



JOSÉ EMANOEL ANUNCIÇÃO PINTO

**VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS DE
CULTIVARES DE CAFÉ EM DIFERENTES MANEJOS COLHEITA
E PÓS-COLHEITA**

LAVRAS – MG

2023

JOSÉ EMANOEL ANUNCIÇÃO PINTO

**VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E
SENSORIAIS DE CULTIVARES DE CAFÉ EM TRÊS TIPOS DE
PROCESSAMENTO PÓS-COLHEITA**

Monografia apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de bacharel.

Prof (a). Dr (a). DALYSE TOLEDO CASTANHEIRA

LAVRAS – MG

2023

RESUMO

No setor da cafeicultura, uma melhor rentabilidade está associada a produção de cafés com maior qualidade física e sensorial. Entretanto, para isso, é necessário compreender as influências em função das características genéticas, do manejo pós-colheita e das características da região produtora. Para estudar a variação das características físicas e sensoriais de cultivares de café em diferentes tipos de processamento pós-colheita, realizou-se um estudo na propriedade Sítio Panelão localizada no município de Botelhos-MG, Brasil, na região Vulcânica. Coletou-se frutos em três talhões com variação da cultivar, altitude, espaçamento e idade. Além disso, realizou-se três processos de pós-colheita na propriedade: o processo por Via Seca (café natural), por Via Úmida (café cereja descascado) e Derriza Total. As amostras coletadas e processadas foram enviadas para a Universidade Federal de Lavras (UFLA), onde conduziu-se a secagem, pré-descanso e beneficiamento. Em seguida avaliou-se as características da classificação (tamanhos e defeitos dos grãos) e classificação sensorial. Os resultados indicaram que independente do processo pós-colheita utilizado, as cultivares apresentaram as notas médias finais abaixo de 80 pontos. Ressalta-se que não houve grande diferença dos processamentos realizados nos diferentes cultivares dos cafés e por isso, pode ser mais viável realizar a Derriza Total no Sítio, visto que há um menor gasto com os processos de colheita e pós-colheita.

Palavras chave: *Coffea arabica* L., Qualidade, Região Vulcânica.

ABSTRACT

In the coffee sector, better profitability is associated with the production of coffee with greater physical and sensory quality. However, for that, it is necessary to understand the influences in function of the genetic characteristics, the post-harvest management and the characteristics of the producing region. To study the variation of physical and sensory characteristics of coffee cultivars in different types of post-harvest processing, a study was carried out on the Sítio Panelão property located in the municipality of Botelhos-MG, Brazil, in the Volcanic region. Fruits were collected in three plots with variation of cultivar, altitude, spacing and age. In addition, three post-harvest processes were carried out on the property: the Via Seca (natural coffee), Via Úmida (husked cherry coffee) and Derriza Total processes. The collected and processed samples were sent to the Federal University of Lavras (UFLA), where drying, pre-rest and processing took place. Then, the characteristics of the classification (size and grain defects) and sensorial classification were evaluated. The results indicated that regardless of the post-harvest process used, the cultivars had final average scores below 80 points. It should be noted that there was no great difference in the processing carried out in the different coffee cultivars and, therefore, it may be more feasible to carry out the Total Thinning on the Site, since there is less expense with the harvest and post-harvest processes.

Keywords: *Coffea arabica* L., Quality, Volcanic Region.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo Geral	2
1.2 Objetivos específicos.....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Café.....	3
2.2 Café Arábica (Coffea arabica L).....	4
2.2.1 Café Catuai IAC 62	5
2.2.2 Café Acauã Novo.....	7
2.2.3 Café Arara	8
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
4.1 Análise física dos cafés	16
4.2 Análise sensoriais dos cafés	20
5. CONCLUSÃO	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

O café se destaca por ser a segunda bebida mais apreciada no mundo. Além disso, o Brasil é um dos principais produtores e exportadores. No ano de 2022, o Brasil foi responsável pela produção de 50,92 milhões de sacas de 60 kg, sendo 32,7 milhões de arábica e 18,1 milhões de sacas de Canhepora de acordo com os levantamentos feitos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022). Além disso, no território nacional existem cerca de 140 cultivares de café arábica registradas ou em processo de inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RNC). Entretanto, atualmente são plantadas, em grande escala, apenas cerca de 40 cultivares dessa espécie no país, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2022).

Além disso, o Brasil também é reconhecido por ser o segundo maior consumidor de café no mundo, ficando atrás apenas para os Estados Unidos. De acordo com levantamento da Área de Pesquisas e Informações da Associação Brasileira da Indústria de Café (Abic, ano?), o consumo anual de café no Brasil é o que mais cresce mundialmente, aproximando-se de 21,5 milhões de sacas de 60 quilos (EMBRAPA, 2022). Ademais, mundialmente o consumo de café se mantém em crescimento, de acordo com dados da Organização Internacional do Café (OIC, 2022) o consumo estimado prevê 170,3 milhões de sacas de 60 kg de café para o período de outubro de 2022 a setembro de 2023.

Atualmente a exigência do mercado consumidor está mudando, segundo dados Associação Brasileira de Cafés Especiais no ano de 2021 a expansão no consumo de cafés diferenciados chegou a 15% e o tradicional chegou a 3% no Brasil (BSCA, 2022). Entretanto, as melhores características sensoriais de um café são diretamente influenciadas pelo ambiente de cultivo, característica genética da planta, processamento de colheita e pós colheita dos frutos, assim como o perfil da torra e extração da bebida (BARBOSA et al., 2019; BORÉM et al., 2020; GRANCIERI DEBONA et al., 2020; FERREIRA et al., 2021).

Entre os fatores destacados, o genótipo (cultivar) tem sido vinculado à qualidade do café, visto que os diferentes cultivares podem produzir cafés com variações acentuadas nas notas de sabor e aroma. Além disso, quando uma cultivar tem predisposição genética para expressar qualidades distintas de bebida, ela continuará a ser reconhecida pelo seu sabor e aroma característicos, mesmo que existam alterações na intensidade de determinados atributos sensoriais em resposta a variações ambientais (FERREIRA et al. , 2012).

Além das condições ambientais, genéticas e do manejo das lavouras cafeeiras, as diferenças encontradas no sabor, aroma, acidez e corpo da bebida do café estão relacionados a alterações químicas, físicas e fisiológicas que ocorrem nos grãos durante a etapa de processamento. Na maior parte dos casos, existem diferenças na qualidade do café processado Via Seca (café natural), em comparação aos cafés processados Via Úmida (café cereja descascado (CD)) (KNOPP; BYTOF; SELMAR, 2006).

Diante disso, este trabalho teve como objetivos avaliar os atributos sensoriais de três cultivares de café arábica (Catuaí IAC 62, Acauã Novo e Arará) implantadas no Sítio Panelão localizados em Botelhos, no estado de Minas Gerais e caracterizar as contribuições qualitativas de diferentes processamentos pós-colheita por Via Úmida, Via Seca e Derrixa Total manual. Os perfis sensoriais foram descritos por um Q-Grader credenciado para a utilização do protocolo da Specialty Coffee Association – SCA.

1.1 Objetivo Geral

Neste trabalho objetivou-se avaliar os atributos sensoriais de três cultivares de café arábica (Catuaí IAC 62, Acauã Novo e Arará) do Sítio Panelão (Botelhos-MG), para diferentes processamentos: Via Úmida, Via Seca e Derrixa Total. Afim de determinar qual processamento é mais viável e que apresentou melhores resultados sensoriais e indica-los aos proprietários do Sítio.

1.2 Objetivos específicos

- Realizar análise da qualidade física dos três cultivares de cafés, processados pelos diferentes métodos, avaliando os seguintes defeitos: grão brocado, concha, mal granado, quebrado, miolo de concha, verde, verde preto.
- Realizar análise sensorial por um Q-Grader seguindo o protocolo da Specialty Coffee Association – SCA avaliando os atributos de fragrância/aroma, uniformidade, ausência de defeitos, doçura, sabor, acidez, corpo, sabor residual, equilíbrio e avaliação geral dos cafés com os diferentes processamentos;

- Analisar a qualidade física e sensorial dos cafés passados pelos diferentes processamentos e orientar o produtor sobre qual melhor método a ser utilizado para cada cultivar dos cafés, na sua propriedade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Importância Econômica do Café

O café, de gênero *Coffea* L., família *Rubiaceae*, subfamília *Ixoroideae* e tribo *Coffeae*, possui mais de 125 espécies que ocorrem naturalmente na África Tropical e Oriental, Ásia Tropical e Austrália e também nas Comores, Madagascar e Mascarenhas. Dessas espécies, somente três são utilizadas na produção comercial de café, ou seja, *Coffea arabica* L. (café Arábica), *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner (café Robusta) e *Coffea liberica* Hiern (café Excelsa) (WLA, 2021).

O cultivo do café pode ser encontrado em mais de 60 países tropicais e em mais de 11 milhões de hectares. Sendo este, produzido por mais de 25 milhões de agricultores, principalmente pequenos. Brasil é o maior produtor mundial, seguido pelo Vietnã e Colômbia. Muitos países africanos, incluindo Uganda, Burundi, Ruanda e Etiópia têm o café como principal fonte de divisas. Esta produção de café colabora de maneira significativa para o PIB agrícola e para as receitas de exportação na América Latina. Além disso, os sistemas agroflorestais que são utilizados para a produção do café, proporcionam importantes benefícios ambientais, como a biodiversidade, acúmulo de carbono, armazenamento de água e controle de erosão (LÄDERACH et al., 2017; SARMIENTO-SOLER et al., 2022).

Os grãos de café são usados principalmente na indústria de alimentos, porém também tem um grande destaque nos setores de cosmetologia e medicina. Atualmente, o café é considerado uma das bebidas farmacologicamente ativas mais populares e amplamente consumidas. Os efeitos do consumo de café na saúde foram relatados e os resultados desses estudos mostraram o impacto positivo da ingestão de café em vários aspectos da saúde, por exemplo, o café possui propriedades antioxidantes (especialmente o café de torra média) e anti-inflamatórias (WLA, 2021).

A popularidade do café e dos produtos derivados dele se deve também ao seu sabor agradável e único. Um contribuinte para melhoria sensorial é o investimento na qualidade da bebida do café, ou seja, uma série de práticas pós-colheita são realizadas para obter grãos secos adequados para torrefação. As

práticas estão relacionadas à atividades relativamente complexas e diferenciadas que são realizadas na colheita dos frutos, processamento, secagem e armazenamento. Após estas etapas, o café pode então ser transportado para as indústrias, onde os grãos serão torrados e em seguida obtidos produtos semimanufaturados ou finalizados para comercialização (DE MELO PEREIRA et al., 2019).

Os principais grãos disponíveis comercialmente para torrefações de café consistem nas duas principais espécies em formas puras ou misturadas: *Coffea arabica* L (cafés Arábica). e *Coffea canephora* (Cafés Robusta e/ou conilon). Os cafés Arábica apresentam uma qualidade superior e de sabor mais refinado quando comparados aos cafés Robusta. Este fator interfere de maneira direta na diferença de preços dos grãos, isto é, o valor dos cafés Arábica geralmente é mais que o dobro do valor dos cafés Robusta. Além disso, vale ressaltar que o preço também depende da origem geográfica. Diante disso, se torna nítido a importância do café Arábica tanto no setor alimentício (melhor qualidade sensorial) quanto na economia (alto valor agregado) (BICHO et al., 2013; KEIDEL et al., 2010).

2.2 Café Arábica (*Coffea arabica* L)

O *Coffea arabica* L foi descrito pela primeira vez por Lineu em 1753 e é originário da Etiópia. Os frutos do cafeeiro Arábica são ovais e amadurecem em 7 a 9 meses após a fecundação. Em geral eles contêm duas sementes achatadas (grãos de café); quando um único grão se desenvolve, ele é denominado “peaberry” (moquinha). O cafeeiro pode sofrer ataques constantes de pragas e doenças; por esse motivo sua resistência é um propósito importante dos programas de melhoramento genético. (INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION - ICO, s.d.).

O café arábica equivale a cerca de 75% dos grãos produzidos em todo o mundo e é considerada como o mais nobre dos cafés devido à sua complexidade de sabor e aroma. Sua produção ocorre em toda a América Latina, na África central e oriental, na Índia e, em alguns lugares na Indonésia. Além disso, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020), o Brasil é responsável por aproximadamente 33% da produção mundial de café. Ademais, o tipo arábica é o mais produzido, consumido e exportado no país e no mundo (CONAB, 2020).

O cultivo de seus grãos é feito entre 600 e 2000 metros de altitude. A escolha de altitude interfere nas características do café, isto porque, quanto maior a altitude, maior será a concentração de minerais nos grãos e melhor é o clima para o seu desenvolvimento (clima mais ameno). Estes fatores ajudam na

acentuação de sabor, acidez e aroma do café, isto é, evidenciando suas principais características: sabor suave, ligeiramente ácido e naturalmente adocicado (VOSSEN, 2015).

A qualidade sensorial do café arábica se deve principalmente por seus grãos possuírem uma concentração de açúcares muito maior do que a dos grãos robusta. Também, o café arábica possui um aroma mais suave e frutado e a concentração de cafeína em seus grãos é menor do que a de outras espécies de café. Além disso, é válido ressaltar que a qualidade e os atributos sensoriais podem variar de acordo com as diferentes cultivares do café arábica. Dentre estas destacam-se o café Catuaí, Acauã Novo e Arará (AL-ASMARI; ZEID; AL-ATTAR, 2020).

2.2.1 Café Catuaí IAC 62

O café Catuaí é obtido a partir do cruzamento de 'Caturra Amarelo' (IAC 476-11), com 'Mundo Novo' (IAC 374-19). O híbrido resultante foi nomeado pelo o prefixo IAC H2077. Na população F3 (IAC H2077-2-5), foram obtidos cafeeiros homozigotos para porte baixo e para frutos amarelos, e com o desejado vigor da 'Mundo Novo'. As características principais do cultivar Catuaí Amarelo é o porte baixo e frutos com exocarpo (casca) amarelo. A cultivar foi liberada, pelo Instituto Agrônomo de Campinas, para fins comerciais, em 1972. Atualmente, utiliza-se o termo Catuaí Amarelo em referência a um grupo de cultivares, por exemplo, Catuaí Amarelo IAC 62 e Catuaí Amarelo IAC 74 (MATIELLO et al., 2015).

As plantas são vigorosas e apresentam altura média de 2 a 2,3m e diâmetro da copa de 1,8 a 2m. Em algumas regiões cafeeiras, essas dimensões são maiores, como é o caso de Botelhos, MG (Figura 1). As folhas novas são de cor verde-clara e as adultas são verde-escuras e brilhantes. As inflorescências são em número de 3 a 5 por axila foliar e o número de flores, por inflorescência, também de 3 a 5. Os florescimentos principais ocorrem nos meses de setembro e outubro, e a maturação dos frutos, de maio a julho (CARVALHO, 2007).

Figura 1. – Plantas de café da cultivar Catuaí IAC Amarelo.



Fonte: Do Autor (2022).

Os cafeeiros Catuaí tem como principais características: a alta capacidade produtiva das plantas; o porte baixo, que facilita o manejo da plantação, e torna a planta mais protegida contra ventos frios e calor, resistindo melhor a períodos de estiagem; e menor prejuízo em relação à ferrugem, pois a desfolha ocorre mais lentamente. Além disso, seu porte pequeno torna mais fácil a realização dos tratamentos fitossanitários e são indicadas para pequenos proprietários que possuem cafeicultura familiar

(MATIELLO et al., 2015).

2.2.2 Café Acauã Novo

O Acauã Novo se destaca, sendo oriunda da seleção de cultivares de Acauã, a qual é resultado do cruzamento entre ‘Mundo Novo IAC 388-17’ e ‘Sarchimor’ (IAC 1668). É uma cultivar de porte baixo, com a copa ligeiramente arredondada, conforme mostrado na Figura 2. Apresenta boa produtividade e também é tolerante à seca. Possui resistência (imune) à ferrugem do cafeeiro e tolerância ao nematoide *M. exigua* (CARVALHO et al., 2008).

Figura 2. – Plantas de café da cultivar Acauã Novo.



Fonte: Do Autor (2022).

A cultivar Acauã Novo é indicada para regiões com temperaturas amenas. Além disso, em comparação ao Catuaí, ela é mais baixa, larga e compacta. Possui ramificação secundária abundante e alto grau de enfolhamento. Os frutos são vermelhos e as sementes de formato oblongo. Apresenta boa produtividade, percentagens de sementes tipo moca em níveis aceitáveis (10%) e seu ciclo de maturação dos frutos é tardia (ALMEIDA, 2015).

Ademais, esta cultivar é indicada para plantios com espaçamento entre plantas de 0.5 a 0.7m. Algumas pesquisas mostram seu bom desempenho no Sul de Minas e boa resposta a poda. Também pode ser utilizado na renovação de cafezais por apresentar tolerância ao *M. exigua* (CARVALHO et al., 2008).

2.2.3 Café Arara

A cultivar Arara é uma hibridação natural entre Obatã e Catuaí Amarelo, selecionada no Paraná pelo Engenheiro Agrônomo Francisco Barbosa Lima, em 1988. Ao obter sementes de Obatã Vermelho do IAC, para uma produção de campo de semente, identificou duas plantas amarelas no meio das demais, com alto vigor, porte pouco mais alto, peneira altíssima, e apresentava resistência a ferrugem do cafeeiro. Com isso, difundiu as sementes e iniciou-se a seleção em sua fazenda em Ibaiti – PR (CARVALHO et al., 2021).

O formato de copa da cultivar Arara é mais compacto e de maior diâmetro que os Sarchimores comuns, como por exemplo, o Tupi e Obatã (Figura 3). Também detém de ramificação secundária abundante, grossa, bifurcada e alto grau de enfolhamento. Os frutos são amarelos e as sementes de formato oblongo. Esta cultivar possui alta produtividade, percentagens de sementes tipo moca em níveis extremamente baixos (1%). Além disso, apresenta alta tolerância à seca, bebida de boa qualidade e ciclo de maturação dos frutos tardio e resistente à ferrugem do cafeeiro, conforme os resultados dos ensaios de comportamento (MARTIELLO, 2018).

Figura 3. – Plantas de café da cultivar Arara.

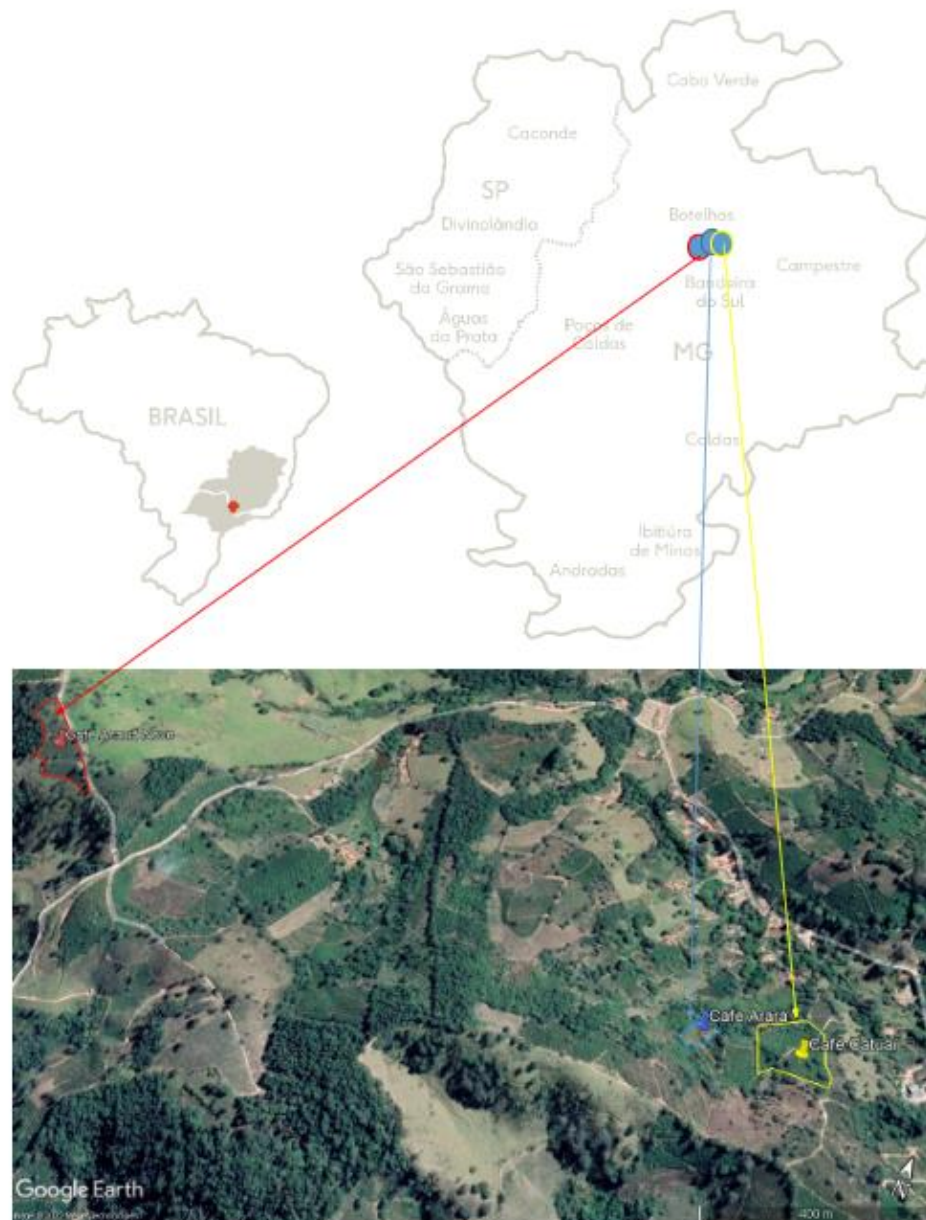


Fonte: Do Autor (2022).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Botelhos, localizado na região Vulcânica, Sul de Minas Gerais, Brasil, onde realizou-se a colheita de frutos de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em três talhões com variação da cultivar, altitude, espaçamento e idade (Acauã Novo, altitude 1200 m, espaçamento entre linha 3,50 m por 0,6 entre plantas, idade 3 anos; Arara altitude 1150 m, espaçamento entre linha 3,50 m por 0,6 entre planta e idade 4 anos; Catuaí IAC 62, altitude 1130 m, espaçamento entre linha 3,50 m por 2,00 entre plantas e idade 44 anos) (Figura 4). Os frutos colhidos passaram por 3 métodos de processamento pós-colheita: Via Seca (café natural), Via Úmida (café cereja descascado) e a método normal de secagem do Sítio (Derricha Total).

Figura 4. – Mapa da localização geográfica da área experimental.

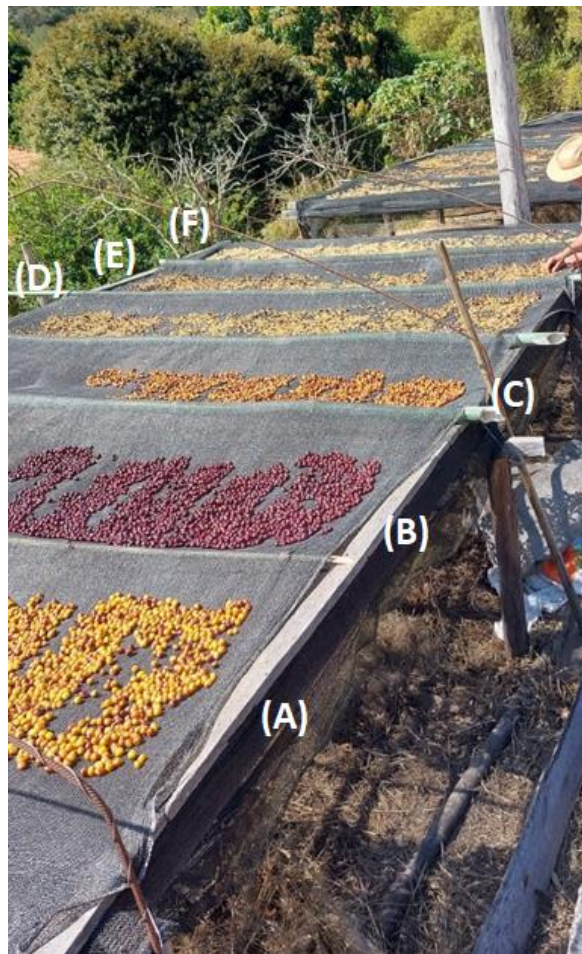


Fonte: Google Earth (2022).

Primeiramente colheu-se 30 litros de frutos de café cereja na forma de “zig-zag” de cada talhão para cada cultivar. Logo após, os frutos foram homogeneizados e lavados, separando 5 litros do café cereja natural (Via Seca) para a secagem. O restante do café passou pelo descascamento mecânico retirando-se o exocarpo (Via Úmida). Em seguida retirou-se 5 litros da amostra processada pela Via

Úmida para realização da secagem. A secagem ocorreu em duas etapas: A primeira no próprio Sítio, em terreiro suspenso, grão a grão (sem movimentação), no período de 12 horas, conforme mostrado na Figura 5. A segunda etapa foi feita na Universidade Federal de Lavras, sob cobertura plástica transparente em terreiro suspenso (Figura 6). Após dois dias em secagem, os grãos foram dobrados (montoados) e movimentados manualmente de hora em hora até atingir teor de água de aproximadamente 20% (b.u.). Em seguinte, foram dobrados novamente e realizados os mesmo procedimentos citados anteriormente até atingir teor de água menor que 12% (b.u.) (Figura 7). Quando atingido a umidade desejada, os grãos ficaram armazenados na câmara fria por 30 dias, com o intuito de igualar a secagem. Posteriormente, procedeu-se o beneficiamento.

Figura 5. – Secagem em terreiro suspenso no Sítio Panelão (Botelhos-MG).



Legenda: (A) Café Arará processado por Via Seca; (B) Café Acauã Novo processado por Via Seca; (C) Café Catuaí IAC 62 processado por Via Seca; (D) Café Arará processado por Via Úmida; (E) Café Acauã novo processado por Via Úmida; (F) Café Catuaí IAC 62 processado por Via Úmida.

Fonte: Do Autor (2022).

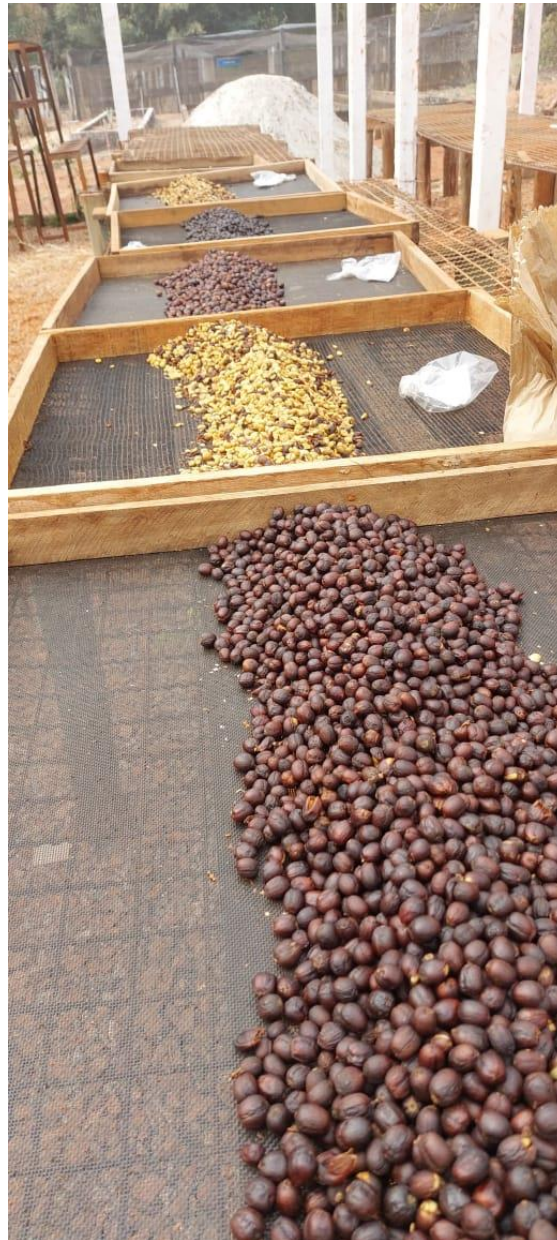
Figura 6. – Secagem em terreiro suspenso na estufa localizado no setor de cafeicultura (Universidade Federal de Lavras).



Legenda: (A) Café Catuaí IAC 62 processado por Via Seca; (B) Café Catuaí IAC 62 processado por Via Úmida; (C) Café Arará processado por Via Seca; (D) Café Acauã Novo processado por Via Seca; (E) Café Acauã Novo processado por Via Úmida; (F) Café Arará processado por Via Úmida.

Fonte: Do Autor (2022).

Figura 7. – Grão de café após realização da última dobra.



Fonte: Do Autor (2022).

As amostras que passarem pela Derricha Total foram colhidas e levadas diretamente para o terreiro do Sítio sem nenhum tipo de processamento. Nos primeiros dois dias foi realizada a secagem grão a grão no terreiro. Posteriormente, houve a dobra e movimentação manual com rodo em intervalos de 20 minutos até atingir teor de água de aproximadamente 20% (b.u.). Em seguida, os lotes foram dobrados

novamente e enleirados no final do dia. No dia seguinte, eram esparramados e realizados os mesmos procedimentos citados anteriormente até atingir teor de água menor que 12% (b.u.). Após a secagem, os grãos do café foram encaminhados para Universidade Federal Lavras já beneficiados.

A análise física dos cafés com os diferentes tratamentos foi realizada de acordo com a classificação oficial brasileira (COB) através da avaliação de defeitos e tamanho dos grãos pela classificação por tipo. A classificação do café iniciou-se pela contagem de grãos defeituosos e de impurezas em uma amostra de 300 gramas de café beneficiado. A partir do número e valor de cada defeito e impurezas encontrados na amostra, são definidos o tipo do café e a porcentagem de catação, que são importantes para definir o valor de um tipo de café no mercado. Em relação aos defeitos, avaliou-se a presença de grãos brocados, conchas, mal granados, quebrados, miolos de concha, verdes, preto-verdes, esmagados e ardidos.

A classificação de tamanho foi feita pelo método da peneira (granulometria). Este método consiste na utilização de um jogo de peneiras com malhas de dimensões e formatos variados para a classificação dos grãos. Estas peneiras são numeradas e variam para os grãos chatos (crivos arredondados das peneiras) de 10 a 19 e, para os redondos (também chamados grãos moca) de 8 a 13.

As amostras de cafés classificadas (tamanho da peneira 16 acima), foram encaminhadas a torrefação no laboratório do Setor de Cafeicultura. A torra foi realizada seguindo o protocolo SCA, atingindo ponto ideal para a identificação dos atributos de qualidade do café. Onde obtém-se o potencial máximo de doçura e corpo de um café, por isso é o ponto de torra utilizado para avaliação de cafés especiais. 24 horas após a torra, os grãos foram moídos e encaminhados para as análises sensorial. A torra, moagem e degustação das amostras foram realizadas conforme metodologia da Associação de Café Especiais (SCA, 2013).

A análise sensorial do café, conforme o método da SCA, são avaliadas por notas que variam de 6,00 a 10, para dez atributos que são: fragrância/aroma, uniformidade, ausência de defeitos, doçura, sabor, acidez, corpo, sabor residual, equilíbrio e avaliação geral. Ademais, para se obter uma pontuação total do café avaliado, efetua-se o somatório das nota individuais dos atributos. Conforme a pontuação obtida, o café é classificado da seguinte forma: abaixo de especial (< 80), muito bom (80-84,99), excelente (85-89,99) e excepcional (90-100).

Em função da natureza dos dados, realizou-se análise exploratória dos resultados por meio de gráficos de barras.

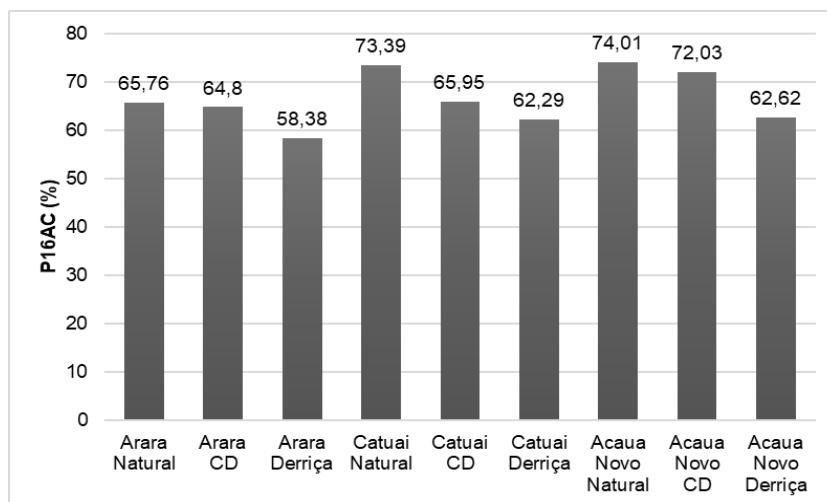
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise física dos cafés

A análise física dos grãos de café com os diferentes tratamentos foi realizada através da avaliação de defeitos e tamanhos dos grãos pela classificação (COB), os resultados estão demonstrados nas Figuras 8, 9 e 10.

Analisando a Figura 8, é possível observar para as três diferentes cultivares, que o processamento Via Seca obteve maior porcentagens de retenção de grãos de peneiras 16: Arara (65,76%), Catuai (73,39%) e Acauã Novo (74,01%). Isto é, este processamento apresentou boa correlação com o rendimento dos grãos. De acordo com Nadaleti et al. (2013), os cafés arábicas Cereja Natural apresentam maior porcentagem peneira 16 acima devido a separação de frutos no processamento, que influencia positivamente na granulometria das amostras, destacando altos índices de grãos chatos graúdos.

Figura 8. – Gráfico das porcentagens de grãos de café retidos na peneira 16.

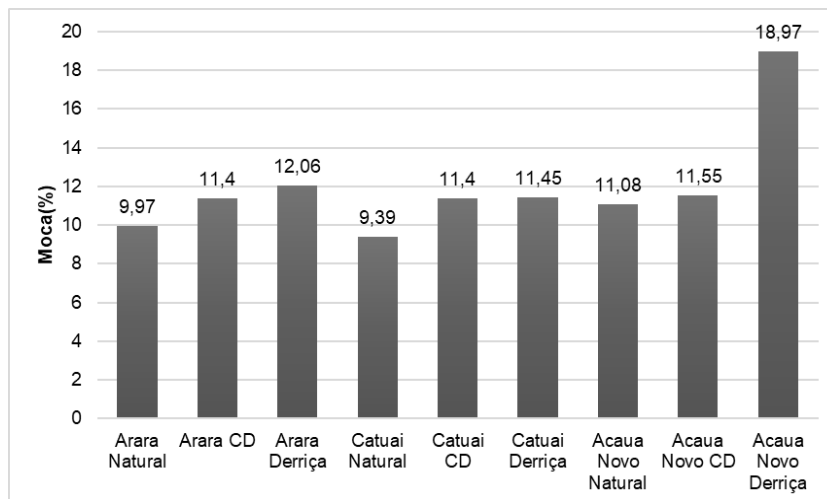


Fonte: Do Autor (2023).

Os grãos podem ser classificados quanto ao seu formato em duas categorias: chato e moça. O grão chato apresenta uma face plana e a outra convexa, já o grão moça tem o formato arredondado originário do desenvolvimento de uma única semente no fruto ocupando as duas lojas. Altas quantidades de grãos moças (> 15%) é um indicativo de deficiência na fecundação, podendo ser relacionado a problemas genéticos, fatores climáticos e nutricionais (LAVIOLA et al., 2006; MATIELLO, 2021).

Conforme ilustrado no gráfico da Figura 9, percebe-se que os cafés colhidos por Derricha Total para as três cultivares apresentaram maior porcentagem de café moças (Arara 12,06%, Catuai 11,45% e Acauã Novo 18,97%). Isto porque, neste tratamento não há nenhum tipo de processamento ou lavagem dos grãos, em que resultaria em menor quantidade de grãos moças. Além disso, a cultivar Acauã Novo apresentou maior porcentagem de grãos moças para todos os tratamentos (Cereja Natural 11,08%, CD 11,55% e Derricha Total 18,97) quando comparadas as demais cultivares. Este fato pode estar relacionado a idade das plantas desta cultivar (três anos), ou seja, por serem plantas mais novas, apresentam sistema radicular menor e menos desenvolvido, assim tendo menos acesso a água proveniente do solo, sofrendo maior déficit hídrico, consequentemente podendo ocorrer deficiências na fecundação do grão. Ademais, o ano agrícola 2021/2022 houve escassez hídrica, que prejudicou de forma significativa a formação dos grãos (MATIELLO, 2021).

Figura 9. – Gráfico das porcentagens de grãos de cafés moças.



Fonte: Do Autor (2023).

Outro parâmetro avaliado foi a quantidade e o tipo dos defeitos encontrados nos grãos de café de cada tratamento, sendo estes: quebrados, conchas, miolos de conchas, brocados, mal granados, verdes e preto-verdes. Os grãos verdes são provenientes da colheita de frutos imaturos e preto-verdes são provenientes da secagem em alta temperatura dos grãos imaturos, ocasionando a adstringência da bebida. Os grãos conchas e miolos de conchas são resultantes de alterações fisiológicas ou genética do fruto. O grão brocado advém do ataque da broca-do-café. O grão quebrado é proveniente de danos mecânicos que podem estar relacionados com má regulagem da colhedora, da máquina de beneficiamento ou manuseio no terreiro e principalmente ocasionado por secagem excessiva. O grão mal granado advém da formação incompleta, apresentando-se com pouca massa e, às vezes, com a superfície enrugada, os fatores que podem resultá-lo pode ser nutricionais, déficit hídrico e fitossanitários (BANDEIRA et al.,2009).

Como exposto na Figura 10, o tratamento de Derrixa Total para as três cultivares apresentou menor porcentagem de grãos quebrados. A justificativa para este fato, é que a máquina de beneficiamento dos grãos utilizada no Sítio Panelão estava com a regulagem correta, enquanto a do setor de cafeicultura da Universidade Federal de Lavras não era adequada.

Também, foi possível verificar que para a cultivar Acauã Novo, nos três tratamentos, os defeitos concha e miolo de concha tiveram menores porcentagens do que o Arara e Catuaí. Entretanto, conforme citado por Bandeira (2009), para justificar estes resultados é necessário realizar análise das cultivares, a fim de verificar se há alguma alteração genética e/ou fisiológica nas plantas.

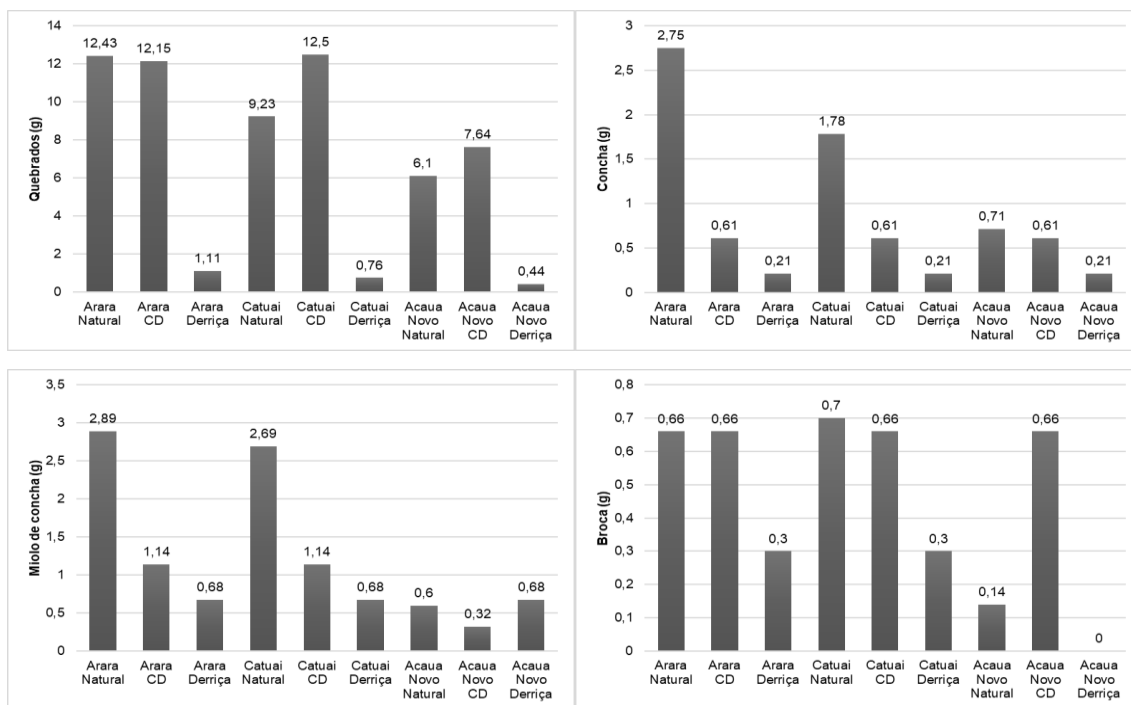
Em relação há grãos brocados, as porcentagens foram menores que 1% para todas as cultivares nos três tratamentos. Segundo Benassi (2000), no período de pós-colheita, a broca abriga-se e sobrevive nos frutos remanescentes da colheita que permanecem nos ramos ou caídos ao solo. A realização do repasse e varrição, que consiste na coleta e retirada desses frutos da lavoura, propicia a redução do índice inicial de infestação da nova safra. Com isso, pode-se afirmar que os procedimentos realizados na colheita (repasse e varrição) do Sítio, foram feitos de forma adequada nos anos anteriores para os talhões que ocorreu a coleta das amostras para o experimento.

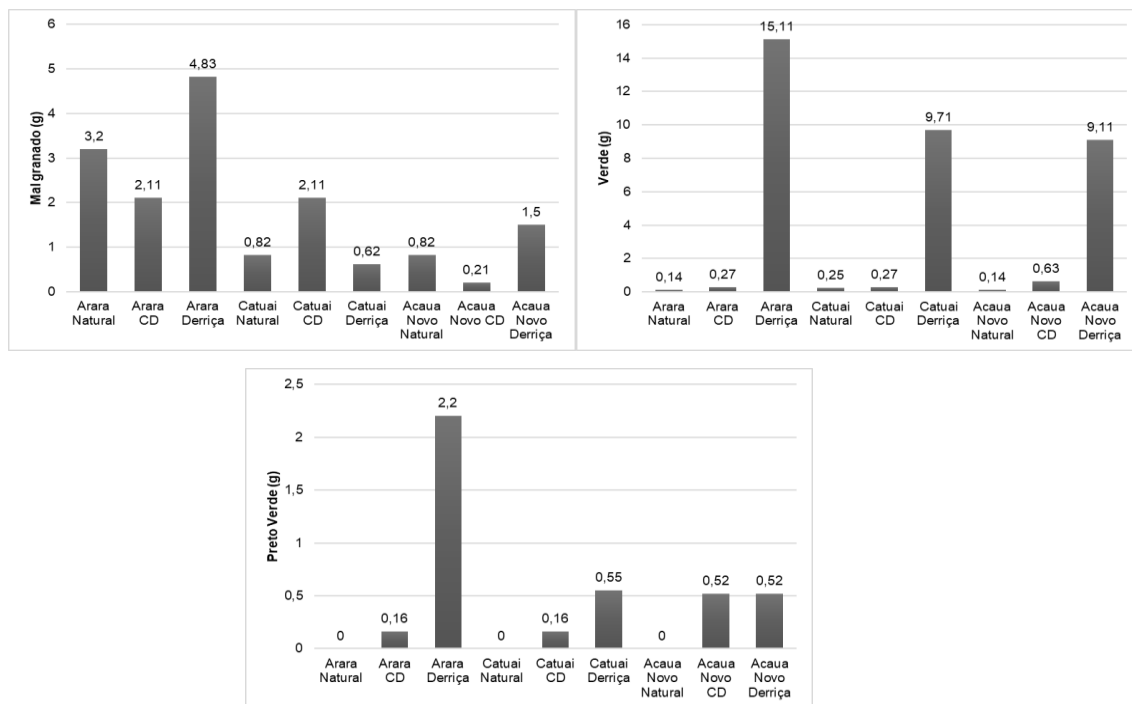
Na Figura 10, é possível notar que a cultivar Arara para todos os processamentos apresentou maiores porcentagens de grãos mal granados. Este defeito pode ser originada de frutos que estiveram submetidos a deficiências nutricionais, principalmente de potássio, por ocasião da granação, seja pela falta deste nutriente no solo, ou por alguma razão que possa ter influenciado a sua absorção pelo cafeeiro. Ademais, estudos indicam que a faixa adequada de potássio disponível no solo para cafeeiro é de 117 a

156 mg dm⁻³. (SILVA et al., 1999). Diante disso, a principal justificativa para a cultivar Arara possuir maior porcentagem deste defeito é que, segundo as análises de solo realizadas no Sítio Panelão no ano de 2022, observou-se que o solo onde essa cultivar está implantada apresentou menor nível de potássio (98 mg dm⁻³) que os solos onde as outras (Acuaã 123 mg dm⁻³ e Catuaí 148 mg dm⁻³) estão.

É possível observar ainda na Figura 10, que para os defeitos verde e preto verde, o processamento de Derriza Total obteve maior percentual para todas as cultivares. Este acontecimento já era previsto para esse processamento, visto que não houve seleção dos grãos.

Figura 10. – Gráficos das porcentagens dos defeitos dos cafés.





Fonte: Do Autor (2023).

4.2 Análise sensoriais dos cafés

Na Figura 11 encontra-se disposta os gráficos para os atributos sensoriais nos tratamentos cereja natural, cereja descascado e Derriça Total. Com base no estudo do comportamento, é possível observar que para o processamento Via Úmida das três cultivares os atributos sensoriais: sabor, fragrância e acidez dos café apresentaram melhores notas.

Em relação ao atributo de corpo nota-se que para os cafés processados por Via Úmida apresentaram notas inferiores quando comparados aos outros. Ribeiro et al. (2017) encontraram resultados semelhantes em um experimento com cultivares de café Arábica em que foram submetidos aos processamento de Via Seca e Via Úmida. Os autores relataram que cafés processados por Via Seca foram qualificados como uma bebida mais encorpada. Esse comportamento ocorre devido a secagem dos grãos ser realizada junto com o exocarpo e mucilagem nos frutos processados por via seca (PEREIRA et al., 2018).

Ressalta-se ainda, que as pontuações totais da cultivar Arara foram as mesmas nos três tratamentos (79,75). Enquanto, para a cultivar Acaua Novo a melhor pontuação foi o tratamento de Derriça Total (79,75), e para Catuaí o Via Úmida (79,75). De modo geral, todas as cultivares nos

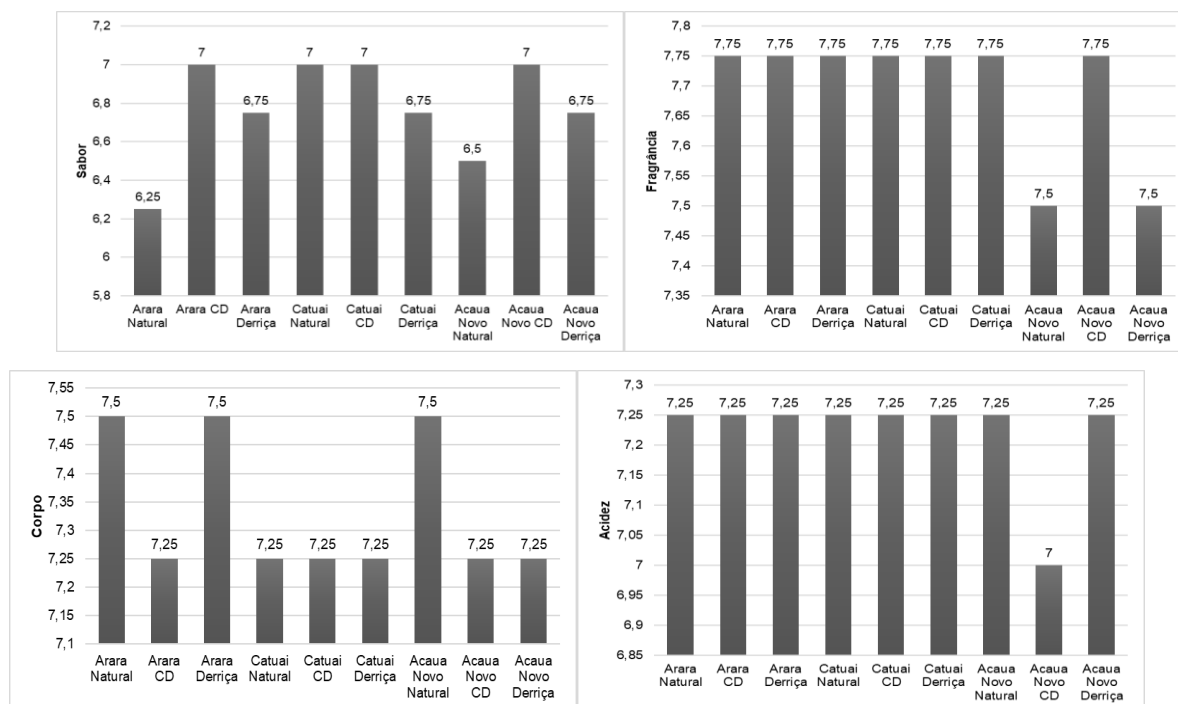
tratamentos realizados obtiveram notas entre 78,5 e 79,75. Ou seja, segundo a classificação do protocolo da Associação de Café Especiais (SCAA), para todos os processamentos os cafés foram classificados como muito bons (Tabela 1), porém abaixo do especial (< 80 pontos) conforme a classificação citada no item 3.

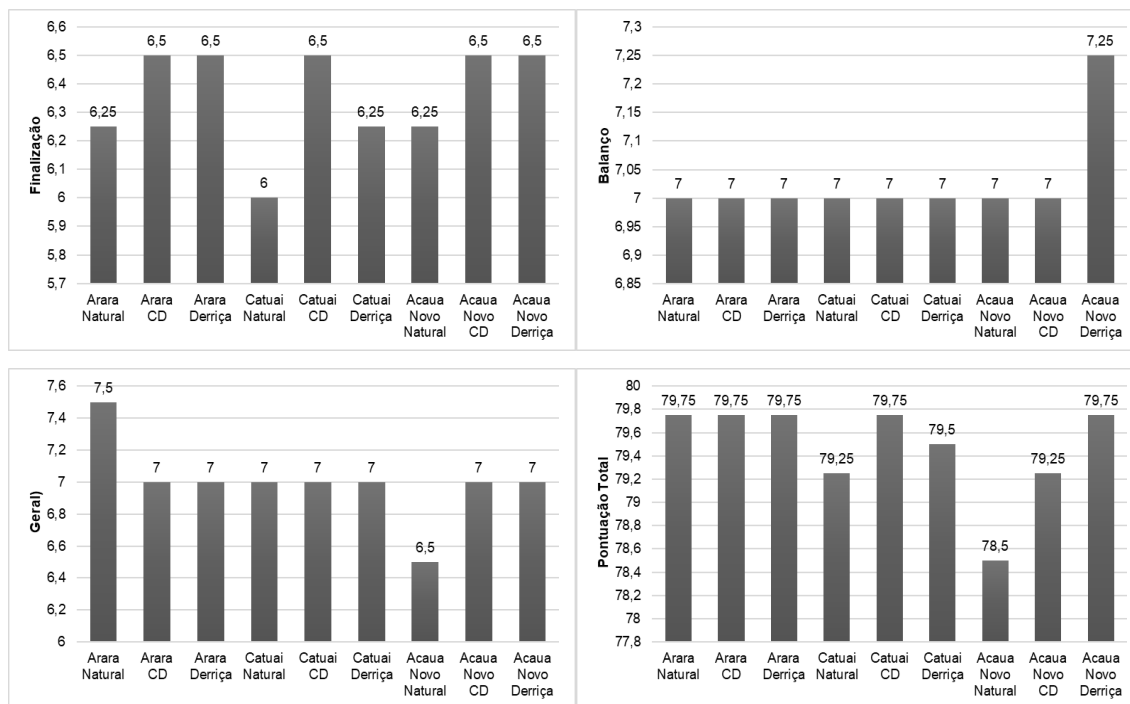
Tabela 1. - Escala de pontuações e qualidades atribuídas.

Escala de Qualidade			
6.00 – Bom	7.00 - Muito Bom	8.00 - Excelente	9.00 - Excepcional
6.25	7.25	8.25	9.25
6.50	7.50	8.50	9.50
6.75	7.75	8.75	9.75

Fonte: SCA (2013).

Figura 11. – Gráficos das notas da análise sensorial dos cafés.





Fonte: Do Autor (2023).

5. CONCLUSÃO

Os cafés produzidos no Sítio Panelão apresentaram variações das características físicas, em função das interações entre as cultivares e os diferentes tratamentos (Via Seca, Via Úmida e Derricha Total). Porém, para as características sensoriais não houve diferença.

Ressalta-se que os cafés oriundos da colheita seletiva e processados por via seca apresentaram maiores porcentagens de grãos retidos na peneira 16, devido a separação dos frutos na colheita. Além disso, os cafés por Derricha Total apresentaram maior porcentagem de defeitos, uma vez que não houve seleção dos grãos neste tratamento.

De forma geral, todas as cultivares nos tratamentos realizados obtiveram notas entre 78,5 e 79,75. Isto é, para todos os tratamentos os cafés foram classificados como muito bons, porém não atingindo o padrão de café especial (> 80 pontos).

Diante disso, conclui-se que, no Sítio Panelão para a qualidade sensorial na safra 2021/2022 é viável realizar a Derricha Total, visto que há um menor gasto com a colheita e pós-colheita, sendo que as

amostras nos três tratamentos apresentaram a mesma classificação. Ademais, é possível realizar rebenefiamento desses cafés que passaram por Derriça Total, afim de reduzir os defeitos físicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-ASMARI, K. M.; ZEID, I. M. A.; AL-ATTAR, A. M. Coffee Arabica in Saudi Arabia : An Overview. n. August, 2020.

ALMEIDA, S.R. et al. Recomendação de variedades baseada na interação variedade x ambiente. Slides: Curso Fundação Procafé. MAPA/ **Fundação Procafé e Embrapa Café**, 2015.

BANDEIRA, C. C. D. R. et al. Composição volátil dos defeitos intrínsecos do café por CG/EM-headspace. **Química Nova**, São Paulo, v. 32 n. 2, 2009.

BARBOSA, I. DE P. et al. Sensory quality of coffea arabica l. Genotypes influenced by postharvest processing. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 19, n. 4, p. 428–435, 2019.

BENASSI, V. R. L. M. et al. AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO DA BROCA-DO-CAFÉ , **Hypothenemus**. p. 1189–1193, 2000.

BICHO, N. C. et al. Quality assessment of Arabica and Robusta green and roasted coffees - A review. **Emirates Journal of Food and Agriculture**, v. 25, n. 12, p. 945–950, 2013.

BORÉM, F. M. et al. Coffee sensory quality study based on spatial distribution in the Mantiqueira mountain region of Brazil. **Journal of Sensory Studies**, v. 35, n. 2, 2020.

BRAZIL SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION - BSCA. Mercado de cafés especiais no Brasil dobra em três anos. Disponível em: Acesso em: 01 mar. 2012. olhar onde foi citado e corrigir a data

CARVALHO, G. R. et al. Cafeicultura do Cerrado. Belo Horizonte: **Epamig**, 564 p. 2021.

CARVALHO, C.H. S; FAZUOLI, L. C; CARVALHO, G. R; FILHO, G. O; PEREIRA, A. A; ALMEIDA, S. R; MATIELO, J. B; BARTHOLO, G. F; SERA, T; MOURA, W. M; MENDES, A.N. G; RESENDE, J. C; FONSECA, A.F. A; FERRÃO, M.A. G.; FERRÃO, R. G. NACIF, A. P; SILVAROLLA, M. B; BRAGHINI, M. T. Cultivares de Café Arábica de porte baixo. In: CARVALHO, C.H. S. Cultivares de café: origem, características e recomendações. Brasília: **Embrapa café**, p. 157-224, 2008.

CARVALHO, C. H. S de. Cultivares de café. Brasília: **Embrapa**, 2007. 247p.

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira de café, primeiro levantamento/2022. Brasília, p.1-77.2022.

DE MELO PEREIRA, G. V. et al. Exploring the impacts of postharvest processing on the aroma formation of coffee beans – A review. **Food Chemistry**, v. 272, n. December 2017, p. 441–452, 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPÉCUARIA – **EMBRAPA**, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/77745125/producao-mundial-de-cafe-foi-estimada-em-1672-milhoes-de-sacas-de-ambientais> Acesso em: 02 mar 2023.

FERREIRA, A. D., MENDES, A. N. G., CARVALHO, G. R., BOTELHO, C. E., GONÇALVES, F. M. A., MALTA, M. R. Análise sensorial de diferentes genótipos de cafeeiros Bourbon. **Interciencia**, v. 37, n. 5, p. 390–394, 2012.

FERREIRA, D. S. et al. Exploring the multivariate technique in the discrimination of *Coffea arabica* L. cultivars regarding the production and quality of grains under the effect of water management. **Euphytica**, v. 217, n. 6, 2021.

GRANCIERI DEBONA, D. et al. Avaliação Da Composição Química De Café Arabica Submetido a Diferentes Perfis De Torra. **Revista Ifes Ciência**, v. 6, n. 3, p. 124–133, 2020.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION - ICO. **Aspectos botânicos**. S.d. Disponível em: https://www.ico.org/pt/botanical_p.asp. Acesso em: 28 fev. 2023.

KEIDEL, A. et al. Discrimination of green arabica and Robusta coffee beans by Raman spectroscopy. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 58, n. 21, p. 11187–11192, 2010.

KNOPP, S.; BYTOF, G.; SELMAR, D. Influence of processing on the content of sugars in green Arabica coffee beans. **European Food Research and Technology**, v. 223, n. 2, p. 195–201, 2006.

LÄDERACH, P. et al. Climate change adaptation of coffee production in space and time. **Climatic Change**, v. 141, n. 1, p. 47–62, 2017.

LAVIOLA, B. G. et al. Influência da adubação na formação de grãos moca e no tamanho de grãos de café (*Coffea arabica* L.). **Coffee Science**, Lavras, v. 1. n. 1, p.36-42, 2006.

MATIELLO, J. B; ALMEIDA, S.R. Cultivar de café Arara, campeã de qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 44. Franca. Anais... Brasília, DF: **Embrapa Café**, 2018. (1 CD-ROM), 1 p. 2018. não está citada no texto

MATIELLO, J. B., SANTINATO R., ALMEIDA, S.R., GARCIA, A.W.R. Cultura do café no Brasil: manual de recomendações. 1 ed. São Paulo: **Futurama**, 2016. 584p 2015.

MATIELLO, J. B. Mais frutos chochos e grãos moca nesta safra de café.2021. Disponível em: <<https://www.cafepoint.com.br/colunas/folha-procafe-jose-braz-matiello/mais-frutos-chochos-e-graos-moca-nesta-safra-de-cafe-226108/>> Acesso em: 10 mar 2023.

PEREIRA LL, GUARÇONI R, SOUZA GS, BRIOSCHI Junior D, MOREIRA TR and Caten CTS Propositions on the optimal number of Q-graders and R-graders. **Journal of Food Quality** 2018, 1–7. 2018.

PIMENTA, C. J. Qualidade do café. Lavras: **Editora UFLA**, 273p. 2020.

RIBEIRO, B. B. et al. Profile coffee cultivars sensory processed in dry and humid via after storage. p. 148–155, 2017.

SARMIENTO-SOLER, A. et al. Disentangling effects of altitude and shade cover on coffee fruit dynamics and vegetative growth in smallholder coffee systems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 326, n. October 2020, 2022.

SILVA E. B. NOGUEIRA, F. D. GUIMARÃES, P. T.G. CHAGAS, S. J. R. COST, L. Fontes e doses de potássio na produção e qualidade do grão de café beneficiado Fertilização • **Pesq. agropec. bras.** 34 (3) • Mar 1999.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICAN – SCAA. Prococols 2023, disponível em. Available at <http://www.scaa.org/PDF/resources/cupping-protocols.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2023

VOSSSEN, H. VAN DER. Next generation variety development for sustainable production of arabica coffee (*Coffea arabica* L .): a review. p. 243–256, 2015.

WLA, P. Neuroprotective Effects of Coffee Bioactive Compounds : A Review. 2021.