

## AVALIAÇÃO VISUAL DO PODER GERMINATIVO DE SEMENTES DE CAFÉ POR EXSUDATOS

Gustavo Hiroshi SERA<sup>1</sup> & Édison MIGLIORANZA<sup>2</sup> (E-mail: tsera@onda.com.br)

**RESUMO:** Existe uma grande necessidade de testes que possibilitem uma avaliação rápida e segura da qualidade das sementes. O objetivo deste trabalho é estimar o coeficiente de correlação existente entre a qualidade germinativa de sementes de café e a liberação de exsudato marrom. Utilizaram-se placas de Petri e papel-toalha umedecido onde foram colocadas as sementes. Os materiais foram obtidos de lotes de sementes com vários graus de envelhecimento. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso com 7 repetições e parcelas constituídas de 10 sementes. Obtiveram-se correlações negativas altas e significativas a 1% entre a germinação e vigor germinativo com a liberação de exsudato marrom. As análises de variância indicaram diferenças significativas na qualidade germinativa entre sementes de diferentes graus de envelhecimento em relação aos exsudatos marrons. A vantagem desta técnica é avaliar o poder germinativo em poucas horas, sem o uso de mão-de-obra especializada, equipamentos e instrumentos.

**Palavras-Chave:** sementes de café, germinação de café, cultura do café.

**ABSTRACT:** A quick evaluation of the germination quality of the seeds is very important for coffee growers. The objective of this experiment is to estimate the correlation coefficient between the germination quality and the liberation of brown exudates of coffee seeds with different times after preparation. Petri dishes and humid towel paper were used as substrate for seeds. The seeds were obtained from several lots with different aging degrees of germination. The experimental design used was in randomized blocks with seven replications and plots constituted by ten seeds. High negative correlations ( $P=0.01$ ) were obtained among the germination and germinative vigour with the liberation of brown exudates at different evaluation times. The variance analyses indicated significant differences to germinative quality and among brown exudates of seeds of different aging degrees at different evaluation times. The advantage of this technique is to evaluate the germinative quality in six or twelve hours, without the use of specialized labour, equipments and instruments.

**Key-Words:** coffee seeds, germination of coffee, coffee crop.

### INTRODUÇÃO

O aumento da produção de sementes de café no Brasil, nos últimos anos, tem aumentado a necessidade de testes que permitam uma avaliação rápida e segura da qualidade das sementes como é o caso do teste de tetrazólio (DIAS & SILVA, 1998) e teste de condutividade elétrica (SOTO *et al.*, 1995). Para os viveiristas de mudas de café, é de suma importância um teste que possibilite uma avaliação rápida da qualidade das sementes, visto que a semente de café perde o poder germinativo rapidamente aos 6 meses em condições normais (MATIELLO, 1991), a 9 meses acondicionadas em saco de polietileno hermeticamente fechado (SOTO *et al.*, 1995) e aos 12 meses em câmara fria (BEDAÑA, 1962). Entre 10 a 12 dias, em condições favoráveis, ocorre a emergência da radícula (VISWESHWARA & KANTHA RAJU, 1972). Tem-se observado que sementes de qualidades inferiores exsudam substâncias de coloração marrom, em diferentes intensidades, ao serem embebidas em água e colocadas sobre a placa de Petri.

O objetivo do presente trabalho é avaliar a correlação existente entre a qualidade germinativa de sementes avaliadas aos 15 dias e o exsudato marrom que a semente libera, avaliadas desde 6 até 60 horas.

### MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se placas de Petri onde foi colocado papel-toalha branco que é mantido levemente umedecido, para que o exsudado marrom liberado não se misture com o de outras sementes. Retiraram-se manualmente o pergaminho das sementes. As sementes foram imersas em água por 5 minutos e após isso, removeram-se a película prateada esfregando-a com os dedos, pois esta pode liberar substâncias de coloração amarelada que se confundem com o exsudato marrom. As sementes foram colocadas sobre o papel e fechada a Placa para manutenção da umidade. Nas primeiras horas a exsudação é melhor observada em baixo da semente, que é ligeiramente marrom.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Londrina (UEL)

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias / UEL

O experimento foi realizado em Londrina, com altitude de 585 m, umidade relativa do ar de 71,5%, a temperatura média de 16,8°C e em luz difusa. Os materiais foram obtidos de lotes colhidos em agosto de 1998, junho de 1999 (2 meses fora da câmara fria), junho de 1999 em câmara fria e maio de 2000. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso com 7 repetições e parcelas constituídas de 10 sementes. Avaliaram-se a exsudação marrom atribuindo-se nota 1 = ausência e nota 2 = presença para cada semente às 6, 12, 24 e 60 horas após as sementes serem embebidas em água e postas sobre papel toalha umedecido nas placas de Petri. Foram avaliadas a qualidade germinativa aos 15 dias pelo vigor germinativo e porcentagem de germinação, comparada com a semente de maio de 2000 tomada como padrão comparativo (Testemunha). O vigor germinativo, foi avaliado por notas subjetivas de 1 a 4, sendo que a nota 1 = não germinação, nota 2 = vigor baixo com lenta emissão de radícula ainda dentro do endosperma, nota 3 = vigor médio com radícula em início de emissão e nota 4 = vigor alto com radícula emitida. A germinação foi avaliada atribuindo-se nota 1 = não germinação e nota 2 = em germinação com emissão de radículas. Foram avaliadas infecções em sementes germinadas e não germinadas.

Correlacionaram-se as avaliações de exsudatos marrons em diferentes tempos com o vigor germinativo e germinação aos 15 dias. Utilizaram-se a correlação entre sementes, análise de variância de dados transformados de diferentes avaliações e teste Tukey de médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtiveram-se correlações negativas altas e significativas a 1% (\*\*) entre a germinação e o vigor germinativo com as avaliações de exsudatos marrons liberados das sementes avaliadas às 6h, 12h, 24h, 60h e 15 dias (Tabela 1).

A exsudação marrom avaliada aos 15 dias apresentou correlação negativa alta e significativa a 1% de probabilidade  $r = -0,83^{**}$  com a germinação. Esta correlação é alta também às 60 horas  $r = -0,82^{**}$ , podendo antecipar a avaliação. Com apenas 24 ou 12 horas também é alta a correlação  $r = -0,78^{**}$  e  $-0,77^{**}$ , respectivamente, podendo serem usadas como indicadoras seguras do poder germinativo. Avaliações realizadas com apenas 6 horas também apresentou alta correlação de  $r = -0,68^{**}$ , o que é suficiente para separar sementes de qualidade e sem qualidade, evitando-se o uso de sementes de qualidade duvidosa.

Exsudações	Germinação	Vigor germinativo
6 horas	-0,6812637**	-0,564916825**
12 horas	-0,7646938**	-0,637056528**
24 horas	-0,7777149**	-0,649222113**
60 horas	-0,8187790**	-0,680857874**
15 dias	-0,8259400**	-0,687491307**

**Tabela 1.** Correlação simples por sementes de café entre germinação e vigor germinativo e a exsudação marrom, avaliadas às 6h, 12h, 24h, 60h e 15 dias.

Os resultados do vigor germinativo, apresentaram correlações mais baixas do que o da germinação, mas sua correlação também é alta e significativa a 1%, podendo ser usado com restrições.

A análise de variância acusou significância a 1% pelo teste F em todas as avaliações. Os coeficientes de variação de 9,9%, 7,1%, 6,9%, 6,7%, 6,8%, 16% e 7,7% das avaliações de exsudações às 6h, 12h, 24h, 60h e 15 dias e germinação e vigor germinativo avaliados aos 15 dias, respectivamente, indicando boa precisão experimental. Os testes Tukey a 1%, indicam diferenças nas características avaliadas para diferentes graus de envelhecimento (Tabelas 2 e 3).

Tratamento	Germinação	Vigor Germinativo
Maio de 2000	1,90 a	3,33 a
Junho de 1999 (câmara fria)	1,14 b	1,33 b
Junho de 1999 (2 meses fora da câmara fria)	1,09 b	1,16 b
Agosto de 1998	1,00 b	1,00 b

**Tabela 2.** Avaliação da germinação e vigor germinativo aos 15 dias. Notas: 2 = germina; 1 = não germina; 4 = vigor alto; 1 = não germinação.

As sementes de maio de 2000 apresentaram maior germinação e vigor germinativo em relação aos demais tratamentos que não apresentaram diferenças significativas. Na tabela 3, em 6 h, 12h, 24h, 60h e 15 dias as sementes de maio de 2000 sempre apresentaram menos exsudatos marrons em relação aos outros tratamentos

que são estatisticamente diferentes pelo teste Tukey 1%. Nos períodos de 12h, 24h, 60h e 15 dias, as sementes de agosto de 1998 e junho de 1999 (2 meses fora da câmara fria) não apresentaram diferenças significativas entre elas, o mesmo ocorrendo entre as sementes de junho de 1999 (câmara fria) e junho de 1999 (2 meses fora da câmara fria). As sementes de junho de 1999 (câmara fria) e agosto de 1998 apresentaram diferenças significativas. Consta-se que houve uma diferença estatisticamente significativa entre a semente de qualidade e sem qualidade, desde a avaliação realizada em apenas 6 horas quanto a exsudação marrom.

Tratamento	6h	12h	24h	60h	15 d
Maio de 2000	1,13 a	1,14 a	1,14 a	1,16 a	1,16 a
Junho de 1999 (câmara fria)	1,63 b	1,70 b	1,73 b	1,74 b	1,74 b
Junho de 1999 (fora da câmara)	1,79 b	1,83 bc	1,83 bc	1,86 bc	1,86 bc
Agosto de 1998	1,84 b	1,91 c	1,94 c	1,94 c	1,96 c

**Tabela 3.** Avaliações de exsudações em tempos diferentes após as sementes serem colocadas na placa de Petri. Nota 2: com exsudação e Nota 1: sem exsudação.

O exsudato marrom pode ocorrer devido à perda de substâncias lixiviadas no processo de deterioração da semente conseqüente de degradação das membranas celulares. Nesta degradação, podem ser perdidos compostos orgânicos (açúcares, aminoácidos, ácidos orgânicos, proteínas e substâncias fenólicas) e inorgânicos, como fosfatos, e íons  $Ca^{++}$ ,  $K^{+}$ ,  $Mg^{++}$  e  $Na^{+}$  (MATTHEWS & CARVER, 1971; ABDUL-BAKI & ANDERSON, 1970 e 1973; SHORT & LACY, 1976; ABDEL SAMAD & PEARCE, 1978; MARCOS FILHO *et al.*, 1982; AOSA, 1983; GIVELBERG *et al.*, 1984; BEWLEY & BLACK, 1985).

Ocorreram distorções na análise de variância e estimativas dos coeficientes de correlação, pois 8% das sementes podem ter sofrido danos mecânicos e mau preparo e com conseqüente entrada de fungos e bactérias. Também pode ter ocorrido diminuição da velocidade de germinação devido o experimento ter sido feito no período em que a temperatura média no abrigo meteorológico foi de 16,8°C, sendo que o ideal para a germinação é 30°C (RENA & MAESTRI, 1986).

Este método é muito útil com sementes prestes a perder a qualidade germinativa, avaliando a germinação no momento de semeadura. Entre o envio da semente para teste laboratorial e a recepção de resultado, a análise do resultado pode não refletir a real qualidade germinativa no momento da semeadura, pois o processo de germinação foi iniciado há mais de 4 dias antes. Assim, com este teste simples e rápido, fornece uma indicação da qualidade germinativa ao nível de regiões, sem a necessidade de laboratórios. Mesmo com precisão menor de 68 % de acerto com apenas 6 horas e 76% com 12 horas, é possível ter uma indicação para evitar a semeadura de sementes sem qualidade. O teste de tetrazólio (DIAS & SILVA, 1998) e o de condutividade elétrica (SOTO *et al.*, 1995) avaliam a qualidade germinativa em 40 horas e 8 horas, respectivamente. Este teste é de grande valor pois não há necessidade de laboratórios, podendo ser utilizado ao nível de viveiristas e produtores rurais, sem o uso de mão-de-obra especializada, equipamentos e instrumentos como são os casos do teste de tetrazólio e de condutividade elétrica.

## CONCLUSÕES

A avaliação de exsudato marrom da semente com 12 horas, dá uma indicação da qualidade germinativa de sementes de café, com alto índice de acerto.

A avaliação preliminar realizada com 6 horas, permite separar de forma segura sementes de café de qualidade superior da inferior.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIAS, M. C. L de L.; SILVA, W. R. da. **Teste de Tetrazólio em sementes de café.** Boletim Técnico; Londrina, n. 59, out. 1998.
- MATIELLO, José Braz. **Formação do cafeeiro. O café do cultivo ao consumo.** São Paulo: Editora Globo, 1991. p. 74.
- RENA A. B.; Maestri, M. **Fisiologia do cafeeiro.** In: Rena, A. B.; Malavolta, E.; Rocha, M.; Yamada, T. (ed.); **Cultura do cafeeiro fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba – SP, 1986. p. 16 – 17.
- SOTO, F.; ECHEVARRIA, I.; RODRIGUEZ, P. Estudio sobre la conservacion de semillas de cafetos (*Coffea Arabica* L. variedad Caturra). **Cultivos Tropicales**, 1995. p. 33 - 36.
- VIEIRA, R. B. Teste de condutividade elétrica. **Teste de vigor em sementes.** Jaboticabal: FUNEP, 1994. p. 108-109.

## **AVISO**

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS  
SEGUINTE ENDEREÇOS:

### **FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES**

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV  
Viçosa - MG  
Cep: 36571-000  
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485  
Fax : (31) 3891-3911

### **EMBRAPA CAFÉ**

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)  
Edifício Sede da Embrapa - sala 321  
Brasília - DF  
Cep: 70770-901  
Tel: (61) 448-4378  
Fax: (61) 448-4425