

INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE DEGOMAGEM BIOLÓGICA SOBRE A GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE CAFEIEIRO (*Coffea arabica* L.)

Fabiana Carmanini Ribeiro¹; Luisa Pereira Figueiredo²; Gerson Silva Giomo³; Francile Dias Barbosa⁴; Samuel Moraes Mantovani⁵; Flávio Meira Borém⁶

¹ Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras – fabianacarmanini@yahoo.com.br

² Mestranda em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras – lupefi@gmail.com.

³ Pesquisador Dr. do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) - gsggiomo@yahoo.com.br

⁴ Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras – francile_barbosa@yahoo.com.br

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras – sammermmantovani@hotmail.com

⁶ Professor Dr. do Departamento de Engenharia, Universidade Federal de Lavras – flavioborem@ufla.br

RESUMO: Durante a produção de sementes de cafeeiro (*Coffea arabica* L.), uma importante etapa do processamento é a operação de degomagem, onde se processa a retirada do mesocarpo (mucilagem) que está aderido ao endocarpo (pergaminho), facilitando o manuseio das sementes nas etapas seguintes e também prevenindo a proliferação de patógenos que podem interferir na sanidade e qualidade das sementes. A degomagem biológica, por meio de fermentação, é o método mais utilizado na produção de sementes de café. Normalmente este processo consiste na imersão das sementes em água por um determinado período, em geral de 24 horas, após o qual as sementes são lavadas em água corrente para eliminação dos resíduos da mucilagem. Considerando a possibilidade da qualidade fisiológica das sementes ser influenciada pela degomagem biológica, pela presença ou ausência de água e também pelo período de fermentação, este trabalho foi realizado na Universidade Federal de Lavras (UFLA) com sementes de cafeeiro arábica, cultivar Topázio MG 1190, com o objetivo de avaliar a eficiência de alguns métodos de degomagem biológica e seus efeitos na germinação e vigor de sementes de cafeeiro arábica. Os resultados obtidos indicam os que os diferentes métodos e períodos de degomagem natural não afetaram negativamente a qualidade fisiológica das sementes de cafeeiro Topázio MG 1190.

Palavras-chave: qualidade; sementes; café.

INFLUENCE OF METHODS OF BIOLOGICAL DEGUMMING ON THE GERMINATION AND VIGOR OFF COFFEE PLANT SEEDS (*Coffea arabica* L.)

ABSTRACT: During the production of coffee plant seeds (*Coffea arabica* L.), an important stage of processing is the degumming, in which the mucilage adhered to the parchment is removed. This process facilitates the manuscript of the seeds in the following stages and also it prevents the proliferation of pathogens that can interfere in the quality of the seeds. The biological degumming, through fermentation, is the method most used for production of coffee seeds. Normally this process consists of the immersion of the seeds in water for one determined period, usually 24 hours, after which the seeds are washed in current water for elimination of the residues of the mucilage. Considering the possibility of the physiological quality of the seeds to be influenced by the biological degumming, the presence or absence of water and also by the period of fermentation, this work was realized at Universidade Federal de Lavras with fruits of coffee plant arabica, variety Topázio MG 1190 to evaluate the efficiency of some methods of biological degumming and its effect in the germination and vigor of coffee plant seeds. The results indicate that different methods and periods of natural degumming not adversely affect the physiological quality of coffee seeds Topázio MG 1190.

Key words: quality; seeds; coffee.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de café, sendo responsável por 30% do mercado internacional, volume equivalente à soma da produção dos outros seis maiores países produtores. É também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos (ABIC, 2009). A produção nacional de café beneficiado em 2009, estimada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), deve ficar entre 36,9 e 38,8 milhões de sacas de 60 quilos. Os números são da primeira pesquisa da safra atual e representam uma redução, conforme o intervalo inferior ou superior, de 19,8% a 15,6% em relação à colheita passada, de 46 milhões de sacas, ou seja, uma diminuição média de 8,2 milhões de sacas (CONAB, 2009).

Considerando-se que a propagação de *Coffea arabica* L. é feita tradicionalmente por meio de mudas, obtidas a partir de sementes, e que as sementes são responsáveis pelo potencial genético e produtivo das cultivares, é de fundamental importância a utilização de sementes de alta qualidade. O uso de cultivares mal adaptadas ao ambiente de produção e a utilização de sementes de baixa qualidade em algumas regiões cafeeiras do Brasil têm causado baixo potencial produtivo das lavouras, sendo frequentemente notado quando a lavoura já está em plena produção. Em alguns

casos são necessárias medidas corretivas drásticas, como a erradicação precoce e replantio da lavoura, causando prejuízos ao cafeicultor.

Dentre os vários fatores que podem afetar a qualidade das sementes do cafeeiro, o formato das sementes tem sido tema de várias pesquisas. Nos lotes de sementes de café arábica há predominância de sementes chatas (achatadas), embora ocorram sementes mocas (ovaladas) em frequência variável. A semente moca origina-se do desenvolvimento exclusivo de uma única semente, de forma ovalada, no fruto (Carvalho e Krug, 1949; Mendes, 1957). De acordo com Castro (1960), as sementes mocas têm potencial genético e fisiológico idêntico ao das sementes chatas, podendo originar plantas que vão produzir tanto sementes chatas quanto mocas, em proporção variável segundo as características da cultivar e da sua interação com o ambiente. Estudos realizados por Giomo et al. (2001, 2004, 2008) apontam que a diferença entre esses dois tipos de sementes é morfológica, não havendo, portanto, motivo de natureza fisiológica para se removerem as sementes mocas dos lotes de café.

As sementes de cafeeiro são extraídas de frutos maduros (estádio cereja) por processamento via-úmida (Silva, 2000). Durante a produção de sementes de cafeeiro, uma importante etapa do processamento é a operação de degomagem, onde se processa a retirada do mesocarpo (mucilagem) que está aderido ao endocarpo (pergaminho), facilitando o manuseio das sementes nas etapas seguintes e também prevenindo a proliferação de patógenos que podem interferir na sanidade e qualidade das sementes. A degomagem biológica, por meio de fermentação, é o método mais utilizado na produção de sementes de café, onde a fermentação natural ocorre basicamente por reações de hidrólise que facilitam a remoção da mucilagem. Normalmente este processo consiste na imersão das sementes em água por um determinado período, em geral de 24 horas, após o qual as sementes são lavadas em água corrente para eliminação dos resíduos da mucilagem.

Dias e Barros (1993) mencionaram que a qualidade fisiológica das sementes de café pode ser prejudicada, quando o período de fermentação chega a 72 horas e Vincent (1987) comentou que a fermentação prolongada pode provocar o aparecimento de microrganismos patogênicos nas sementes. Prado Filho et al. (1984) observaram que a fermentação natural, durante 24 e 48 horas, não foi prejudicial à germinação das sementes de café.

A germinação da semente é considerada a retomada do crescimento do eixo embrionário, o qual se encontra paralisado nas fases finais do processo de maturação. É uma etapa crítica do ciclo vegetal, pelo fato de estar associada a vários fatores de natureza extrínseca, como fatores ambientais, e intrínseca, como processos fisiometabólicos. Considerando a possibilidade da qualidade fisiológica das sementes ser influenciada pela degomagem biológica, pela presença ou ausência de água e também pelo período de fermentação, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficiência de alguns métodos de degomagem biológica e seus efeitos na germinação e vigor de sementes de cafeeiro arábica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Pólo de Tecnologia em Qualidade do Café e no Laboratório de Processamento de Produtos Agrícolas da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com sementes de cafeeiro arábica, cultivar Topázio MG 1190, provenientes de campos de produção de sementes da Fazenda Bom Jardim, município de Bom Sucesso – MG, safra 2007/2008. Os frutos foram colhidos no estágio cereja e descascados mecanicamente no mesmo dia. Em seguida, 25 litros de sementes de cada tratamento foram submetidos à fermentação natural sem água e com adição de 8 litros de água pelos períodos de 8, 16, 24 e 32 horas, incluindo um tratamento sem fermentação, ou seja, sem retirada da mucilagem (0 hora). A fermentação foi realizada em caixas plásticas, em condição de temperatura ambiente e à sombra, com movimentação e aeração da massa de sementes a cada 8 horas. Após cada período de fermentação as sementes foram lavadas em água corrente para a remoção da mucilagem desprendida, eliminando-se as sementes de menor densidade que flutuavam. As sementes foram secas ao sol, em terreno pavimentado com lama asfáltica, até atingirem teor de água de aproximadamente 11% (base úmida), determinado pelo método de estufa a $105 \pm 1^\circ\text{C}$, por 16 horas \pm 0,5h, conforme o método padrão internacional ISO 6673 (ISO, 1999). O manejo do café no período de secagem foi feito conforme as recomendações de Borém (2008), para a obtenção de cafés de alta qualidade.

Os lotes obtidos foram homogeneizados e classificados quanto ao tamanho das sementes com pergaminho, em peneira com crivos circulares de 19/64 avos de polegada (peneira 19 e acima) para as sementes chatas e peneira com crivos oblongos de $11 \times \frac{3}{4}$ de polegada para as sementes mocas. Posteriormente as sementes foram submetidas ao teste de germinação, realizado com amostras de 200 sementes, sendo duas subamostras de 50 sementes chatas e duas de 50 sementes mocas, cujos pergaminhos foram removidos manualmente. O teste foi conduzido sob regime de temperatura constante (30°C) e ausência de luz, utilizando-se como substrato rolos de papel toalha umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco, com contagens de plântulas normais aos 14 e 28 dias após a semeadura, segundo os critérios estabelecidos pelas Regras Para Análise de Sementes (Brasil, 1992). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dez tratamentos e três repetições. Os resultados da germinação e vigor foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o programa SISVAR[®] (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios do teor de água, germinação e vigor pela primeira contagem da germinação de sementes chatas e mocas de cafeeiro Topázio MG 1190 em função do período e método de degomagem. Observa-se que as sementes da maioria dos tratamentos apresentaram teores de água semelhantes e próximos de 11%, exceto para o tratamento “Fermentação com água por 8 horas”, indicando que a secagem foi bem conduzida para chegar ao teor de água desejado de aproximadamente 11% (bu). Ainda que esses valores estejam bem abaixo dos valores encontrados em literatura para sementes de café, conforme citado por Barboza e Herrera (1990), encontram-se dentro do intervalo de 10 a 11%, considerado por Vossen (1979) como aceitável para a manutenção da viabilidade das sementes de café. Considerando os altos valores médios de germinação e vigor apresentados tanto pelas sementes chatas quanto mocas, infere-se que a secagem das sementes de cafeeiro ao sol, até atingirem teor de água entre 9,9 e 11,4%, não interferiu negativamente na qualidade fisiológica das sementes, confirmando as observações feitas por Vossen (1979).

Tabela 1 – Valores médios de teor de água, germinação e vigor de sementes chatas e mocas, em porcentagem, de sementes de café Topázio MG 1190 submetidas a diferentes métodos e período de degomagem por fermentação natural, em Lavras - MG, 2008.

Método de degomagem	Teor de água	Germinação		Vigor		
		Chatas	Mocas	Chatas	Mocas	
		----- % -----				
Fermentação sem água	0 hora	11,08	93,7 a	93,7 a	79,3 a	71,3 a
Fermentação sem água	8 horas	10,60	90,0 a	88,7 a	66,0 a	74,3 a
Fermentação sem água	16 horas	10,94	94,0 a	89,9 a	74,3 a	71,0 a
Fermentação sem água	24 horas	10,80	90,7 a	89,0 a	76,7 a	69,3 a
Fermentação sem água	32 horas	10,50	91,0 a	89,0 a	79,0 a	69,0 a
Fermentação com água	0 hora	11,14	88,7 a	92,3 a	67,7 a	74,0 a
Fermentação com água	8 horas	9,90	88,3 a	90,3 a	75,3 a	66,7 a
Fermentação com água	16 horas	10,60	88,0 a	89,7 a	62,7 a	61,0 a
Fermentação com água	24 horas	10,30	90,7 a	94,0 a	77,7 a	78,0 a
Fermentação com água	32 horas	11,40	93,7 a	93,0 a	78,3 a	77,3 a
Média		10,7	90,9	90,9	73,7	71,2
CV (%)		-	3,5	4,0	12,5	12,7
DMS (Tukey 5%)		-	9,3	10,5	26,7	26,2

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

Os resultados relativos ao teste de germinação indicam que não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos estudados. Nota-se que tanto as sementes chatas quanto as mocas apresentaram altos valores de germinação, e vigor, acima de 90% e 71%, respectivamente, podendo ser igualmente utilizadas para a propagação do cafeeiro, sem prejuízo à produção de mudas. Esses resultados corroboram os resultados obtidos por Giomo et al. (2001, 2004, 2008) que em estudos de beneficiamento de sementes de cafeeiro Catuaí Amarelo IAC 62 verificaram qualidade fisiológica semelhante entre as sementes chatas e mocas graúdas, não sendo necessário descartá-las dos lotes de sementes. Em estudos sobre a extração e seleção de sementes de cafeeiro para propagação, Castro (1960) já havia afirmado que as sementes mocas têm potencial fisiológico idêntico ao das sementes chatas.

Ainda que o tratamento em que ocorreu fermentação com água por 16 horas tenha apresentado menores valores numéricos de vigor para as sementes chatas e mocas, não houve diferença significativa entre este e os demais tratamentos. A germinação das sementes também não foi afetada significativamente pelo tempo de degomagem, à semelhança dos resultados obtidos por Prado Filho et al. (1984) que, ao compararem métodos para degomagem de sementes de café, verificaram que fermentações naturais por períodos entre 24 a 48 horas não causaram perdas na germinação. Araújo et al. (1999) também relatam que o período de degomagem não produziu efeito prejudicial imediato à qualidade fisiológica das sementes de café, até os três meses de armazenamento. No entanto, destacam um discreto efeito favorável à germinação das sementes submetidas à fermentação por aproximadamente 48 horas, aos seis meses de armazenamento (efeito latente).

No presente trabalho, uma ressalva deve ser feita aos tratamentos em que não houve degomagem das sementes (zero hora), pois mesmo tendo proporcionado altos valores iniciais de germinação e vigor, a presença da mucilagem aderida ao pergaminho pode favorecer a reabsorção de água do ambiente, interferindo no equilíbrio higroscópico das sementes e podendo intensificar o desenvolvimento de patógenos durante o armazenamento das sementes. Destaca-se também que a presença ou ausência de água durante a degomagem não interferiu na qualidade fisiológica das sementes, ficando a critério do produtor de sementes a sua utilização.

AGRADECIMENTOS

FAPEMIG, CNPq, CAPES.

CONCLUSÕES

Os diferentes métodos e períodos de degomagem natural não afetaram negativamente a qualidade fisiológica das sementes de cafeeiro Topázio MG 1190, indicando que períodos de fermentação mais curtos podem ser opções viáveis e interessantes para os produtores de sementes de café.

A secagem das sementes de cafeeiro Topázio MG 1190 ao sol, até o teor de água de aproximadamente 11%, não afetou negativamente a qualidade fisiológica das sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIC. Associação Brasileira das Indústrias de Café. Disponível em: http://www.abic.com.br/scafe_historia.html#topo. Acesso em 01/2009.

ARAÚJO, E. F.; ARAUJO, R. F.; SILVA, R. F. da. GOMES, J. M. Efeitos imediatos e latentes do período de fermentação na qualidade de sementes de café (*Coffea arabica* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p.238-242, 1999.

BARBOZA, R.; HERRERA, J. El vigor en la semilla de café y su relación con la temperatura de secado, el contenido de humedad y las condiciones de almacenamiento. **Agronomía Costarricense**, Costa Rica, 14 (1):1-8, 1990.

BORÉM, F. M. Processamento do café. In: ____ (Ed.). **Pós-Colheita do Café**. Lavras: Editora UFLA, 2008. p.127-158.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

CARVALHO, A.; KRUG, C.A. Agentes de polinização da flor do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Bragantia**, Campinas, v.IX, n.1-4, p.11-24, 1949.

CASTRO, F.S. Escogencia y tratamiento de la semilla de café. **Agricultura Tropical**, San José, v.16, n.11, p.715-724, 1960.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. Café safra 2009. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/4cafe08.pdf>. Acesso em 01/2009.

DIAS, M.C.L.L.; BARROS, A.S.R. Avaliação de métodos para remoção da mucilagem de sementes de café (*Coffea arabica* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.15, n.2, p.191-195, 1993.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 255-258.

GIOMO, G.S.; RAZERA, L.F.; GALLO, P.B. Beneficiamento de sementes de café (*Coffea arabica* L.) em máquina de ar e peneiras e mesa gravitacional. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DE CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Resumos...** Brasília: MAA/CBPDC/EMBRAPA, 2001. p.1648-1658.

GIOMO, G.S.; RAZERA, L.F.; GALLO, P.B. Beneficiamento e qualidade de sementes de café arábica. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.2, p.291-297, 2004.

GIOMO, G.S.; NAKAGAWA, J.; GALLO, P.B. Beneficiamento de sementes de café e efeitos na qualidade fisiológica. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.4, p.1011-1020, 2008.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Green coffee – determination of loss mass at 105 °C, ISO 6673:2003**, 1999.

MENDES, A.J.T. Citologia das espécies de *Coffea*: sua importância para o melhoramento do cafeeiro. In: INSTITUTO AGRONÔMICO. **I Curso de Cafeicultura**. 3.ed. Campinas: IAC, 1957. p.37-45.

PRADO FILHO, H.A.; KAISER, A.A.P.; DIAS, M.C.L.L. Comparação de métodos para degomagem no processo de produção de sementes de café. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS, 11, Londrina, 1984. **Resumos...** Rio de Janeiro: Ministério da Indústria e do Comércio, IBC, 1984. p.79-80.

SILVA, R.F. da. Extração de sementes de frutos carnosos. In: CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. (Eds.). **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p.458-484.

VINCENT, J.C. Green coffee processing. In: CLARKE, R.J. & MACRAE, R. (eds.). **Coffee**. London and New York: Elsevier Applied Science, 1987. v.2, cap.1, p.1-199.

VOSSSEN, R.A.M. van der. Methods of preserving viability of coffee seed storage. **Seed Science and Technology**, Zürich, 7(1):65-74, 1979.