AQUISIÇÃO DE IMAGENS: AVALIAÇÃO PROTOCOLOS DE AQUISIÇÃO DE IMAGENS POR CAPTURA DE VÍDEO

Guilherme Eidam Gaya Zanin (PROVIC), Jaqueline Rissá Franco (Coorientadora), Rosane Falate (Orientadora), e-mail: rfalate@gmail.com.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Informática/Setor de Ciências Agrárias e de Tecnologia.

Área: Ciência da Computação / Subárea: Metodologia e Técnicas da Computação

Palavras-chave: Aquisição de imagens, Semente de soja, Vídeo, Segmentação, Processamento digital de imagens, Java, OpenCV.

Resumo

A redução de perdas na produção de diversas culturas pode ser obtida com a análise de sementes ou desenvolvimento de plantas através do uso de sistemas de processamento de imagens. Uma tecnologia muito utilizada é a biblioteca OpenCV, apresentando código aberto e inicialmente escrita na linguagem C/C++, porém adaptada para outras linguagens como Java e Python. Nesta pesquisa foram utilizados métodos disponíveis na biblioteca OpenCV, na linguagem de programação Java, especificamente para captura e análise de frames de vídeo de sementes de soja para detecção de possíveis doenças em diferentes faces das sementes. O protocolo desenvolvido para a captura das imagens permitiu a identificação de diferentes faces da semente.

Introdução

O Processamento Digital de Imagens (PDI) é uma abordagem que possui diversas aplicações e tem se tornado cada vez mais popular entre os profissionais de todas as áreas (MIRANDA, 2006; JÄHNE, 2004). As técnicas de PDI podem auxiliar e otimizar processos tanto no que tange o tempo de execução quanto a confiabilidade e respeitabilidade destes, já que eliminam a subjetividade humana (SZCZYPINSKI e ZAPOTOCZNY, 2012).

A área de PDI vem apresentando crescimento notável, e suas aplicações permeiam quase todos os ramos da atividade humana. Na medicina, uso de imagens em diagnósticos, em biologia, capacidade de processar automaticamente imagens obtidas de microscópios, entre outros (MARQUES FILHO e VIEIRA NETO, 1999).

O controle de qualidade de sementes é uma atividade importante, principalmente para a identificação de doenças e classificação de sementes infectadas. Por exemplo, na cultura da soja pode-se apresentar mancha púrpura na semente, causada pelo fungo *Cercospora kikuchii*. Para o uso de sementes isentas de determinada doença é necessária a identificação das sementes que contêm as características desta doença e separação destas por procedimentos, como inspeção visual e classificação manual, que pode acabar se tornando impreciso, devido a subjetividade do analista (ALMEIDA et al., 1997).

Materiais e Métodos

Para a realização das atividades propostas foi utilizado um computador pessoal (Windows 8.1 64bits, 8GB memória RAM, 1TB de armazenamento interno e processador Intel Core i7-3632QM), linguagem de programação Java, com o auxílio das bibliotecas de processamento de imagens OpenCV 2.4.1.13. Para realização das capturas dos vídeos, utilizou-se os seguintes materiais: Câmera Cannon T5i, inclinada em cerca de 45º, sobre um tripé Weifeng WF-4316, apoio de madeira suportando um vidro de relógio para sustentar a semente, 2 lâmpadas de 45W para iluminação durante as capturas.

Buscando a captura de imagens de diferentes faces da semente, foi utilizada uma semente colorida artificialmente em diferentes posições e os vídeos foram produzidos com a câmera posicionada em diferentes ângulos. Após a produção dos vídeos, e sua separação em frames, foram utilizadas a subtração de imagens e a binarização, com valor de limiar definido empiricamente e calculado pelo método de Otsu, para reduzir o máximo possível do fundo e manter somente o objeto de interesse, neste caso a semente para análise.

Resultados e Discussão

As Figura 1 (A) e Figura 1 (B) apresentam, respectivamente, imagens originalmente capturadas com e sem a presença da semente.

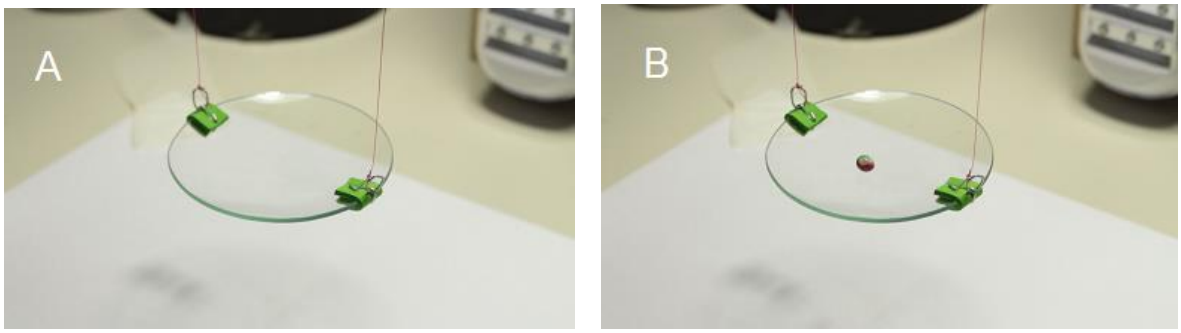


Figura 1 – Captura na posição 1, (A) imagem sem semente e (B) imagem com a semente.

As Figuras 2 e 3 apresentam, respectivamente, os resultados dos tratamentos nas imagens pela subtração de fundo e binarização para reduzir o máximo possível do fundo e manter somente o objeto de interesse, a semente para análise.

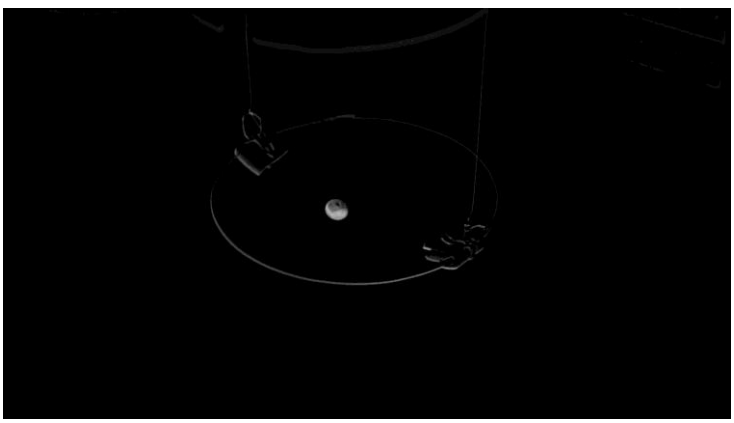


Figura 2 –Imagem após a subtração de fundo utilizando as capturas da figura anterior.



Figura 3 – Imagens após a conversão para binária (A) usando algoritmo de OTSU e (B) com limiares variantes.

Quanto às imagens de diferentes faces, uma vez que foi usada somente uma câmera, trocando-a de posição na captura de vídeos com e sem a presença da semente, não foram obtidos resultados satisfatórios, porque a câmera não ficou exatamente na mesma posição, resultando em imagens com resíduos, além da semente. Acredita-se que se aplicar o protocolo desenvolvido a um sistema de múltiplas câmeras fixas, seria possível obter capturas melhores, nas quais apenas a semente seria evidenciada, sem resíduos como parte do balanço, reflexo das lâmpadas, equipamentos ao fundo, entre outros.

Conclusões

As atividades desenvolvidas neste projeto tiveram o intuito de obter as melhores aquisições para análise de sementes com múltiplas faces. Sistemas de captura com essa característica podem permitir o aumento da precisão na identificação de doenças e, consequentemente, no controle de qualidade de sementes. Com este projeto foi possível evidenciar a importância do método de aquisição de imagens, visto que parte dos problemas encontrados foram devido aos elementos e métodos empregados nesta fase do processo.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Ponta Grossa por me proporcionar esta oportunidade e ao CNPq, projeto 480139/2013-0, que disponibilizou recursos para a realização deste projeto.

Referências

ALMEIDA, A.M.R. et al. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de Fitopatologia v. 2: Doenças das plantas cultivadas**. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997.

JÄHNE, B. **Practical handbook on image processing for scientific and technical applications.** CRC Press. 2004.

MARQUES FILHO, O; VIEIRA NETO, H. **Processamento Digital de Imagens.** Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

MIRANDA, J. I. **Processamento de Imagens Digitais: Prática Usando Java**. Campinas: Embrapa. 2006.

SZCZYPINSKI, P. M. & ZAPOTOCZNY, P. **Computer vision algorithm for barley kernel identification, orientation estimation and surface structure assessment.** Computers and Electronics in Agriculture, vol. 87, p. 32–38, 2012.