

EFEITO DA PRÉ-EMBEBIÇÃO EM ÁGUA CORRENTE NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE CAFÉ¹

Josete PERTEL² (jspertel@yahoo.com.br), Waldênia M. MOURA³, Paulo C. LIMA³, Poliane M. RIBEIRO⁴, Janaina M. M. LISBOA⁵ e Paulo S. SANTOS².

²Bolsistas DSc. e MSc. CBP&D – Café. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Vila Gianetti, 46, 36571-000, Viçosa, MG.; (EPAMIG/CTZM); ³Pesq. DSc. EPAMIG/CTZM; ⁴Estudante de Graduação UFV, Bolsista ITI CNPq, EPAMIG/CTZM; ⁵Bolsista DSc. DTI CNPq, EPAMIG/CTZM.

Resumo:

As sementes de café apresentam germinação lenta e desuniforme, no entanto, várias técnicas têm sido estudadas visando acelerar e uniformizar o processo de germinação. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do armazenamento e da pré-embebição das sementes de café na qualidade fisiológica das mesmas. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcela subdividida, com quatro repetições. As parcelas constituíram de sementes (com e sem endocarpo) e os períodos de armazenamento (30, 60, 90 e 120 dias), e as subparcelas foram constituídas pelos períodos de pré-embebição (0, 24, 48, 72, 96 e 120 horas). Utilizou-se sementes de café da cultivar Obatã IAC 1669/20, as quais foram armazenadas em condição ambiente e submersas num riacho de água corrente. Em cada período de armazenamento realizou-se os testes de germinação e primeira contagem de germinação. Os resultados obtidos permitiram concluir, que sementes de café sem endocarpo para cada tempo de armazenamento e período de pré-embebição, apresentaram valores superiores de percentagens de germinação e de plântulas normais (primeira contagem), quando comparado com sementes com endocarpo. Sementes sem endocarpo por até 90 dias de armazenamento não há necessidade do tratamento de pré-embebição, para atingir níveis satisfatórios de germinação. Apenas para as sementes com endocarpo e armazenadas por 30 dias, sugere-se a pré-embebição em água corrente por 72 horas.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, pré-embebição, armazenamento, vigor, germinação.

EFFECT OF PREIMBIBITION IN RUNNING WATER IN THE PHYSIOLOGIC QUALITY OF SEEDS OF COFFEE

Abstract:

The seeds of coffee present slow germination and little uniform, however, several techniques have been studied seeking to accelerate and to make uniform the germination process. This work had as objective to study the effect of the preimbibition of the seeds of coffee in the physiologic quality of the same ones, when submitted to the preimbibition in running water. The experiment was installed in completely random design, in outline of subdivided portion, with four repetitions. The portions constituted of seeds (with and without endocarps) and the storage periods (30, 60, 90 and 120 days), and the split plot was constituted by the preimbibition periods (0, 24, 48, 72, 96 and 120 hours). Was used seeds of coffee of cultivar Obatã IAC 1669/20, which were stored in room temperature conditions and submerged in a stream of running water. In each storage period took place the germination test and first count germination. The obtained results allowed to end, that seeds of coffee without endocarps for each time of storage and preimbibition period, presented superior values of germination percentagens and of normal seedlings (first count germination), when compared with seeds with endocarps. Seeds without endocarps for up to 90 days of storage there is not need of the preimbibition treatment, to reach satisfactory levels of germination. Just for the seeds with the endocarp and stored by 30 days, suggests the preimbibition in running water for 72 hours.

Key words: *Coffea arabica*, storage, preimbibition, vigor, germination.

Introdução

As sementes de café são problemáticas quanto a qualidade fisiológica, perdendo rapidamente o vigor e a viabilidade durante o armazenamento. A conservação das sementes de café por longos períodos é dificultada pelo comportamento intermediário das sementes, estando classificadas entre as ortodoxas e as recalcitrantes. Este fato tem sido uma das maiores preocupações dos produtores de sementes e mudas, uma vez que estas não conservam os seus poderes germinativos em níveis satisfatórios por períodos superiores a 4-6 meses após a colheita. Em virtude disto, a obtenção de mudas, muitas vezes, fica concentrada em épocas que nem sempre são as mais apropriadas para o plantio. Outra particularidade associada à produção de mudas de café é a desuniformidade e o longo tempo para germinação das sementes, que pode variar de 90 a 120 dias dependendo da temperatura (Went, 1957). Um fator de influência na

¹ Apoio Financeiro: CBP&D-Café e CNPq

germinação das sementes de café é a presença do endocarpo (pergaminho) em suas sementes. Franco (1970) e Guimarães (1995) observaram que para acelerar o processo germinativo, as sementes de café devem ter os seus endocarpos removidos. Há também relatos na literatura que a presença de inibidores no endocarpo podem exercer efeitos sobre a germinação (Velasco e Gutierrez, 1974, citado por Rena e Maestri, 1986).

Várias técnicas tem sido estudadas visando a aceleração e uniformização da germinação das sementes, como o condicionamento osmótico (“priming”), que consiste em pré-embeber as sementes em água ou em solução osmótica (PEG, Manitol, etc), por determinado período de tempo. As sementes absorvem água até um nível que permite a ativação de eventos metabólicos essenciais à germinação, sem ocorrer a emissão de raiz primária (Khan, 1992). Alguns pesquisadores já verificaram efeitos benéficos do condicionamento osmótico para as sementes de café (Camargo, 1998, Lima et al., 2001 e Pertel et al., 2001). Porém, estes trabalhos de pesquisa foram conduzidos em laboratórios utilizando aparelhos fora do alcance da maioria dos produtores de mudas.

Assim, este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do armazenamento e da pré-embebição das sementes de café na qualidade fisiológica das mesmas, quando submetidas à embebição em água corrente.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcela subdividida, com quatro repetições. As parcelas constituíram de sementes (com e sem endocarpo) e os períodos de armazenamento (30, 60, 90 e 120 dias), e as subparcelas foram constituídas pelos períodos de pré-embebição (0, 24, 48, 72, 96 e 120 horas).

Foram utilizadas sementes de café da cultivar Obatã IAC 1669/20, as quais foram armazenadas em condição ambiente, com umidade variando de 11 a 12%. No tratamento sem endocarpo, este foi retirado manualmente a fim de evitar possíveis danos. Em seguida, as sementes foram submersas num riacho de água corrente, localizado na propriedade do produtor Edson C. Schwambach, situada no município de Paula Cândido, Minas Gerais. Após cada período de pré-embebição, subamostras de sementes foram retiradas do riacho, lavadas e realizados os testes de germinação e primeira contagem, no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa. Em cada período de armazenamento realizou-se os seguintes testes: 1. Teste de Germinação, conduzido em quatro subamostras de 50 sementes (sem endocarpo), em papel germitest umedecido com água, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco, em germinador a 30°C. As avaliações foram efetuadas aos 20 e 30 dias após a instalação do teste, conforme critérios estabelecidos pelas RAS (Brasil, 1992). Já as sementes com endocarpo foram avaliadas aos 30 e 60 dias após a instalação do teste. Os resultados foram expressos em porcentagem média de plântulas normais; 2. Primeira contagem de germinação, conduzido juntamente com o teste de germinação, considerando a porcentagem de plântulas normais obtidas aos 20 dias para as sementes sem endocarpo e 60 dias para as sementes com endocarpo. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão, selecionando-se os modelos de regressão de melhor ajuste, de acordo com os valores dos coeficientes de determinação (R^2), utilizando-se o programa SAEG da UFV.

Resultados e Discussão

Considerando as porcentagens de germinação e de plântulas normais (primeira contagem), observou-se que as sementes de café sem endocarpo para cada período de armazenamento e de pré-embebição, apresentaram valores superiores quando comparado com sementes com endocarpo (Figuras 1 e 2). Rena e Maestri (1986) afirmaram que a presença do endocarpo nas sementes, especialmente sob baixas temperaturas, atrasam a germinação, sendo que com a remoção do endocarpo, aliada ao aumento da temperatura de 32°C, propicia a germinação em períodos menores, podendo germinar em apenas 15 dias. Tal efeito pode estar relacionado ao impedimento na absorção de água e O_2 pela semente, devido possivelmente, a algum mecanismo de resistência sobre o desenvolvimento do embrião, fazendo com que as sementes germinam lenta e desuniforme (Válio, 1980, citado por Pereira et al. (2001) e Araújo et al. (2003).

Verificou-se pela análise de regressão, que a germinação das sementes de café variou em função do tempo de embebição em água corrente, dos períodos de armazenamento e da presença ou ausência do endocarpo (Figura 1). A germinação das sementes sem endocarpo e armazenadas aos 30, 60 e 90 dias, apresentaram como respostas o modelo cúbico e aos 120 dias, o modelo quadrático, em função dos períodos de pré-embebição. Já as sementes com endocarpo armazenadas por 30 dias apresentaram como melhor ajuste o modelo quadrático, enquanto que aos 60, 90 e 120 dias, tiveram como respostas modelos raiz quadrada.

Sementes com endocarpo armazenadas aos 30 dias apresentaram melhor germinação (55%) quando pré-embebidas por 72 horas, enquanto que aos 60 e 90 dias a melhor germinação (36%, 42%, respectivamente), ocorreu em torno de 24 horas (Figura 1). Por outro lado, aos 120 dias de armazenamento não houve aumentos na porcentagem de germinação, em função dos períodos de pré-embebição. Sementes armazenadas por longo tempo estão em processo mais avançado de deterioração, estando diretamente relacionado com alterações no sistema de membranas das células, podendo estar mais predisposta a danos durante a embebição (Woodstock e Tao, 1981). No entanto, observou-se que este efeito foi amenizado com o tratamento de pré-embebição das sementes, promovendo ganhos na porcentagem de germinação das mesmas. Quanto à germinação das sementes sem endocarpo observou-se que em geral, houve pouco efeito em ganhos germinativos das sementes em função dos períodos de pré-embebição. Apenas aos 60 dias de armazenamento observou-se maiores porcentagens de germinação entre 24 e 48 horas de pré-embebição. Motta (2001) trabalhando com sementes de café com

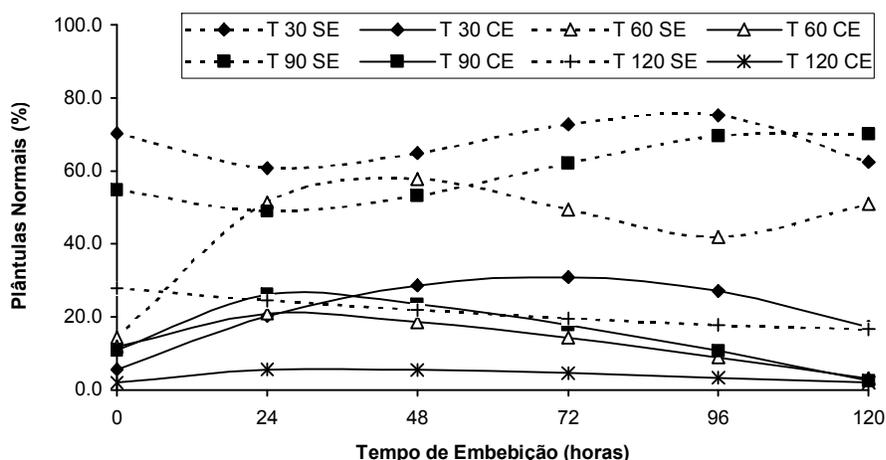
endocarpo, da cultivar Catuaí Amarelo IAC H2077-2-5-39, embebidas por períodos inferiores a três dias prejudicou o desempenho das sementes e hidratações superiores a cinco dias (120 horas) promoveram aumentos significativos na germinação.

Os dados obtidos na primeira contagem de germinação para sementes com e sem endocarpo, apresentaram os mesmos modelos de ajustes aos observados no teste de germinação (Figuras 1 e 2). Verificou-se que as sementes com endocarpo e armazenadas por 30 dias apresentaram maior vigor às 72 horas de pré-embebição. Enquanto que, nos demais períodos de armazenamento este comportamento foi alcançado com 24 horas de pré-embebição. Observou-se que para as sementes sem endocarpo, ocorreu uma maior variação no comportamento em função do tempo de armazenamento. Aos 30 e 90 dias de armazenamento, as maiores porcentagens de plântulas normais ocorreram com 96 horas de pré-embebição, sendo de 75% e 70%, respectivamente. Porém, aos 120 dias de armazenamento não houve efeito da pré-embebição sobre a porcentagem de plântulas normais, ou seja, sem pré-embebição atingiu o maior valor de vigor em torno de 28%.

Assim, diante dos resultados preliminares, sementes sem endocarpo não seriam necessário pré-embebê-las em água corrente. No entanto, para atingir níveis satisfatórios de germinação, recomenda-se a utilização de sementes por até 90 dias de armazenamento. Já para sementes com o endocarpo, somente o armazenamento por 30 dias poderia ser eficiente quando pré-embebidas por 72 horas, para alcançar o dobro da germinação em relação ao tratamento sem pré-embebição.

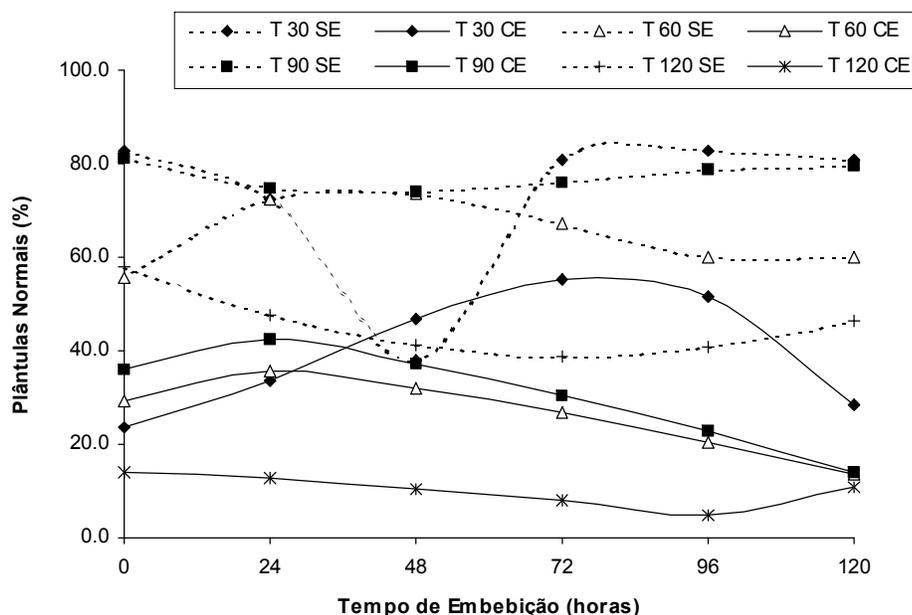
Conclusões

1. Sementes de café sem endocarpo para cada período de armazenamento e de pré-embebição, apresentaram valores superiores de germinação e de plântulas normais (primeira contagem), quando comparado com sementes com endocarpo.
2. Sementes sem endocarpo por até 90 dias de armazenamento não necessita de tratamento de pré-embebição para atingir níveis satisfatórios de germinação.
3. Apenas para as sementes com o endocarpo e armazenadas por 30 dias, sugere-se a pré-embebição em água corrente por 72 horas.



T30 SE	$Y = 70.31 - 0.81 X + 0.02 X^2 - 0.000115 X^3$	$R^2 = 0.57$
T60 SE	$Y = 14.26 + 2.40 X - 0.04 X^2 + 0.00019 X^3$	$R^2 = 0.82$
T90 SE	$Y = 54.89 - 0.54 X + 0.014 X^2 - 0.00007 X^3$	$R^2 = 0.81$
T120 SE	$Y = 27.84 - 0.14 X + 0.000449 X^2$	$R^2 = 0.43$
T30 CE	$Y = 5.66 + 0.732 X - 0.005 X^2$	$R^2 = 0.90$
T60 CE	$Y = 11.77 + 4.01 X^{1/2} - 0.439 X$	$R^2 = 0.44$
T90 CE	$Y = 10.89 + 6.27 X^{1/2} - 0.64 X$	$R^2 = 0.94$
T120 CE	$Y = 10.96 + 1.64 X^{1/2} - 0.21 X$	$R^2 = 0.72$

Figura 1 – Porcentagem de plântulas normais, obtidas na primeira contagem de germinação, em função dos períodos de pré-embebição e do tempo de armazenamento (T30, T60, T90 e T120 dias) das sementes de café com e sem endocarpo (CE e SE) da cultivar Obatã IAC 1669/20.



T30 SE	$Y = 82.90 - 0.40 X + 0.008 X^2 - 0.00004 X^3$	$R^2 = 0.76$
T60 SE	$Y = 55.61 + 1.118 X - 0.0198 X^2 + 0.00009 X^3$	$R^2 = 0.95$
T90 SE	$Y = 81.06 - 0.409 X + 0.0069 X^2 - 0.00003 X^3$	$R^2 = 0.63$
T120 SE	$Y = 57.98 - 0.515 X + 0.0035 X^2$	$R^2 = 0.36$
T30 CE	$Y = 23.7 + 0.25 X + 0.009 X^2 - 0.00009 X^3$	$R^2 = 0.97$
T60 CE	$Y = 29.18 + 3.56 X^{1/2} - 0.45 X$	$R^2 = 0.42$
T90 CE	$Y = 35.83 + 4.01 X^{1/2} - 0.547 X$	$R^2 = 0.87$
T120 CE	$Y = 10.96 + 1.63 X^{1/2} - 0.208 X$	$R^2 = 0.72$

Figura 2 – Porcentagem de plântulas normais, obtidas no teste de germinação, em função dos períodos de pré-embebição e do tempo de armazenamento (T30, T60, T90 e T120 dias) das sementes de café com e sem endocarpo (CE e SE) da cultivar Obatã IAC 1669/20.

Referências Bibliográficas

- Araújo, E.F., Reis, L.S., Meireles, R.C., Serrano, L.A.L. Efeito do pergaminho, danificado mecanicamente ou removido, na emergência de plântulas de café. In: 29º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS. **Trabalhos apresentados**. Set. 2003, Araxá, MG, p.171-172.
- Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- Camargo, R. **Condicionamento fisiológico de sementes de cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. UFLA, MG, 1998. 108p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.
- Franco, C.M. **Apontamentos de fisiologia do cafeeiro**. Campinas: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, CATI, 1970, 55p.
- Guimarães, R.J. **Formação de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.): efeitos de reguladores de crescimento e remoção do pergaminho na germinação de sementes e do uso de N e K em cobertura, no desenvolvimento de mudas**. Lavras: UFAL, 1995, 133p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras.

- Khan, A.A. Preplant physiological seed conditioning. **Horticultural Review**, Edinburgh, v.13, p.131-181, 1992.
- Lima, W.A.A., Dias, D.C.F.S., Alvarenga, E.M., Reis, M.S., Cecon, P.R. Preconditioning of coffee (*Coffea arabica* L.) seeds: effects on germination, vigour and storability. **Seed Science and Technology**, Zurich, v.29, p.549-555, 2001.
- Motta, C.A.P. Recuperação da viabilidade de sementes de café após tratamentos de hidratação e desidratação. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, V.25, n.5, p.1142-1149, 2001.
- Pereira, C.E., Von Pinho, E.V.R., Oliveira, D.F., Kikuti, A.L.P., Rosa, S.D.V.F. Determinação de inibidores da germinação no espermoderma de sementes de café. In: II SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2, 2001, Vitória, ES. **Anais...**Brasília, DF. Embrapa Café, 2001. (CD-ROM), p. 90-99.
- Pertel, J., Dias, D.C.F.S., Dias, L.A, Alvarenga, E.M. Efeito do condicionamento fisiológico na germinação e no vigor de sementes de café (*Coffea arabica* L.). **Revista Brasileira de Armazenamento**. Viçosa, Especial, v.3, p.39-45, 2001.
- Rena, A.B., Maestri, M. Fisiologia do cafeeiro. In: Rena, A. B., Malavolta, E., Rocha, M., Yamada, T. **Cultura do cafeeiro: Fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFÓS, 1986. p.13-85.
- Válio, I.F.M. Germination of seeds (*Coffea arabica* L.) cv. Mundo Novo. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v.27, n.100, p.983-991, 1976.
- Went, F.W. **The experimental control of plant growth**. New York: The Ronald Press, 1957, p.164-168. (Chronica Botânica. an International Biological and Agricultural Series, 17).
- Woodstock, L.W., Tao, K.L.J. Prevention of imbibitional injury in low vigor soybean embryonic axes by osmotic control of water uptake. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.51, n.1, p.133-139, 1981.