

MANEJO ALTERNATIVO PARA A PÓS-COLHEITA DE FRUTOS VERDES DE CAFÉ¹

Ana Paula de Freitas Coelho²; Juarez de Sousa e Silva³; Sammy Fernandes Soares⁴; Sérgio Lopes Donzeles⁵; Douglas Gonzaga Vitor⁶

¹ Trabalho financiado pelo site www.poscolheita.com.br

² Mestre em Engenharia Agrícola, UFV, ana.p.coelho@ufv.br

³ Pesquisador Voluntário, DS, UFV, Bolsista do Consórcio Pesquisa Café, juarez@ufv.br

⁴ Pesquisador, DS, Embrapa Café/EPAMIG, sammy.soares@embrapa.br

⁵ Pesquisador, DS, EPAMIG, slopes@epamig.br

⁶ Eng.º Agr.º, Bolsista do Consórcio Pesquisa Café,

RESUMO: O café proveniente dos frutos verdes é de baixa qualidade e tem baixo preço no mercado; o descascamento dos frutos verdes de café possibilita agregar valor ao produto. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produção de café descascado oriundo dos frutos verdes, após o armazenamento em água, secos em terreiro suspenso e de concreto, e a influência dessa técnica sobre os aspectos físicos e sensoriais dos grãos beneficiados. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis tratamentos: cereja descascada, seca em terreiro suspenso; verde sob manejo tradicional, seco em terreiro suspenso; verde descascado, armazenado em água e seco em terreiro suspenso e de concreto; verde não descascado, armazenado em água e seco em terreiro suspenso e de concreto. Os frutos verdes foram coletados na bica de saída do descascador e o armazenamento em água foi feito por sete dias, com troca diária da água. Após a secagem e o beneficiamento, foram avaliadas as características físicas e sensoriais do café. O rendimento médio do descascamento dos frutos verdes após o armazenamento em água foi de 62%. Os tratamentos nos quais o café verde foi armazenado em água e descascado, seco em terreiro suspenso e de concreto, apresentaram densidade aparente média de 63,36 e 63,49 kg.100 L⁻¹, notas 77,97 e 77,53 na avaliação sensorial e 156 e 289 defeitos, respectivamente, similares as médias do tratamento no qual o café cereja foi descascado e seco em terreiro suspenso; os tratamentos em que o café verde não foi descascado apresentaram menores peso hectolitro e maior número de defeitos. Conclui-se que o armazenamento dos frutos verdes em água facilita seu descascamento e reduz o número de defeitos do café descascado.

PALAVRAS CHAVE: cafeicultura, pós-colheita, processamento, frutos imaturos.

ABSTRACT: Coffee from green fruits is of low quality and has low price in the market; peeling green coffee fruits makes it possible to add value to the product. The objective of this work was to evaluate the production parchment coffee from green fruits, after storage in clean water, dried in table dryer and concrete terraces, and the influence of these techniques on the physical and sensory aspects of coffee beans. The experiment was conducted in a completely randomized design with four replications and six treatments: peeled cherry, dried in a table dryer; green under traditional management, dried in table dryer; peeled green, after storage in water and dried in a table dryer and in concrete terrace; unpeeled green, after storage in water and dried in a table dryer and, concrete terrace. The green fruits were collected in the peeler outlet spout and stored in water for seven days. After drying and processing, the physical and sensory characteristics of the coffee beans were evaluated. The average peeling yield of green fruits after storage in water was 62%. The treatments in which the green coffee was peeled after storage in water, dried in table dryer and concrete terrace, presented average apparent density of 63.36 and 63.49 kg.100L⁻¹, grades 77.97 and 77.53 in the sensory evaluation, and 156 and 289 defects, respectively, similar to the means of the treatment in which the cherry coffee was peeled and dried in a table dryer; The treatments in which the green coffee was not peeled presented lower density and higher number of defects. It was concluded that the storage of green fruits in water facilitates peeling operation and reduces the number of defects in the hulled coffee.

ABSTRACT: coffee production, post-harvest, processing, immature fruits.

INTRODUÇÃO

O Brasil lidera a exportação mundial de café arábica e para manter a liderança é preciso assegurar conformidade socioambiental ao longo da cadeia produtiva e manter padrões mínimos de qualidade (Santos et al., 2008). A máxima qualidade do café é encontrada no fruto no estágio maduro ou cereja, quando o endosperma e os precursores químicos estão completamente formados (Arruda et al., 2011). A floração do cafeeiro influenciada pelo clima, e por isso, uma planta pode possuir frutos em diversos estágios de desenvolvimento durante a colheita (Custódio et al., 2012) que, em geral, é feita derriçando-se todos os frutos produzidos pelas plantas, muitos deles ainda verdes, principalmente no início da safra. Para Borém (2008), o fruto colhido verde é um dos principais entraves para a oferta de café com qualidade, e por isso devem ser separados dos maduros. O processamento por via úmida permite separar o café cereja descascado dos frutos verdes, que são postos para secar em sua forma integral. Por falta de informações sobre melhores procedimentos a serem adotados na sua pós-colheita, os frutos verdes resultam em um produto de baixa qualidade e valor de mercado reduzido. Para Marconimi (2011), o descascamento dos frutos verdes de café agrega valor ao produto,

porém são escassas técnicas que permitam o descascamento dos frutos verdes, sem desgaste das máquinas ou que cause danos aos grãos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produção de café em pergaminho oriundo dos frutos verdes, após o armazenamento em água, e a influência dessa técnica sobre os aspectos físicos e sensoriais dos grãos beneficiados.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de café arábica utilizados para a execução dessa pesquisa foram coletados numa fazenda situada no município de Paula Cândido/Minas Gerais, com altitude de 750 metros. Os frutos foram coletados, em quatro ocasiões, na bica de saída dos verdes no descascador, após passarem pela limpeza, lavagem e descascamento, com o descascador Pinhalense LCS 1 OP- 259. Após processamento, os frutos verdes e os que boiaram, e o café cereja descascado são postos para secar em terreiros de concreto; a secagem do café cereja descascado é finalizada em secador rotativo. Em cada uma das quatro coletas, foram retiradas amostras café cereja descascado e de frutos verdes não descascados, na bica de saída do descascador. A amostra de café cereja descascado - CD, com volume 8 L, foi usada como testemunha, indicando o potencial máximo de qualidade do café, de acordo com as condições da lavoura e o manejo pós-colheita adotado na fazenda. Do montante disponível no receptor de frutos não descascados, foram retiradas duas amostras: a amostra VT, com volume 10 L, para aplicação do tratamento tradicional adotado na fazenda em que os verdes são postos para secar em sua forma integral em terreiro; e a amostra VA, com volume médio 215 L, para aplicação do tratamento de armazenamento em água por sete dias. Após as coletas, as amostras CD, VT e VA, foram levadas para a Área de Pré-processamento de Produtos Agrícolas do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, onde o experimento foi conduzido. As amostras VT e CD foram imediatamente distribuídas em terreiros suspensos móveis, construídos com madeira e tela de nylon. Os terreiros foram dispostos em local ventilado, parcialmente sombreado e protegidos de chuva. Durante o período de secagem, as amostras foram revolvidas quatro vezes ao dia. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com 6 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos correspondem às amostras café cereja descascado seco em terreiro suspenso (CD-TS); verde sob manejo tradicional seco em terreiro suspenso (VT-TS); verde descascado, armazenado em água e seco em terreiro suspenso e de concreto (VA-TS e VA-TC); verde não descascado, armazenado em água e seco em terreiro suspenso e de concreto (VN-TS e VN-TC). As repetições correspondem execução do experimento em quatro épocas, durante a safra 2018. Os dados do rendimento do descascamento foram submetidos à análise estatística descritiva. Para os dados relacionados a parâmetros físicos e sensoriais dos grãos beneficiados utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA), empregando o software SAS (SAS,2002) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de significância. Para a aplicação do tratamento de armazenamento em água na amostra VA, adotou-se a metodologia proposta por Machado (2005). O montante de frutos verdes foi depositado em reservatórios de polietileno, com volume de 500 L, e posteriormente imersos em água potável. Os reservatórios permaneceram destampados, em local ventilado e parcialmente sombreado durante sete dias. A troca da água foi realizada diariamente no período da manhã. Ao fim do período de armazenamento em água, os frutos foram submetidos ao descascamento, com o descascador Serafim Blasi e Cia D120SV- 64B. Para o cálculo do rendimento do descascamento foi seguido a metodologia utilizada por Nobre (2009), que se considera a diferença entre o volume inicial e o volume final não descascado. Ao atingirem o teor de água inferior a 13% (b.u.), as amostras de café foram beneficiadas, utilizando o descascador Pinhalense DRC 2/3823 (2009). A avaliação das características físicas dos grãos beneficiados foi realizada baseando-se em parâmetros listados no Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado da Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003 e a análise sensorial foi feita conforme protocolo da Associação Americana de Cafés Especiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do período de armazenamento em água não foi constatado nenhum odor ou característica desagradável nas amostras. O armazenamento dos frutos verdes em água amoleceu a casca, facilitando sua remoção no descascador. O rendimento médio do descascamento dos frutos verdes após o armazenamento em água foi de 62%. As injúrias causadas no pericarpo do café verde durante a passagem dos frutos no descascador, evidenciadas pela imediata oxidação dos frutos após o processamento, podem ter contribuído para o amolecimento do pericarpo durante o armazenamento e assim facilitado sua remoção. As médias de peso hectolitro, número de defeitos e notas na avaliação sensorial são apresentados na Tabela 1. Os resultados da análise de variância mostraram que o descascamento dos frutos verdes de café, após o armazenamento em água por sete dias, influenciou significativamente o peso hectolitro, o número de defeitos e as notas na análise sensorial. O café cereja descascado e o verde descascado e armazenado em água alcançaram maiores peso hectolitro e notas na avaliação sensorial e menor número de defeitos. A melhoria dessas variáveis no café verde, após imersão em água, pode ser explicada pela seleção dos frutos maiores ao serem reprocessados por via úmida, principalmente na etapa de descascamento, e pela diminuição dos defeitos. Quanto mais desenvolvido é o fruto, maior é o acúmulo de matéria seca e a qualidade do endosperma (Reis et al., 2011). Coelho et al. (2017) encontraram valores médios de peso hectolitro entre 62 e 65 kg/100L, semelhantes aos obtidos neste trabalho.

Tabela 1. Peso hectolitro, número de defeitos e notas da análise sensorial do café cereja descascado e do café verde descascado e não descascado, seco em terreiro suspenso ou de concreto.

Tratamento	Peso hectolitro (kg/100L)	Número de defeitos (un/300g)	Avaliação sensorial (notas)
CD-TS	64,24 a	149,50 b	78,06 a
VT-TS	62,46 ab	523,30 a	74,94 b
VA-TS	63,36 a	156,50 b	77,97 a
VA-TC	63,49 a	289,00 b	77,53 a
VN-TS	59,90 c	540,00 a	76,59 ab
VN-TC	60,49 bc	680,00 a	76,47 ab

Cereja descascado seco em terreiro suspenso (CD-TS); verde sob manejo tradicional seco em terreiro suspenso (VT-TS); verde descascado, armazenado em água e seco em terreiro suspenso e de concreto (VA-TS e VA-TC); verde não descascado, armazenado em água e seco em terreiro suspenso e de concreto (VN-TS e VN-TC).

O menor número de defeitos destaca o efeito promissor do descascamento dos frutos verdes. Considerando os parâmetros da IN n° 8 (BRASIL, 2003), as amostras dos tratamentos cereja descascado e verde armazenados em água, seco no terreiro suspenso e de concreto, são classificadas em Tipo 6, Tipo 6 e Tipo 7, respectivamente. Por sua vez, as amostras dos outros tratamentos (VT-TS, VN-TS e VN-TC) seriam desclassificadas quanto ao tipo, em função do elevado número de defeitos. As diferenças na ocorrência de defeitos entre as amostras de café cereja descascado, verde sob manejo tradicional, verde armazenado descascado e verde armazenado não descascado, após o beneficiamento dos grãos, podem ser observadas na Figura 1.

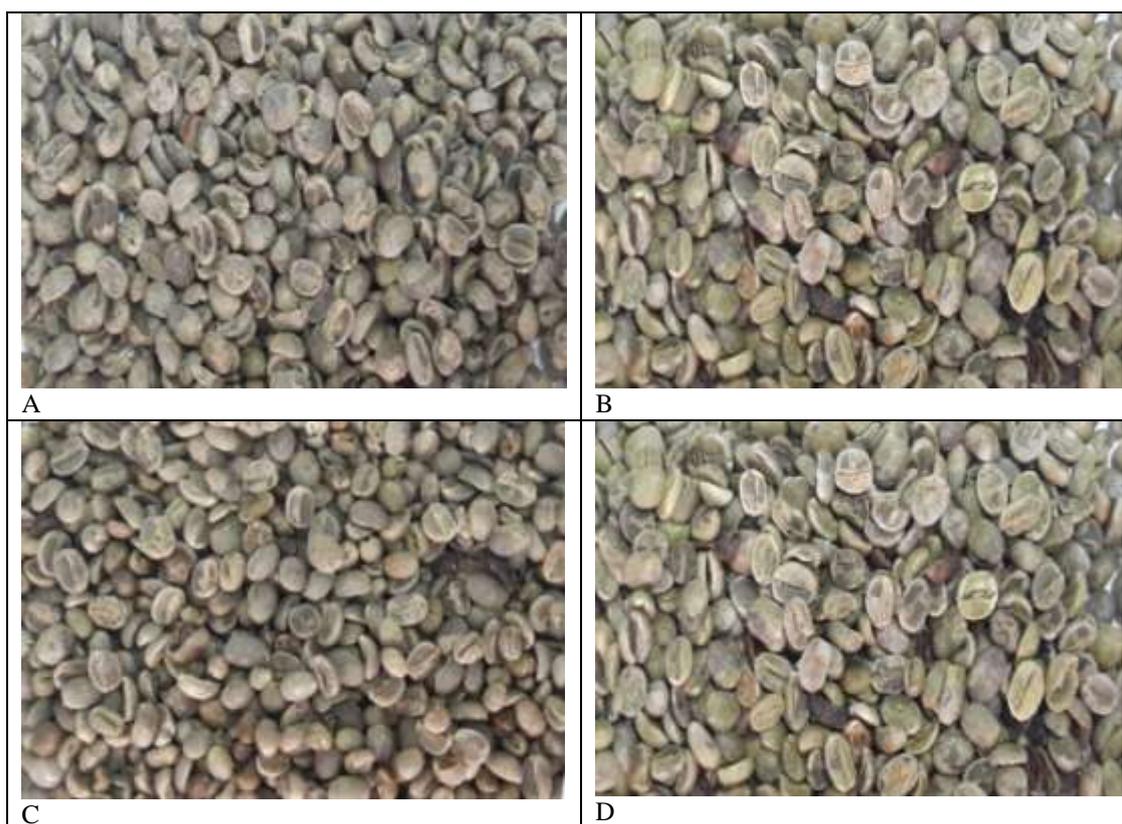


Figura 1. Amostras de café cereja descascado (A); verde manejo tradicional (B); verde armazenado descascado (C) e verde armazenado não descascado (D). Fonte: Ana Paula Coelho

Quanto a análise sensorial, as melhores médias da nota global foram encontradas nos tratamentos cereja descascado e verde não descascado armazenado em água, o que sugere influência do armazenamento em água sobre a química dos grãos. Nobre et al. (2011) verificaram alterações na composição química nos frutos verdes após armazenamento em água, constatando elevações dos indicadores fisiológicos e químicos de qualidade da bebida. Segundo Velmourougan (2011), a imersão dos grãos promove a lixiviação de compostos químicos como diterpenos, polifenóis e taninos, que são responsáveis pelo amargor e escurecimento dos grãos, o que pode ser intensificado pela adição de ácidos orgânicos. Em relação aos dois locais de secagem avaliados, terreiro suspenso e de concreto, não foram observadas diferenças

significativas entre os parâmetros. Para Silva et al. (2008), independentemente do método de secagem dos frutos verdes, o processo deve ser lento. Quando a secagem desse tipo de grãos ocorre de forma rápida, aumenta-se a incidência do escurecimento do grão, o que é considerado defeito pelas normas de classificação. A partir dos resultados observados depreende-se que o descascamento dos frutos de café verde, após armazenamento em água, pode agregar valor ao produto. A otimização das máquinas e mão de obra, assim como observado por Marconimi (2011), também podem ser vantagens da aplicação da técnica proposta. Além disso, a remoção da casca também contribui para a redução de tempo e espaço necessário para a secagem.

CONCLUSÃO

O descascamento dos frutos verdes, após o armazenamento em água por sete dias, rendeu 62% de café descascado, com maior peso hectolitro e menor número de defeito que o café proveniente dos frutos verdes não descascados.

AGRADECIMENTOS

Ao site Pós-Colheita (www.poscolheita.com.br), pelo apoio financeiro. Ao CNPq, pela bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, N. P.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M.; FREITAS, S. P.; COURI, S.; BIZZO, H. R. Discriminação entre estádios de maturação e tipos de processamento de pós-colheita de cafés arábica por micro extração em fase sólida e análise de componentes principais. *Revista Química Nova*, v. 34, p. 819-824, 2011.
- BORÉM, F. M. Pós-Colheita do Café. 1 ed. Lavras: UFLA, 2008. 631 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8. Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação do café beneficiado. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2003.
- COELHO, A. P. F.; SILVA, J. S.; SOARES, S. F.; DONZELES, S. M. Secagem de café em pergaminho em secador tipo caixa: Estudo de Caso. In: 43º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 2017, Poços de Caldas. Anais. ISSN 2316-4115.
- CUSTÓDIO, A. A. P.; REZENDE, F. C.; FARIA, M. A.; MORAIS, A. R.; GUIMARÃES, R. J.; SCALCO, M. S. Florescimento da lavoura cafeeira sob diferentes manejos de irrigação. *Revista Coffee Science*, v. 7, n. 1, p. 20-30, 2012.
- MACHADO, M. C. Viabilidade da Técnica de Imersão para Armazenagem Temporária dos Frutos de Café. Viçosa: UFV, 2005. 103 p. Tese doutorado.
- MARCOMINI, G. R. Café verde descascado: análise econômico-financeira comparada ao processamento natural. *Revista Informações Econômicas*, v. 41, p. 1-10, 2011.
- NOBRE, G. W. Processamento e qualidade de frutos verdes de café arábica. Lavras: UFLA, 2009. 97 pg. Tese doutorado.
- NOBRE, G. W.; BORÉM, F. M.; ISQUIERDO, E. P.; PEREIRA, G. R. F. entre outros. Composição química de frutos imaturos de café arábica (*Coffea arabica* L.) processados por via seca e via úmida. *Revista Coffee Science*, v. 6, n. 2, p. 107, 2011.
- REIS, P. R.; CUNHA, R. L.; CARVALHO, G. R. Café Arábica- da pós-colheita ao consumo. 2. v. Lavras: EPAMIG, 2011. 734p.
- SANTOS, J. C. F.; RAIJ, B.; LIMA, A. J.; JÚNIOR, P. C. A. Avaliação de conformidades de cafeicultores do cerrado mineiro sobre exigências da produção integrada de café. *Revista Coffee Science*, v. 3, pg. 7-18, 2008.
- SAS - Statistical Analysis System. User's guide statistics. 9.ed. Cary: SAS Institute, 2002. 943p.
- SILVA, J. S.; MORELI, A. P.; SOARES, S. F.; DONZELES, S.M.; COELHO, A. P. F.; GONZAGA, D. V. O café verde descascado. Estudo de Caso. Outubro de 2017. Palestra. 5ª Semana Internacional do Café. Belo Horizonte, 2017.
- VELMOURUGANE, K. Effects of wet processing methods and subsequent soaking of coffee under different organic acids on cup quality. *World Journal of Science and Technology*. Vol 7, 201