

CAPACIDADE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CINCO GENÓTIPOS DE *Coffea arabica* L. SOB ESTRESSE HÍDRICO INDUZIDO POR PEG 6000

MARINA S. **FRANCISCO**¹; JULIETA A. S. **ALMEIDA**²; PRISCILA F. **MEDINA**³; M. BERNADETE **SILVAROLLA**⁴

Nº 11122

RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar o efeito do estresse hídrico, induzido por PEG 6000, na capacidade de germinação de sementes de *Coffea arabica* dos genótipos Catuai Vermelho, Obatã, Bourbon Vermelho, Mundo novo e BA10. Sementes desses genótipos foram colocadas para germinar em substrato com adição de soluções de PEG 6000 nas concentrações de 0, 75, 100, 125 e 150 g/L, mantidas em ausência de luz, sob 30 °C. Cada tratamento constou de 5 repetições de 40 sementes. Todos os tratamentos foram avaliados semanalmente quanto à ocorrência de germinação, sendo utilizado o critério da emissão da radícula. Determinou-se também o comprimento das radículas das sementes de todos os tratamentos. Posteriormente, 40 sementes germinadas de cada tratamento foram transplantadas para vasos com mistura de solo e avaliadas quanto ao estágio de desenvolvimento, altura de planta e número de par de folhas formadas. Os resultados obtidos indicam que as sementes de todos os genótipos germinaram em presença de PEG 6000, porém a porcentagem variou de acordo com a sua concentração. Além disto, o desenvolvimento das plantas, desenvolvidas a partir dessas sementes, também apresentou diferenças conforme o genótipo e a concentração de PEG 6000 a que estas foram previamente submetidas na fase de germinação.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, PUC-CAMPINAS, Campinas-SP, ma-setti@hotmail.com

² Orientadora: Pesquisador, CENTRO DE CAFÉ/IAC, Campinas-SP.

³ Colaborador: Pesquisador, CENTRO DE FITOSSANIDADE/IAC, Campinas-SP.

⁴ Colaborador: Pesquisador, CENTRO DE CAFÉ/IAC, Campinas-SP.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of water stress induced by PEG 6000 in the capacity of germination of seeds of *Coffea arabica* of the genotypes Red Catuaí, Obatã, Bourbon Red and the New World and BA10. Seeds of these genotypes were germinated in germination boxes with the addition of 0, 75, 100, 125, 150 g/L PEG 6000 concentrations and kept in the dark at 30 °C. Each treatment consisted of 5 repetitions with 40 seeds. Treatments were evaluated weekly for the occurrence of germination by using the criterion of radicle protrusion. In addition, it was determined the length of the rootlets of seeds of all treatments. Subsequently, 40 seeds germinated from each treatment were transplanted to pots with soil mixture and evaluated for developmental stage, plant height and number of pair of sheets formed. From the results it was concluded that the seeds of all genotypes germinated at all concentrations of PEG 6000. However, further growth and development of seeds was different according to genotype and concentration of PEG 6000.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de café do Mundo (CONAB, 2009). A agricultura depende intensamente dos fatores do ambiente e das alterações das condições climáticas que podem gerar mudanças significativas na mesma (EMBRAPA, 2011). BIERHALS & FERRONI (2008) destacam que atualmente, a seca, restrição hídrica, é o fator do ambiente que mais tem afetado a cafeicultura brasileira colocando em risco as previsões das futuras safras.

De acordo com LECOEUR & SINCLAIR (1996) quando as plantas cultivadas passam por processo de restrição hídrica seu crescimento e o desenvolvimento são comprometidos. A ocorrência deste fator gera a necessidade de genótipos de cafeeiro mais adaptados e resistentes a esta condição.

Segundo DIAS & SILVA (1987), o processo de germinação das sementes de café é classificado como lento, e é um importante evento do ciclo de vida das plantas, que se inicia pela absorção da água (ALMEIDA, 1997; RAVEN, 2007). Se as sementes estiverem sob disponibilidade hídrica reduzida, estas apresentam baixa taxa de germinação e redução de sua velocidade, como também podem ocorrer alterações do seu metabolismo que influenciam a sua eficiência. Assim a germinação só ocorre quando houver absorção de água pelas sementes (PEREIRA *apud* MAYER &

POLJAKOFF-MAYBER, 1975; RAVEN, 2007). Em condição de laboratório, o efeito do estresse hídrico na germinação das sementes pode ser simulado por meio da utilização de solução de Polietilenoglicol 6000 (PEG 6000) que altera a concentração osmótica do substrato (SHARMA, 1976).

O objetivo deste estudo foi determinar o efeito do estresse hídrico, induzido por PEG 6000, na capacidade de germinação de sementes de *Coffea arabica* dos genótipos Catuaí Vermelho, Obatã, Bourbon Vermelho, Mundo novo e BA10.

MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal

Utilizaram-se sementes de *Coffea arabica* dos genótipos Mundo Novo, Obatã, Catuaí, Bourbon Vermelho e BA10, coletadas entre Abril a Maio de 2010 e submetidas à experimentação nos meses de Julho a Dezembro, do mesmo ano. Inicialmente, removeram-se os pergaminhos das sementes para facilitar a sua germinação e evitar contaminação por fungos e bactérias. Estas também foram previamente desinfestadas com hipoclorito de sódio puro comercial por quinze minutos.

Germinação das sementes

As sementes foram colocadas para germinar em caixas Gerbox forradas com uma folha de papel filtro. O papel filtro foi, previamente, autoclavado para evitar contaminação por bactérias e fungos. Em cada Gerbox foram colocados 10 mL de solução de PEG 6000 nas concentrações de 0, 75, 100, 125 e 150 g/L. As caixas Gerbox com as sementes foram colocadas dentro de sacos plásticos para evitar a perda de umidade por evaporação e mantidas em câmara de crescimento do tipo B.O.D, em ausência de luz, sob 30 °C. Cada caixa Gerbox, com as sementes, foi pesada semanalmente e em seguida realizou-se a reposição de água ou solução de PEG 6000 perdida por evaporação. Cada tratamento constou de cinco repetições com 40 sementes por caixa Gerbox. As sementes foram avaliadas, semanalmente, quanto à ocorrência de germinação. Para tanto foi utilizado o critério da emissão da radícula. No final do experimento determinou-se o comprimento das radículas das sementes de todos os tratamentos.

Crescimento e desenvolvimento das sementes germinadas

Aos 30 dias do início do experimento de germinação, quarenta sementes, com presença de radícula, de cada tratamento foram transplantadas para vasos com uma camada de pediscos e substrato, constituído de solo, areia e fibra de coco (3:1:1), mantidos em casa de vegetação. As sementes transplantadas para os vasos foram avaliadas a cada quinze dias quanto ao seu desenvolvimento, para tanto foram atribuídas notas, conforme a escala de estágio de desenvolvimento a seguir: **1.** Semente; **2.** “Palito de fósforo”; **3.** “Orelha de onça”; **4.** Plântula.

Quando as plântulas atingiram o estágio de planta foram avaliadas quanto ao comprimento em altura e número de pares de folhas formadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na FIGURA 1 verificam-se os resultados da germinação das sementes dos genótipos de *C. arabica* submetidas a diferentes concentrações de PEG 6000. As sementes dos genótipos BA10, Mundo Novo, Obatã e Catuaí do tratamento controle atingiram maior porcentagem de germinação, aproximadamente 100 %, seguido de 75, 100, 125, 150 g/L de PEG 6000, respectivamente, nas FIGURAS 1A, 1B, 1C e 1E.

Nota-se ainda que nas concentrações mais elevadas de PEG 6000, principalmente, 125 e 150 g/L, a resposta de germinação foi menor para todos esses genótipos. Por outro lado, o Bourbon Vermelho apresentou menor porcentagem de germinação em todos os tratamentos, inclusive no controle (FIGURA 1D), indicando que possivelmente essas sementes estavam com comprometimento fisiológico da sua capacidade de germinação.

Destaca-se também que todos os genótipos apresentaram germinação reduzida e lenta até o oitavo dia da condução do experimento e após passaram a atingir porcentagens elevadas e de forma mais rápida. Conclui-se que as sementes dos genótipos BA10, Mundo Novo, Catuaí e Obatã atingiram ótima porcentagem de germinação em ausência de PEG 6000 e nos demais tratamentos as respostas variaram de acordo com as concentrações de PEG 6000.

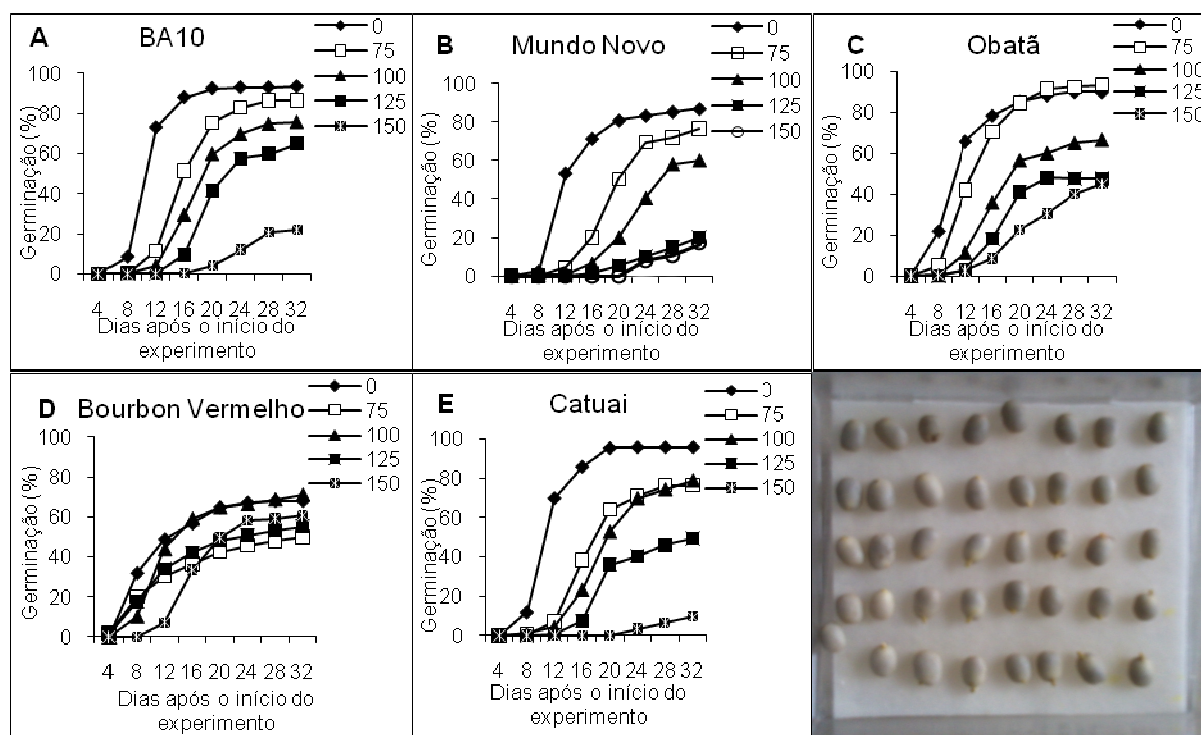


FIGURA 1. Germinação das sementes de genótipos de *C. arabica* em presença de soluções de PEG 6000 em diferentes concentrações, mantidas em ausência de luz, a 30 °C.

A avaliação do crescimento das radículas dessas sementes mostrou que a maioria dos genótipos atingiu maior comprimento nas concentrações menores de PEG 6000 enquanto nas mais elevadas tendeu a ser reduzido (FIGURA 2). Nas sementes tratadas com a solução de 150 g/L de PEG 6000 o comprimento das radículas foi prejudicado ou ausente. Além disto, dentre os genótipos, nota-se que o Mundo Novo apresentou redução do comprimento das radículas em todos os tratamentos com PEG 6000 (FIGURA 2B).

Na FIGURA 3 verificam-se os resultados do estágio de desenvolvimento das plântulas provenientes das sementes germinadas nas diferentes concentrações de PEG 6000. Nota-se que os genótipos BA10, Mundo Novo, Obatã e Catuaí atingiram, em média, nota 3, o que indica maior predomínio do estágio “orelha de onça”, respectivamente, de acordo com as FIGURAS 3A, 3B e 3C enquanto o Bourbon Vermelho estava em estágio mais jovem, “palito de fósforo” (FIGURA 3D).

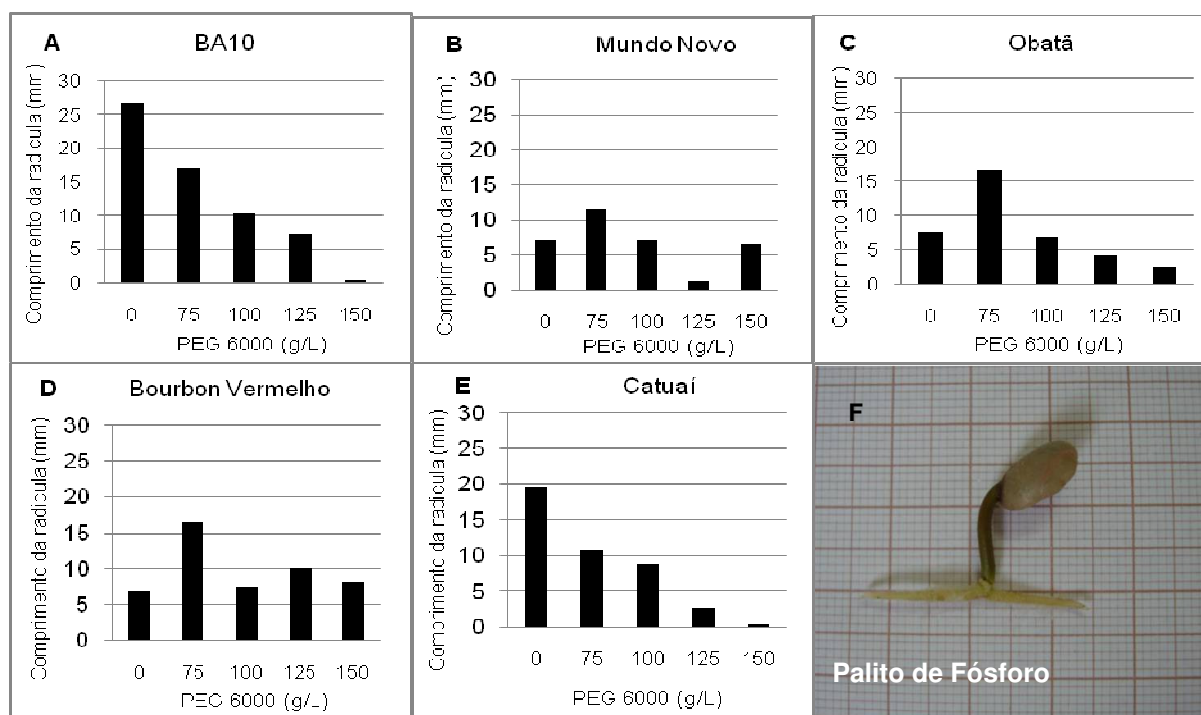


FIGURA 2. Determinação do comprimento de radícula das sementes de cinco genótipos de *C. arabica* submetidas a diferentes concentrações de PEG 6000, mantidas no escuro, sob 30 °C.

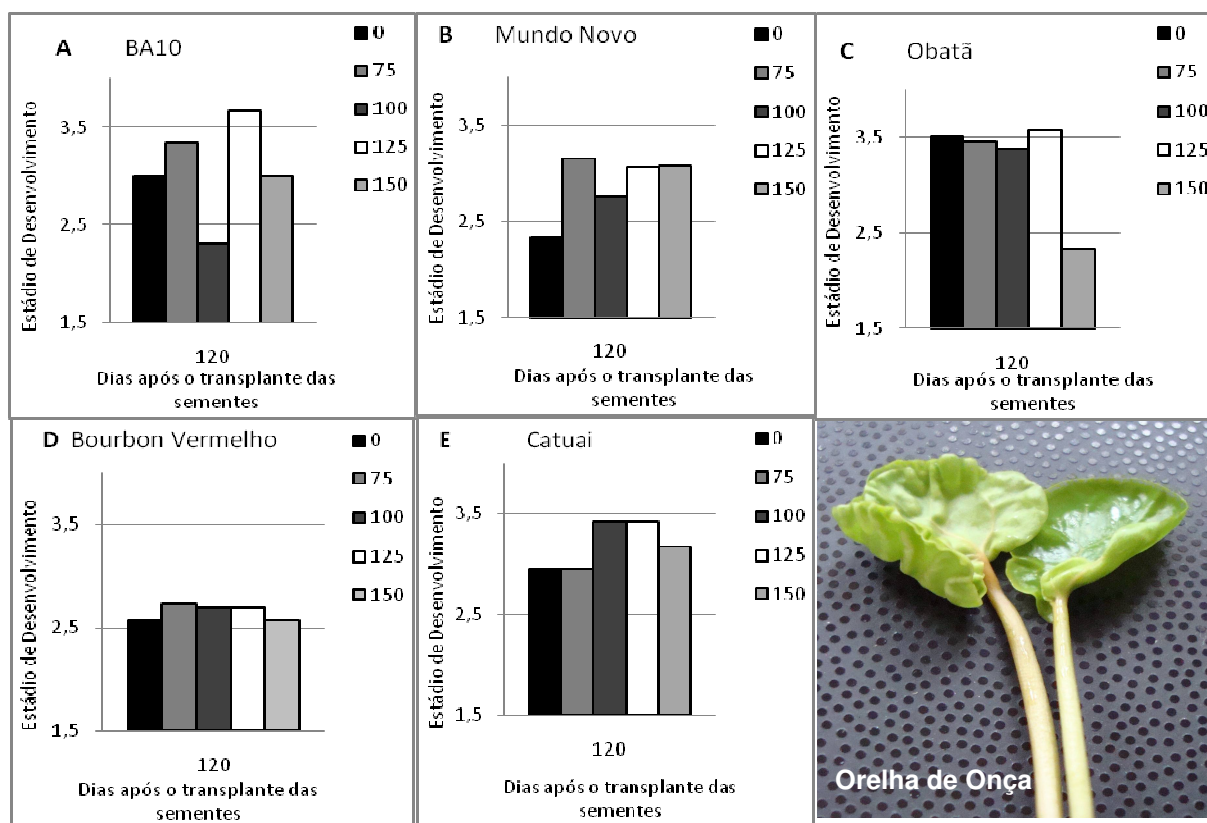


FIGURA 3. Estádio de desenvolvimento das plantas provenientes das sementes germinadas, previamente, em presença de PEG 6000, dos cinco genótipos de *C. arabica*, mantidas em casa de vegetação.

Na FIGURA 4 verificam-se os resultados da avaliação do comprimento em altura e do número de pares de folhas formadas pelas plantas provenientes das sementes germinadas, previamente, nas soluções de PEG 6000. Nota-se que as plantas dos genótipos BA10, Obatã e Catuaí atingiram maior altura (FIGURAS 4A, 4C, 4E) que aquelas do Mundo Novo e Bourbon Vermelho, respectivamente, nas FIGURAS 4B e 4D. Respostas semelhantes também são verificadas para o número de folhas formadas por essas plantas.

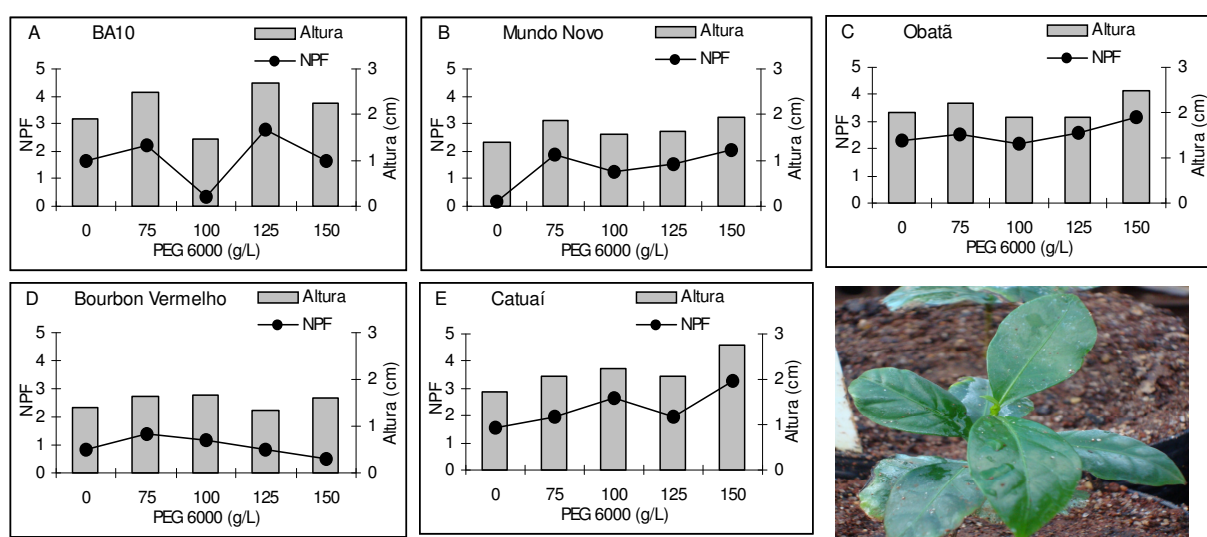


FIGURA 4. Avaliação do comprimento em altura e do número de pares de folhas formadas pelas plantas, desenvolvidas a partir das sementes germinadas, previamente, em soluções de PEG 6000 de diferentes concentrações, e mantidas em condição de vaso em casa de vegetação.
NPF: Número de par de folhas.

CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos, neste estudo, foi possível concluir que as sementes dos cinco genótipos de *C. arabica* germinaram em todos os tratamentos com PEG 6000, nas concentrações de 0, 75, 100, 125 e 150 g/L. Porém, o Bourbon Vermelho foi o mais susceptível à falta de água induzida pelo PEG 6000 enquanto para os demais genótipos, a germinação foi afetada de acordo com a concentração de PEG 6000. Observa-se, também, que as plantas, provenientes das sementes previamente tratadas com PEG 6000, completaram o seu desenvolvimento, porém estas apresentaram comprometimento do tempo necessário para a sua ocorrência, que esteve associado à concentração de PEG 6000 e ao genótipo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Centro de Café– IAC, pela oportunidade de estágio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIERHALS, J. D.; FERRONI, P. H. C. *Café: safra 2008/2009 encolhe e preços sobem*. 2008. In: AGRIANUAL: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria, 213-215p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da safra brasileira. [11/07/2009]. Disponível em: (<http://www.conab.gov.br>).

DIAS, M. C. L. L.; SILVA, W. R. *Determinação da viabilidade de sementes de café através do teste de tetrazólio*. 1986. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.21, n.11, 1139-1145p.

EMBRAPA-Agricultura X Efeito estufa. 2011. Disponível em: (<HTTP://www.embrapa.br>). Acesso em: 11/05/2011.

LECOEUR, J.; SINCLAIR, R.T. *Field pea transpiration and leaf growth in response to soil water deficits*. 1996. Crop Science, Madison, v. 36, 331-335p.

PEREIRA, A. F. M; SANTOS, B. S. D. *Germinação de sementes de dois cultivares de beterraba açucareira: Efeito luz e temperatura*. 1987. Revista Brasil, Bot.10: 15- 20p.

RAVEN, P.; EVERT, F.; EICHHORN, E. *Biologia Vegetal*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001.

SHARMA, M. L. *Simulation of drought and its effect on germination of five pastures species*. 1973. Agronomy Journal 68(2):390-394p.