicas de processamento para produzirem cafés de alta qualidade.

Figura 9. Variedades, técnicas de processamento, seleção e classificação dos grãos e armazenamento praticados por cafeicultores da região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

Em relação ao processamento do café, a maioria dos produtores utiliza o método natural, sem controle rigoroso das condições de secagem e fermentação. No entanto, alguns produtores fazem uso de métodos mais avançados ou inovadores, que proporcionam um controle maior das condições de secagem e fermentação (Figura 9).

As vantagens da utilização da mecanização no processamento do café incluem a redução de custos, aumento da produtividade, uniformização do produto e redução da mão de obra necessária para a colheita (BARBOSA; SALVADOR e SILVA, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2007). Além disso, o processamento do café pode afetar a qualidade da bebida, e a mecanização pode ter um impacto negativo na qualidade do café, especialmente se não for realizada de forma adequada (BORÉM *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2011; RIBEIRO *et al.*, 2017).

A terceira questão investigou o processo de seleção e classificação dos grãos na propriedade. A maioria dos produtores realiza uma seleção e classificação limitada

(73%), o que pode resultar em lotes de café com grãos de diferentes qualidades misturados. No entanto, alguns produtores realizam uma seleção e classificação mais rigorosa (27%) (Figura 9), provavelmente realizando a remoção de grãos defeituosos e separação dos grãos por tamanho e qualidade.

Por último, em relação ao armazenamento do café, 100% dos produtores entrevistado adotam uma abordagem aprimorada, com alguma atenção às condições de armazenamento como temperatura e umidade do ambiente (Figura 9).

O armazenamento do café deve ser feito em condições adequadas de temperatura e umidade, para evitar a proliferação de fungos e bactérias que podem comprometer a qualidade do produto (CORADI, 2008).

Além disso, é importante que o armazenamento seja feito em locais limpos e arejados, para evitar a contaminação do produto por poeira e outros resíduos. O uso de sacarias limpas e adequadas também é importante para garantir a qualidade do produto (LEITE *et al.*, 1998).

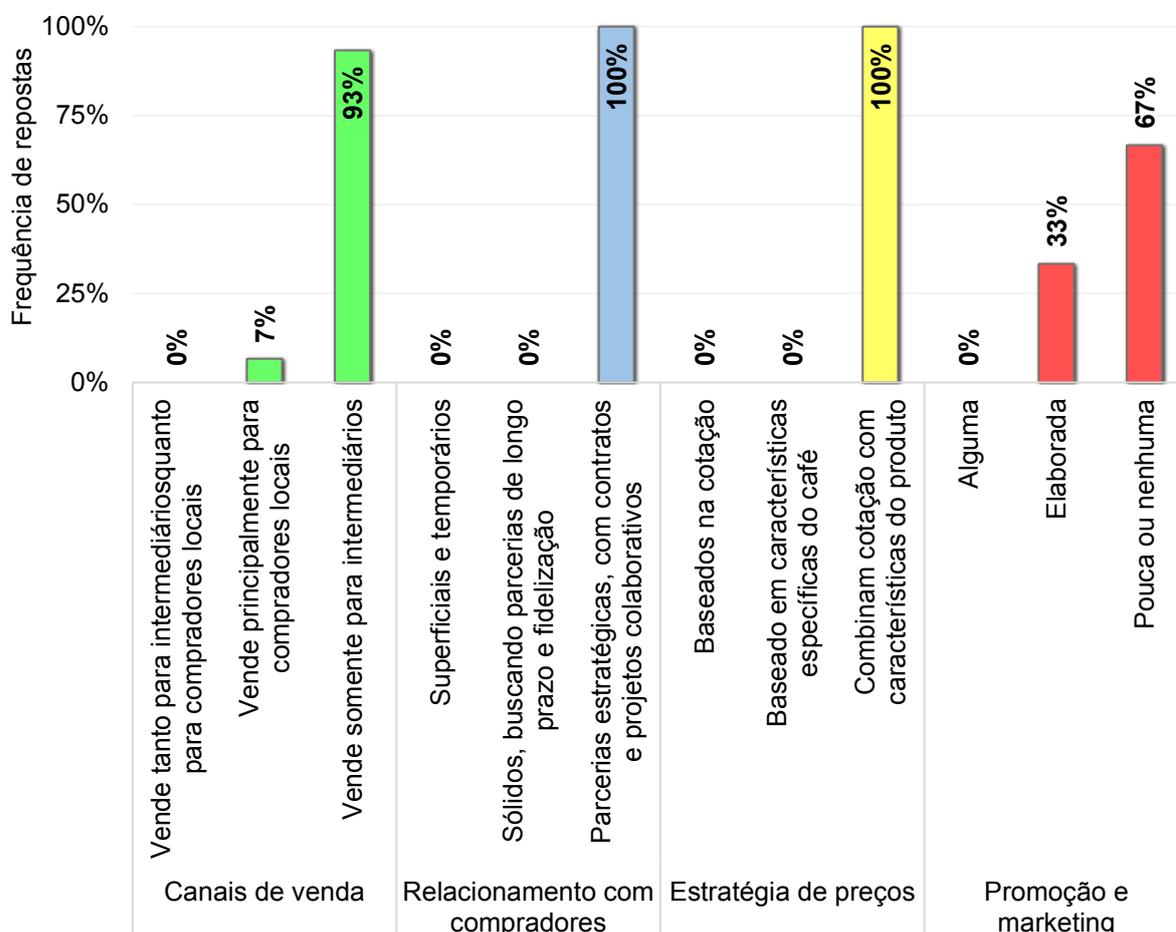
Esses resultados sugerem que, embora os produtores estejam atentos ao armazenamento do café, há espaço para melhorias em outras áreas, como a escolha da variedade, o processamento e a seleção e classificação dos grãos, a fim de melhorar a qualidade geral do café produzido.

Quanto a aspectos da comercialização, perguntas foram feitas considerando os canais de venda utilizados, o tipo de relacionamento com compradores, a estratégia de preços praticada e a prática de promoção e marketing. As frequências de respostas podem ser verificadas na Figura 10.

A primeira questão analisada revela um retrato interessante sobre como os produtores de café lidam com a venda de seus produtos. Um enorme percentual de produtores, cerca de 93%, concentra sua estratégia de vendas na interação com intermediários. Essa realidade contrasta com a abordagem de uma minoria significativa de produtores, que representa 7% do total, que optam por realizar vendas diretas para compradores locais, como torrefações ou cafeterias (Figura 10).

Além disso, os produtores foram questionados sobre a natureza de seus relacionamentos com os compradores de café. Em uma resposta unânime, 100% dos entrevistados confirmaram manter relacionamentos de longo prazo e parcerias estratégicas com seus compradores. Essas relações envolvem, muitas vezes, contratos de fornecimento e projetos colaborativos, sugerindo uma sinergia significativa entre os produtores e os compradores (Figura 10).

Figura 10. Distribuição de frequência de respostas quanto aos canais de venda, relacionamento com compradores, estratégias de preços e estratégias de promoção e marketing adotadas por cafeicultores da região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

Em relação à estratégia de preços adotada pelos produtores de café, constatou-se que 100% dos produtores (Figura 10), baseiam seus preços na cotação do mercado, mas também consideram características específicas do café produzido. Isso implica em atributos como a variedade do café e o método de processamento empregado, que podem influenciar diretamente na formação do preço final.

No que diz respeito às estratégias de promoção e marketing, foi possível identificar uma divisão mais significativa entre os produtores. A maioria, equivalente a 67%, relatou ter pouca ou nenhuma promoção ou marketing de sua propriedade ou de seus produtos de café. Por outro lado, um segmento não negligenciável, representando 33%, afirmou adotar uma estratégia elaborada de promoção e marketing. Esta inclui ações específicas para divulgar a propriedade e os produtos de

café, como campanhas publicitárias, presença em mídias digitais e participação em feiras e eventos de grande porte (Figura 10).

O marketing e a publicidade são essenciais para os produtores rurais, especialmente em face das rápidas mudanças na economia agrícola global. Eles podem ajudar os produtores a se conectar com novos mercados, demonstrar a qualidade de seus produtos e aumentar a conscientização sobre suas ofertas. Além disso, a publicidade pode ser útil para os produtores de produtos de alto valor, ajudando a gerar demanda e permitindo que os produtores obtenham preços mais elevados (KRUIJSSEN; KEIZER; GIULIANI, 2007).

Os *insights* derivados dessas informações realçam a diversidade de estratégias que são adotadas pelos produtores de café, destacando a importância de tais aspectos para a comercialização dos produtos de café e para o estabelecimento de relacionamentos duradouros com os compradores

A Figura 11 ilustra a importância relativa dos custos na cafeicultura na visão dos cafeicultores entrevistados.

A pergunta formulada buscou entender a opinião dos produtores sobre a relevância de cada componente dos custos associados à produção de café em suas propriedades.

Utilizando uma escala de 1 a 5, na qual 1 representa um custo pouco importante e 5 um custo muito importante, foi possível mensurar o grau de importância que cada produtor atribuiu a cada tipo de custo. A distribuição percentual dos pontos atribuídos à cada categoria fornece um retrato da percepção dos produtores de café sobre os elementos que mais impactam a estrutura de custos de suas atividades.

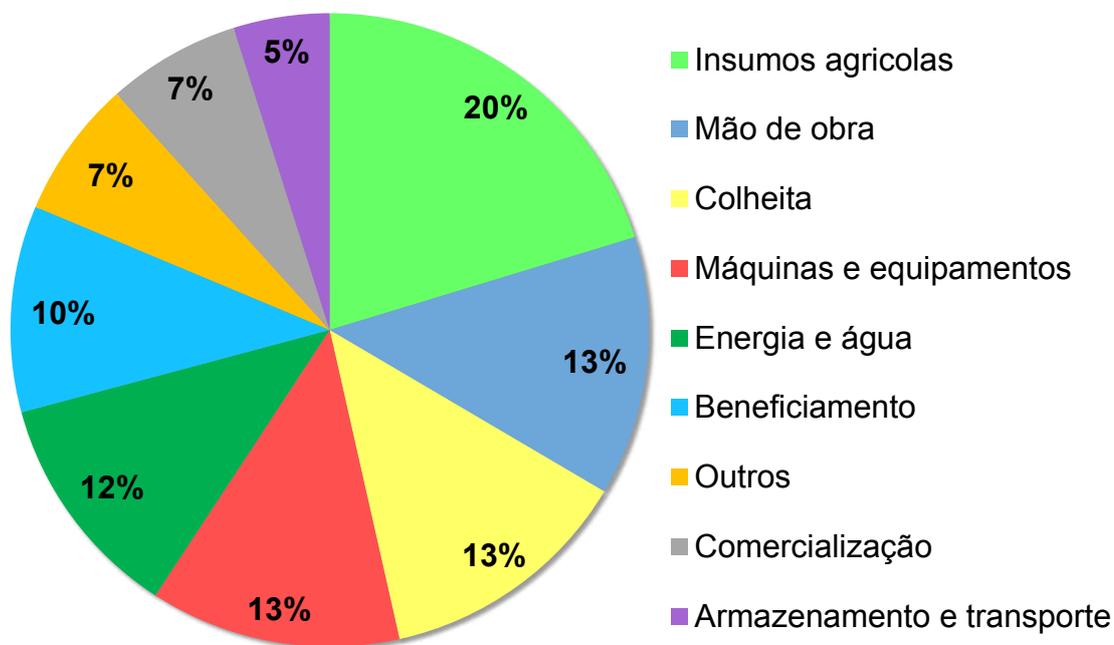
Notavelmente, os "Insumos Agrícolas" foram identificados como o componente de maior relevância nos custos de produção, acumulando 20% dos pontos totais. Isso sugere que os custos com fertilizantes, sementes, defensivos agrícolas, entre outros, são percebidos pelos produtores como significativos e fundamentais para a produção de café (Figura 11).

O segundo grupo de custos mais importantes, cada um recebendo 13% dos pontos totais, inclui "Mão de Obra", "Colheita" e "Máquinas e Equipamentos". Isso indica a importância da força de trabalho e da maquinaria na produção de café, assim como o processo de colheita, que exige recursos substanciais (Figura 11).

Os custos relacionados com "Energia e Água" receberam 12% dos pontos, o que reflete a relevância da energia elétrica e dos recursos hídricos na produção de

café. Estes insumos são essenciais para o funcionamento de maquinários, irrigação das plantações e outras atividades correlatas (Figura 11).

Figura 11. Importância relativa dos custos na cafeicultura na visão dos produtores da região de Garça/SP.



Fonte: O autor, 2023.

Para custos com "Beneficiamento", que se referem ao processamento do café após a colheita, foi atribuído 10% dos pontos, sugerindo que os produtores reconhecem a importância dessa fase para a qualidade final do produto (Figura 11).

Já "Outros Custos" e "Comercialização" receberam cada um 7% dos pontos, indicando que esses aspectos, embora relevantes, são vistos como menos impactantes na estrutura de custos da produção de café (Figura 11).

Por fim, "Armazenamento e Transporte" foram identificados como o componente de menor relevância na estrutura de custos, recebendo apenas 5% dos pontos. Isso pode indicar que os produtores conseguem gerenciar esses custos de forma mais eficiente, ou que eles não representam uma parcela significativa dos gastos totais (Figura 11).

Em suma, os resultados revelam uma visão detalhada da percepção dos produtores sobre os componentes de custo na produção de café, fornecendo um quadro de referência valioso para compreender onde são direcionados os principais investimentos na produção cafeeira.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo conseguiu analisar o perfil dos cafeicultores e das propriedades rurais da região de Garça/SP, revelando uma população de produtores experientes, predominantemente masculinos, com idade avançada e com baixo nível de escolaridade. A pesquisa também destacou a necessidade de novas tecnologias e práticas agronômicas para aumentar a produtividade e sustentabilidade da cafeicultura na região.

As propriedades rurais são de tamanhos variados e são usadas principalmente para a cafeicultura.

Os resultados indicam que há a necessidade de ampliação do acesso ao crédito e à assistência técnica para os produtores rurais, além de um maior envolvimento com associações ou cooperativas. Também foi destacada a necessidade de mais treinamentos e programas de capacitação.

As formas de produção predominantes envolvem o uso limitado de tecnologia avançada, e a pesquisa sugere a adoção de novas tecnologias e práticas, como sistemas de irrigação eficientes, uso de variedades resistentes a doenças e pragas, técnicas de manejo do solo sustentáveis e práticas de colheita. Os resultados também indicam que, embora os produtores estejam atentos ao armazenamento do café, há espaço para melhorias em outras áreas.

Os dados apontam para a necessidade de uma maior atenção à capacitação em gestão e à estruturação de processos gerenciais, a fim de melhorar a eficiência e produtividade. Os resultados também revelam uma visão detalhada da percepção dos produtores sobre os componentes de custo na produção de café, além de destacar a diversidade de estratégias utilizadas para a comercialização dos produtos de café.

No que diz respeito à utilização de tecnologias na cafeicultura, a experiência dos cafeicultores de Garça/SP sugere que eles poderiam se beneficiar de mais suporte na implementação de novas tecnologias. Consequentemente, políticas e programas de apoio que visem ajudar esses cafeicultores a adotar e empregar tecnologias inovadoras poderiam ser eficazes para melhorar tanto a produtividade quanto a qualidade do café na região.

Quanto às práticas agronômicas, as conclusões do estudo apontam para a necessidade de mais suporte na implementação de melhores práticas. Isto poderia ser alcançado por meio da oferta de treinamentos e capacitação em práticas agrícolas

eficazes e sustentáveis, e por meio do desenvolvimento de serviços de extensão rural que possam oferecer assistência prática direta aos produtores.

Em termos de estratégias comerciais, os resultados do estudo indicam que os cafeicultores também poderiam se beneficiar de um maior suporte no desenvolvimento de táticas de comercialização eficazes. Essa ajuda poderia incluir a criação de cooperativas para melhorar a capacidade de negociação dos cafeicultores, o desenvolvimento de canais de mercado mais eficientes, e assistência na obtenção de certificações de qualidade e sustentabilidade que poderiam aumentar o valor do café produzido.

A pesquisa também sugere que a predominância de cafeicultores masculinos indica a necessidade de encorajar uma maior participação feminina na cafeicultura. Políticas de promoção da igualdade de gênero, bem como programas de apoio direcionados para mulheres na cafeicultura, poderiam ser úteis para aumentar a diversidade e a inclusão no setor.

O nível relativamente baixo de escolaridade entre os cafeicultores também aponta para a necessidade de maior investimento em educação e formação. Os programas poderiam se concentrar em melhorar as habilidades de gestão dos cafeicultores, assim como na atualização e expansão de seus conhecimentos sobre tecnologias e práticas agronômicas modernas.

Finalmente, a idade avançada dos cafeicultores na região de Garça/SP sugere a necessidade de estratégias para garantir a sustentabilidade a longo prazo do setor. Isso poderia envolver a implementação de programas de treinamento e mentoria para jovens interessados em cafeicultura, além de políticas que incentivem a entrada de novos atores no setor.

A partir das conclusões obtidas estudo algumas pesquisas poderiam fornecer um entendimento mais aprofundado dos desafios e oportunidades enfrentados pelos cafeicultores em Garça.

Primeiro, seria útil conduzir pesquisas para avaliar a eficácia de programas de educação continuada para cafeicultores. Esses programas poderiam focar em áreas como a gestão da fazenda, a introdução de novas tecnologias e a implementação de melhores práticas de manejo. Por meio dessa pesquisa, seria possível identificar como esses programas podem ser aprimorados para atender melhor às necessidades dos cafeicultores.

Segundo, a realização de pesquisas para avaliar o impacto de políticas públicas voltadas para a cafeicultura poderia ser muito relevante. Isso permitiria identificar quais políticas são mais eficazes para melhorar a gestão da fazenda, a adoção de tecnologia e a implementação de práticas de manejo sustentáveis.

Terceiro, seria importante conduzir pesquisas sobre como as novas tecnologias podem ser mais efetivamente incorporadas na cafeicultura em Garça. Esta pesquisa poderia identificar as principais barreiras para a adoção de tecnologia e desenvolver estratégias para superá-las.

Por fim, uma pesquisa mais aprofundada sobre a cadeia de valor do café na região de Garça poderia identificar oportunidades para adicionar valor e melhorar a competitividade dos produtores locais.

Essas sugestões de pesquisa complementarão as descobertas deste estudo e fornecerão informações úteis para o desenvolvimento de políticas e práticas mais eficazes para os cafeicultores em Garça.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. da S.; GUIMARÃES, E. C. A agricultura de precisão para a gestão econômica e sustentabilidade ambiental da cafeicultura. **Revista Cultura Agrônômica**, v. 25, n. 4, p. 431-440, 2016. Disponível em: < <https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2446-8355.2016v25n4p431-440/1788>> . Acesso em 25 maio 2023.
- ALVES, J. D. Morfologia do cafeeiro. In: CARVALHO, C. H. S. (Ed.). **Cultivares de café**. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 31-48
- ALVES NETO. F. Retomada da Garçafé deve ocorrer no próximo ano. Garça em Foco. 2022. Disponível em: < <https://www.garcaemfoco.com.br/noticia/3782/retomada-da-garcafe-deve-ocorrer-no-proximo-ano>> . Acesso em 05 jun. 2023.
- ARAÚJO, M. J. (2013). **Fundamentos do agronegócio**(4a ed.). São Paulo: Atlas
- ARROYO ESQUIVEL, J.; SANCHEZ, F.; BARBOZA, L. Infection model for analyzing biological control of coffee rust using bacterial anti-fungal compounds. **Math Biosci.**, v.307, p. 13-24. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30391312/>> . Acesso em: 25 maio 2023.
- BARBOSA, J. A.; SALVADOR, N.; SILVA, F. M. Desempenho operacional de derriçadores mecânicos portáteis, em diferentes condições de lavouras cafeeiras. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 129-132, jan. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/qp5dj4g8MdkrGhjkfDCvgSx/?lang=pt>. Acesso em 25 maio 2023.
- BARBOSA, J. N. *et al.* Coffee Quality and Its Interactions with Environmental Factors in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Agricultural Science**, v. 4, n. 5, 2012. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/13784>. Acesso em: 22 maio 2023.
- BARRA, G. M. J.; LADEIRA, M. B. Teorias institucionais aplicadas aos estudos de sistemas agroindustriais no contexto do agronegócio café: uma análise conceitual. REGE - **Revista de Gestão**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 159–171, abr/jun. 2016. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/rege/article/view/121138>>. Acesso em 25 maio 2023.
- BARRA, G. M. J.; LADEIRA, M. B. Teorias institucionais aplicadas aos estudos de sistemas agroindustriais no contexto do agronegócio café: uma análise conceitual. **REGE** - Revista de Gestão, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 159-171, jun. 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rege/article/view/121138>. Acesso em 18 maio 2023.
- BORÉM, *et al.* Qualidade do café natural e despulpado após secagem em terreiro e com altas temperaturas. **Ciênc. agrotec.**, v. 32, n. 5, p. 1609-1615, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-70542008000500038>.
- BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. INPI reconhece região de Garça como Indicação Geográfica para café. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/inpi-reconhece-regiao-de-garca-como-indicacao-geografica-para-cafe>. Acesso em: 25 maio 2023.

CALDWELL, A. C.; SILVA, L. C. F.; SILVA, C. C.; OUVENEY, C. C. Prokaryotic Diversity in the Rhizosphere of Organic, Intensive, and Transitional Coffee Farms in Brazil. **PLoS ONE**, v. 10, n. 6, p. e0106355, 2015. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0106355>>. Acesso em 23 maio 2023.

CARRIJO, P. R. S. **Mapeamento do fluxo de valor: obstáculos, potencialidades e benefícios na cafeicultura**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de café**. 1º levantamento de café - Safra 2023, Brasília, p. 1-13, janeiro 2023. https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe/boletim-da-safra-de-cafe/item/download/46199_d2db48d30b790086dd8ddc95f2bd9dab. Acesso em: 25 maio 2023.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **Pesquisa Safra Cafeeira 2018**. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/publicacoes/pesquisa-safra-cafeeira-2018>>. Acesso em: 18 maio 2023.

CORADI, P. C.; BORÉM, F. M.; OLIVEIRA, J. A. Qualidade do café natural e despulpado após diferentes tipos de secagem e armazenamento. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, v. 12, n. 2, p. 181-188, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1415-43662008000200011>. Acesso em 16 maio 2023.

CORRÊA, J. B.; REIS, T. H. P.; POZZA, A. A. A.; GUIMARÃES, P. T. G.; CARVALHO, J. G. Índice de saturação por bases na nutrição e na produtividade de cafeeiros 'Catuaí Vermelho' (*Coffea arabica* L.). **Coffee Science**, v. 2, n. 2, p. 159-167, 2007. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/7144>>. Acesso em: 25 maio 2023.

CORSINI, W. T. Parâmetros qualitativos do café cereja descascado, natural e desmulcilado. 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção na Agropecuária) - Universidade José do Rosário Vellano, UNIFENAS, 2017.

DAMATTA, F. M. *et al.* Ecophysiology of coffee growth and production. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 19, n. 4, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjpp/a/xSBXnvrDDCzyDbBtzspGs3v/>>. Acesso em 20 maio 2023.

EFFGEN, T. A. M.; PASSOS, R. R.; LIMA, J. S. S.; BORGES, E. N.; DARDENGO, M. C. J. D.; REIS, E. F. Atributos químicos do solo e produtividade de lavouras de cafeeiro Conilon submetidas a diferentes tratamentos culturais no sul do estado do Espírito Santo. **Bioscience Journal**, v. 24, n. 2, p.7-18, 2008. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6995>> Acesso em: 25 maio 2023.

ERON, F.; NOMAN, M.; RICON DE OLIVEIRA, R.; DE SOUZA MARQUES, D.; SERAPILHA DURELLI, R.; PIMENTA FREIRE, A.; CHALFUN JUNIOR, A. Computer Vision-Aided Intelligent Monitoring of Coffee: Towards Sustainable Coffee Production. **Arxiv.org**, 2023. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2304.04966>>. Acesso em: 25 maio 2023.

ESGARIO, J. G. M.; KROHLING, R. A.; VENTURA, J. A. Deep Learning for Classification and Severity Estimation of Coffee Leaf Biotic Stress. 2020. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 169, 105162. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169919313225>>. Acesso em: 25 maio 2023.

FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Crops 2021**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 25 de maio 2023.

FARIA, A.; ANGELINI, R. Influência do manejo de plantas daninhas na incidência do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) na região do Cerrado Mineiro. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 22, p. 2022-2027, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.18677/enciclopedia_biosfera_2015_180>. Acesso em 18 maio 2023.

FARIA, R. O.; SILVA, F. M.; HERRERA, M. A. D.; FERRAZ, G. A. S.; SOARES, D. V.; ALVES, M. C.; ALONSO, D. J. C. Cafeicultura de precisão: metodologia de rotas de caminhamiento otimizadas para amostragem. In: X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2019. Disponível em: <http://www.consorciopesquisacafe.com.br/ojs/index.php/SimposioCafe2019/article/view/420>. Acesso em 14 maio 2023.

FERNANDES, A.L.T.; PARTELLI, F.L.; BONOMO, R.; GOLYNSKI, A. A moderna cafeicultura dos cerrados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 2, p. 231-240, abr. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/zYfSkGnTcbGzHT9M66r5XmR/>. Acesso em: 22 maio 2023.

FERREIRA, *et al.* Fungos associados a grãos de café (*Coffea arabica* L.) beneficiados no sudoeste da Bahia. **Summa Phytopathol.**, v. 37, n. 3, p. 98-102, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0100-54052011000300003>.

FIORESE, D. A. Vulnerabilidade natural à erosão nas áreas de café e pastagem no município de Cachoeiro de Itapemirim (ES). **Rev. Geogr.** (Recife, Online), v. 38, n. 3, p. 219, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.51359/2238-6211.2021.249455>>. Acesso em 25 maio 2023.

GANZEBOOM, H. B.; DE GRAAF, P. M.; TREIMAN, D. J. A standard international socio-economic index of occupational status. **Social Science Research**, v. 21, n. 1, p. 1-56, 1992. Disponível em: <https://research.vu.nl/ws/files/87034982/1992_Ganzeboom_De_Graaf_Treiman_A_standard_international_socio_economic_index_of_occupational_status.pdf>. Acesso em: 25 maio 2023.

GOMES, E. G.; MARTINS, E. S.; SILVA, A. F. da; BARRETO, S. M. de A. Eficiência técnica da agricultura familiar na região Norte Fluminense, Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 1, p. 29-44, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032018000100029>. Acesso em: 25 maio 2023.

GUERREIRO FILHO, O.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, G. R.; SILVAROLLA, M. B.; BOTELHO, C. E.; FAZUOLI, L. C. Origem e classificação botânica do cafeeiro. In: CARVALHO, C. H. S. (Ed.). **Cultivares de café**. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 23-30.

HITIMANA, E.; GWUN, O. Automatic Estimation of Live Coffee Leaf Infection based on Image Processing Techniques. **ArXiv.org**, 2014. Disponível em: <<http://arxiv.org/pdf/1402.5805v1>>. Acesso em: 21 maio 2023.

ACEITUNO, J. Cafeicultores de Garça liquidam cooperativa. Folha de Londrina: Folha Rural. 2005. Disponível em <<https://www.folhadelondrina.com.br/folha-rural/cafeicultores-de-garca-liquidam-cooperativa-530232.html?d=1>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

KRUIJSSEN, F; KEIZER, M; GIULIANI, A. Collective action for small-scale producers of agricultural biodiversity products. **Food policy**, v. 34, n. 1, p. 46-52, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919208000808>. Acesso em 22 maio 2023.

LAZEBNIK, T.; ROSENFELD, A.; ALEXI, A. SHAMI, L. Economical-Epidemiological Analysis of the Coffee Trees Rust Pandemic. 2023. **Arxiv.org**. Disponível em: <http://arxiv.org/pdf/2304.14515v1>. Acesso em: 25 maio 2023.

LEITE, V. M.; CORRÊA, P. C.; OLIVEIRA, G. H. H. de; REIS, F. S.; OLIVEIRA, A. P. de. Qualidade tecnológica do café (*Coffea arabica* L.) pré-processado por "via seca" e "via úmida" avaliada por método químico. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, v. 2, n. 3, p. 308-311, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v2n3p308-311>. Acesso em: 20 maio 2023.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; ALMEIRA, S. R.; GARCIA, A. W. R. **Cultura de Café no Brasil: Manual de recomendações**. 2015. ed. Rio de Janeiro: Futurama, 2016. 584 p.

MENDES, A. N. G.; CARVALHO, G. R.; BOTELHO, C. E.; FAZUOLI, L. C.; SILVAROLLA, M. B. História das primeiras cultivares de café plantadas no Brasil. In: CARVALHO, C. H. S. (Ed.). **Cultivares de café**. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 57-64.

MOREIRA, *et al.* Estoques de carbono e nitrogênio no solo devido a mudança do uso da terra em áreas de cultivo de café em Minas Gerais. **C.Sci.**, v. 12, n. 1, p. 30, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.25186/cs.v12i1.1194>>. Acesso em: 16 maio 2023.

NGANGO, J.; KIM, S. U. Assessment of Technical Efficiency and Its Potential Determinants among Small-Scale Coffee Farmers in Rwanda. **Agriculture**, v. 9, n. 7, p. 161, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0472/9/7/161>. Acesso em: 25 maio 2023.

OBSTER, F.; BOHLE, H.; PECHAN, P. M. Factors other than climate change are currently more important in predicting how well fruit farms are doing financially. **Arxiv.org**. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2301.07685>>. Acesso em: 25 maio 2023.

OLIVEIRA, E.; SILVA, F. M.; SOUZA, Z. M.; FIGUEIREDO, C. A. P. Influência da colheita mecanizada na produção cafeeira. **Ciência Rural**, v. 37, n. 5, p. 1466-1470, set. 2007.

PATRÍCIO, F. R. A. Efeito das mudanças climáticas sobre a ferrugem do cafeeiro. In: BETTIOL, W.; HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; AUAD, A. M.; GHINI, R. (Ed.). **Aquecimento Global e Problemas Fitossanitários**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2017. p. 204-219.

REIS, T. H. P.; GUIMARÃES, P. T. G.; DE OLIVEIRA, C. H. C. Construção da fertilidade do solo para altas produtividades do cafeeiro de forma sustentável. In: X Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2019. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/12694>. Acesso em 15 maio 2023.

RIBEIRO, *et al.* Perfil sensorial de cultivares de café processados por via seca e via úmida após armazenamento. **C.Sci.**, v. 12, n. 2, p. 148, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.25186/cs.v12i2.1168>.

RODRÍGUEZ, H.; FRAGA, R. Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion. **Biotechnology Advances**, v. 17, n. 4-5, p. 319-339, 1999. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0734975099000142>>. Acesso em 15 maio 2023.

SCHNEIDER, S.; NIEDERLE, P. A. Resistência e adaptação: sobre a dinâmica das formas familiares na agricultura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 4, p. 681-709, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032010000400009>. Acesso em: 25 maio 2023.

VIEIRA, H. D. **Café Rural: noções da cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. 304 p.

VORPAGEL, A. J.; HOFER, E.; SONTAG, A. G. Gestão de custos em pequenas propriedades rurais: um estudo aplicado no município de Marechal Cândido Rondon – PR. **Análise**, v. 12, n. 2, p. 1-16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.47179/abcustos.v12i2.440>. Acesso em: 22 maio 2023.

7. Qual das opções abaixo melhor descreve sua participação em associações ou cooperativas voltadas para a cafeicultura?

- Não participa:** Não sou membro de nenhuma associação ou cooperativa relacionada à cafeicultura.
- Participa de associações ou cooperativas:** Sou membro de associações ou cooperativas, mas minha participação é limitada, sem envolvimento ativo nas decisões ou atividades.
- Participa ativamente de associações ou cooperativas:** Sou membro de associações ou cooperativas e me envolvo ativamente nas decisões, atividades e eventos promovidos por elas.

8. Qual é o tamanho total da sua propriedade?

- Pequena Propriedade:** até 80 hectares
- Média Propriedade:** de 80 a 300 hectares
- Grande Propriedade:** acima de 300 hectares

9. Qual porcentagem da área total de sua propriedade é dedicada ao cultivo do café?

- Menos de 25%:** Apenas uma pequena parte da minha propriedade é dedicada ao cultivo do café.
- Entre 25% e 75%:** A maior parte da minha propriedade é dedicada ao cultivo do café, mas ainda reservo espaço para outras atividades ou culturas.
- Mais de 75%:** A quase totalidade da minha propriedade é dedicada ao cultivo do café, sendo a principal atividade e fonte de renda.

10. Qual das opções abaixo melhor descreve o quadro de colaboradores em sua propriedade no cultivo do café?

- Maioria composta por familiares, com poucos ou nenhum colaborador contratado:** A maior parte do trabalho na propriedade é realizada por membros da família, e raramente contamos com a ajuda de colaboradores contratados.
- Misto de familiares e colaboradores:** O trabalho na propriedade é dividido entre membros da família e colaboradores contratados, em proporções semelhantes.
- Maioria composta por colaboradores contratados:** A maior parte do trabalho na propriedade é realizada por colaboradores contratados, com pouca participação direta dos membros da família.

11. Qual das opções abaixo melhor descreve a infraestrutura presente em sua propriedade para a produção de café?

- A infraestrutura da propriedade é simples, com poucos recursos e equipamentos.
- A infraestrutura da propriedade é composta por recursos e equipamentos adequados
- A infraestrutura da propriedade conta com recursos e equipamentos modernos e tecnológicos

12. Qual das opções abaixo melhor descreve o uso de equipamentos e máquinas agrícolas na sua propriedade para a produção de café?

- A maior parte do trabalho na propriedade é feita manualmente, sem muita ajuda de máquinas ou equipamentos.
- Algumas atividades na propriedade são realizadas com o auxílio de máquinas e equipamentos agrícolas, mas ainda há uma dependência significativa do trabalho manual.
- A maior parte das atividades na propriedade é realizada com o auxílio de máquinas e equipamentos agrícolas modernos

13. Qual das opções abaixo melhor descreve o sistema de irrigação utilizado em sua propriedade para a produção de café?

- Não utilizamos sistemas de irrigação ou utilizamos métodos simples e para irrigar o cafezal.
- Utilizamos sistemas de irrigação básicos, como aspersão ou sulcos, que fornecem água de maneira adequada, mas sem muita eficiência.
- Utilizamos sistemas de irrigação modernos e eficientes, como gotejamento com automação, que otimizam o uso de água

14. Qual das opções abaixo melhor descreve seu acesso a informações e capacitação sobre cafeicultura?

- Tenho acesso limitado a informações e treinamentos sobre cafeicultura, o que dificulta a adoção de novas práticas e tecnologias na propriedade.
- Tenho acesso a informações e treinamentos sobre cafeicultura de forma ocasional, o que permite uma atualização parcial das práticas e tecnologias na propriedade.
- Tenho acesso frequente a informações e treinamentos sobre cafeicultura, o que me permite adotar novas práticas e tecnologias de forma eficiente e melhorar a qualidade e produtividade na propriedade.

15. Qual das opções abaixo melhor descreve o nível de planejamento e organização na sua propriedade para a produção de café?

- O planejamento e a organização na propriedade são pouco estruturados.
- A propriedade possui algum nível de planejamento e organização, incluindo atividades como controle de estoque e registro de atividades,
- A propriedade possui um alto nível de planejamento e organização, incluindo a elaboração de planos detalhados, análise financeira e uso de ferramentas de gestão.

16. Qual das opções abaixo melhor descreve o controle financeiro exercido em sua propriedade para a produção de café?

- Há pouca ou nenhuma gestão financeira na propriedade, o que dificulta o acompanhamento dos custos e a tomada de decisões relacionadas à cafeicultura.
- A propriedade possui um controle financeiro básico, incluindo registros de receitas e despesas, o que permite um acompanhamento adequado dos custos e auxilia na tomada de decisões relacionadas à cafeicultura.
- A propriedade possui um controle financeiro robusto, incluindo análises detalhadas de custos, investimentos e rentabilidade, o que facilita a tomada de decisões e a melhoria da eficiência na produção de café.

17. Qual das opções abaixo melhor descreve a gestão de pessoas em sua propriedade para a produção de café?

- A propriedade possui pouca ou nenhuma estruturação na gestão de pessoas.
- A propriedade possui uma gestão de pessoas básica, incluindo comunicação e treinamento básico.
- A propriedade possui uma gestão de pessoas avançada, incluindo processos de seleção, treinamento, avaliação e desenvolvimento.

18. Qual das opções abaixo melhor descreve o nível de capacitação em gestão que você possui ou busca para a administração da propriedade?

- Possuo pouca ou nenhuma capacitação em gestão e não busco frequentemente me atualizar nessa área.
- Possuo capacitação básica em gestão e busco me atualizar ocasionalmente nessa área.
- Possuo capacitação avançada em gestão e busco me atualizar frequentemente nessa área.

19. Qual das opções abaixo melhor descreve o manejo de podas e condução das plantas em sua propriedade?

- Realizo podas e condução das plantas de forma pouco estruturada e sem critérios específicos.
- Realizo podas e condução das plantas seguindo recomendações básicas e práticas comuns na região.
- Realizo podas e condução das plantas de forma planejada, seguindo critérios técnicos e buscando otimizar a produtividade e qualidade do café.

20. Qual das opções abaixo melhor descreve a adubação e correção do solo em sua propriedade?

- Realizo adubação e correção do solo de forma pouco estruturada e sem critérios específicos.
- Realizo adubação e correção do solo seguindo recomendações básicas e práticas comuns na região.
- Realizo adubação e correção do solo de forma planejada, seguindo critérios técnicos e análises de solo, buscando otimizar a produtividade e qualidade do café.

21. Qual das opções abaixo melhor descreve o manejo de pragas e doenças em sua propriedade?

- Realizo o manejo de pragas e doenças de forma pouco estruturada e sem critérios específicos.
- Realizo o manejo de pragas e doenças seguindo recomendações básicas e práticas comuns na região.
- Realizo o manejo de pragas e doenças de forma planejada, seguindo critérios técnicos e monitoramento constante, buscando otimizar a produtividade e qualidade do café.

22. Qual das opções abaixo melhor descreve a conservação do solo e práticas sustentáveis em sua propriedade?

- Realizo poucas ações de conservação do solo e práticas sustentáveis, sem critérios específicos.
- Realizo ações de conservação do solo e práticas sustentáveis seguindo recomendações básicas e práticas comuns na região.
- Realizo ações de conservação do solo e práticas sustentáveis de forma planejada, seguindo critérios técnicos e adotando práticas inovadoras, buscando otimizar a produtividade e qualidade do café, além de preservar o meio ambiente.

23. Qual das opções abaixo melhor descreve as variedades de café utilizadas em sua propriedade?

- Utilizo variedades de café mais tradicionais como Catimor e Mundo Novo.
- Utilizo variedades de café com potencial de qualidade intermediário, como Catuaí e Acaiá.
- Utilizo variedades de café com maior potencial de qualidade, como Bourbon, Geisha e SL-28.

24. Qual das opções abaixo melhor descreve o processamento do café em sua propriedade?

- Processamento do café com método natural e sem controle rigoroso das condições de secagem e fermentação.
- Processamento do café com uso de métodos mais avançados, como via úmida ou honey, com algum controle das condições de secagem e fermentação.
- Processamento do café com uso de métodos inovadores e precisos, como fermentação anaeróbica ou controle de fermentação com adição de microrganismos específicos, resultando em perfis sensoriais únicos e complexos.

25. Qual das opções abaixo melhor descreve o processo de seleção e classificação dos grãos em sua propriedade?

- Seleção e classificação limitadas dos grãos, resultando em lotes de café com grãos de diferentes qualidades misturados.
- Processo de seleção e classificação mais rigoroso, removendo grãos com defeitos e separando os grãos por tamanho e qualidade.
- Processo de seleção e classificação altamente rigoroso, com remoção completa de grãos defeituosos e separação precisa dos grãos por tamanho, densidade e qualidade.

26. Como você descreveria o armazenamento do café em sua propriedade?

- Armazenamento básico, sem muita atenção às condições de armazenamento.
- Armazenamento aprimorado, com atenção às condições de temperatura e umidade do ambiente.
- Armazenamento otimizado, com controle preciso das condições de armazenamento e uso de tecnologias avançadas para monitoramento e conservação do café.

27. Qual das opções abaixo melhor descreve os canais de venda utilizados em sua propriedade?

- Venda do café apenas a intermediários, como cooperativas ou corretores.
- Venda do café a intermediários e também diretamente a compradores locais, como torrefações ou cafeterias.
- Venda do café principalmente diretamente a compradores locais, como torrefações ou cafeterias, com pouca ou nenhuma venda a intermediários.

28. Qual das opções abaixo melhor descreve seu relacionamento com os compradores de café?

- Relacionamento superficiais e/ou temporários com os compradores, sem construção de parcerias de longo prazo.
- Relacionamentos mais sólidos com os compradores, buscando construir parcerias de longo prazo e fidelizar clientes.
- Relacionamentos de longo prazo e parcerias estratégicas com os compradores, o que pode incluir contratos de fornecimento e projetos colaborativos.

29. Qual das opções abaixo melhor descreve a estratégia de preços utilizada em sua propriedade?

- Preços baseados principalmente na cotação do mercado e na quantidade vendida.
- Preços que combinam a cotação do mercado com algumas características específicas do café, como variedade ou processamento.
- Preços baseados principalmente em características específicas do café, como qualidade sensorial ou origem, independentemente da cotação do mercado.

30. Qual das opções abaixo melhor descreve a estratégia de promoção e marketing utilizada em sua propriedade?

- Pouca ou nenhuma promoção ou marketing da propriedade ou dos produtos de café.
- Alguma promoção e marketing, como participação em feiras ou eventos locais ou regionais, marca própria, embalagens diferenciadas ou criação de perfil nas redes sociais.
- Estratégia elaborada de promoção e marketing, incluindo ações específicas de divulgação da propriedade e dos produtos de café, como campanhas publicitárias, ações em mídias digitais e presença em feiras e eventos de grande porte.

31. Na sua opinião, qual a importância de cada um dos custos abaixo na produção de café em sua propriedade? Utilize a escala de 1 a 5, onde 1 representa um custo pouco importante e 5 representa um custo muito importante.

- a) Mão de obra ()
- b) Insumos agrícolas ()
- c) Equipamentos e maquinários ()
- d) Armazenamento e transporte ()
- e) Energia elétrica e água ()
- f) Custos com a colheita ()
- g) Custos com o beneficiamento do café ()
- h) Custos com a comercialização do café ()
- i) Outros custos ()

Fim. Muito obrigado!