

## PROCESSAMENTO DE IMAGEM PARA SEPARAÇÃO SEMENTES DE COENTRO

ISABELLA BRANDÃO MOREIRA<sup>1</sup>, RITA DE CASSIA MOTA MONTEIRO<sup>2</sup>,  
RAIMUNDA NONATA DA SILVA<sup>3</sup>, MIREGE VIVIAM ROBAINA<sup>4</sup>, ADAMO DE  
SOUSA ARAÚJO<sup>5</sup>, GIZELE INGRID GADOTTI<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Graduanda de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Pelotas, (53) 99147-8807, [bellabmoreira@gmail.com](mailto:bellabmoreira@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestranda em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas,

<sup>3</sup> Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas

<sup>4</sup> Graduanda de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Pelotas

<sup>5</sup> Eng. Agrícola. Prof. Doutor, Universidade Federal de Pelotas

<sup>6</sup> Eng.<sup>a</sup> Agrícola, Prof.<sup>a</sup> Doutora, Universidade Federal de Pelotas, [gizele.gadotti@ufpel.edu.br](mailto:gizele.gadotti@ufpel.edu.br)

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020  
Congresso On-line

**RESUMO:** A espécie *Coriandrum sativum* pertence à família das Apiáceas, a mesma do aipo, cenoura e mandioquinha-salsa, dentre outras. O trabalho tem como 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. 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 (amarelas, cinzas e mistas). Foi realizado um processamento da imagem conforme Monteiro; Gadotti; Araújo (2019). Pôde-se concluir que por meio de processamento de análise de imagem RGB, houve uma melhor seleção através da escala de cor azul.

**PALAVRAS-CHAVE:** sistema RGB, coloração, seleção de sementes, coentro.

### IMAGE PROCESSING FOR SEPARATION CORIANDER SEEDS

**ABSTRACT:** The species *Coriandrum sativum* belongs to the family of Apiáceas, the same as celery, carrot and mandioquinha-salsa, among others. The objective of this work is to establish parameters of separation of coriander seeds through the processing of RGB images analysis, seeking a better selection of seeds depending on their coloring, from where two lots of coriander seeds (Lot 2 and Lot 5), manual separation was performed to obtain samples with 20g of seeds each, in three shades (yellow, gray and mixed). It was concluded that through RGB image analysis processing, there was a better selection through the blue color scale.

**KEYWORDS:** RGB system, coloring, seed selection, coriander seeds.

**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<sup>-1</sup> (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, conseqüentemente, 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).

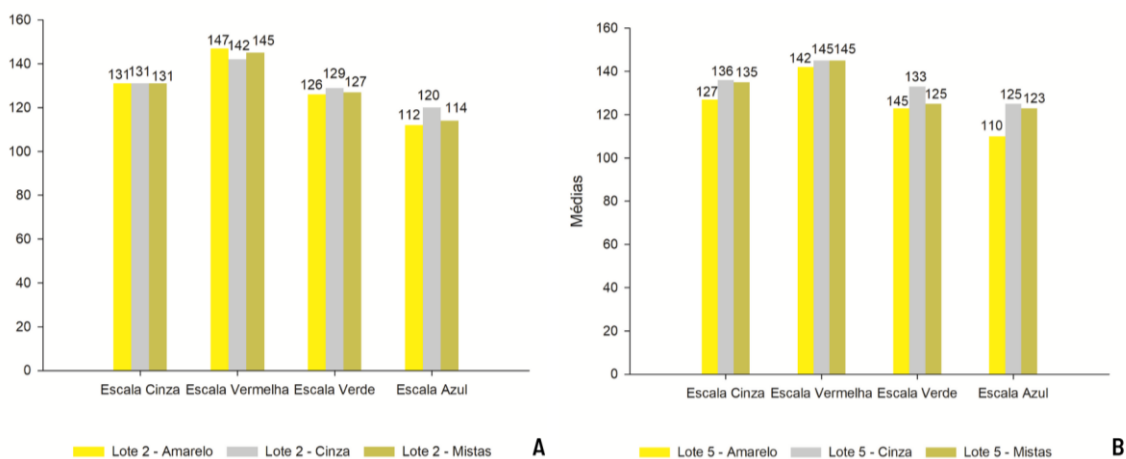
O presente trabalho tem por objetivo estabelecer parâmetros de separação de sementes de coentro por meio de processamento de análises de imagens RGB, buscando uma melhor seleção de sementes em função da sua coloração.

**MATERIAL E MÉTODOS:** 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; Gadotti; Araújo (2019).

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.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** No Lote 2 (Figura 1A), 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%.

	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 Mistras	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%.

	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 Mistras	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.

**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.

**AGRADECIMENTOS:** Agradeço aos meus companheiros do Laboratório de Agrotecnologia, em especial, a Rita Monteiro, por todo auxílio na construção do trabalho e a minha orientadora, Gizele I. Gadotti.

**REFERÊNCIAS:** 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](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.

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.

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.

MONTEIRO, Rita de Cassia Mota; GADOTTI, Gizele Ingrid; ARAÚJO, Ádamo de Sousa (Org.). Processamento de imagens para identificação de defeitos no arroz. In: ZUFFO, Alan Mario (Org.). **A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais.** 4. ed. Ponta Grossa: Atena, 2019. p. 298-206. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/arquivos/ebooks/a-producao-do-conhecimento-nas-ciencias-agrarias-e-ambientais-4>>.

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