

PROCESSAMENTO DE IMAGEM PARA SEPARAÇÃO DE SEMENTES DE COENTRO

ISABELLA BRANDÃO MOREIRA¹; RITA DE CASSIA MOTA MONTEIRO²;
RAIMUNDA NONATA OLIVEIRA DA SILVA²; MIREGE ROBAINA VIVIAM ²;
ADAMO DE SOUSA ARAÚJO ²; GIZELE INGRID GADOTTI³

¹Univerisidade Federal de Pelotas – bellabmoreira@gmail.com

²Univerisidade Federal de Pelotas – ritamonteiro@gmail.com; nonas_agro@hotmail.com;
viviamirege@gmail.com; adamo.araujo@ufpel.edu.br;

³ Univerisidade Federal de Pelotas – gizele.gadotti@ufpel.edu.br;

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Coriandrum sativum* pertence à família das Apiáceas, a mesma do aipo, cenoura e mandioquinha-salsa, dentre outras. É uma hortaliça-condimento de ciclo anual, sendo uma espécie também de polinização cruzada, realizada principalmente por insetos (WANDERLEY; NASCIMENTO, 2008). Esta espécie é de fácil cultivo e de ciclo vegetativo relativamente curto, muito consumida em diversas regiões do Brasil, especialmente no Norte e Nordeste (PEREIRA et al., 2005). Segundo dados da Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas, na safra 2009/2010 foram cultivados 36.679,26 ha com uma produtividade média de 15,82 Kg/ha (ABCSEM, 2009).

As sementes de coentro têm grande valor e importância comercial, por tratar-se de planta condimentar largamente utilizada no Brasil.

A qualidade fisiológica das sementes está diretamente ligada ao grau de maturação das mesmas, que pode ser determinada pela coloração do seu tegumento (FLORES, 2014), e esta qualidade é avaliada através de análises de germinação e vigor e mínima de deterioração. Sendo assim, adota-se estrategicamente a coloração de sementes e /ou frutos para o momento ideal da colheita (JUSTINO et al., 2015). Normalmente, sementes mais escuras estão mais maduras, consequentemente, sementes mais claras imaturas.

O método manual de classificação por cor deve ser realizado por profissionais treinados para a análise visual de reconhecimento de padrões. A coleta de amostras demanda muito tempo e esforço, que poderia ser substituído por novas tecnologias (GALLON, 2012). O aumento pela procura de produtos de alta qualidade a partir de imagens digitais tem recebido atenção especial (COSTA et al., 2015). Assim, o processamento de imagens tem sido utilizado no processo de pós-colheita dos produtos agrícolas, sendo importante para o processamento de dados por meio de softwares de análise de imagens melhorando assim a interpretação humana (GONZALEZ et al., 2011).

O processamento de imagens faz uso de algoritmos para extrair objetos fornecendo uma abordagem uniformizada de vários problemas. Os algoritmos podem ser desenvolvidos com o auxílio diversas ferramentas dentre elas o Matlab Mathematical (CURI, 2017). O MATLAB é um software interativo de alta performance, onde através de uma linguagem de programação, integra a capacidade de fazer os cálculos e visualizar a parte gráfica sendo utilizado para o processamento de imagens através de comandos específicos (ARAÚJO et al., 2015).

O presente trabalho tem por objetivo estabelecer parâmetros de separação de sementes de coentro por meio de processamento de análises de imagens RGB, buscando uma melhor seleção de sementes em função da sua coloração.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Universidade Federal de Pelotas, no Laboratório de Agrotecnologia, no Campus do Capão do Leão, Pelotas – RS.

A partir de dois lotes de sementes de coentro (Lote 2 e Lote 5), realizou-se a separação manual para obter amostras com 20g de sementes cada, em três tonalidades, sendo elas amarelas, cinzas e mistas. As imagens foram obtidas através de capturas por scanner HP C4480 e processadas através do programa MATLAB, baseando sua metodologia por captura de imagens.

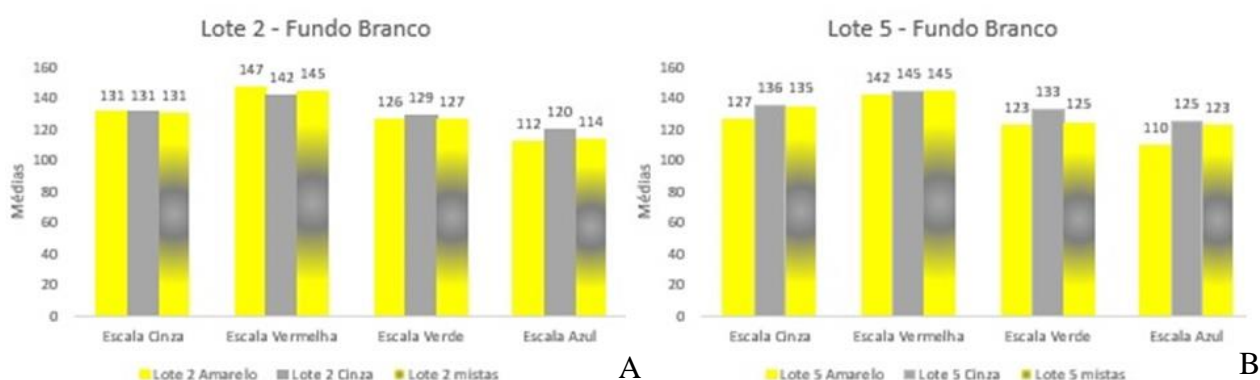
Previamente foram testadas as cores dos fundos dos quais a cor branca foi a mais adequadas. Assim, as sementes foram delimitadas por um retângulo de folha de desenho na cor branca, de dimensões 5x7cm, e com fundo de mesmo material e mesma cor. Em seguida, as imagens foram introduzidas e processadas no MATLAB, com script em linguagem algorítmica, adaptado do trabalho Monteiro (2018).

Por meio do *script* gerou-se um histograma para cada coloração analisada em cada amostra, através de faixas de cores (escala de cinza, vermelho, verde e azul) e foram produzidos gráficos e realizadas médias para cada cor, deste modo, obteve-se um único valor de frequência para cada lote. Para análise estatística foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado. Na sequência os resultados das médias das escalas foram analisados por ANOVA com a finalidade de retificar a diferença das distribuições das componentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Lote 2 (Figura 1^a), os valores de frequência demonstram que a escala azul apresenta uma variação significativa entre os lotes, desta maneira, realçando o contraste entre todas as escalas. No Lote 5 (Figura 1B), a variação significativa de frequência é demonstrada nas escalas verde e azul.

Figura 1. Frequência de dois lotes de coentro em diferentes escalas RGB e cinza.



A ANOVA tem o propósito de assegurar as análises de frequência de pixel, desta maneira, ser capaz de justificar alguns casos. Nas análises das colunas que apresentam letras minúsculas diferentes, retratam que as médias diferem entre si no teste Tukey 5%, sendo a maior média representada pela letra a e c de menor média (Tabela 1 e 2).

A escala cinza no Lote 2 apresentou não haver separação. A escala vermelha separa os lotes, contudo, a escala verde assim como a azul, poderiam ser usadas

para a separação por terem a mesma tendência, no entanto, a ANOVA indica que a escala azul seria a mais indicada para separar os lotes.

Tabela 1. As médias representadas pela mesma letra minúscula na coluna representam que as médias não diferem entre si no teste Tukey 5%. Fonte: Autor, 2018

	Escala Cinza	Escala Vermelha	Escala Verde	Escala Azul
Lote 2 Amarelo	131 a B	147 a A	126 c C	112 c D
Lote 2 Cinza	131 a B	142 c A	129 a C	120 a D
Lote 2 mistas	131 a B	145 b A	127 b C	114 b D

Tal como no Lote 2, a escala de vermelho no Lote 5 (Tabela 2), igualmente não seria adequada para a separação do coentro. As escalas cinza, verde e azul possuem a mesma tendência. No entanto, a mais contrastante é novamente a escala azul.

Tabela 2. As médias representadas pela mesma letra minúscula na coluna representam que as médias não diferem entre si no teste Tukey 5%. Fonte: Autor, 2018.

	Escala Cinza	Escala Vermelha	Escala Verde	Escala Azul
Lote 5 Amarelo	127 c B	142 b A	123 c C	110 c D
Lote 5 Cinza	136 a B	145 a A	133 a C	125 a D
Lote 5 mistas	135 b B	145 a A	125 b C	123 b D

Pode-se concluir que a escala azul é a mais interessante na separação de coentro. A escala cinza é a mais utilizada nas máquinas de separação por cor pode não ser a mais eficaz. E uma máquina em escala de cinza pode ser adaptada facilmente para cores RGB.

4. CONCLUSÕES

Os parâmetros de separação de sementes de coentro por meio de processamento de análises de imagens RGB, buscando uma melhor seleção de sementes em função da sua coloração é através da escala de cor azul.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCSEM. **Pesquisa de mercado de sementes de hortaliças 2009**. Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas, 2009. Acessado em 10 de set. de 2019. Online. Disponível em: <https://www.abcsem.com.br/docs/pesquisa_mercado_2009.pdf>.

ALVES, M. M. et al. Germinação e vigor de sementes de *Clitoria Fairchildiana* Howard (fabaceae) em função da coloração do tegumento e temperaturas, **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 216-223, Jan./Feb. 2013.

C. H. M. Bertini et al. Desempenho agrônômico e divergência genética de genótipos de coentro, **Revista Ciência Agronômica**, Ceará, v. 41, n. 3, p. 409-416, Jul-Set, 2010.

CURI, A.B.J. **Parâmetros para uso na seleção de sementes de soja esverdeadas através de sensor óptico**. 2017. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

DAFLON DSG; FREITAS MSM; CARVALHO AJC; MONNERAT PH; PRINS CL. 2014. Sintomas visuais de deficiência de macronutrientes e boro em coentro. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 1, Jan. – Mar, 2014.

GALLON, R. A. **Desenvolvimento e avaliação de um sistema para classificar grãos de culturas anuais por processamento de imagem digital**. 2012. 76f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical.

JUSTINO EV; BOITEUX LS; FONSECA MEN; SILVA FILHO JG; NASCIMENTO WM. 2015. Determinação da maturidade fisiológica de sementes de pimenta dedo de moça *Capsicum baccatum* var. *pendulum*. **Horticultura Brasileira** 33: 324-331, 2015.

LIRA, R. M.; SANTOS, A. N. dos; SILVA, E. F. de F.; SILVA, J. S. da S; BARROS, M. da S; GORDIN, L. C. Cultivo de coentro em diferentes níveis de salinidade e umidade do solo. **Revista Geama – Environmental Sciences**, v.1, n.3, p. 293-303, 2015.

MONTEIRO, R.C.M. **Processamento de imagens para identificação de defeitos no arroz**. 2018. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MALDANER, V. **Processamento de imagens para identificar sementes de soja danificadas**. 2018. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas

OLIVEIRA, E.Q.; BEZERRA NETO, F.B.; NEGREIROS, M.Z.; BARROS JÚNIOR, A.P.; FREITAS, K.K.C.; SILVEIRA, L.M.; LIMA, J.S.S. Produção e valor agroeconômico no consórcio entre cultivares de coentro e de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.285-289, Abr-Jun 2005.

PEREIRA, R.S; MUNIZ, M.F.B.; NASCIMENTO, W.M. Aspectos relacionados à qualidade de sementes de coentro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.3, p.703-706, Jul-Set 2005.

VILHANUEVA, M. P. Análise de Imagens: Método Alternativo de Mensuração do Comprimento de Plântulas para testes de vigor. In: **X CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA**, Ponta Grossa, 2015.