

## COMPARAÇÃO DOS TIPOS DE PROCESSAMENTO PÓS-COLHEITA DO CAFÉ ARÁBICA QUANTO À QUALIDADE DO PRODUTO FINAL

Sérgio Henriques Saraiva<sup>1</sup>, Maria Zanuncio Araújo<sup>2</sup>, Suzana Maria Della Lucia<sup>3</sup>, Luis César da Silva<sup>4</sup>, Lílian Bozzi Zeferino<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Professor, D.Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, [sergio@cca.ufes.br](mailto:sergio@cca.ufes.br)

<sup>2</sup> Estudante, Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, [zanuncio@yahoo.com.br](mailto:zanuncio@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Professora, D.Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, [sdlucia@cca.ufes.br](mailto:sdlucia@cca.ufes.br)

<sup>4</sup> Professor, D.Sc., Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, [silvaluisc@yahoo.com.br](mailto:silvaluisc@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Estudante, Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, [lilianbozzi@yahoo.com.br](mailto:lilianbozzi@yahoo.com.br)

**RESUMO:** Este trabalho comparou os atributos de qualidade do café arábica submetido a três diferentes tipos de processamento pós-colheita: café natural, produzido por via seca, café descascado, produzido por via úmida sem a etapa de retirada da mucilagem, e café despulpado, produzido por via úmida com a etapa de retirada da mucilagem. Os atributos avaliados foram: fragrância, aroma, defeitos, acidez, amargor, corpo, sabor residual, adstringência e qualidade global. Foram avaliados cafés produzidos no estado do Espírito Santo provenientes de três diferentes propriedades produtoras, uma no município de Venda Nova do Imigrante, uma no município de Guaçuí e outra no município de Domingos Martins. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três blocos (locais de produção) e três tratamentos (tipo de processamento). Após as amostras serem submetidas ao processamento pós-colheita, foram obtidos laudos de qualidade. Para as amostras analisadas, os resultados obtidos mostraram que os processamentos via úmida, com ou sem a retirada da mucilagem, não diferem entre si quanto à qualidade global da bebida. O café processado por via seca diferiu dos demais, tendo apresentado uma qualidade global inferior aos cafés processados por via úmida, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

**Palavras-Chave:** qualidade do café arábica; pós-colheita do café arábica; beneficiamento do café arábica.

## COMPARISON OF TYPES OF POST-HARVEST PROCESSING OF ARABICA COFFEE AS THE QUALITY OF FINAL PRODUCT

**ABSTRACT:** This study compared the quality attributes of arabica coffee subjected to three different types of post-harvest processing: natural coffee, produced by dry-process, pulped coffee, produced by wet-process and natural pulped coffee, produced by pulping a coffee, but emitting the fermentation stage to remove the silverskin. The evaluated attributes were: fragrance, aroma, defects, acidity, bitterness, body, residual taste, astringency and overall quality. It was evaluated coffees produced in the state of Espírito Santo, Brazil, from different producing properties, one in the city of Venda Nova do Imigrante, one in the city of Guaçuí and another in the city of Domingos Martins. The experimental design was a randomized block design with three blocks (city of production) and three treatments (type of processing). After the samples were subjected to post-harvest processing, quality reports were obtained. For the samples analyzed, the results showed that the wet process, with or without removal of mucilage, did not differ as to the overall quality of the drink. Coffee processed by dry via differed from the others, and presented a lower overall quality of coffee processed by wet, at 5% level of probability by Tukey test.

**Key words:** quality of arabica coffee, post-harvest of coffee arabica, arabica coffee processing

## INTRODUÇÃO

A qualidade final do café verde está associada tanto às suas características intrínsecas quanto à forma de preparo dos frutos pós-colheita. Duas técnicas são geralmente empregadas para preparo do fruto: a via seca ou a via úmida. O processamento por via seca é mais simples, requer um menor controle durante a colheita e menores custos operacionais. Neste caso todos os frutos são secos em terreiro, imediatamente após colheita, ou em secadores mecânicos, produzindo o café natural. Entretanto, durante a secagem as condições climáticas locais podem afetar de forma negativa a qualidade do produto. Isto ocorre devido à ação de fungos e bactérias que resultam em fermentações indesejáveis, que ocorrem na mucilagem açucarada dos frutos. Por sua vez, o processamento via úmida requer um controle mais estrito em relação ao estágio de amadurecimento dos frutos e pode incluir as etapas de retirada da casca e da mucilagem, para se produzir o café cereja despulpado, ou apenas a retirada da casca, para produzir o café cereja descascado. O processamento via úmida, além de reduzir a massa de café a ser seca, diminui o volume do café a ser beneficiado e reduz os riscos de fermentações indesejáveis. A preparação dos cafés despulpados, a partir de frutos maduros e com a eliminação rápida

da fonte de fermentação, resulta, se bem processada, em cafés boa bebida, independentemente da região de produção (Matiello, 2002).

Durante o desenvolvimento dos frutos de café, os açúcares, principalmente a galactose, já existentes nos frutos, sofrem oxidação, sendo convertidos em ácidos carboxílicos (ácidos galacturônicos), os quais por desidratação formam os anidridos, que se polimerizam até a formação de compostos de alto peso molecular. Isto significa que estas substâncias são originadas e compostas principalmente de galactose, arabinose e outros açúcares. As substâncias formadas nestas reações são classificadas em ordem decrescente de seus pesos moleculares em protopectinas, pectinas e ácidos pécticos. Juntamente com as substâncias pécticas e os açúcares, são sintetizadas, na polpa e na mucilagem do café, várias enzimas, ou seja, as pectinases, protopectinases, pectinesterases e pectases. A mucilagem do café é composta, basicamente, de 85% de água ligada e 15% de sólidos na forma de um hidrogel insolúvel e coloidal. Da porção de sólidos, 80% são substâncias pécticas e 20% açúcares. A mucilagem só é formada no estágio cereja, quando o fruto está quase maduro; os frutos ainda verdes não a possuem. Nestes últimos, quando despulpados, a semente fica sem a proteção e lubrificação fornecidas pela mucilagem, necessárias ao despulpamento, tornando-a passível de esmagamento ou corte, o que vem a prejudicar o sabor. No caso dos frutos muito maduros, ainda macios, a fermentação da mucilagem ocorre dentro do grão, provocando o desaparecimento dela. Em caso de despulpamento, a semente poderá ser também danificada, devido ainda à falta da proteção lubrificadora. Na produção de café natural (sem despulpamento), o fruto é seco integralmente e, durante a secagem, a mucilagem é digerida e liquidificada, constituindo-se em material alimentar para a semente, bem como propiciando uma continuação do metabolismo e respiração dela. Estas mudanças químicas modificam o sabor do café, o que poderá ser piorado ou melhorado de acordo com a presença ou ausência de microrganismos contaminantes. A presença destes microrganismos está na dependência dos cuidados no manuseio pré e pós-colheita. As injúrias pré-colheita associadas às condições inadequadas de processamento pós-colheita dos grãos e às condições de alta temperatura e umidade relativa do local de cultivo, facilitam o desenvolvimento de microrganismos. Conseqüentemente há produção de compostos químicos que provocam a deterioração da qualidade do café (Carvalho et al., 1997). Há evidências de que o despulpamento do café cereja de regiões de café de bebida rio melhora a qualidade da bebida (Garruti e Teixeira, 1962). Isto pode ser atribuído à utilização apenas de frutos maduros, sem o uso de cafés infectados do chão, ou mesmo de cafés muito maduros ainda moles (passa) ou secos na árvore, cuja senescência pode ter propiciado a infecção microbiana. Atribui-se também à rapidez e aos cuidados no processamento. O processamento por via seca produz um café com uma qualidade bastante diferente do café lavado, principalmente em relação ao corpo, acidez e aroma. Ambos são importantes na formação de blends comerciais para atender o mercado global de café, o qual é bastante diversificado. Espera-se que o café cereja descascado tenha um perfil de qualidade intermediário entre o café natural e o café lavado, pois ele é processado sem a casca, mas mantendo a mucilagem.

É importante salientar que ao se comparar o efeito do método de processamento pós-colheita, outras fontes de variação devem ser controladas, ou seja, os cafés devem vir de um mesmo lote, num mesmo estágio de maturação e a secagem deve ser conduzida sob as mesmas condições. É importante salientar tal questão, pois existe uma tendência de se comparar cafés processados por via úmida (lavado ou descascado), que utiliza apenas frutos maduros, com cafés processados por via seca (café natural) utilizando, além dos frutos maduros, grãos verdes, grãos passa ou secos na árvore e às vezes até o café de varrição. Seria uma comparação injusta, pois, neste caso, é o tipo de matéria-prima empregado a principal fonte de variação, e não o método de processamento pós-colheita.

O presente trabalho estudou a influência do método de processamento pós-colheita sobre o perfil de qualidade do café arábica produzido no Espírito Santo. Foram avaliados atributos sensoriais como fragrância, aroma, acidez, amargor, corpo, sabor residual, adstringência e qualidade global. Além disso, o café foi classificado quanto ao tipo (com relação ao número de defeitos) e quanto à bebida (prova de xícara).

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em três diferentes propriedades produtoras de café arábica no estado do Espírito Santo, sendo uma no município de Venda Nova do Imigrante, uma no município de Guaçuí e uma no município de Domingos Martins. Depois de colhidos, os frutos bóia foram separados dos frutos cereja e verdes na etapa de lavagem. Os frutos cereja e verde passaram por uma máquina separadora de frutos verdes e apenas os frutos cereja selecionados foram utilizados no experimento. Os frutos cereja foram então divididos em três unidades experimentais. Uma unidade experimental foi encaminhada diretamente ao secador para a produção de café natural. Outra unidade foi encaminhada para o descascador de café e então ao secador, para a produção de café cereja descascado. A outra unidade experimental foi encaminhada ao descascador e ao tanque de fermentação (para retirada da mucilagem) para então seguir ao secador para a produção de café despulpado. Um fluxograma deste procedimento experimental está ilustrado na Figura 1.

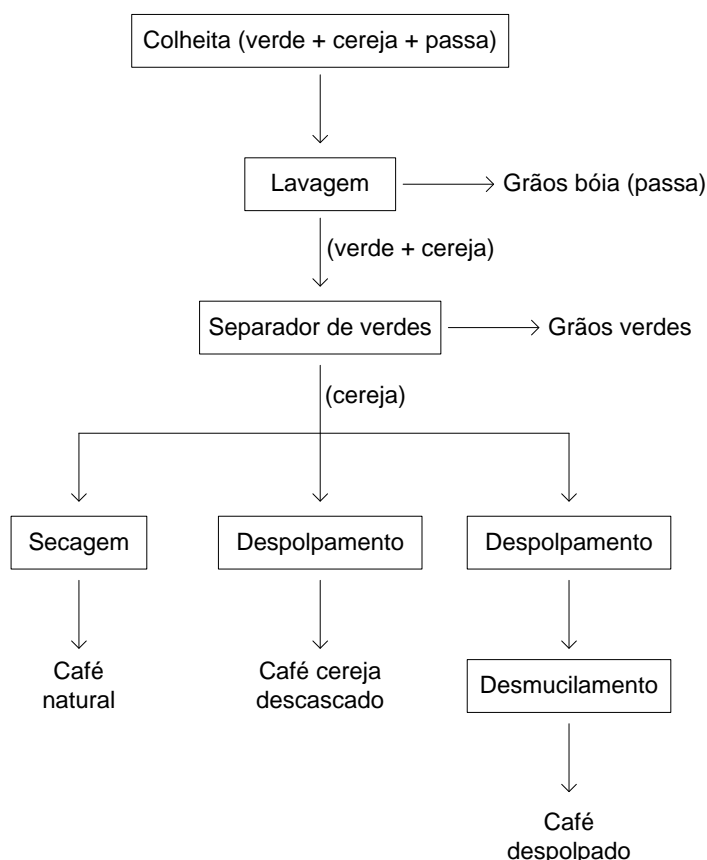


Figura 1 – Fluxograma do procedimento experimental

A secagem foi conduzida de tal forma que a temperatura não ultrapassou 40 °C na massa de café. Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados, sendo 3 tratamentos e 3 blocos (locais), totalizando 9 unidades experimentais.

Após atingirem um teor de umidade entre 11-12%, os cafés foram descascados (retirada da casca e pergaminho do café natural e do pergaminho dos cafés despulpado e cereja descascado) e embalados. Foram obtidos laudos de qualidade quanto aos atributos sensoriais conforme Howell (1998) e Lingle (1996). Estes laudos fornecem notas que variam de 1 (péssimo) a 10 (excelente) para os seguintes atributos: fragrância, aroma, defeitos, acidez, amargor, corpo, sabor residual, adstringência e qualidade global. Porções das mesmas amostras foram encaminhadas a um provador treinado certificado pelo MAPA para a prova de xícara e classificação quanto ao tipo.

Os dados foram analisados estatisticamente por meio de análise de variância e teste de Tukey, ambos a um nível de 5% de significância. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no software de análises estatísticas SAEG.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para a prova de xícara são mostrados na Tabela 1. Pode-se observar que os cafés processados por via úmida obtiveram qualidade superior aos cafés processados por via seca. Observa-se também que os cafés cerejas descascados (com a mucilagem) obtiveram a mesma classificação que os cafés despulpados (sem a mucilagem).

Tabela 1 – Classificação dos cafés submetidos a diferentes processamentos pós-colheita quanto à prova de xícara

Tratamento/Bloco*	Classificação
T1/B1	Bebida dura
T2/B1	Bebida apenas mole
T3/B1	Bebida apenas mole
T1/B2	Bebida dura
T2/B2	Bebida apenas mole
T3/B2	Bebida apenas mole
T1/B3	Bebida dura
T2/B3	Bebida apenas mole
T3/B3	Bebida apenas mole

\*Nomenclatura: T1: processamento via seca; T2: processamento via úmida sem retirada da mucilagem; T3: processamento via úmida com retirada da mucilagem; B1: amostras de Venda Nova do Imigrante; B2: amostras de Guaçuí; B3: amostras de Domingos Martins.

Os resultados da classificação quanto ao tipo são mostrados na Tabela 2. Pode-se observar que os cafés processados por via úmida obtiveram classificação muito distintas das amostras dos cafés processados por via seca, pois a classificação dos cafés processados por via úmida variou de 5-5 a 5-35 e a dos cafés processados por via seca variou de 5-40 a 6-5. Estes resultados indicam que os cafés processados por via seca tinham um maior número de defeitos que os cafés processados por via úmida. Infelizmente, os laudos encaminhados pelo analisador não continham informações sobre a proporção dos defeitos PVA (preto, verde, ardido e preto-verde), que são os defeitos que comprovadamente mais contribuem para a diminuição da qualidade da bebida.

Tabela 2 – Classificação dos cafés submetidos a diferentes processamentos pós-colheita quanto ao tipo

Tratamento/Bloco*	Classificação
T1/B1	5-40
T2/B1	5-5
T3/B1	5-10
T1/B2	6-5
T2/B2	5-35
T3/B2	5-35
T1/B3	6
T2/B3	5-15
T3/B3	5-10

\*Nomenclatura: T1: processamento via seca; T2: processamento via úmida sem retirada da mucilagem; T3: processamento via úmida com retirada da mucilagem; B1: amostras de Venda Nova do Imigrante; B2: amostras de Guaçuí; B3: amostras de Domingos Martins.

Os resultados da classificação quanto aos atributos sensoriais descritos conforme Howell (1998) e Lingle (1996) são mostrados na Tabela 3. Pode-se observar que os cafés processados por via úmida diferiram entre si apenas no atributo corpo. Observa-se também que o processamento via seca difere dos processamentos via úmida em todos os atributos exceto no atributo corpo em que ele é estatisticamente igual ao processamento via úmida sem a retirada da mucilagem. Os resultados confirmam as diferenças nos tratamentos com relação à prova de xícara, pois os cafés processados via úmida obtiveram melhores notas em praticamente todos os atributos sensoriais, sendo a exceção o atributo corpo. Esse perfil sensorial para os três tratamentos é mostrado na Figura 2.

Tabela 3 – Médias\* dos atributos sensoriais para os cafés submetidos a diferentes tratamentos pós-colheita

Tratamento**	Atributo Sensorial							
	fragrância	aroma	acidez	amargor	corpo	sabor residual	adstringência	qualidade global
T1	6,5b	6,2b	6,7b	7,1b	8,5a	6,3b	5,8b	7,0b
T2	8,1a	8,3a	7,0a	8,0a	7,9a	8,2a	9,4a	8,5a
T3	8,2a	8,1a	7,0a	8,1a	6,0b	8,6a	9,5a	8,3a

\*: Médias seguidas pela mesma letra dentro de uma mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste Tukey. \*\*Nomenclatura: T1: processamento via seca; T2: processamento via úmida sem retirada da mucilagem; T3: processamento via úmida com retirada da mucilagem.

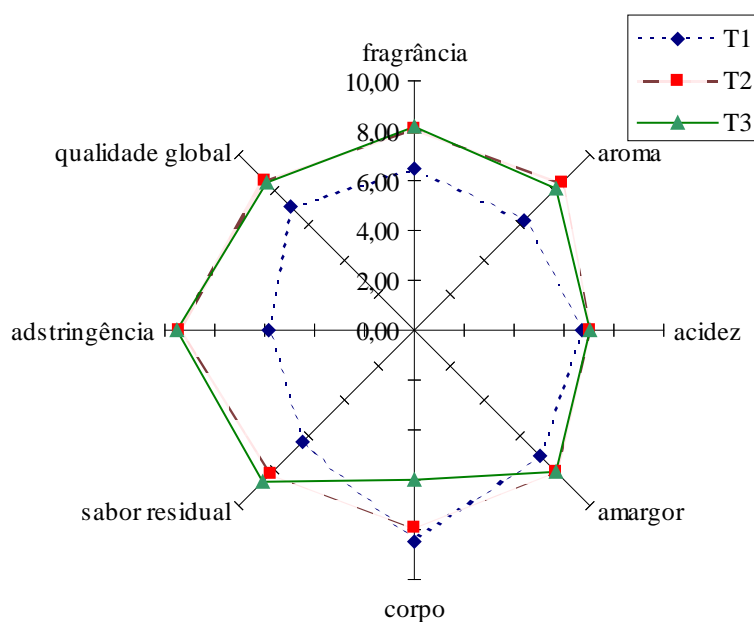


Figura 2 – Perfil de aroma para os cafés submetidos a diferentes tratamentos pós-colheita. T1: processamento via seca; T2: processamento via úmida sem retirada da mucilagem; T3: processamento via úmida com retirada da mucilagem.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos sugerem que o método de processamento pós-colheita por via úmida tem um melhor controle sobre o processamento do café que o método por via seca, tendo obtido cafés de melhor qualidade que este último método. Contudo, um experimento mais amplo, com um maior número de repetições e abrangendo uma região geográfica maior é necessário para que se chegue a uma conclusão mais confiável. Se tais resultados realmente se confirmarem, podemos concluir que o método de processamento pós-colheita por via úmida sem a retirada da mucilagem possui vantagem sobre os demais métodos de processamentos, pois ele obtém um café de melhor qualidade que o processado por via seca e quando comparado com o café desmucilado, ele tem as vantagens de possuir uma etapa a menos no processamento (a degomagem ou desmucilamento) e de envolver um menor gasto de água, o que também contribui para a diminuição de águas residuárias. As principais dificuldades encontradas neste trabalho referem-se ao período da safra do café arábica, pois somente nos meses de junho e julho, quando faltavam apenas dois meses para o encerramento do projeto, foi possível a obtenção de amostras para a execução do experimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, V. D.; Chagas, S. J. R.; Souza, S. M. C. Fatores que afetam a qualidade do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.187, p.5-20, 1997.
- Garruti, R. S.; Teixeira, C. G. Determinação de sólidos solúveis e qualidade da bebida em amostras de café dos portos brasileiros de exportação. **Bragantia**, Campinas, v.21, n.7, p.77-82, 1962.
- Matiello, J. B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo. 2002. 387p.
- Pimenta, C. J.; Vilela, E. R. Qualidade do café (*coffea arabica* L.) colhido em sete épocas diferentes na região de Lavras-MG. Lavras: **Ciênc. Agrotec**. Edição especial, p.1481-1491, 2002.
- Howell, G. **SCAA Universal Cupping Form e How to use it**. 10th Annual Conference & Exhibition “Peak of Perfection” – Presentation Handouts. Denver-Colorado, April 17-21, 1998.
- Lingle, T.R. **The coffee Brewing Handbook**. A Systematic Guide to Coffee Preparation. California. Long Beach: Specialty Coffee Association of America. 541p. 1996