



Foto: Aldemar Polonini Moreli

COMUNICADO
TÉCNICO

7

Brasília, DF
Dezembro, 2022

Embrapa

Estocagem dos frutos maduros de café em água

Sammy Fernandes Soares
Juarez de Sousa e Silva
Aldemar Polonini Moreli
Sérgio Maurício Lopes Donzeles
Marcelo de Freitas Ribeiro
Douglas Gonzaga Victor

Estocagem dos frutos maduros de café em água¹

¹ Sammy Fernandes Soares, engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Café, Viçosa, MG.

Juarez de Sousa e Silva, engenheiro-agrônomo, PhD em Engenharia Agrícola, professor voluntário da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Aldemar Polonini Moreli, administrador rural, doutor em Produção Vegetal, professor do Instituto Federal do Espírito Santo, Venda Nova do Imigrante, ES.

Sérgio Maurício Lopes Donzeles, engenheiro agrícola, doutor em Engenharia Agrícola, pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Viçosa, MG.

Marcelo de Freitas Ribeiro, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Viçosa, MG.

Douglas Gonzaga Víctor, engenheiro-agrônomo, bolsista do Consórcio Pesquisa Café, Viçosa, MG.

Introdução

O café é precificado conforme o tipo e a bebida que o produto apresenta, determinados em amostra do lote em negociação. A classificação pelo tipo é feita em função dos defeitos contabilizados e a qualidade da bebida é avaliada sensorialmente por provadores treinados e certificados para isso. O processamento dos frutos de café possibilita remover muitos defeitos e formar lotes com café de melhor qualidade, valorizando o produto.

Cafés especiais, com maior valor de mercado, são produzidos a partir de frutos maduros, que podem ser colhidos seletivamente nas plantas ou serem separados manualmente dos verdes após a colheita, lavagem e separação do café boia. A colheita seletiva e a separação manual dos frutos maduros vêm sendo praticadas por cafeicultores que produzem pequenos lotes de café especial. A

separação pode ser feita também mecanicamente, em descascadores.

Para produzir cafés especiais, os frutos maduros obtidos em cada dia de trabalho devem ser secos em lotes separados e manejados de modo diferente durante o período de secagem. Esse comunicado tem como objetivo apresentar aos produtores de café especial uma técnica de estocagem dos frutos maduros em água visando aumentar o volume dos lotes de café especial, facilitar e reduzir o trabalho na secagem do café.

Imersão dos frutos em água

A técnica de imersão dos frutos em água foi avaliada por Machado (2005) como forma de juntar vários lotes de café até compor um volume compatível com a mão de obra e a estrutura de pós-colheita do café na propriedade, otimizando e

reduzindo os custos de processamento, sem prejuízo à qualidade do produto.

No trabalho realizado por Machado (2005), frutos de café de diferentes lotes que foram imersos em água por períodos de até 5 dias atingiram teores de umidade não muito diferentes daqueles do primeiro dia (Tabela 1). Essa é uma condição a ser observada para se juntar diferentes lotes na secagem, uma vez que cafés com diferentes teores de umidade requerem manejos distintos. Os teores de sólidos totais presentes na água, em maior quantidade após o primeiro dia, são indicadores de que compostos solúveis da biomassa dos frutos passam para a água durante o período de imersão. Essa passagem provoca redução no volume dos frutos após a secagem, fato percebido e registrado

pela autora. Não foram constatadas diferenças na bebida obtida dos frutos de café cerejea sendo todas classificadas como de “bebida dura”.

Em outro trabalho, usando o protocolo da Associação Americana dos Cafés Especiais (SCAA) para avaliação sensorial da bebida, Silva et al. (2019) também verificaram que a qualidade da bebida e o peso das sementes não foram alterados, enquanto o número de frutos de café em coco por litro aumentou, e o peso de cem frutos diminuiu após diferentes tempos de imersão deles em água (Tabela 2). Esses resultados confirmam que a imersão dos frutos cerejea em água por até 5 dias não afeta a qualidade da bebida, enquanto a redução no volume e peso de café em coco implicam em redução dos custos de armazenamento e beneficiamento, sem afetar o peso de café verde.

Tabela 1. Teores de umidade do café (%) e de sólidos totais na água (g L^{-1}) após diferentes tempos de imersão (h) dos frutos de três lotes de café cerejea.

Lote	Variável	Tempo de imersão					
		0	24	48	72	96	120
A	Umidade	71	75	76	77	77	77
	Sólidos totais	-	25,4	8,7	2,9	1,1	0,5
B	Umidade	70	74	75	75	-	-
	Sólidos totais	-	13,3	5	1,5	-	-
C	Umidade	65	68	69	-	-	-
	Sólidos totais	-	37,4	27,5	7,8	-	-

Fonte: Adaptado de Machado (2005).

Tabela 2. Nota de avaliação da bebida, número de frutos e peso de cem frutos de café em coco e peso de cem sementes, após secagem dos frutos imersos em água por diferentes períodos.

Imersão (h)	Avaliação da bebida	Frutos por litro	Peso de 100 frutos (g)	Peso de 100 sementes (g)
0	80,72	701	59,75	34
24	79,35	816	52,9	33
48	79,72	879	49,83	34
72	79,7	872	48,93	34
96	79,75	929	46,8	33
120	79,14	911	48,07	35

Fonte: Silva et al. (2019).

As análises químicas da água após a imersão dos frutos de café cereja, realizadas nos trabalhos de Machado (2005) e Silva et al. (2019), constataram a presença de altos teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) nos dois

primeiros dias (Tabela 3) e levaram esses autores a recomendar que essa água fosse aproveitada na fertirrigação de culturas. Nesses trabalhos, a água utilizada para imergir os frutos era trocada diariamente.

Tabela 3. Teores de N, P e K na água (mg L^{-1}) após diferentes tempos de imersão dos frutos de café cereja em dois trabalhos realizados.

Imersão (h)	N		P		K	
	1	2	1	2	1	2
24	331	512	58	76	2.572	1.857
48	340	417	102	54	2.073	1.437
72	178	203	49	27	836	896
96	124	95	10	11	237	496
120	172	113	2	9	121	491

Fonte: 1. Machado (2005); 2. Silva et al. (2019).

Em 2020, os autores deste comunicado realizaram novo experimento no qual os frutos maduros de café foram imersos em água por 0; 1,5; 2,5; 3,5 e 4,5 dias, sem troca da água, em delineamento experimental inteiramente

casualizado, com três repetições. Ao término de cada período de imersão, os frutos foram postos para secar em terreiro suspenso, até a umidade de 11%, e depois armazenados em ambiente protegido. Após 1 mês, foi

feita a avaliação sensorial da bebida, realizada por quatro profissionais de degustação e classificação de cafés, certificados pelo Instituto de Qualidade do Café, usando o protocolo de avaliação da SCAA. As médias das notas atribuídas pelos avaliadores para os atributos aroma, sabor, acidez, corpo e a nota final da avaliação, em cada período de imersão, encontram-se na

Tabela 4. A análise de variância das médias de cada atributo, nos diferentes períodos de imersão estudados, não revelou diferenças significativas, o que evidencia que a qualidade da bebida do café é preservada com a imersão dos frutos cereja em água, por até 4 dias e meio, mesmo que não se troque a água em que foram imergidos.

Tabela 4. Notas da avaliação sensorial da bebida do café obtida após imersão dos frutos maduros em água por diferentes períodos.

Atributo	Imersão (dias)				
	0	1,5	2,5	3,5	4,5
Aroma	7,46	7,46	7,5	7,42	7,54
Sabor	7,37	7,5	7,42	7,35	7,37
Acidez	7,46	7,29	7,17	7,15	7,33
Corpo	7,52	7,35	7,12	7,37	7,33
Nota final	81,85	81,4	80,65	80,65	81,37

Estocagem em água de frutos maduros

Uma das principais dificuldades na gestão das pequenas propriedades cafezeiras é a limitada disponibilidade de mão de obra na época da colheita. É preciso derriçar, abanar e ensacar os frutos na lavoura e transportá-los para a unidade de processamento, onde são lavados e postos para secar no terreiro. Em razão da limitação de mão de obra, colhe-se e processa-se reduzido volume de frutos, e os lotes formados, com diferentes teores de umidade, são misturados no início da secagem, comprometendo a qualidade da bebida do café.

Os resultados dos trabalhos de pesquisa, citados na seção anterior, comprovam que a imersão dos frutos maduros em água, por um período de até 5 dias após a colheita, não prejudica a qualidade da bebida. Assim, mediante estocagem dos frutos colhidos no dia a dia, o pequeno volume colhido pode ser aumentado.

Durante o período de imersão, parte dos compostos solúveis da biomassa dos frutos passa para a água, especialmente açúcares, o que diminui a disponibilidade de substrato para o desenvolvimento de microrganismos e reduz a possibilidade de ocorrência de fermentações indesejáveis durante a secagem do café.

Os frutos de café maduros podem ser colhidos de forma seletiva nas plantas, referida como colheita “a dedo”, operação que é feita em condições de campo, muito trabalhosa, demorada e de baixo rendimento. Frutos maduros podem ser obtidos também mediante separação manual após a lavagem dos frutos de café, realizada na unidade de processamento, em lavadores de diversos tipos.

Na lavagem, várias impurezas e o café “boia” flutuam na água e são removidos, enquanto os frutos verdes e maduros afundam. A separação manual dos frutos maduros pode ser feita em local protegido e condições de trabalho mais confortáveis que no campo, com maior rendimento que a colheita seletiva. Nas pequenas propriedades cafeeiras, o processamento dos frutos restringe-se à limpeza e lavagem dos frutos.

Em propriedades que fazem o descascamento do café cereja, a separação é feita depois da lavagem, em descascadores que descascam os frutos maduros enquanto os verdes não são descascados e saem por uma bica lateral; o cilindro separador de cascas completa o processo de separação, dando origem ao café cereja descascado.

Secagem do café

Dependendo do tipo de processamento dos frutos após a colheita do café na lavoura, dois ou três lotes de café são formados após cada jornada de trabalho. Recomenda-se que cada

lote seja manejado em separado durante a secagem. O café seco com a casca, denominado natural, demora mais para secar que o café cereja descascado.

A secagem inicial do café é feita geralmente em terreiros, usando energia do sol, e depois em vários tipos de secadores, utilizando diversas fontes de energia para aquecer o ar de secagem. Em pequenas propriedades, é comum realizar todo o processo de secagem do café no terreiro.

Pela manhã faz-se a esparramação do café no terreiro, em camadas e leiras alternadas, que durante o dia devem ser revolvidas várias vezes. A altura das camadas e das leiras e a quantidade de revolvimentos a ser realizada é diferente para o café natural e o cereja descascado (Tabela 5). Para reduzir o trabalho, é comum juntar diferentes lotes de café no terreiro de secagem.

Em se tratando da produção de cafés especiais, natural ou cereja descascado, a junção de lotes no início da secagem não pode ser realizada. É preciso utilizar lotes constituídos somente de frutos maduros, obtidos em um mesmo dia e manejados separadamente durante a secagem, especialmente nos primeiros dias, conforme recomendações constantes da Tabela 5. Assim, após uma semana de colheita visando produzir cafés especiais, pelo menos cinco lotes devem ser secados no terreiro, cada um deles sendo manejado de modo diferente.

Tabela 5. Recomendações de manejo dos lotes de café durante a operação de secagem no terreiro.

Café	Secagem (dia)	Manejo do café		Revolvimento por dia (n°)
		Camada	Leira	
Natural	1°	14 L m ²	-	Não revolver
	2°	14 L m ²	-	12
	2°-3°	3 cm	5 cm	12
	4°-5°	4 cm	6 cm	12
	6°-7°	5 cm	8 cm	12
Descascado	1°	14 L m ²	-	20
	1°-2°	1 cm	3 cm	16
	3°-4°	2 cm	4 cm	16
	5°-6°	3 cm	5 cm	16

Fonte: Adaptado de Donzeles et al. (2011).

Como foi abordado anteriormente, a qualidade da bebida não é alterada se os frutos maduros forem estocados em água por um período de até 5 dias. O cafeicultor pode, por exemplo, estocar em água os frutos maduros colhidos de segunda a sexta-feira e, no sábado, descascar ou não os frutos e formar apenas um lote para ser submetido à secagem no terreiro, facilitando e reduzindo o trabalho.

O uso da técnica de estocagem dos frutos maduros em água é particularmente interessante no caso dos pequenos cafeicultores, com limitados recursos financeiros e mão de obra escassa, como forma de aumentar o volume dos lotes de café especial a serem produzidos. A água usada para estocar os frutos, contendo vários nutrientes, pode ser aproveitada na adubação de frutas, hortaliças e outras culturas na propriedade.

Considerações finais

Cafés especiais, com maior valor de mercado, são obtidos de frutos maduros e secos de forma adequada. Os frutos maduros colhidos em cada dia de trabalho devem ser secados em lotes separados. Após 5 dias de colheita, cinco lotes de frutos maduros devem ser secados no terreiro, cada um deles manejados de forma diferente, o que exige muita atenção e trabalho.

As pequenas propriedades cafezeiras dispõem de pouca mão de obra para colher o café. Colhe-se e processa-se reduzido volume de frutos, formando pequenos lotes. Para aumentar o volume de frutos e facilitar o manejo durante a secagem, o pequeno produtor de cafés especiais pode adotar a técnica de estocar em água os frutos de café maduros

colhidos durante vários dias consecutivos, formando um único lote.

Os resultados de pesquisas relatados neste comunicado evidenciaram que a imersão em água dos frutos de café maduros, por um período de até 5 dias após a colheita, não prejudica a qualidade da bebida que deles se obtém.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Análise e Pesquisa em Café, nas pessoas do Dr. Lucas Louzada Pereira, professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Campus Venda Nova do Imigrante, Cristhiane Altoé Filete, Danieli Grancieri Debona e Felipe Estevão de Souza Azevedo, estudantes daquela instituição e especialistas que avaliaram sensorialmente a bebida do café.

Ao Ifes pelo suporte no desenvolvimento da pesquisa por meio do edital 10/2019, programa pesquisador de produtividade (PPP).

Referências

DONZELES, S. M. L.; SAMPAIO, C. P.; SOARES, S. F.; RIBEIRO, M. de F. Colheita e processamento do café arábica. In: REIS, P. R.; CUNHA, R. L. da; CARVALHO, G. R. (ed.). **Café arábica: da pós-colheita ao consumo**. Lavras: U. R. EPAMIG SM, 2011. v. 2, p. 19-65.

MACHADO, M. C. **Viabilidade da técnica de imersão para armazenagem temporária dos frutos de café**. 2005. 90 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/9734>. Acesso em 12 jul. 2020.

SILVA, J. de S. e; MORELI, A. P.; SOARES, S. F.; DONZELES, S. M. L.; PEREIRA, L. L.; CARMO, K. B. do; VÍTOR, D. G. 2019. **Manejo alternativo do café cereja por imersão em água limpa**. Disponível em: https://issuu.com/juarezufv/docs/imers_o_exten_o_19_do_12_de_19. Acesso em: 12 jul. 2020.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Café

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final), Ed. Sede
CEP: 70770-901, Brasília, DF
Fone: +55 (61) 3448-4378 / 4010
Fax: +55 (61) 3448-1797
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital - PDF (2022)



Comitê Local de Publicações da Embrapa Café

Presidente

Lucas Tadeu Ferreira

Vice-Presidente

Jamilsen de Freitas Santos

Secretária-Executiva

Adriana Maria Silva Macedo

Membros

Anísio José Diniz, Carlos Henrique Siqueira de Carvalho, Helena Maria Ramos Alves, Lucilene Maria de Andrade, Mauricio Sergio Zacarias, Milene Alves de Figueiredo Carvalho, Omar Cruz Rocha, Rogério Novais Teixeira, Roseane Pereira Villela

Revisão de texto

Maria Cristina Ramos Jubé

Normalização bibliográfica

Rejane Maria de Oliveira Cechinel Darós

Tratamento das ilustrações

Thiago Farah Cavaton

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Thiago Farah Cavaton

Foto da capa

Aldemar Polonini Moreli