



TÉCNICAS DE ANÁLISE DE IMAGENS EM SEMENTES DE *IPOMOEA BATATAS*

Soryana Gonçalves Ferreira de Melo^{1*}, Marcela Carlota Nery¹, Valter Carvalho de Andrade Júnior², Raquel Maria de Oliveira Pires², Dayliane Bernardes de Andrade²

¹Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG;

²Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

*E-mail para correspondência do autor expositor/apresentador: soryana.melo@ufvjm.edu.br

RESUMO: O uso da análise de imagens para avaliação da qualidade fisiológica das sementes é uma técnica considerada promissora, uma vez que não é danosa às sementes e apresenta alta precisão e confiabilidade nas informações coletadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso da análise de imagens por meio dos sistemas de raio-x e GroundEye® para determinar a qualidade fisiológica das sementes e diferenciar os genótipos de *Ipomoea batatas*. Para avaliação da qualidade física, as sementes foram analisadas com raio-x e classificadas em sementes cheias, vazias e malformadas. Por meio do sistema GroundEye®, foram quantificadas as características de dominâncias de cores e as características de cor, as características de geometria das sementes. A técnica de raio-x e o sistema GroundEye® permitem diferenciar os genótipos.

PALAVRAS-CHAVE: Batata-doce; GroundEye®; raio-x; qualidade física.

INTRODUÇÃO

A qualidade fisiológica de sementes é de extrema importância, levando em consideração que o envolvimento de tecnólogos de sementes tem sido imprescindível para o sucesso de programas de melhoramento de sementes de batata-doce (Vasconcelos et al. 2009). Visto que, a avaliação do potencial fisiológico, assim como os testes comumente utilizados em laboratórios de análises de sementes, pode ser realizada por meio da análise de imagens. Técnica que se destaca pela maior precisão, padronização, objetividade e rapidez na obtenção de resultados consistentes (Acha e Vieira, 2020).

Tais características podem ser mensuradas por meio de softwares específicos para análise de imagens (Abud et al. 2018). O raio-x permite avaliar, em poucos segundos, a morfologia interna das sementes e identificar as principais alterações causadas por diversos fatores (Trujillo et al. 2019). Dentre os sistemas computacionais utilizados, o GroundEye® tem sido indicado pelo seu potencial, destacando-se por ser um equipamento nacional disponível no mercado. Analisa e extrai mais de 300 características morfológicas de sementes e plântulas e processa dados em forma de gráficos, tabelas e histogramas (Andrade et al. 2016).

OBJETIVO

Objetivou-se a avaliação do uso da análise de imagens por meio dos sistemas de raio-x e GroundEye® para determinar a qualidade fisiológica das sementes e diferenciar os genótipos de *Ipomoea batatas*.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Laboratório Central de Análise de Sementes do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), em Lavras, MG. Foram utilizadas sementes de batata-doce de quatro genótipos: UFVJM-5, UFVJM-22, UFVJM-38 e UFVJM-65, definidos como genótipos 1, 2, 3 e 4, respectivamente, todos da safra 2017.

Para avaliação física em raio-x, as sementes foram colocadas na prateleira inferior do equipamento de raio-x, sendo expostas aos raios X com kV de 24, pelo tempo de 10,1 segundos. Essa



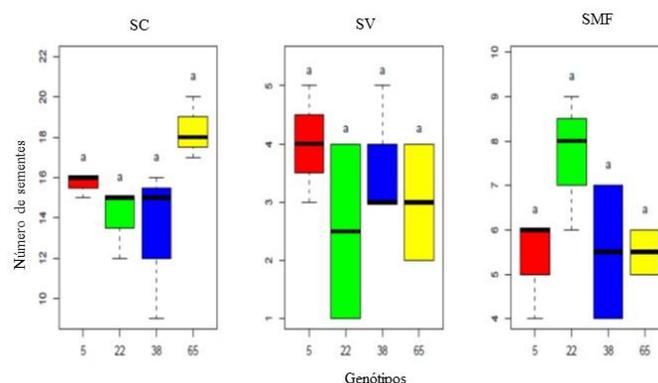
análise foi conduzida com quatro repetições de 25 sementes de cada genótipo. As imagens obtidas foram analisadas quanto à porcentagem de sementes cheias, vazias e malformadas, para cada amostra. Foram classificadas como sementes cheias aquelas cujo embrião estava intacto e com todas as estruturas completas. Como sementes vazias, as que apresentaram menos de 50% de suas estruturas. As sementes malformadas foram aquelas que apresentaram danos estruturais acima de 50%.

Para a avaliação das características de sementes, utilizou-se o sistema GroundEye® versão S120. Foram quantificadas as características das sementes quanto à dominância de cor (preta, azul, celestial, cinza-escura, púrpura e vermelha), e quanto às porcentagens das características de cor (brilho, intensidade, luma, luminosidade e saturação) e à geometria (área, afinamento, circularidade, diâmetro máximo, diâmetro mínimo e perímetro).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 podemos observar que não houve diferença significativa entre as sementes cheias, vazias e malformadas.

Figura 1 – Número de sementes de sementes cheias (SC), sementes vazias (SV) e sementes malformadas (SMF) obtidos por meio da técnica de raio-x da morfologia interna da sementes de quatro genótipos de batata-doce.

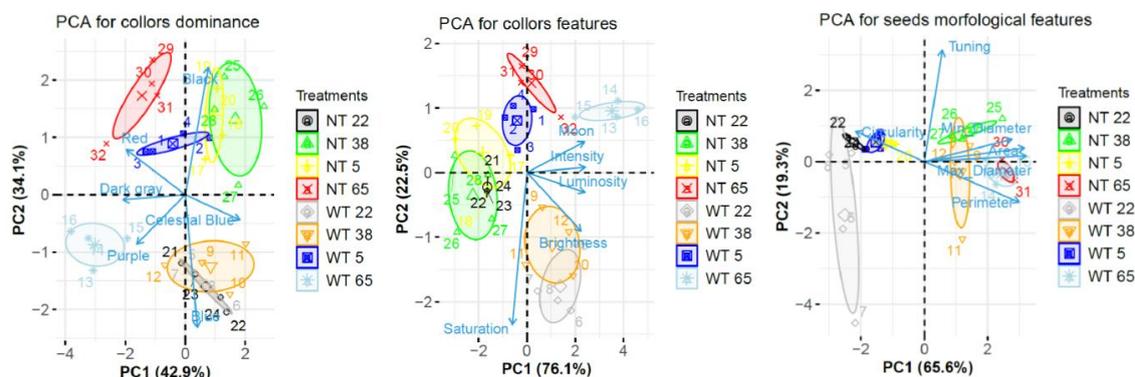


Com base na análise de PCA podemos verificar uma grande diferença entre genótipos e tratamentos (Figura 4), para a avaliação das características de sementes.

Podemos observar a característica de cor brilho foi mais presente nos lotes 22 de 38, com tratamento de superação de dormência. Também podemos verificar que os lotes sem tratamentos ficaram próximos no gráfico de PCA, exceto o lote 65, indicando que existe uma similaridade para os lotes em relação as características de cores.

Esses fatores de diferenciação de cores referem-se à vivacidade ou à palidez de uma cor, e estão associados à sua pureza, pois um material com baixa saturação ou saturação inexistente apresenta coloração mais escurecida, conforme observado, a característica de cor denominada saturação apenas para os lotes 5 e 22 sem tratamento.

As características de brilho, intensidade e luminosidade, a luma, sinônimo de luminância, trata-se da medida da densidade da intensidade de uma luz refletida em uma dada direção, sendo inversamente proporcional à saturação.



Outra característica de extrema importância, principalmente para a seleção de materiais para melhoramento genético, é a geometria da semente. Para as características de geometria das sementes dos genótipos, verificamos que a variabilidade dos lotes 22 e 5 são mais influenciados pela característica de geometria circularidade, enquanto que a variabilidade dos lotes 38 e 65 pelas características de área, máximo diâmetro, mínimo diâmetro e perímetro. Portanto, não houve diferença entre as sementes com e sem tratamento.

A circularidade é inversamente proporcional ao afinamento, e ambos variam de 0 a 1. A circularidade refere-se ao fator de forma circular menos sensível ao alongamento com menor dependência à suavidade do contorno, porém, para essa característica, valores próximos a 1 significam maior circularidade (Ferreira et al. 2018).

Já o afinamento, à medida que o valor se afasta de 1, é considerado mais fino (Viana et al. 2016), como apresentaram os lotes 22 e 38, com o tratamento.

O diâmetro máximo ($D_{m\acute{a}x}$) e o diâmetro mínimo ($D_{m\acute{i}n}$) correspondem, respectivamente, ao comprimento e à largura. As sementes de batata-doce são caracterizadas como pequenas, medindo aproximadamente 0,3 cm de diâmetro (Huaman, 1992).

CONCLUSÕES

A técnica de raios X e o sistema GroundEye® permite diferenciar lotes de sementes de batata-doce.

REFERÊNCIAS

- ABUD, H. F., CICERO, S.M. and GOMES JUNIOR, F. G., 2018. Radiographic images and relationship of the internal morphology and physiological potential of broccoli seeds. *Acta Science Agronomy*, vol. 40.
- ACHA, A. J. and VIEIRA, H. D., 2020. Digital image processing of coated perennial-soybean seeds and correlation with physiological attributes. *Journal Seed Science*, Londrina, vol. 42.
- ANDRADE, D.B., OLIVEIRA, A.,S., PINTO, C.A.G. PIRES, R.M.O, OLIVEIRA, A.S., SILVA, M.A.A and CARVALHO, M.L.M., 2016. Detection of green seeds in soybean lots by the seedanalysis system (SAS). *International Journal of Current Research*, vol. 8, no 2, pp. 26462-26465.
- FERREIRA, A.F.N., KRAUSE, W., FALEIRO, A.C., MIRANDA, A.F., and ACHA, A.J., 2018. Seleção de descritores de sementes de maracujazeiro azedo utilizando fenotipagem digital. *Agrarian Academy*, vol. 5, no.10, pp. 181-190.
- HUAMAN, Z. 1992. Systematic botany and morphology of the sweetpotato plant. In: International Potato Center.