

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

**AQUISIÇÃO DE IMAGENS PARA COMPARAÇÃO DA DIFERENÇA DO VOLUME DO GRÃO DO MILHO ANTES E DEPOIS DO PROCESSO DE SECAGEM<sup>1</sup>**

**ACQUISITION OF IMAGES TO COMPARE THE DIFFERENCE OF CORN GRAIN VOLUME BEFORE AND AFTER THE DRYING PROCESS**

**Jean Victor Bruxel<sup>2</sup>, Caio Felipe Froner Haas<sup>3</sup>, Saul Vione Winik<sup>4</sup>, Rodolfo França De Lima<sup>5</sup>, Évelyn Magalhães De Carli<sup>6</sup>, Manuel Osorio Binelo<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de Iniciação Científica

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC/CNPq, aluno do curso de graduação de Engenharia Elétrica da UNIJUI.

<sup>3</sup> Aluno do curso de graduação em Engenharia Elétrica da UNIJUI.

<sup>4</sup> Mestre em Modelagem matemática pela UNIJUI.

<sup>5</sup> Aluno do curso de doutorado em Modelagem Matemática da UNIJUI.

<sup>6</sup> Bolsista PIBIC/UNIJUI, aluna do curso de graduação em Engenharia Civil da UNIJUI.

<sup>7</sup> Professor do DCEeng/UNIJUI, orientador.

## INTRODUÇÃO

Uma das principais atividades econômicas do Brasil é a agricultura, onde está responsável por 23,5% do Produto Interno Bruto, a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) prevê uma produção nacional de 232,6 milhões de toneladas para 2017/2018, uma grande contribuição disso está vinculado a produção de milho que é responsável por 89,2 milhões de toneladas.

Para que esses grãos continuem com sua qualidade mantida até o final do processo é necessário que passem por diversas etapas de conservação pós-colheita, onde passa por pré-limpeza, secagem, limpeza e armazenamento.

A maioria das culturas de grãos, após a colheita, possuem sua umidade elevada, suficiente para danificá-los assim estes devem ser submetidos ao processo de secagem. Com a secagem o grão perde a umidade e com isso tende a diminuir o seu volume, para compreender essa variação de volume e da área de superfície dos grãos de milhos foi utilizado o método de processamento de imagem digital.

Este trabalho tem por objetivo identificar a melhor forma para a coleta de imagens, identificando o material ideal para que os grãos de milhos fiquem mais destacados e possa utilizar o método de Prewitt de forma precisa, onde através do uso de um objeto referência para achar o volume dos grãos.

O processo de coleta de dados foi bem rigoroso para achar o material ideal para a coleta das imagens digitais, onde foram utilizados matérias de testes como carcaça de desktop, massa de

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

modelar na cor cinza, papel de Eva, tecido na cor preta e massa de modelar na cor escura próximo ao preto.

#### METODOLOGIA

Primeiramente, deve-se entender que uma imagem digital ou imagem monocromática é uma função bidimensional  $f(x,y)$  da intensidade luminosa, onde  $x$  e  $y$  são coordenadas espaciais, que por convecção apresentam valores positivos não nulos sequenciais a partir do 1. O valor de  $f$  no  $(x,y)$  é proporcional ao brilho da imagem neste ponto (PADILHA, 2007).

Uma imagem digital é composta por uma matriz de pixels, onde um pixel é um elemento de dimensões finitas na representação de uma imagem digital apresentando forma retangular ou quadrada. Geralmente uma imagem digital é organizada na forma de uma matriz de pixels simétrica e quadrada. Este fato ocorre à facilidade de implementação eletrônica dos sistemas de aquisição ou visualização. Com isso o objetivo principal dos métodos de processamento de imagem digital é extrair informações úteis para a aplicação desejada, sendo a análise resultante executada através de um observador humano ou de uma máquina (WINIK, 2018).

O uso do processamento de imagem traz um resultado mais preciso para identificar o aumento do volume dos grãos de milho nas suas direções após ser submetido a umidade pós colheita e depois de passar pelo processo de secagem dos mesmos.

Para realizar os experimentos, primeiro é separada uma quantia de milho a qual é adicionada certa quantidade de água. Após isso os grãos são misturados, dentro de um recipiente, e então são colocados por um tempo em um resfriador, onde a umidade será homogeneizada. Depois disso os grãos são tirados do resfriador, e após ficarem com a temperatura ambiente têm sua massa medida com uma balança de precisão. Também nesse momento são feitas fotografias dos grãos sob diferentes ângulos, de modo que seja possível ter todas as medidas, para que essas imagens possam ser processadas posteriormente.

Após as medições, os grãos são colocados em uma cesta e vão a um aparato para secagem de grãos, onde passa por eles ar quente, fazendo com que sequem. Após o tempo determinado para a secagem, os grãos têm sua massa medida novamente, e novas fotografias feitas. Com isso, são analisadas as mudanças ocorridas com os grãos, realizando processamento de imagem para ver as mudanças de volume.

Para a aquisição das fotografias foi utilizado um celular ZENPHONE 3 com câmera traseira de 16 MP e como base para calcular a diferença do volume foi utilizado um quadrado de tamanho dois centímetros por dois centímetros, totalizando uma área de 4 centímetros ao quadrado, onde assim é possível fazer a comparação dos pixels do grão e da área do quadrado.

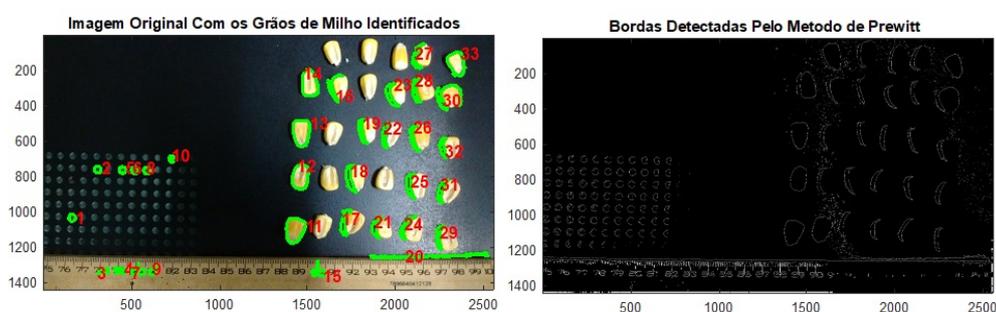
#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Foram testados diferentes métodos para a obtenção de imagens, o primeiro teste foi feito com a carcaça de um desktop como base para colocar os grãos e não obteve o resultado desejado, o software conseguiu reconhecer os grãos mas foi falho ao detectar as bordas dos grãos pelo método de Prewitt, pois o material utilizado dava muito reflexo e com isso não era possível identificar todos os grãos.

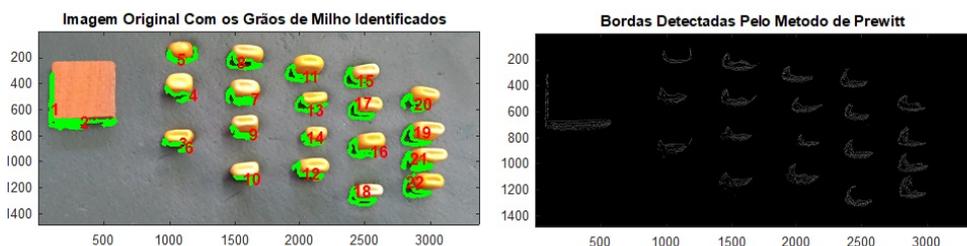
Figura 1- Base de carcaça de desktop



Fonte: Próprio Autor

O segundo método foi a utilização de massa de modelar de cor cinza como base para a obtenção dos grãos de milho e obteve resultados péssimos, pois não conseguiu diferenciar o grão da massa de modelar e reconheceu apenas a sombra dos grãos devido o grão e a massa de modelar terem cores claras, com isso não foi possível utilizar o método de Prewitt.

Figura 2 - Base de massa de modelar cinza.



Fonte: Próprio Autor

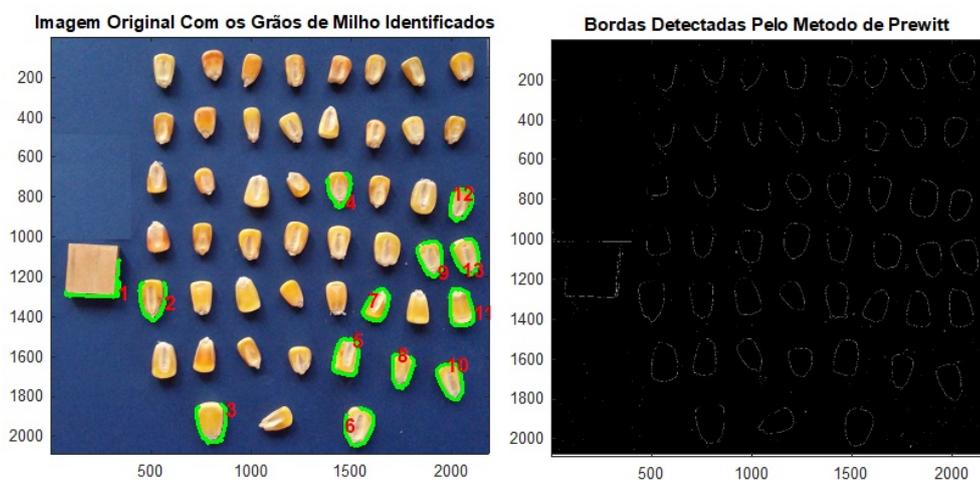
O terceiro método usado foi a utilização de Eva na cor azul como base para os grãos e os

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

resultados foram falhos devido ao programa não conseguir identificar todos os grãos devido à pouca diferença de tonalidade do Eva com os grãos e o uso do método de Prewitt conseguiu detectar apenas alguns grãos, porém o já teve melhores resultados que os testes anteriores.

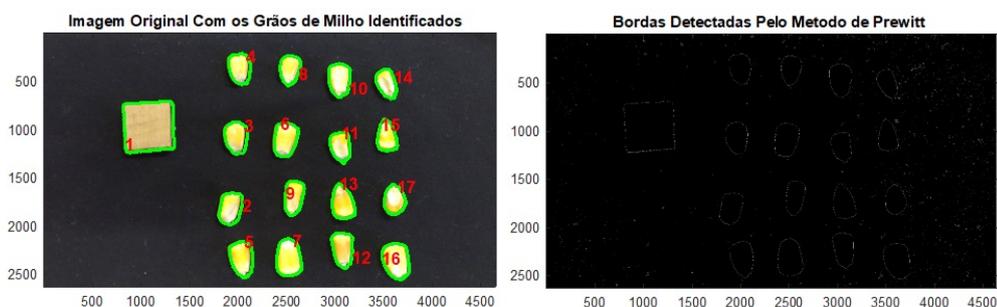
Figura 3 - Base de Eva azul.



Fonte: Próprio Autor

O último experimento foi a utilização de um tecido preto e de massa de modelar de cor escura próximo ao preto onde obtive os resultados desejados, pois os grãos ficaram bem destacados e o programa conseguiu fazer o reconhecimento de todos os grãos e do quadrado 2x2 e o material usado não teve nenhum reflexo indesejado, assim deu para usar o método de Prewitt de forma precisa para concluir o estudo da diferença de volume dos grãos.

Figura 4 - Base de tecido preto



01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

Fonte: Próprio Autor.

Após a aquisição das imagens de forma eficaz, pode ser desenvolvido o estudo da diferença do volume dos grãos de forma mais exata, onde através do quadrado de 2cm por 2 cm serve para fazer a comparação dos pixels, fazendo relação com a área do quadrado e a área do grão.

#### CONCLUSÃO

Através dos diferentes tipos de experimentos, é possível identificar que o material ideal para a aquisição das imagens dos grãos de milho é o tecido preto e a massa de modelar de cor preta, com isso o grão tem um maior destaque da diferença de tonalidade, o tecido reflete pouca luz sobre ele e o programa reconhece as suas bordas através do método de Prewitt, com esse resultado é possível usar a quantidade dos pixels para encontrar a variação de volume do grão de milho.

#### PALAVRAS-CHAVE

Tratamento de imagens; milho; processamento de imagens; método de Prewitt.

#### KEYWORDS

Image treatment; corn; image processing; Prewitt method.

#### REFERÊNCIAS

PADILHA, F.R.R.. Reconhecimento de Variedades de Soja Através do processamento de imagens digitais usando redes neurais artificiais. Dissertação (Mestrado Modelagem Matemática) - UNIJUI, Ijuí, 2007.

WINIK,S.V. Estudo experimental e modelagem matemática para secagem de grãos de milho em camada fina. UNIJUI, Ijuí, 2018.

FIESP. Dados Econômicos - portal FIESP. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-de-graos-brasil/>. Acessado em 18 de junho, 2018, 14:19.