

CLASSIFICAÇÃO DE GRÃOS DE CAFÉ CV. CATUAÍ NAS CONDIÇÕES DE ITAQUIRAÍ, MATO GROSSO DO SUL

Jasmim Angélica Duarte Enciso
IFMS – Campus Naviraí
jasmim.enciso@estudante.ifms.edu.br

Gabriel Henrique de Olanda Souza
IFMS – Campus Naviraí
gabriel.souza4@estudante.ifms.edu.br

Thayza Fernandes Ladislau
IFMS – Campus Naviraí
thaysa.ladislau@estudante.ifms.edu.br

Cristiana Maia de Oliveira
IFMS – Campus Naviraí
cristiana.oliveira@ifms.edu.br

Priscila Gonzales Figueiredo
IFMS – Campus Naviraí
priscila.figueiredo@ifms.edu.br

RESUMO

O estado do fruto e dos grãos de café são afetadas pelas condições em que se encontram no momento da colheita, que por sua vez se relacionam com as condições climáticas e nível tecnológico, assim o presente trabalho teve como objetivo, fazer a classificação dos frutos e grãos de café arábica cultivar Catuaí vermelho por meio de técnicas manuais de visualização cultivado nas condições topoclimáticas de Itaquiraí, Mato Grosso do Sul. Amostrou-se 195 frutos de uma plantação de pequena escala e baixo nível tecnológico, avaliou-se, por ocasião da colheita, o nível de maturação dos frutos e posteriormente a qualidade dos grãos. Observou-se a predominância de grãos cerejas, seguido por grãos verde-cana, passa e seco, dentro de cada grupo observou-se a predominância de frutos sadios. Uma amostra de frutos com esse perfil, tende a produzir grãos com uma certa quantidade de imperfeições que são – grãos verdes, chochos, concha e ardidos, a partir dos resultados, concluiu-se que um café produzido com baixo nível tecnológico tende a uma grande desuniformidade de maturação, o que impacta na qualidade dos grãos.

Palavras- Chave: *Coffea arábica*; Pós-colheita; Maturação de grãos.

1 INTRODUÇÃO

O café é uma das mais importantes *commodities* agrícolas do mercado internacional e uma das principais culturas agrícolas do Brasil, sendo o país maior produtor e exportador do grão (SANTOS; NANTES, 2014; CONAB, 2018).

A qualidade na cafeicultura é um dos mais importantes instrumentos que as empresas rurais e organizações dispõem para ingressar no mercado (OYAMA, 2014), sendo de fundamental importância o conhecimento das características tecnológicas das propriedades envolvidas, os procedimentos adotados pelos produtores, bem como o diagnóstico da qualidade do café produzido (ABRAHÃO et al., 2009).

A classificação do produto de café quanto ao tipo se refere ao seu aspecto e quantidade de defeitos, sendo o aspecto influenciado pela coloração dos grãos e os defeitos oriundos de impurezas (extrínsecos) ou imperfeições dos grãos (intrínsecos) (BARTHOLO; GUIMARÃES, 1997).

A classificação é uma operação importante em nível comercial, pois através dela é determinada a qualidade do café, a qual determina seu preço e aceitação no mercado (EL HALAL, 2008). Assim, o presente trabalho teve como objetivo, fazer a classificação dos grãos de café arábica cultivar Catuaí vermelho por meio de técnicas manuais de visualização cultivado nas condições topoclimáticas de Itaquiraiá, Mato Grosso do Sul.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O café é uma Rubiaceae produzido comercialmente para obtenção de seus grãos. A bebida produzida a partir do grão torrado é bastante apreciada em todo o mundo. Por ser uma bebida valorizada, o café é um produto agrícola de alto valor e é considerado uma *commodity*. A comercialização do produto é dependente de sua qualidade, que por sua vez é dependente de diversos fatores durante a produção e pós colheita.

Por ser bastante valorizado, o café é um cultivo amplamente pesquisado e pode ser classificado fisiologicamente e comercialmente. Fisiologicamente, a classificação de maturação merece destaque. O desenvolvimento reprodutivo do cafeeiro é dividido em quatro grandes fases: desenvolvimento da gema floral (G), floração (FL), frutificação (F) e maturação (M) (MORAIS et al., 2008). Na fase de maturação (M), ocorrem vários processos metabólicos e modificações na composição química, que permitem aos frutos alcançarem seu

ponto ideal de colheita, o que é marcado pela troca de coloração de verde a vermelho ou amarelo, dependendo da cultivar (CAMOYO; ARCILA, 1996).

A fase de maturação pode ser dividida em subfases, conforme Moraes et al., (2008), que vão de M₁-M₅. Em M₁ os frutos apresentam coloração verde, ou seja, sem evidências de alteração na cor; M₂ os frutos apresentam coloração verde-cana, os quais já iniciaram a maturação; em M₃ os frutos encontram-se no estágio "cereja", de coloração vermelho-claro e maduros fisiologicamente; em M₄ os frutos encontram-se no estágio "passa" - coloração vermelho-escuro e com início de desidratação; e em M₅ os frutos secos apresentam-se desidratados com coloração externa escura.

Sabendo-se da relação da maturação do fruto e as características do grão, Mesquita et al. (2016) citaram que a utilização de técnicas que contribuem para o planejamento estratégico na produção do café, como por exemplo, o plantio de cultivares com diferentes comportamentos de maturação (precoce, média e tardia), uso de maturadores químicos (uniformiza a florada, maturação mais lenta), irrigação, análise criteriosa de como se encontra a maturação em cada talhão produtivo, entre outras podem contribuir para com uma colheita de melhor qualidade e uniformidade.

Segundo Pimenta (1995), vários autores ressaltaram que o café deve ser colhido em seu ponto ideal de maturação (cereja), pois, quando colhido verde ou seco, pode ocasionar incidência de grãos ardidos e pretos, resultando nos piores defeitos para a qualidade do café. Diante disso, a colheita deve ser feita na época exata, sem prolongar-se a permanência dos frutos na árvore e sem fazer-se colheita antecipada com alta presença de frutos verdes.

Teixeira e Pimental Gomes (1970), afirmaram que a colheita deve ser realizada quando a porcentagem de frutos verdes for inferior a 5%, portanto, a colheita antecipada resultará em uma menor qualidade da bebida de café, ou até mesmo não-palatável. A presença de 15% de grãos verdes na mistura faz variar a classificação de bebida superior à bebida menos aceitável; e, a partir de 60%, qualifica-se a bebida como muito ruim (GARUTTI et al., 1961).

Uma vez obtida a colheita, após a secagem e despulpamento dos grãos, eles são novamente classificados. Os grãos crus beneficiados de café são classificados conforme sua origem, defeitos intrínsecos e extrínsecos atribuídos às imperfeições do próprio grão. Quanto maior a pontuação de determinado defeito maior a influência que este tem na qualidade do café (MELO et al., 2019). Os defeitos intrínsecos são: grãos ardidos, pretos, conchas, verdes, brocados e mal granados ou chochos (CUSTÓDIO et al., 2007).

Os defeitos intrínsecos mais conhecidos são os grãos pretos, ardidos e verdes, eles são

considerados mais importantes por afetarem a qualidade do café principalmente os parâmetros aspecto, cor e torração. Existem ainda os defeitos do tipo chochos, mal granados, quebrados, brocados e conchas (REZENDE, 2015).

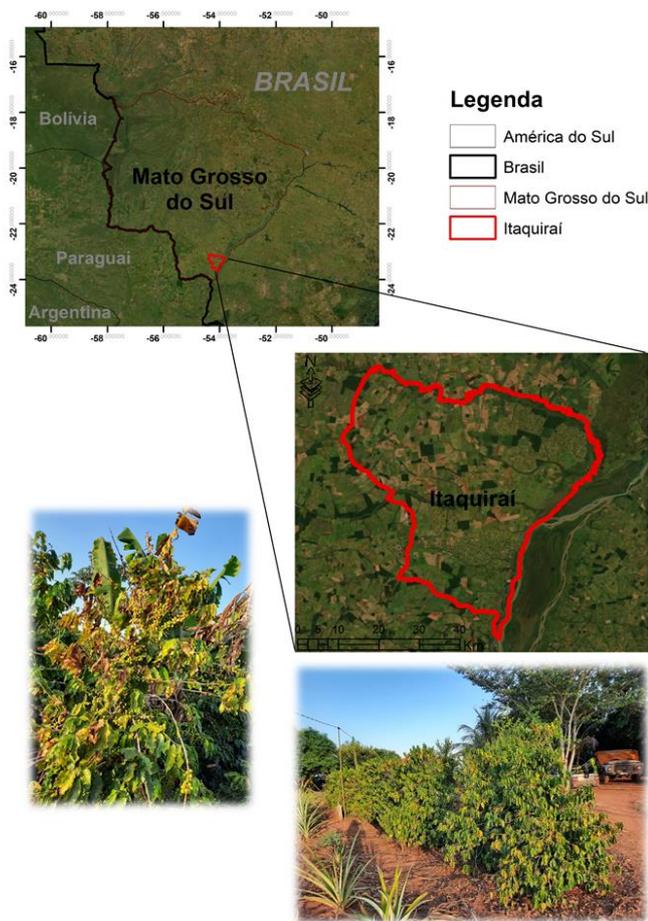
As causas de defeito variam, e podem ser assim explicadas: grãos pretos: colheita demorada dos frutos, frutos caídos com permanência prolongada no solo, manejo precário pós-colheita; grão verdes: colheita dos frutos verdes; ardidos: colheita de frutos verdes, colheita atrasada e permanência prolongada dos frutos em contato com o chão, manejo precário pós-colheita; concha: fatores genéticos ou fatores fisiológicos como nutrição e deficiência hídrica (DALVI et al., 2019).

As principais causas de chochamento são: o efeito de falta de água no período de granação dos frutos (80-110 dias pós-florada); a ocorrência de algumas deficiências nutricionais, especialmente as de cálcio e boro; a destruição de uma loja - por perfuração por broca; e, ainda, um fator genético, mais evidente em híbridos de gerações iniciais (MATIELLO, 2014).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado no município de Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, no assentamento Santo Antônio, perímetro agrícola Caburaí, sítio número 87, de propriedade do produtor Ageu Lima (Figura 1). O clima do município de Itaquiraí (MS) é classificado como Cfa, caracterizado por clima subtropical, com verão quente, temperaturas superiores a 22 °C no verão e com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco (ALVARES et al., 2013). A espécie utilizada no estudo foi o café arábica, cultivar Catuaí.

Figura 1: Mapa de localização do município de Itaquirai, Mato Grosso do Sul e área de coleta da variedade Catuai



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Amostrou-se 195 frutos coletados aleatoriamente em uma área de produção considerada pequena propriedade, onde predomina a diversificação de cultivos e escala de produção não extensiva.

Nesse estudo avaliou-se a qualidade dos frutos e dos grãos do café. A primeira análise classificatória foi feita nos frutos e posteriormente procedeu-se a secagem e a remoção da polpa para a classificação dos grãos.

A classificação dos frutos foi feita segundo a) o grau de maturação e b) dentro de cada grupo de maturação (a) eles foram subclassificados em frutos sadios e chochos e brocados. A determinação do valor e porcentagem se deu por meio da contagem.

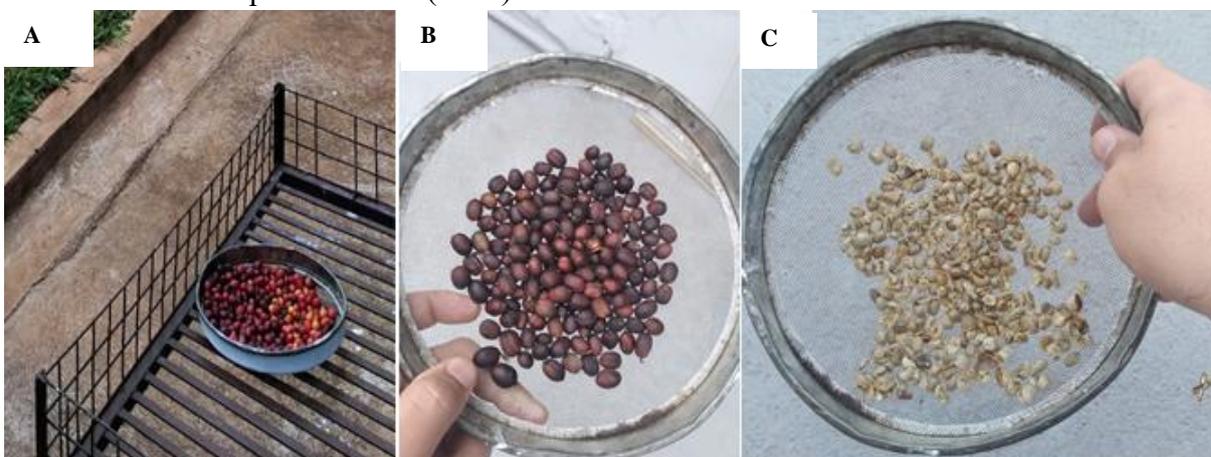
A classificação dos frutos segundo o grau de maturação baseou-se na descrição das subfases da maturação elaborada por Moraes et al., (2008). Assim designou-se M1 para frutos de coloração verde, ou seja, sem evidências de alteração na cor; M2 para frutos de coloração verde-cana, ou com sinais de maturação; M3 para frutos em estágio "cereja", de coloração

vermelho-claro e maduros fisiologicamente; M4 para frutos no estágio "passa", de coloração vermelho-escuro e com início de desidratação e M5 para frutos secos, desidratados com coloração externa escura.

Após a classificação em M1 a M5, cada grupo teve seus frutos classificados em sadios, chochos e brocados. Para isso, a identificação da sanidade foi feita por meio do teste de densidade dos frutos. A aferição da densidade foi feita através do posicionamento dos frutos em vasilhame com água, os frutos que boiaram, foram considerados como chochos e os que não boiaram como sadios (MATIELLO et al., 2014). Para classificação dos grãos brocados, procedeu-se a observação da ocorrência de orifícios nos frutos, típicos ao ataque de brocas (CARVALHO; SOUZA, 2021).

Após a análise dos frutos procedeu-se a secagem e despulpamento para análise dos grãos. Os frutos foram secados a temperatura ambiente por 15 dias e o despulpamento foi feito de forma manual com auxílio de água e peneira (Figura 2).

Figura 2: Preparação dos frutos de café Catuí para análise dos grãos. A. Secagem natural dos frutos de café; B. Pós-secagem natural de 15 dias; C. Frutos despulpados
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A classificação dos grãos foi feita com base na Instrução Normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 (MAPA, 2021), que classifica os grãos em brocados, pretos, verdes, concha, ardidos e outros materiais – paus, pedras, torrões.

Segundo Mapa (2021), é considerado grãos brocado aquele danificado pela broca do café, apresentando um ou mais orifícios limpos ou sujos; grão preto - grão ou pedaço de grão de coloração preta opaca; grão verde - grão imaturo, com película prateada aderida, com sulco ventral fechado e de coloração verde em tons diversos; grão concha - grão em forma de concha, resultante da separação de grãos imbricados oriundos da fecundação de dois óvulos

em uma única loja do ovário; grão ardido - grão ou pedaço de grão que apresenta a coloração marrom, em diversos tons, devido à ação de processos fermentativos. Dentro do grupo outros materiais, tem-se paus, pedra e torrão - qualquer pau, pedra ou torrão, de diferentes tamanhos, oriundos da varrição ou de fragmentos do piso do terreiro.

Os resultados foram apresentados em valores inteiros e porcentagem, e não foram submetidos a análise estatística pois teve por objetivo fazer a caracterização qualitativa de apenas uma amostra de café.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados demonstram desuniformidade dos frutos do cafeeiro da cultivar Catuaí. Dos 195 frutos analisados, 111 frutos encontravam-se no grau de maturação cereja, 63 frutos verde-cana, 17 frutos passa e 4 frutos secos, ou 56,9%; 32,3%; 8,7% e 2,1% respectivamente (Figura 3, Tabela 1). Esses dados corroboram com Alves et al., (2003) e Baitelle et al., (2016) que relataram que a maturação dos frutos do cafeeiro é desuniforme e tem como consequência a queda na qualidade final do produto ou a necessidade da colheita escalonada.

Figura 3: Classificação dos frutos do café Catuaí segundo grau de maturação, conforme a recomendação de Moraes et al., (2008)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 1. Classificação dos frutos do café Catuí segundo grau de maturação

Grau de maturação	Frutos de café cv. Catuí (un.)							
	Quantidade	(%)	Sadios	(%)	Chochos	(%)	Brocados	(%)
Verde-cana (M2)	63	32,3	52	32,9	11	29,7	0	0
Cereja (M3)	111	56,9	95	60,1	16	43,2	0	0
Passa (M4)	17	8,7	11	7,0	6	16,2	0	0
Seco (M5)	4	2,1	0	0	4	10,8	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

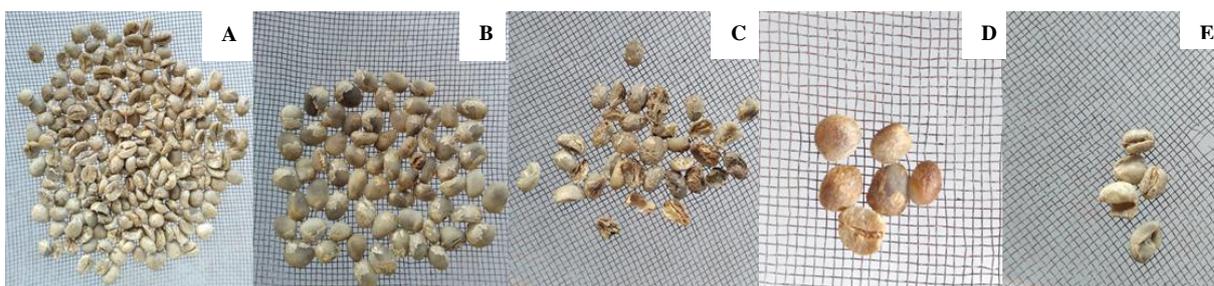
Para amenizar a perda de qualidade originada pela desuniformidade de maturação dos frutos, recomenda-se o cultivo de cultivares com diferentes comportamentos de maturação (precoce, média e tardia), utilização de maturadores químicos, controle da irrigação, análise criteriosa de como se encontra a maturação em cada talhão produtivo, entre outras.

Dentre os 195 frutos analisados, 158 frutos foram classificados como sadios, sendo 95 frutos cerejas, 52 frutos verde-cana, 11 frutos passa e 0 frutos seco, ou 60,1%, 32,9%, 7%, e 0%, respectivamente. Os grãos chochos seguiram a mesma ordem com 16 frutos cerejas (43,2%), 11 frutos verde-cana (29,7%), 6 frutos passa (16,2%) e 4 frutos secos (10,8%), totalizando 37 frutos chochos.

Neste trabalho não foi identificada perfuração de broca no fruto, muito possivelmente devido a plantação não ser em grande escala e sim para consumo familiar, além, de estar em uma área onde não prevalece o monocultivo.

A análise dos grãos provenientes dos 195 frutos de café com maturação desuniforme, produziram uma amostra de grãos com diferentes características, observou-se a predominância de grãos verdes, chochos, ardidos e concha (Figura 4, Tabela 3). Esse resultado aponta que a amostra de café analisada pode ser classificada como café tipo 4, que é aquela que apresenta de 13 a 26 defeitos na amostra. Esse tipo representa o grande percentual de cafés encontrados nos lotes disponíveis para a comercialização (tipo padrão).

Figura 4: Classificação de imperfeições dos frutos secos



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 3. Classificação de grãos de café, oriundos de uma amostra de 195 frutos com maturidade desuniforme

Variáveis	Frutos secos							
	Brocados	Pretos	Verdes	Concha	Ardidos	Paus, pedra e torrão	Mal Granados ou Chochos	Sadios
Quantidade total	0	0	66	5	6	0	35	83
Nº de defeitos	0	0	13	2	3	0	7	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

5 CONCLUSÕES

Um café produzido com baixo nível tecnológico tende a uma grande desuniformidade de maturação, o que impacta na qualidade dos grãos.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, A.A.; PEREIRA, R.G.F.A.; BORÉM, F.M.; REZENDE, J.C.D.; BARBOSA, J.C.. Classificação física e composição química do café submetido a diferentes tratamentos fungicidas, *Coffee Science*, v. 4, p. 100-109, 2009.

ALVES, J.D.; NACIF, A.D.P.; LIVRAMENTO, D.E.D.; BARTHOLO, G.F.; GUIMARÃES, P.T.G. Estudo da maturação do café por estímulo mecânico, 2003. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/908840/estudo-de-maturacao-do-cafe-por-estimulo-mecanico>. Acesso em 03 set. 2021.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.D.M., SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v.22, p. 711-728, 2013.

BAITELLE, D. C., MIRANDA, G. B., VERDIN, A. C., FREITAS, S. J., VIEIRA, K. M., & BARONI, D. F. Uniformidade de maturação do café arábica em função da poda programada de ciclo, 2016. Disponível em: http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10109/463_42-CBPC-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 05 mai. 2021

BARTHOLO, G.F.; GUIMARÃES, P.T. G. Cuidados na colheita e preparo do café. *Informe Agropecuário*, n. 18, p. 33-42, 1997.

CARVALHO, J.P.; SOUZA, J. **Manual de prevenção e combate a broca-do-café.**

Disponível em:

http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/manual-combate-a-broca.pdf. Acesso em 05 set. 2021.

CAMAYO, G.C.; ARCILA, J. Estudio anatómico y morfológico de la diferenciación y

desarrollo de las flores del cafeto coffee Arabica l variedad Colombia. **Cenicafé**, n. 47, p.121-139. 1996.

CONAB - Companhia Nacional De Abastecimento. V. 5 - SAFRA 2018 -N.2 - Segundo levantamento | MAIO 2018. Disponível em:
file:///C:/Users/edmil/Downloads/BoletimZCafeZmaioZ2018.pdf. Acesso em 10 de mai. 2021.

CUSTÓDIO, A.A. DE P.; GOMES, N.M.; LIMA, L.A. Efeito da irrigação sobre a classificação do café. **Revista da Engenharia Agrícola**, v.27, p.691-701, 2007

DALVI, L.P.; SAKIYAMA, N.S.; SILVA, F.A.P. DA; TOMAZ, M.A.; MARTINS, L. D.; RODRIGUES, W. N. Produção de café de qualidade: classificação, colheita e pós-colheita (2019). Disponível em: <https://phytotecnics.com/content/files/Dalvi-Cafe.pdf>, acesso em: 11 mai. 2021.

EL HALAL, S. L. M. Composição, processamento e qualidade do café, 2008. Disponível em: https://blog.ucoffee.com.br/ucoffee_blog/wp-content/uploads/2018/06/cafeina-e-quimica-do-cafe.pdf. Acesso em 05 set. 2021.

GARRUTI, R.D.S.; TEIXEIRA, C.G.; SCHMIDT, N. G.; JORGE, J. P. Influência da colheita e preparo do café sobre a qualidade da bebida. **Bragantia**, n.25, p1-5, 1961.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2021). Instrução Normativa nº 8 de 11 de junho de 2003 / Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/normativos-cgqv/pocs/instrucao-normativa-no-8-de-11-de-junho-de-2003-cafe-grao-cru/view>. Acesso em 10 mai. 2021.

MATIELLO, J.B., PAIVA, R.N.; GARCIA, A.L.; FAGUNDES, A.V. Tipos de “chochamento” em frutos de cafeeiros. 2014. Disponível em:
http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6555/27_40-CBPC-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 05 set. 2021.

MELO, M.L.O. DE, ELIAS, A.M.T.; DA SILVA, S.P. Identificação dos principais defeitos intrínsecos e extrínsecos para fins de classificação de grãos de café (*Coffea arabica* L. e *Coffea conilon*) distribuídos a empresas do agreste pernambucano. DOI: 10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0092

MESQUITA, C.M. **Manual do café: implantação de cafezais Coffea arabica** L. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 50 p.

MORAIS, H.; CARAMORI, P.H.; KOGUISHI, M.S.; RIBEIRO, A. M.D.A. Escala fenológica detalhada da fase reprodutiva de *Coffea arabica*. **Bragantia**, v.67, p. 257-260, 2008.

PIMENTA, C. J. Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) originado de frutos colhidos em quatro estádios de maturação. 1995. Disponível em:
<http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/139/141836f.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 05 set. 2021.

OYAMA, P. I. D. C. Método para classificação de café em grãos por imagens digitais pelo uso de atributos selecionados de morfologia, cor e textura. 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18152/tde-22082014-164857/publico/Pedro.pdf>. Acesso em 05 set. 2021.

SANTOS, F.L.; NANTES, J.F.D. Coordenação no mercado do café brasileiro: o desserviço da classificação por defeitos. **Gestão & Produção**, v.21, p. 586-599, 2014.

TEIXEIRA, A. A.; PIMENTEL GOMES, F. O defeito que mais prejudica a bebida do café. **Revista de Agricultura (Brasil)**, v. 45, p. 3-8, 1970.