

AValiação DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE CAFÉ POR MEIO DE ANÁLISE DE IMAGENS DE PLÂNTULAS

Gabriel Castanheira guimarães, mark bennett; renato mendes gumarães, sttela dellyzete veiga franco da rosa.

A análise de imagens digitais consiste na captura da imagem para geração de dados dimensionais, como comprimento e área, ou atributos, como cor e textura, e a sua mensuração através de métodos de contagem ou frequência. A avaliação da viabilidade de sementes por meio da análise de imagens constitui-se num método objetivo, econômico e prático. Com base nestas informações, o trabalho foi realizado com o objetivo de comparar os testes de germinação por análise de imagem e método convencional, com sementes de café, para saber se o método de análise de imagens é eficiente para determinar a germinação antecipadamente e de forma mais prática. Foram usados dois lotes de sementes de café, da mesma espécie, os quais apresentavam diferentes níveis de qualidade fisiológica. Após a avaliação dos dois testes foi observado que o método da análise de imagens pode fornecer com precisão a germinação e vigor das sementes de café de um modo mais prático e econômico que o teste convencional.

Introdução

A cafeicultura no Brasil é uma das atividades agrícolas de maior expressão, tanto pelo volume de recursos financeiros envolvidos, como pelo emprego de significativa quantidade de mão de obra, com decisiva contribuição no desenvolvimento dos municípios nas regiões produtoras.

As lavouras de café são implantadas a partir de mudas, e um dos pontos críticos para sua produção é a obtenção de sementes de qualidade. Muitas etapas e cuidados devem ser dispensados durante o processo de produção, que deve ser finalizado com a análise para avaliação da qualidade final das sementes e, assim, garantir alta viabilidade e vigor para formação das mudas com a qualidade necessária à implantação de lavouras vigorosas e produtivas. Entretanto a avaliação da qualidade de sementes de café é um processo trabalhoso e demorado, já que depende da retirada do pergaminho para a realização do teste de germinação. Além disto, tem duração de trinta dias e requer a retirada dos embriões, atividade que exige muita habilidade e tempo do laboratorista, quando se deseja resultados mais rápidos utilizando o teste de tetrazólio.

A avaliação da qualidade por meio de análise de imagens é uma técnica estudada com várias espécies e tem se mostrado promissora para automação da avaliação de testes de viabilidade e vigor em sementes, com potencial inclusive para reduzir o tempo necessário para emissão dos resultados. Pesquisadores da Universidade do Estado de Ohio-EUA desenvolveram metodologia para análise de imagens de plântulas por meio de captura das imagens em “scanners” e análise do desenvolvimento e uniformidade das mesmas, com auxílio de um programa computacional. A esse sistema de análise de imagens foi denominado Seed Vigor Image System - SVIS®.

Diante disso, o objetivo nessa pesquisa foi avaliar metodologias para a determinação da qualidade fisiológica de sementes de café, utilizando a técnica de análise de imagens por meio do SVIS®.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada no Laboratório Central de Sementes do Departamento de Agricultura da UFLA, no período de setembro a dezembro de 2008, e no Department of Horticulture and Crop Science da OSU, na cidade de Columbus/Ohio/US, no período de janeiro a junho de 2009.

Foram utilizados dois lotes de sementes de café (*Coffea arabica* L.), cultivar Rubi, com diferentes níveis de qualidade fisiológica, obtidos em lavouras da UFLA. Após determinação do teor de água, a umidade das sementes foi uniformizada e em seguida as sementes foram submetidas ao teste de germinação. Aos 15 e 30 dias foram realizadas avaliações das plântulas conforme prescrições das Regras para Análise de Sementes-RAS (Brasil, 2009).

Durante o período de 30 dias, foram capturadas as imagens as plântulas, as quais foram processadas e digitalizadas por meio do SVIS e software específico, resultando em índices de vigor, baseados em análises de velocidade de crescimento e comprimento das plântulas. Estes resultados foram, então, correlacionados aos resultados do teste de germinação, obtidos segundo avaliação da RAS (Brasil, 2009).

Resultados e conclusões

Pode-se observar que não houve correlação significativa quando as plântulas foram analisadas pelo SVIS aos 10 dias e aos 16 dias, com qualquer das combinações de porcentagem de crescimento e uniformidade utilizada, em relação a nenhum método de análise visual. Aos 12 dias observa-se correlação significativa na maioria das comparações, exceto para as variáveis plântulas normais aos 30 dias e análise de imagem aos doze dias na combinação 30% de crescimento e 70% de uniformidade.

Os índices das análises de imagem aos 14 dias podem ser correlacionados com a maioria dos índices dos testes por análise visual, com exceção apenas daqueles do teste 30 dias, em todas as ponderações atribuídas para o crescimento e uniformidade. Quando é considerada a captura de imagens aos 18 dias observa-se correlação entre todos os testes visuais, independente das ponderações atribuídas.

Considerando que a análise visual aos 30 dias é o método prescrito para o teste de germinação nas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009), pode-se considerá-lo como referência para a comparação com os testes por análises de imagem. Nesse caso, as correlações mais consistentes ocorreram quando as imagens foram capturadas com 18 dias, independente da ponderação considerada.

As correlações foram significativas para a maioria das variáveis, sendo as exceções para as correlações resultadas de porcentagem de plântulas normais aos 30 dias X análise de imagens nos 12 e 18 dias, e Índice de velocidade de protrusão X análise de imagem no 10^o dia. Nota-se que em todos os casos a qualidade do lote de melhor qualidade foi avaliada, pelo método de imagem, como superior a do lote de pior qualidade 2, denotando completa coerência entre as avaliações que foram capazes de detectar diferenças entre ambos.

Todos esses resultados são coerentes com aqueles encontrados por Silva (2009), Vilela (2009) e Hoffmaster (2003). É irrelevante a apresentação detalhada dessas diferenças já que os resultados esperados e desejados para um teste eficiente eram de não diferenciar os tratamentos, confirmando a uniformidade dentro dos lotes. É importante ressaltar que dos 23 testes utilizados neste trabalho, apenas três foram excessivamente rigorosos e detectaram essas sutis diferenças.

A utilização da análise de imagens com auxílio do programa SVIS[®] é um método promissor para avaliação da viabilidade e vigor de lotes de sementes de café.