

Árvore Binária para classificação de grãos de soja através do processamento de imagem

Samuel Caldas¹

DEMAT/UNICENTRO, Guarapuava, PR

Jotair Kwiatkowski Jr.²

DECOMP/UNICENTRO, Guarapuava, PR

1 Introdução

Segundo a Conab (2019) noticiou-se que a estimativa da safra 2019/2020 de grãos aponta para um novo recorde, com 246,4 milhões de toneladas, um aumento de 1,8% ou 4,3 milhões de toneladas em comparação à safra 2018/19.

Com o aumento exponencial da safra de soja ao longo dos anos faz-se necessário que a soja seja de qualidade e possua homogeneidade, com menor percentual de impurezas. Para isso, métodos e análises do grão são imprescindíveis. Segundo Ribeiro et al. (2005, p.611). As propriedades físicas dos grãos são características relevantes na otimização dos processos industriais e no desenvolvimento de novos projetos e equipamentos utilizados nas operações pós-colheita.

Alguns desses métodos e análises são baseados em processamento e tratamento de imagens. É uma técnica, segundo Guedes et al. (2011, p.280) de inspeção rápida, econômica, objetiva e consistente que se tem expandido em diversos meios do setor industrial e cuja precisão e velocidade satisfazem uma exigência crescente por produção e qualidade.

O trabalho tem por objetivo, transformar parâmetros (comprimento e largura) de grãos de soja para um arquivo-texto, através de um software de processamento de imagens, para posteriormente analisar, calcular e classificar esses dados através de um programa na linguagem C por meio de uma árvore binária.

2 Materiais e Métodos

No presente trabalho foram extraídos de um arquivo-texto, duas medidas necessárias para a classificação do grão de soja, ou seja, a partir dessas medidas, é possível calcular a circularidade (%), perímetro (mm), e a área em cm², respectivamente:

$$C = \frac{b}{a} 100$$
$$P = 2\pi \left(\frac{a+2}{2} \right)$$
$$A = \pi ab$$

Sendo os valores de a,b e c de acordo com a figura 1.

¹sa_caldas@hotmail.com

²jotairkw@yahoo.com.br

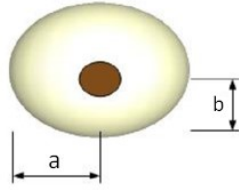


Figura 1: Eixos do grão de soja

Para o processamento e conversão dos dados do grão foi utilizado o software ImageJ, que recebe uma foto contendo vários grãos de soja dispostos sobre um plano de fácil contraste e converte as propriedades do grão – comprimento e largura-, medidas em centímetro, para um arquivo-texto.

O programa consiste em importar estes dados, calcular as propriedades do grão de acordo com as equações, aloca-las dentro de uma árvore binária organizada in-ordem, ou seja, o menor valor é alocado na ordem: folha esquerda-raiz-folha direita. Os dados foram organizados de acordo com sua área, porém cada folha da árvore binária contém todos os três parâmetros do grão de soja (circularidade, perímetro e área).

3 Resultados e Discussões

A implementação do software ImageJ que converte as medidas de uma fotografia contendo vários grãos para um arquivo-texto, faz-se extremamente necessário para a otimização do experimento. Também é possível comparar os dados obtidos com um grão de soja que possa ser considerado ‘ideal’, e tirar conclusões a partir da amostra em análise.

Além disso, é interessante a utilização do programa para comparar safras passadas e projetar as futuras. Pois com todas as características de uma amostra em mãos, é possível verificar em que lote ou ainda, que hectare que está produzindo grãos com deficiência ou grãos ideais.

Referências

- [1] CONAB. Produção de 246 milhões de toneladas garante o recorde da safra de grãos. 2019, disponível em: <https://conab.gov.br/ultimas-noticias/3140-producao-de-246-milhoes-de-toneladas-garante-o-recorde-da-safra-de-graos>. Acesso em: 25 nov. de 2019.
- [2] GUEDES et al. Caracterização física de grãos de soja utilizando-se processamento digital de imagens. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.13, n.3, p.279-294, 2011*. disponível em: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev133/Art1338.pdf>. Acesso em: 22 nov. de 2019.
- [3] RIBEIRO et al. Análise da variação das propriedades físicas dos grãos de soja durante o processo de secagem. *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(3): 611-617, jul.-set. 2005*. disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n3/27035.pdf>. Acesso em: 25 nov. de 2019.