



ADEQUAÇÃO DA DENSIDADE DE SEMENTES PARA O TESTE DE GERMINAÇÃO DE CAFÉ.

Bruno F. S FELIS¹; Pedro V. QUINUTE²; Ivan F. CAIXETA³; Kátia A. CAMPOS⁴;

RESUMO

Objetivou-se, no presente trabalho, avaliar a densidade de sementes suficiente para validar o teste de germinação de um lote. O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes do IFSULDEMINAS – CAMPUS MACHADO de acordo com as normas prescritas pela RAS – Regras de Análise de Sementes. Observou-se que entre as duas densidades de 25 e 20 sementes por papel, avaliadas quanto a visualização do teste germinação não houve variação significativa. Porém, o uso de 25 sementes por papel possibilita menor tempo de trabalho e menor consumo de papel.

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG - Rodovia Machado – Paraguaçu, Km 3, Santo Antônio E-mail: bruno-felis@live.com

2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado /MG - Rodovia Machado – Paraguaçu, Km 3, Santo Antônio E-mail: pedroqnt@icloud.com

3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado /MG - Rodovia Machado – Paraguaçu, Km 3, Santo Antônio E-mail: Ivan.caixeta@ifsuldeminas.edu.br

4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado /MG - Rodovia Machado – Paraguaçu, Km 3, Santo Antônio E-mail: katia.campos@ifsuldeminas.edu.br

INTRODUÇÃO

As sementes em geral possuem estruturas biológicas que “guardam” em seu interior milhares de anos de seleção enfrentando situações adversas. As sementes geralmente são constituídas por tecido de reserva endospermático ou cotiledonar e eixo embrionário, ambos protegidos por uma cobertura, que tem o importante papel de regulador da germinação (KINGEL; GALILI, 1995).

Sendo assim a germinação é um processo que consiste no crescimento do embrião por uma sequência de eventos metabólicos, onde resulta na protrusão da radícula, ou seja, o desenvolvimento da plântula (BEWLEY E BLACK, 1994). Para alguns especialistas no ramo de tecnologia de sementes, a germinação é reconhecida como tal, desde que as plântulas apresentem tamanho suficiente para que se possam avaliar a normalidade de suas partes e a sua possibilidade de sobrevivência (LABOURIAU, 1983).

Segundo Camargo (1998) as sementes de café quando ocorre a embebição segue o padrão trifásico, que a primeira fase foi completa próxima as 144 horas de embebição e que a terceira fase foi atingida somente 228 horas após o início da embebição. Já outro fator que influencia a germinação de café é a temperatura que acima de 35° C são prejudiciais, podendo impedir o processo (GABRIEL, 1984).

A qualidade de lotes de sementes é o resultado da interação de atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários. As pesquisas possibilitam a descoberta de novas tecnologias que visam o menor custo/benefício nas diversas fases desde a produção de sementes a produção final na cafeicultura. O teste de germinação de sementes de café descrito pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), diz que a amostra do lote deve ser escolhida ao acaso, da porção

“Semente Pura” da análise de pureza e depois de homogeneizada é contada 400 sementes em repetições de quatro de 100, oito de 50 ou dezesseis de 25 sementes, de acordo com a normativa são necessárias no mínimo de 400 sementes (BRASIL, 2009).

As pesquisas na cafeicultura são de grande importância, pois busca solucionar problemas enfrentados desde os produtores de sementes e cafeicultores acrescentando melhoria na qualidade do café; aumentando a produtividade e reduzindo os custos de produção de sementes e de grãos. A avaliação da germinação das sementes por meio da normalidade ou não das

plântulas, sementes mortas ou dormentes aos 15 e 30 dias, necessita de maiores pesquisas quanto a densidade destas sementes no papel de germinação.

Desde 2000, Carvalho e Nakagawa, já afirmavam a necessidade de estudos sobre os efeitos do tamanho e a densidade das sementes sobre o teste de germinação, vigor, crescimento inicial e produção de planta de forma a elucidar os elementos pertencentes aos procedimentos para realização dos testes de laboratório. Conforme as Regras de Análise de Sementes (RAS) métodos de análise em laboratório, efetuados em condições controladas, de alguns ou de todos os fatores externos, têm sido estudados e desenvolvidos de maneira a permitir uma germinação mais regular, rápida e completa das amostras de sementes de uma determinada espécie. Estas condições consideradas ótimas são padronizadas para que os resultados dos testes de germinação possam ser reproduzidos e comparados, dentro de limites tolerados pela RAS.

As sementes de café apresentam germinação lenta, desuniforme e com baixo potencial de armazenamento, o que dificulta o processo de avaliação e a formação de mudas. Determinar uma densidade suficiente para os estudos com germinação de sementes de cafeeiro, pode reduzir o erro experimental, além de aumentar a precisão e de representar um melhor aproveitamento, ao diminuir o custo, o tempo de serviço e de avaliação dos resultados para implantação de experimentos e ainda na avaliação de lotes para germinação.

Recentemente, estudos foram realizados com objetivos de acelerar a avaliação da germinação de sementes de café e disponibilizar o boletim mais rapidamente, antecipando o processo de formação de mudas (ROSA et al., 2011). Estes trabalhos são realizados no sentido de amenizar o problema das sementes de café germinarem de forma lenta, aumentando consideravelmente o período de formação das mudas, além de apresentarem baixa longevidade

Neste contexto, objetivou-se analisar a densidade ideal de sementes necessária para validar o teste de germinação em laboratório, dentre as sugeridas pelo RAS, de maneira a minimizar o trabalho na avaliação de plântulas normais e anormais, assim aumentar a precisão de futuros projetos.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com as normas do RAS – Regras de Análise de Sementes a germinação de café pode ser feita com 400 sementes, utilizando 100, 50 e 25 por

papel com repetição suficiente. Para melhorar a avaliação do teste de germinação em laboratório uma menor densidade facilita a contagem.

Para estudar se existe diferença entre tais densidades de 25 e 20 sementes por papel foi instalado um experimento, no laboratório de Análise de Sementes do IFSULDEMINAS – *campus* MACHADO, que se localiza na Rodovia Machado – Paraguaçu, Km 3, Santo Antônio; em delineamento inteiramente casualizado com dez repetições por densidade, e cada parcela foi obtida pela média de quatro rolos, cada um com três folhas do papel Germitest.

Separou-se para cada rolo montado três folhas do papel Germitest, que foi pesado e após molhado com 2,5 o peso do papel de água destilada, conforme as densidades foram distribuídas as sementes. O teste de germinação foi feito com sementes de café sem o pergaminho (*Coffea arabica L.*) da cultivar Bourbon, cujas sementes foram doadas pela a instituição de pesquisa EPAMIG.

Foram realizadas duas avaliações de germinação, o primeiro com quinze dias onde identificou a protrusão de plântulas normais e anormais, sementes dormentes e mortas foram quantificadas e em trinta dias, foi calculada a porcentagem final de germinação dos lotes.

As duas densidades, foram testadas quanto a análise de variância com as porcentagens de sementes germinadas, no software estatístico Sisvar ® (FERREIRA, 2011), após avaliação da homogeneidade de variâncias pelo teste da máxima verossimilhança de Hartley (1950).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o cálculo das porcentagens de germinação por parcela, os dados foram testados quanto a homogeneidade de variância, pelo teste de Hartley que é capaz de encontrar evidências de heterogeneidade das variâncias, posteriormente passou-se a análise de variância das densidades de plântulas normais e anormais de germinação de sementes de café os valores de p, são apresentados na Tabela 1. Observou-se que entre as densidades de 25 e 20 não houve interferência do número de sementes por parcela, nas variáveis em estudo, pois o valor de corte para o teste deve ser menor que 0,05 e o menor valor obtido foi de 0,7850 indicando que não houve aceitação da hipótese de existência de diferenças entre os tratamentos ($p=0,05$), indicando que dentre as duas densidades em estudo não há diferenças para o teste de germinação em laboratório.

Tabela 1 - Análise de Variância do teste de germinação de plântulas normais e anormais de semente de café.

Fonte Variação	G.L	Normal Pr>Fc	Anormal Pr>Fc
Densidade	1	0,7850 ^{N.S}	0,7850 ^{N.S}
Erro	18	0,9944 ^{N.S}	0,1686 ^{N.S}
	19		

N.S pelo teste F da análise de variância em 5%.

Observa-se na tabela 2 que as médias são equivalentes e como descreve o teste de germinação de sementes de café previsto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), são utilizados para amostra no mínimo 400 sementes em repetições de quatro de 100, oito de 50 ou dezesseis de 25 sementes (BRASIL, 2009). O mais usual é a utilização de 50 sementes por papel, mas também pode se utilizar a densidade de 25 ou 20 sementes tendo em vista a melhor quantificação, e a visualização ideal das plântulas normais e anormais. Se não houver interferência é indicado utilizar a configuração que gaste menor número de repetição e conseqüentemente menor consumo de papel.

Tabela 2 - Média do resultado do teste F da análise de variância para germinação de plântulas normais e anormais de sementes de café

Tratamento	Média Normal	Média Anormal
25	91,900 a	0,600 a
20	92,375 a	0,7506 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste F da análise de variância.

Da análise dos resultados pode-se inferir que, as densidades estudadas justificam o modo de avaliar as plântulas normais e anormais do teste de germinação em laboratório, facilitando assim o manuseio tornando o processo mais prático e fácil. Em função dessas densidades a metodologia utilizada e os resultados obtidos é possível considerar como um teste rápido a utilização de 25 sementes.

O emprego dessa densidade pode contribuir de maneira significativa para o setor de tecnologia de sementes cafeeiro, auxiliando na tomada de decisões no

que diz respeito a melhor visualização de plântulas normais, anormais, sementes mortas e dormentes, economia de papel, mão-de-obra e tempo.

Carvalho e Nakagawa, já mencionavam desde 2000 a necessidade de maiores estudos quanto à densidade de sementes nas avaliações de germinação, nesta pesquisa nota-se que nas densidades estudadas não há diferença significativas, para a determinação de plântulas normais e anormais.

CONCLUSÕES

Conclui-se que para avaliação de plântulas normais, anormais, sementes mortas e dormentes pode-se utilizar tanto a densidade de 20 quanto de 25 sementes. Mas quando se utiliza 25 sementes o laboratório economiza tempo de trabalho, e consumo de papel.

REFERÊNCIAS

BEWLEY, J. D; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2 ed. New York: Plenumpress, 1994. 445 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 265p.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Vigor de sementes. In: __ (Eds.). **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p.224-242.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: a computerstatisticalanalysis system**. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

HARTLEY, H.O. The Use of Range in Analysis of Variance, **Biometrika**, v.37, p. 271– 280 1950.

KINGEL, J.; GALILI, G. E. (Ed). **Seed development and germination**. New York; M. Dekker, 1995. 853 p.

LABOURIAU, L.G. **A germinação de sementes**. Washington: OEA: 1983. p. 174.

ROSA, S. D. V. F. da et al. **Effect of storage conditions on coffe seed na seedling quality**. Seed Science and technology, Zurich, v. 39, n 1, P. 151-164, Apr. 2011.