

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE SECAGEM EM VARIEDADES DE CAFÉ.

FERNANDO JOSÉ MARTINS¹
DIEGO CESAR VELOSO²

RESUMO

O cenário mundial do café sinaliza uma demanda cada vez mais crescente para café de qualidade. Neste trabalho objetivou-se comparar três tipos de secagem em terreiro de lama asfáltica, terreiro de cimento e secagem por meio de secador secadores mecânico, bem como a interferência desses três tipos de secagem entre a variedade do café Topázio e o IP 144, sobre a qualidade sensorial e alterações físico-químicas do café. O delineamento experimental do trabalho consistiu em utilizar três repetições para cada variedade do café Topázio e IP 144, após os 3 tipos de secagem, as unidades experimentais foram beneficiadas e submetidas às análises por laboratório idôneo, para avaliação da composição química e física, dentro das avaliações de classificação do café para fins comerciais. Os dados verificados e apresentados nesse trabalho serviram para compor parâmetros tanto do ponto de vista econômico quanto do ponto de vista qualitativo nas formas de secagem do café para fins comerciais. São vários os fatores que estão associados à qualidade do café, dentre eles destacam-se a composição química do grão, determinada por fatores genéticos ou ambientais, na fase de produção inclui métodos de processamento, secagem, beneficiamento entre outras etapas.

PALAVRAS-CHAVE: Terreiros, cafeicultura, secagem, café

1 INTRODUÇÃO

O cenário mundial do café sinaliza uma demanda cada vez mais crescente para café de qualidade. Segundo Compri et al. (2014, s.p), “o café é um produto agrícola, cujo preço baseia-se em parâmetros qualitativos e varia significativamente em função da qualidade apresentada”.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento³, o Brasil é o maior produtor e exportador de café, aparecendo nesse cenário como o segundo maior consumidor no mundo, nesse sentido, a cafeicultura brasileira é muito exigente no que diz respeito às questões sociais e ambientais, a fim de produzir um café

¹ Graduando em Engenharia Agrônoma pela Fucamp – Fundação Carmelitana Mário Palmério. Email: fernandoagronomia@gmail.com

² Docente da Fucamp – Fundação Carmelitana Mário Palmério.

³ Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em 16 de abril de 2018.

sustentável, seguindo as legislações trabalhistas e ambientais, que visam o respeito à biodiversidade e pessoas envolvidas.

Segundo SANTOS et al. (2018, p.11):

Estima-se que no Brasil 70 % da produção de café seja proveniente de pequenas e médias propriedades rurais, segundo Camargo e Oliveira (2010). Na pequena propriedade agrícola, os trabalhos são executados, na grande maioria, por mão de obra familiar. Do mesmo modo que o café é uma cultura altamente dependente de mão de obra, a qual representa cerca de 50 % do seu custo de produção, ele é também um agente de equilíbrio social, pois democratiza, distribui e interioriza a renda.

Para a obtenção de um café de boa qualidade é necessário o emprego de técnicas adequadas, desde plantio até o beneficiamento, o que envolve várias operações unitárias.

São vários os fatores que estão associados à qualidade do café, dentre eles destacam-se a composição química do grão, determinada por fatores genéticos ou ambientais, na fase de produção inclui métodos de processamento, secagem, beneficiamento entre outras etapas.

Para obtenção de um café com qualidade superior é preciso:

O emprego de técnicas adequadas de produção, desde o plantio até a colheita, e a estas somar práticas de processamento que possam preservar a sua qualidade inicial. No processamento pós-colheita, a secagem é uma das etapas mais importantes, porque, se for conduzida indevidamente, poderá acarretar grandes prejuízos ao cafeicultor (PINTO FILHO, 1994, *apud* CAMPOS, 1998, p.1).

Para o mercado exportador:

é de fundamental importância que a qualidade do café apresente propriedades organoléptica e químicas desejáveis. Essas propriedades são dependentes da eficiência do pré-processamento ao qual o produto é submetido, sendo o método de secagem utilizado a operação que exerce mais influência (Lacerda Filho, et al., 2006, *apud* RESENDE et al., 2007, s.p.).

Para Coradi et al. (2008), a secagem se mal conduzida, pode comprometer a qualidade do café, em especial quando o mesmo é armazenado por longos períodos.

Sendo assim, cuidados e técnicas adequadas de colheita e pós-colheita são fundamentais para a obtenção de um produto de qualidade e com melhor rentabilidade (MALTA et al., 2008).

Ao se cultivar café Topázio, segundo Malta et al. (2002, p.1389):

apresentou a maior atividade da polifenoloxidase, menores teores de compostos fenólicos, menor condutividade elétrica e maiores teores de açúcares redutores. Esses resultados possibilitam inferir que a cultivar Topázio proporcionou atributos qualitativos superiores às demais cultivares.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar a influência dos tipos de secagem no vigor do cafeeiro Topázio, utilizando a secagem natural em terreiros de lâmina asfáltica, concreto e também em secadores com temperatura controlada.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na propriedade do Grupo Dianin. A fazenda está situada a 5 km do município, a lavoura possui 15 anos com produtividade média de 650 sacas/ha, é composta por 450.000 plantas, espaçamento 0,80 X 4,0 metros, área total cultivada é de 135 ha. O local escolhido para a realização do trabalho, foi a Fazenda União, do Grupo Dianin, localizada na comunidade rural de Romaria – MG, situada a 5 km do município, e encontra-se estabelecida às margens da Rodovia BR 190. A fazenda perfaz uma extensa área agricultável e cultivada com a cultura do café, a qual exerce com vigor sua função a que se dispõe, está estabelecida produzindo produtos de alta qualidade, com sustentabilidade, respeitando o meio ambiente e preservando os recursos naturais ali presentes.

Figura 1 - Vista de Satélite – Fazenda União - Grupo Dianin



Fonte: Google Maps (2019).

O café foi colhido com colhedeira a rasto e de forma seletiva, a cultura escolhida para o experimento foram as variedades Topázio, Catuaí IP144, a avaliação se deu por três tipos de secagem, secagem em terreiro de lamina asfáltica, terreiro de cimento e secagem em secador rotativo. As amostras extraídas foram homogeneizadas, reduzidas e acondicionadas em três vias, com peso de no mínimo 1 kg cada, devidamente identificada, lacrada e autenticada e enviada para o laboratório de análises. As variedades de café que constam na fazenda é a variedade Topázio, Catuaí IP 144, Acaia Cerrado e Rubi.

No processamento de secagem dos grãos os lotes dos quais retirou a amostras foram revolvidos em momentos periódicos e armazenados em pilhas separadas de acordo com o tipo de secagem e a sua quantidade de umidade contida no grão. A secagem será avaliada por qualidade química e nutricional e serão contados os dias de envolvidos na secagem, assim como todos os dados obtidos durante o experimento.

Amostragem dos grãos seguiram para laboratório em que a fazenda tem parceria e as análises obtidas serviram para obter os resultados por aqui relatados e analisados. Para as análises físico-químicas e de sabores, os grãos de café foram conduzidos por equipamentos de última geração, passados pelos mais variados métodos de classificado fixado atual.

A classificação no pós-colheita, resumiu-se na identificação em forma de via seca e na forma úmida, ouve a classificação por cores, para isso utilizou-se grãos perfeitos separados durante a classificação por tipo. Os resultados obtidos serão analisados no capítulo a seguir.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

O café é um dos poucos produtos agrícolas produzidos no Brasil que tem seu preço baseado em parâmetros qualitativos, porém recebe pelo mesmo um valor menor em relação ao café produzido, para obtenção de um café de boa qualidade é necessário o emprego de técnicas adequadas, desde o plantio até o beneficiamento, o que envolve várias operações unitárias. A execução racional destas operações permite a obtenção de um produto que reúne as características de tipo e qualidade exigidas durante a fase de comercialização.

O processo de colheita foi realizado normalmente na fazenda e iniciou imediatamente, uma vez que estes estão em processo de deterioração. Segundo Favarin

et al. (2004), o fruto cereja pode ficar exposto a infecções fúngicas por até 12 horas sem alteração na análise sensorial da bebida, essa exposição pode ocorrer, como exemplo, na mistura de frutos no pano de derriça. As boas práticas de pós-colheita sem dúvida, contribuíram imediatamente sobre a etapa de colheita dos frutos do café que foram produzidos.

Cafés de excelente qualidade possuem um conjunto de atributos sensoriais que envolvem fragrância, aroma, doçura, sabor, acidez, corpo e outros desejados pelos mais exigentes consumidores em nível nacional e mundial. Assim, para que a bebida proporcione tais sensações aos seus apreciadores é preciso que o cafeicultor tenha cuidado especial com a lavoura e adote boas práticas agrícolas e de gestão em todo ciclo da cultura, que incluem a escolha da muda, a nutrição do cafeeiro, manejo de pragas e doenças, planejamento da colheita, entre outras, das quais, as boas práticas de pós-colheita são as que merecem atenção redobrada do agricultor, pois têm influência determinante na obtenção de cafés de qualidade.

A forma de processamento utilizada feita no experimento foi por via seca, tal processo consistiu em secagens feitas por 3 etapas, a secagem em terreiro de asfalto, terreiro de cimento e secador mecânico. No processo de secagem ocorreu a evaporação da umidade que se encontra na superfície exposta do grão, a secagem é uma das etapas mais importantes durante o processamento pós-colheita e se for conduzida indevidamente poderá acarretar prejuízos ao cafeicultor e para a colheita, danos esses que são aparecimento de grãos quebrados (grãos ressecados se quebram no beneficiamento), gastos desnecessários com mão-de-obra, evitando-se desperdício de esparramações e amontoas no caso de secagem dos terreiro de cimento e asfalto, gastos com energia no processamento, assim como tempo (PINTO FILHO, 1994).

A secagem ocorreu 3 tipos de terreiros, terreiros de asfalto, terreiros de cimento (estes dois modos dependentes do clima) e em por último o secador mecânico. Quando a secagem é feita em terreiro é importante evitar a fermentação, para isso é aconselhável uma secagem em 15 dias (ECCARDI; SANDAL, 2003).

Ao retratar o processo de via úmida, o preparo normalmente usou-se métodos de colheita que permitiram a forma de seletividade. Assim os grãos passaram pelo lavador, para a retirada de impurezas e grãos boia, em seguida a casca (exocarpo) foi retirada em um descascador, normalmente o café via úmida é mais valorizado no mercado, pois tem menor probabilidade de sofrer uma perda de qualidade durante o pós-colheita, porém não foi foco do trabalho por aqui representado.

A figura abaixo mostra os três tipos de secagens escolhidas para a elaboração do experimento, terreiro de asfalto, terreiro de cimento e secador mecânico.

Figura 2 - Terreiros de asfalto e cimento para a secagem de café – Grupo Dianin.



Fonte: Autorial própria

Figura 3 – Secador Mecânico – Grupo Dianin.



Fonte: Autorial própria

Depois de esclarecidas as vias de pós-colheita e suas consequências, o café pode ser classificado em cores, após o processo de pós-colheita, os principais fatores que são

relacionados a mudança de cor do café beneficiado durante o armazenamento são os fatores de umidade, temperatura, luz e tempo de estocagem. De acordo com Bacchi (1962), o tempo para a mudança de cor ocorrer é bastante variável, entretanto a mudança de cor tem relevância para o classificador, pois indica o nível de deterioração dos grãos em várias etapas da classificação. Com isso o café pode ser classificado de acordo com as seguintes cores: - Verde Azulado e Verde Cana: cores características do café despulpado ou degomado (via úmida), bem conservado. - Verde: café que apresenta grão de coloração verde e suas nuances, coloração de café processado via seca, bem conservado. - Amarelada: café que apresenta grão de coloração amarelada, indicando sinais de envelhecimento do produto. - Amarela; segundo estágio de envelhecimento. - Esbranquiçada: nível avançado de deterioração. - Marrom: café muito velho, resultando em bebida de péssima qualidade. - Discrepante: mistura de cores oriundas de ligas de safras ou cores diferentes.

Sobre os terreiros escolhidos para o experimento foi observado que a etapa de secagem é realizada em camadas de reduzida profundidade, com revolvimento do café em determinados intervalos de tempo. Nos terreiros de cimento ou de asfalto, o tempo requerido para a secagem foi geralmente maior do que no secador mecânico, variando entre 15 e 26 dias, de acordo com condições climáticas da região e da época que foi feito o trabalho experimental. Sobre o tempo gasto nas etapas de secagem se deram da seguinte forma, variedade Topázio entrou na secagem com terreiro de asfalto no dia 06/07/2018 com umidade de 11,5% e terminou sua etapa de secagem no dia 13/07/2018. A variedade IP 144 entrou em etapa de secagem no mesmo tipo de terreiro dia 28/06/2018, com 10,8% de umidade e finalizou dia 06/07/2018. Na secagem em terreiro de cimento, a variedade Topázio entrou em etapa de secagem no dia 06/07/2018 com saída dia 13/07/2018 com teor de umidade de 10,5%, a variedade IP 144 entrou no dia 29/06/2018 e saiu no dia 07/07/2018 com teor de umidade de 10,8%. As secagens com secador mecânico foram evidentemente mais rápidas, na variedade Topázio a entrada foi dia 06/07/2018 e saída 10/07/2018, com umidade 11,2%, e a variedade IP 144, entrou no dia 27/06/2018 e saiu no dia 06/07/2018, com 10,7% de umidade.

Os seis lotes do trabalho foram distribuídos de acordo com as seguintes classificações abaixo realizados por laboratório conveniado ao Grupo Dianin, localizado na cidade de Monte Carmelo, os lotes foram avaliados e classificados de acordo com metodologia de cafés especiais, a SCAA (Specialty Coffee Association of America - Associação Americana de Café Especiais). Com base em conceitos científicos, todos os

elementos empregados no processo de avaliação são perfeitamente definidos como o ponto de torração, umidade e as temperaturas recomendadas para a degustação.

As avaliações abaixo compuseram as tabelas abaixo para análises posteriores ao experimento.

Tabela 1 – Lotes de classificação com as variedades Topázio e IP 144.

Lote 1 - CTA-001 - SECAGEM TERREIRO DE ASFALTO - Variedade Topázio
Possui o Padrão CD = Cereja Descascado
É um café graúdo, possui 55% de peneira 16 acima, e com 19% de catação
Bebida = Mole
Umidade 11,5% podendo chegar até aos 12,0% de umidade
A Peneira 17/18 = 20%, Peneira 16 = 35%, Peneira 13 a 15 = 16%
Moka 10/11 = 10 %
Fundo = 1%
Catação = 18%
Na metodologia Sca de cafés especiais, ele possui uma pontuação de 82 PONTOS.
Fragrância / Aroma: Caramelo, Chocolate
Sabor: Chocolate
Acidez: Equilibrada
Corpo: Levemente Encorpado
Lote 2 - CTA-002 – SECAGEM TERREIRO DE ASFALTO - Variedade IP 144
Possui o Padrão CD = Cereja Descascado
É um café graúdo, possui 51% de peneira 16 acima, e com 23% de catação
Bebida = Duro Para Melhor
Umidade 11,3% podendo chegar até aos 12,0% de umidade.
A Peneira 17/18 = 21%, Peneira 16 = 30%, Peneira 13 a 15 = 18%
Moka 10/11 = 8 %
Fundo = 1%
Catação = 22%
Na metodologia Sca de cafés especiais, ele possui uma pontuação de 80 PONTOS.
Fragrância / Aroma: Baunilha e Caramelo
Sabor: Amêndoas
Acidez: Média
Corpo: Cremoso
Lote 3 - CTC-001 – SECAGEM TERREIRO DE CIMENTO - Variedade Topázio
O Lote: CTC-001 – Possui o Padrão CD = Cereja Descascado
É um café graúdo, possui 42% de peneira 16 acima, e com 27% de catação
Bebida = Mole
Umidade 10,9% podendo chegar até aos 12,0% de umidade.
A Peneira 17/18 = 12%, Peneira 16 = 30%, Peneira 13 a 15 = 21%
Moka 10/11 = 10 %
Fundo = 1%
Catação = 26%
Na metodologia Sca de cafés especiais, ele possui uma pontuação de 82 PONTOS.
Fragrância / Aroma: Mel, Baunilha
Sabor: Mel
Acidez: Equilibrada
Corpo: Encorpado

Lote 4 - CTC-002 - SECAGEM TERREIRO DE CIMENTO - Variedade IP 144
Possui o Padrão CD = Cereja Descascado
É um café gráudo, possui 49% de peneira 16 acima, e com 28% de catação,
Bebida = Duro Para Melhor
Umidade 10,8% podendo chegar até aos 12,0% de umidade
A Peneira 17/18 = 20%, Peneira 16 = 29%, Peneira 13á15 = 14%
Moka 10/11 = 9%
Fundo = 1%
Catação = 27%
Na metodologia Sca de cafés especiais, ele possui uma pontuação de 80 PONTOS.
Fragrância / Aroma: Amêndoas Torradas
Sabor: Amêndoas
Acidez: Média
Corpo: Mediano
Lote 5 - CSM-001 - SECAGEM MECANIZADA - Variedade Topázio
Possui o Padrão CD = Cereja Descascado
É um café gráudo, possui 49% de peneira 16 acima, e com 21% de catação
Bebida = Duro Para Melhor
Umidade 11,5% podendo chegar até aos 12,0% de umidade.
A Peneira 17/18 = 18%, Peneira 16 = 31%, Peneira 13á15 = 21%
Moka 10/11 = 9 %
Fundo = 1%
Catação = 20%
Na metodologia Sca de cafés especiais, ele possui uma pontuação de 81 PONTOS.
Fragrância / Aroma: Chocolate Amargo
Sabor: Chocolate Amargo
Acidez: Média
Corpo: Mediano
Lote 6 - CSM-002 - SECAGEM MECANIZADA - Variedade IP 144
Possui o Padrão CD = Cereja Descascado
É um café gráudo, possui 51% de peneira 16 acima, e com 25% de catação
Bebida = Duro Para Melhor
Umidade 11,0% podendo chegar até aos 12,0% de umidade.
A Peneira 17/18 = 24%, Peneira 16 = 27%, Peneira 13á15 = 14%
Moka 10/11 = 10%
Fundo = 1%
Catação = 24%
Na metodologia Sca de cafés especiais, ele possui uma pontuação de 80 PONTOS.
Fragrância / Aroma: Chocolate e Castanhas
Sabor: Chocolate
Acidez: Média
Corpo: Leve Encorpado

Fonte: Monteccer (2019)

Em requisitos de pontuação os valores da variedade Topázio obteve 82 pontos na secagem realizada no terreiro de asfalto e cimento, sobre 81 pontos na secagem com secador, a variedade IP 144 obteve a mesma pontuação nos três tipos de secagem com

pontuação de 80 pontos. Nessa avaliação acima a variedade Topázio apresentou melhor pontuação sobre a variedade IP 144.

Sobre a classificação “Bebida” pode se ressaltar que a variedade Topázio ficou com bebida mole na secagem de terreiro de asfalto e cimento, e na secagem com secador a bebida é de duro para melhor. Em relação a variedade IP 144, no requisito bebida dados obtidos nas três secagens de asfalto, cimento e secador foi de bebida duro para melhor, mostrando que a café da variedade Topázio teve melhor resultado no requisito bebida sobre a variedade do café IP 144. Segundo CAMPOS (1998), a classificação quanto à bebida tem como base o gosto e o cheiro que o café apresenta na prova de xícara, a qualidade da bebida foi influenciada pela presença de grãos verdes, pretos ou ardidos, ou ainda, pela ocorrência de fermentações nos frutos durante a colheita ou preparo da mesma. A bebida padrão é a bebida “mole”, que se traduz em um gosto agradável, brando e doce, a partir da bebida mole as demais podem ser classificadas da seguinte forma: 1 - Estritamente mole (possui os mesmos requisitos da bebida mole, porém com aroma e sabor mais acentuados); 2- Apenas mole (bebida de sabor suave, com leve adstringência); 3 - Dura: (apresenta gosto ácido e adstringente); 4 – Riada (bebida que apresenta leve sabor de iodofórmio ou ácido fênico); 5 – Rio (apresenta sabor forte e desagradável de iodofórmio ou ácido fênico); 6 - Rio zona (bebida de sabor e odor intoleráveis ao bom paladar e ao olfato) (ARAÚJO, 2001).

Na classificação do café beneficiado no experimento, a avaliação da qualidade compreendeu dois parâmetros principais: a) a classificação por tipo (defeitos) e b) a classificação pela bebida. Os dados sobre a classificação podem-se dizer que a variedade Topázio obteve porcentagem de 20% na peneira 17/18 no terreiro de asfalto, no terreiro de cimento a variável foi de 12% na 17/18, 30% na peneira 16 e na peneira 13/15 o valor ficou entre 21%. A variedade IP 144 na peneira 17/18 obteve valor de 21% no terreiro de asfalto, no terreiro de cimento o valor de porcentagem ficou entre 20% e no secador o valor obtido foi de 24% na peneira 17/18. A variação entre as peneiras 16 foi de 30% no terreiro de asfalto e 29 % no terreiro de cimento e por último 27% no secador. A peneira 13/15 o valor da porcentagem foi de 18% no terreiro de asfalto, 14% no terreiro de cimento e 14% no secador. Quanto ao tipo, o café é classificado segundo seu aspecto e quantidade de defeitos. O aspecto obtido na avaliação foi influenciado pela coloração dos grãos, que pode ter sido prejudicada pelo contato do café com a terra e ou pela forma de secagem drástica ou desuniforme em terreiros de cimento e asfalto, os defeitos se deram de grãos imperfeitos ou de

impurezas por exemplo a presença pedaços de pau, pedras, cascas e terra. A classificação por tipo admite sete tipos de valores de resultantes da apreciação de uma amostra de 100g de café beneficiado, a cada tipo corresponde um maior ou menor número de impurezas, defeitos ou grãos imperfeitos (BÁRTHOLO e GUIMARÃES, 1997; CARVALHO e CHALFOUN, 1985).

Os valores de umidade do café Topázio no terreiro de asfalto ficaram com valor de 11.5% que mostra ser ideal para a limpeza, no terreiro de cimento a variação ficou entre 10.9% e no secador o valor foi de 11.5%. Os índices de umidade para o café IP 144 no terreiro de asfalto foi de 11,3 %, no terreiro de cimento foi de 10,8% e na secagem com secador o valor foi de 11%. Os frutos se colhidos verdes, além de prejudicarem o aspecto, a torração, o tipo e a bebida, causam prejuízos por demorarem mais tempo no processo de secagem que os frutos maduros, quanto mais tempo o café permanecer na árvore ou no chão, maior será a incidência de grãos ardidos e pretos, causando perda de massa seca e qualidade, o fruto maduro do café é altamente perecível devido ao elevado teor de umidade com que é colhido. Os frutos do café geralmente são colhidos com teor de água entre 30 e 65 % Base úmida (bu), dependendo do seu estado de maturação, portanto, sujeitos a condições favoráveis e à rápida deterioração. Assim, antes de ser armazenado o café deverá necessariamente ser secado (BORÉM, 2008). Portanto torna propício o desenvolvimento de fungos na superfície dos frutos, ocasionando o aumento da taxa de respiração e elevando a temperatura da massa, com posterior fermentação, que provoca o aparecimento de grãos beneficiados ardidos e pretos, por isso, faz-se necessário que o processo de secagem se inicie logo após a colheita (BÁRTHOLO e GUIMARÃES, 1997; CORRÊA, 1982).

A avaliação sobre o fundo da variedade Topázio no terreiro de asfalto foi de 18%, 26% no terreiro de cimento e 20 % no secador. A variedade IP 144, no terreiro de asfalto foi e 22%, 27% no terreiro de cimento e 24% no secador. O resultado que comprova maior quantidade de fundo é IP144.

4. CONCLUSÃO

Como visto no decorrer deste trabalho opção que significou a melhor opção em requisitos de tempo de secagem foi o secador mecânico.

Em requisitos de pontuação os valores da variedade Topázio teve pontuação 82 pontos, em secagens no terreiro de asfalto e cimento, perdendo para 81 pontos na

secagem com secador, já a variedade IP 144, obteve a mesma pontuação nos três tipos de secagem com pontuação de 80 pontos, se mantendo equilibrada.

Portanto revendo todas as avaliações feitas pelo classificador e ressaltando todas as variantes do experimento, a variedade Topázio apresentou-se melhor sobre a variedade IP 144.

5. REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. M. A. Química de alimentos: teoria e prática. 2 ed., Viçosa - UFV, 2001. 416p. BACCHI, O. O branqueamento dos grãos de café. *Bragantia*, v.21, n.28, p.467-468, abr. 1962.
- CAMPOS, Alessandro Torres. Desenvolvimento e análise de protótipo de secador de camada fixa para café (*Coffea arabica* L.), com sistema de revolvimento mecânico. 1998.
- COMPRI, L.; FLORENTINO, L. A.; MIRANDA, J. M. Ocorrência de microorganismos em grãos de café (*Coffea arabica*) em coco e beneficiado cultivados em diferentes altitudes. 2014.
- CORADIM P. C.; BORÉM, F. M.; OLIVEIRA, J. A. Qualidade do café natural e despulpado após diferentes tipos de secagem e armazenamento. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.12, n.2, p.181-188, 2008.
- ECCARDI, F.; SANDAL, J., V. O café: Ambiente e Diversidade. Tradução de Raffaella de Filippis Quental. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003. 238 p.
- FAVARIN, José Laércio et al. Qualidade da bebida de café de frutos cereja submetidos a diferentes manejos pós-colheita. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v. 39, n. 2, p. 187-192, 2004.
- MALTA, Iaci; PESCO, Sinésio; LOPES, Hélio. Cálculo a uma variável. Sao Paulo: Loyola, v. 1, 2002.
- MALTA, Deborah Carvalho et al. Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 11, p. 159-167, 2008.
- PINTO FILHO, G.L. Desenvolvimento de um secador de fluxos cruzados com reversão do fluxo de ar de resfriamento, para a secagem de café (*Coffea arabica* L.). Viçosa-MG: UFV, 1994. 80 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, 1994.
- RESENDE, O., SIQUEIRA, V. C., ARCANJO, R. V., LIMA, P. P. Influência do tipo de pavimento na secagem de clones de café (*Coffea canephora* Pierre) em terreiros de concreto e chão batido. 2007.
- SANTOS, O. L., REINATO, C. H. R., JUNQUEIRA, J. D., FRANCO, E. L., SOUZA, C. W. A., REZENDE, A. N. Custo-benefício da secagem de café em diferentes tipos de terreiro. *Revista Agrogeoambiental*, v. 9, n. 4, 2018.