

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ ARÁBICA NA PÓS-COLHEITA NA REGIÃO DE MONTANHAS-ES COM O USO DA CAL VIRGEM OU CALCÁRIO

Cesar Abel Krohling¹, Fabricio Moreira Sobreira², Edevaldo Correia Costalonga³, Ubaldino Saraiva⁴, Valério Monteiro⁵

¹ Pesquisador, Eng^o Agr^o MSc., INCAPER, Marechal Floriano, ES - cesar.kro@incaper.es.gov.br

² Pesquisador, Eng^o Agr^o MSc., INCAPER, Domingos Martins, ES – fabricio.sobreira@incaper.es.gov.br

³ Degustador de café – PRONOVA, Venda Nova do Imigrante, ES – pronova@uol.com.br

⁴ Técnico, INCAPER, Marechal Floriano, ES - ubaldinosaraiva@incaper.es.gov.br

⁵ Técnico, Secretaria de Agricultura, Marechal Floriano, ES – valerio_monteiro@hotmail.com

RESUMO

Em regiões frias e úmidas o cafeeiro floresce mais de uma vez, o que gera frutos com vários estágios de maturação. Devido ao custo elevado da mão-de-obra em muitas propriedades, o café é colhido de uma única vez com presença de frutos verdes, maduros e secos, o que dificulta a obtenção de cafés de qualidade superior. O uso do calcário, prática simples e de baixo custo, é uma prática adotada pelos cafeicultores na Região de Montanhas do ES em terreiro ou estufa para facilitar o manejo; entretanto, desconhece-se seu efeito na qualidade do café. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade potencial da bebida do café arábica submetidos ao uso da Cal Virgem Dolomita (CVD) ou calcário comum no manejo da pós-colheita em cafés não lavados, lavados e Cereja Descascado. Foram avaliados sob delineamento inteiramente casualizados, com três repetições, 16 tratamentos pós-colheita com frutos de café da variedade Catuaí Vermelho IAC-44. Trabalhou-se com frutos não lavados, lavados, descascados e não descascados com ou sem adição da CVD ou calcário, mexendo-se 03 ou 10 vezes ao dia. Após o processo de secagem em estufa as amostras foram encaminhadas para a avaliação sensorial através da prova da xícara utilizando a metodologia da *Specialty Coffee Association of America*, onde se avaliou os atributos de fragrância/aroma do pó, sabor, finalização, acidez, corpo, uniformidade, balanço, xícara limpa (ausência de defeitos), doçura, nota geral e nota total final. Os resultados obtidos mostraram que houve diferença significativa para as características de Fragrância/Aroma, Balanço, Nota Geral e Nota Total entre os 16 tratamentos avaliados e que apenas o café Cereja Descascado alcançou notas de cafés especiais. Pode-se concluir que o uso da CVD e do Calcário, associado a outras práticas pós-colheita não proporcionou melhoria na qualidade sensorial dos cafés, podendo, no entanto, serem viáveis em outras condições de secagem. No ambiente avaliado em Marechal Floriano-ES, que apresenta locais frios e úmidos, apenas a prática pós-colheita de descascamento dos frutos cereja possibilitou a obtenção de cafés especiais. Devido a fermentação ocorrida no processo de secagem, a lavagem do café e a retirada dos frutos bóia não proporcionou melhoria na qualidade de bebida do café. Em relação aos demais tratamentos, além da qualidade especial, o descascamento do café cereja proporcionou redução de nove dias no tempo de secagem.

PALAVRAS-CHAVE: café arábica; análise sensorial; qualidade de bebida; pós-colheita.

ABSTRACT

In cold and wet regions, the coffee plant blooms more than once, which bears fruit in various stages of maturation. Due to the high cost of hand labor in many farms, coffee fruits are harvested at once with the presence of green, ripe and dry fruits, making it difficult to obtain top quality coffees. The use of limestone is a simple and low cost practice, adopted by some growers in the Mountains Region of Espírito Santo state in the yard or greenhouse to facilitate the management, however, it is unknown whether its effect on coffee quality. The aim of this study was to evaluate the potential quality of arabica coffee drinks subjected to the use of Dolomite Lime Virgin (DLV) or common limestone in the management of post-harvest coffees, not washed, washed and pulped. The work was evaluated under completely randomized design with three replications, 16 post-harvest treatments with coffee fruits of Catuaí Vermelho IAC-44. We worked with not washed, washed, pulped and unpeeled fruits, with or without the addition of common lime or DLV, moving three or ten times a day. After the process of oven drying, the samples were submitted to sensory evaluation by cup test using the methodology of the Specialty Coffee Association of America, which evaluated the attributes of fragrance, flavor, finish, acidity, body, uniformity, balance, clean cup (no defects), sweetness, overall score and final score. The results showed that there was significant difference in the characteristics of fragrance, balance, overall score and final score between treatments and only the cherry fruits pulped achieved grades of specialty coffees. It can be concluded that the use of Lime and DLV, with other post-harvest practices did not improve the sensory quality of the coffees, which may, however, be feasible in other drying conditions. The environment valued at Marechal Floriano-ES, which features such cold and damp, just the unpeeled postharvest practice of cherry fruit allowed

obtaining specialty coffees. Because fermentation occurred in the drying process, the washing of coffee fruits or exclusion of the fruits float did not improve the quality of coffee beverage. Compared to other treatments, besides the special quality, peeling the coffee cherries provided nine-day reduction in drying time.

KEY WORDS: Arabica coffee; sensory analysis; beverage quality, post-harvest.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro na Região de Montanhas do estado do Espírito Santo apresenta mais de uma florada, o que faz gerar frutos com vários estágios de maturação. Esse café, normalmente é colhido na sua maioria por derricha total com presença de frutos verdes, maduros ou “cereja”, super-maduros ou “passa” e frutos secos. A colheita seletiva, de frutos somente maduros, desejável para a produção de cafés com qualidade superior, muito pouco é realizado nas propriedades, devido principalmente ao custo da mão-de-obra.

A escolha do modo de processamento do café depende de diversos fatores, tais como: a disponibilidade de capital; condições climáticas; disponibilidade de equipamentos, exigência do mercado consumidor. Podemos dizer que três aspectos são importantes na escolha do processamento o café: a relação custo/benefício do método; a necessidade de atendimento à legislação ambiental e o padrão que se deseja na qualidade (Borém, 2004).

O descascamento do café “cereja”, por via úmida é uma das práticas adotadas para melhoria da qualidade, no entanto, segundo Silva (2003), o descascamento não garante a melhoria da qualidade do café, já que diversos outros fatores podem interferir no processo. A obtenção dessa qualidade da bebida do café depende da composição química do grão que é determinada por fatores genéticos, tratos culturais e características do ambiente de cultivo (Carvalho & Chalfoun, 1985). Fermentações microbianas que degradam os açúcares da mucilagem dos frutos na planta ou modificações nos grãos atribuídas a distúrbios fisiológicos influenciam as características da bebida do café (Krug, 1940b).

De acordo com a sequência das atividades envolvidas na produção do café, como: colheita, secagem, armazenagem pré-processamento e transporte; a secagem é considerada uma operação crítica, que quando mal conduzida pode levar a deterioração do produto. Qualquer que seja o método de secagem utilizado, devido ao alto teor de água e de açúcares, fermentações indesejáveis podem ocorrer (Lacerda Filho & Silva, 2006).

A qualidade do café é realizada oficialmente e comercialmente pela análise sensorial (prova da xícara), além do aspecto, tipo e peneira. Análises químicas também são capazes de auxiliar na avaliação da qualidade da bebida do café (Borém et al., 2001).

Cafeicultores da Região das Montanhas do ES, já utilizam a prática de adicionar calcário comum no café após colheita, seja lavado ou não lavado ou até mesmo no Cereja Descascado (CD). O uso da Cal Virgem Dolomita (CVD), prática simples, de fácil uso e de baixo custo; adicionada nos frutos do café após a lavagem mostrou ser favorável à bebida do café (Krohling, et al., 2012).

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade potencial da bebida do café arábica submetidos ao uso da CVD ou calcário no manejo da pós-colheita em cafés não lavados, lavados e CD secados em estufa.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no “Sítio Santa Maria”, em Santa Maria de Marechal, município de Marechal Floriano-ES, Região de Montanhas do ES. Os frutos de café foram colhidos no mês de junho/2013 de uma lavoura de café arábica Catuaí Vermelho IAC-44, em altitude de 720 metros, com 12 anos de idade, plantada no espaçamento de 1,5 x 0,7 m, recepada em 2008 e conduzida no sistema de fileiras duplas, deixando-se duas hastes/planta. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 16 tratamentos, três repetições e parcela de 15 litros de café. Todas as parcelas foram constituídas de 15 litros de café, com 03 repetições. Logo após o processamento as amostras foram imediatamente colocadas para secar em estufa coberta (prática comum adotada por muitos cafeicultores na Região de Montanhas), protegida lateralmente, onde foram aplicados os tratamentos, adicionando ou não Cal Virgem Dolomita (CVD) ou Calcário comum; ambos a 2% em peso. Na estufa foi monitorado a temperatura durante os 23 dias de secagem; Todas as amostras foram secadas até atingirem a umidade entre 11 a 12%, quando então foram retiradas da estufa, descascadas e armazenadas em sacos de papel. Em seguida foram encaminhadas para o procedimento de avaliação sensorial através da prova da xícara por dois Técnicos especializados, treinados e qualificados, da Cooperativa dos Cafeicultores das Montanhas do Espírito Santo (PRONOVA) utilizando a metodologia da *Specialty Coffee Association of America* – SCAA (2008). Foram avaliados os atributos de fragrância/aroma do pó, sabor, finalização, acidez, corpo, uniformidade, balanço, xícara limpa (ausência de defeitos), doçura, nota geral e nota total final. O formulário de avaliação e classificação dos cafés, segundo a metodologia citada, encontram-se abaixo (Quadro 01) e (Quadro 02).

Tabela 1. Descrição dos tratamentos (tipos de café), sistema de preparo, número de mexidas ao dia do café, uso do calcário ou da CVD e espessura da camada do café no manejo de pós-colheita em grãos de *Coffea arabica* L., da Variedade Catuaí Vermelho IAC-44, secado em estufa, na Região de Montanhas do ES.

Tratamentos (Tipos de café)	Sistema de Preparo	Nº mexidas ao dia	Calcário ou CVD a 2 %	Espessura da camada (Cm)
T1-Café Cereja	Lavado	10	Sem CVD	2 a 3
T2-Café Cereja	Lavado	10	Com CVD	2 a 3
T3-Café Cereja	Lavado	3	Sem CVD	2 a 3
T4-Café Cereja	Lavado	3	Com CVD	2 a 3
T5- CD	Lavado	10	Sem CVD	1 a 2
T6- Verde + Cereja	Lavado	10	Sem CVD	2 a 3
T7- Verde + Cereja	Lavado	10	Com CVD	2 a 3
T8- Verde + Cereja	Lavado	3	Sem CVD	2 a 3
T9- Verde + Cereja	Lavado	3	Com CVD	2 a 3
T10 – Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Sem CVD	2 a 3
T11 – Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Com CVD	2 a 3
T12 – Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	3	Sem CVD	2 a 3
T13 – Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	3	Com CVD	2 a 3
T14- Verde + Cereja	Lavado	10	Com Calcário	2 a 3
T15 – Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Com Calcário	2 a 3
T16 – Café Cereja	Lavado	10	Com Calcário	2 a 3

Tabela 2. Escala de qualidade utilizando a Metodologia SCAA (2008).

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

Tabela 3. Escala de pontuação utilizando a Metodologia SCAA (2008).

Pontuação	Descrição	Classificação
90-100	Exemplar	Especial raro
85- 89,99	Excelente	Especial origem
80 – 84,99	Muito Bom	Especial
< 80	Abaixo do Grau Especial	Não especial

A análise dos dados foi realizada pelo software SISVAR (Ferreira, 2003), e os dados foram submetidos à análise de variância e aplicado o Teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de avaliações a temperatura média na estufa foi de 23,73 °C, com média pela manhã de 14,3°C; 36,7°C ao meio-dia e de 20,2 °C no final da tarde. Entre os 16 tratamentos avaliados ocorreram diferenças significativas apenas nas características de Fragrância/Aroma, Balanço, Nota Geral e Nota Total (**Tabela 4**).

Quanto à permanência dos cafés na estufa durante a secagem, o tempo gasto para finalizar o processo de secagem até atingir a umidade entre 11 a 12% foi: o café do T5- CD permaneceu por 14 dias para secagem total; os cafés com 10 mexidas/dia permaneceram por 19 dias e os demais cafés com somente 03 mexidas/dia ficaram por 23 dias nas condições de temperaturas diárias descritas na metodologia.

O café do T5- CD se diferenciou de todos os demais tratamentos para as características: Fragrância/Aroma, Balanço, Nota Geral e Nota Total, sendo considerado o único café excelente (Nota Total de 80,5) pela metodologia da SCAA (2008). Pode-se inferir que na Região de Montanhas do ES, se o café não for descascado, a adição de CVD ou de calcário, não é capaz de evitar os defeitos na bebida causados pela fermentação, mesmo sob movimentação do café de 10 vezes ao dia, utilizando camada de espessura na estufa de 03 centímetros. Neste sentido, o não descascamento do café cereja nesta região, mesmo sob estufa de secagem, limita a obtenção de cafés especiais. Contudo, em outras épocas do ano e sob condições climáticas distintas, os resultados podem ser diferentes, necessitando de novos estudos.

Tabela 4. Resultados das notas de Fragrância/Aroma, Balanço, Nota Geral e Nota Total em função de 16 tratamentos de manejo de pós-colheita, com dois sistemas de preparo, em grãos de *Coffea arabica* L., da variedade Catuaí Vermelho IAC-44, secado em estufa, na Região de Montanhas do ES.

Tratamentos (Tipos de café)	Sistema de Preparo	Nº mexidas ao dia	Calcário ou CVD a 2%	Fragrância/ Aroma	Balanço	Nota Geral	Nota Total
T1-Café Cereja	Lavado	10	Sem CVD	6,8 ± 0,0 b	6,8 ± 0,0 b	6,8 ± 0,0 b	66,9 ± 0,5 b
T2-Café Cereja	Lavado	10	Com CVD	7,0 ± 0,0 a	6,7 ± 0,1 b	6,7 ± 0,1 b	67,3 ± 0,9 b
T3-Café Cereja	Lavado	3	Sem CVD	6,7 ± 0,1 b	6,7 ± 0,1 b	6,5 ± 0,0 c	66,8 ± 0,3 b
T4-Café Cereja	Lavado	3	Com CVD	6,8 ± 0,1 a	6,7 ± 0,1 b	6,5 ± 0,0 c	67,0 ± 0,5 b
T5- CD	Lavado	10	Sem CVD	7,1 ± 0,1 a	7,0 ± 0,0 a	7,3 ± 0,3 a	80,5 ± 0,4 a
T6- Verde + Cereja	Lavado	10	Sem CVD	6,5 ± 0,0 b	6,5 ± 0,0 c	6,3 ± 0,1 c	65,9 ± 0,1 b
T7- Verde + Cereja	Lavado	10	Com CVD	6,7 ± 0,1 b	6,6 ± 0,1 c	6,6 ± 0,1 b	66,6 ± 1,2 b
T8- Verde + Cereja	Lavado	3	Sem CVD	6,5 ± 0,3 b	6,5 ± 0,0 c	6,7 ± 0,1 b	66,1 ± 0,3 b
T9- Verde + Cereja	Lavado	3	Com CVD	6,6 ± 0,1 b	6,5 ± 0,0 c	6,5 ± 0,0 c	66,6 ± 0,4 b
T10-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Sem CVD	6,5 ± 0,0 b	6,5 ± 0,0 c	6,5 ± 0,0 c	65,9 ± 0,6 b
T11-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Com CVD	6,5 ± 0,3 b	6,5 ± 0,0 c	6,5 ± 0,1 c	68,5 ± 1,0 b
T12-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	3	Sem CVD	6,3 ± 0,1 b	6,4 ± 0,1 c	6,3 ± 0,1 c	66,7 ± 0,5 b
T13-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	3	Com CVD	6,5 ± 0,0 b	6,4 ± 0,1 c	6,5 ± 0,3 c	68,2 ± 0,8 b
T14- Verde + Cereja	Lavado	10	Com Calcário	6,5 ± 0,3 b	6,5 ± 0,0 c	6,6 ± 0,1 c	65,8 ± 1,1 b
T15-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Com Calcário	6,6 ± 0,3 b	6,6 ± 0,1 c	6,3 ± 0,1 c	65,9 ± 1,5 b
T16 – Café Cereja	Lavado	10	Com Calcário	6,6 ± 0,1 b	6,6 ± 0,1 c	6,7 ± 0,1 b	67,8 ± 0,8 b
C.V (%)				2,5	1,71	2,33	2,4

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knot.

Para a Fragrância/Aroma observamos que além do tratamento T5- CD, os tratamentos T2 e T4- ambos Café Cereja, com 10 mexidas/dia na estufa e com a adição da CVD obtiveram as melhores notas dos provadores e se diferenciaram dos demais tratamentos

Para a característica do Balanço, os tratamentos T1, T2, T3 e T4; todos os cafés somente cerejas, lavados, independente do número de mexidas na estufa e da presença da CVD foram as amostras melhores pontuadas, ficando porém, com nota abaixo de 7,0.

Na característica Nota Total, ou seja, aquela que soma todas as características avaliadas do café, se observa que o único café que se diferenciou dos demais foi o café do tratamento T5- CD (lavado, descascado, não desmucilado e mexido 10 vezes/dia na estufa). Os demais tratamentos foram considerados como cafés apenas Bons pela Escala de qualidade utilizando a Metodologia SCAA (2008), ou seja, com notas inferiores a 7,0.

Na prática já sabemos que é comum os cafeicultores não lavarem o café e mexer somente 03 vezes ao dia. Neste estudo ficou claro que se o café não for lavado, nem a adição da CVD ou calcário ou mesmo mexer 10 vezes ao dia vai melhorar o padrão de qualidade do café.

A **Tabela 5** mostra as características resumidas da bebida das amostras de café avaliadas sensorialmente pela prova da xícara por dois Técnicos especializados, treinados e qualificados da PRONOVA.

Tabela 5. Resultado das características da bebida dos 16 tratamentos de manejo de pós-colheita, com dois sistemas de preparo, em grãos de *Coffea arabica* L., da Variedade Catuaí Vermelho IAC-44, secado em estufa, na Região de Montanhas do ES.

Tratamentos (Tipos de café)	Sistema de Preparo	Nº mexidas ao dia	Calcário ou CVD a 2%	Características da bebida
T1-Café Cereja	Lavado	10	Sem CVD	Aroma químico e fermentado, azedo.
T2-Café Cereja	Lavado	10	Com CVD	Aroma amadeirado, fraco, seco e leve gosto riado.
T3-Café Cereja	Lavado	3	Sem CVD	Aroma verde e fermentado e sujo de mofo.
T4-Café Cereja	Lavado	3	Com CVD	Aroma fermentado, sujo e mofado.
T5- CD	Lavado	10	Sem CVD	Aroma médio e adocicado.
T6- Verde + Cereja	Lavado	10	Sem CVD	Riado, mofado.
T7- Verde + Cereja	Lavado	10	Com CVD	Riado, fraco e sujo.
T8- Verde + Cereja	Lavado	3	Sem CVD	Sujo, gosto de verde, riado
T9- Verde + Cereja	Lavado	3	Com CVD	Mofado, sujo, verde e riado.
T10-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Sem CVD	Rio fraco, sujo de mofo.
T11-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Com CVD	Aroma seco com sabor amadurado.
T12-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	3	Sem CVD	Aroma químico, verde e fermentado, sabor rio.
T13-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	3	Com CVD	Aroma médio, xícaras sujas, químico e rio
T14- Verde + Cereja	Lavado	10	Com Calcário	Fermentado, sujo, aroma químico.
T15-Verde + Cereja + Boia	Não Lavado	10	Com Calcário	Café sujo de mofo e fermentado.
T16 – Café Cereja	Lavado	10	Com Calcário	Aroma químico, azedo e mofado.

Os resultados mostram que todos os cafés, com exceção do T5- CD, apresentaram bebida rio ou riado, com diversas características negativas: sujo, mofado, amadeirado, verde, fermentado, azedo, químico. Comprovando que o uso da Cal Virgem ou do Calcário não mitigou os efeitos negativos da fermentação no aroma e sabor da bebida. Apenas as amostras do T5- CD apresentaram características de aroma médio e adocicado, ou seja, de café classificado como especial.

CONCLUSÕES

- O uso da Cal Virgem Dolomita (CVD) e do Calcário, associado a outras práticas pós-colheita não proporcionou melhoria na qualidade sensorial dos cafés, podendo, no entanto, serem viáveis em outras condições de secagem;
- No ambiente avaliado em Marechal Floriano-ES, que apresenta locais frios e úmidos, apenas a prática pós-colheita de descascamento dos frutos cereja possibilitou a obtenção de cafés especiais;
- Devido a fermentação ocorrida no processo de secagem, a lavagem do café e a retirada dos frutos bóia não proporcionou melhoria na qualidade de bebida do café;
- Em relação aos demais tratamentos, além da qualidade especial, o descascamento do café cereja proporcionou redução de nove dias no tempo de secagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORÉM, F. M.; CARVALHO JÚNIOR, C. de; PEREIRA, R. G. F. A.; SILVA, F. M.; HORDOIN, P. R.; MORAES, A. R. **Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) colhido por seis diferentes sistemas e três épocas.** In: Simpósio de Pesquisas Cafeeiras do Sul de Minas, 2., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 222-235.

BORÉM, F. M. **Pós-colheita do café.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2004. 103 p.

CARVALHO, V. D.; CHALFOUN, S. M. **Aspectos qualitativos do café.** Informe Agropecuário, v.11, p.79-92, 1985.

FERREIRA, D. F. **Programa Sisvar.exe Sistema de Análise de Variância**. Versão 4.3. Lavras: UFLA, 2003.

KROHLING, C. K.; MATIELLO, J. B. **Uso da Cal Virgem Dolomita na Melhoria da Bebida do Café**. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 38, 2012. Caxambu. Resumos... Varginha, MAPA, 2012. 177 p.

KRUG, H. P. **Café Duros**. Revista do Instituto do Café, v.26, p.636- 638, 1940a.

LACERDA FILHO, A. F.; SILVA, J. de S. E. **Secagem de café em combinação**. Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 10, n. 3, p. 671-678, 2006.

SILVA, R. F. **Qualidade do café cereja descascado produzido na região Sul de Minas Gerais**. 2003. 78 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA. **Protocolo para Análise Sensorial de Café**: Metodologia SCAA, 2008. 13p. Disponível: <http://www.scaa.org>. Acesso em: 27 jun. 2013.