



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COLEGIADO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Avenida Antonio Carlos Magalhães, 510 – Santo Antônio CEP: 48902-300
Juazeiro/BA, Tel/Fax: (74) 2102-7636 - Juazeiro - BA
www.univasf.edu.br/~ccomp

Formulário de matrícula de TCC I

Título do projeto de pesquisa

Avaliação da qualidade de mangas Palmer e Tommy Atkins utilizando processamento digital de imagens

Nome do discente

Daniele Silva Reis

Nome do orientador e co-orientador

Rosalvo Ferreira de Oliveira Neto
Josenara Daiane de Souza Costa

Resumo e palavras-chave

A Visão Computacional, que consiste em um ramo da Inteligência Artificial, utiliza computadores para emular a visão humana, dando-lhe a capacidade de aprendizado e inferências com base em informações visuais (GONZALEZ e WOODS, 2009). Ela fornece alternativas rápidas, objetivas e consistentes ao substituir a inspeção visual, que está sujeita a falha humana. Aliada a técnicas de processamento digital de imagens, informações úteis podem ser obtidas a partir de aspectos visuais de um objeto, possibilitando uma grande simplificação de processos e redução de custos. Ela já demonstrou ser efetiva na área de food science para a avaliação da qualidade de alimentos, ao realizar a classificação de tomates quanto ao estágio de maturação (ARAKERI, 2016), estimar massa e peso de frutas cítricas (OMID et al., 2010), entre outros.

A manga consiste em uma das frutas mais produzidas no Vale do São Francisco, consolidando a região como a principal produtora a nível nacional. Assim, o presente trabalho possui como objetivo criar modelos robustos de predição de atributo(s) de qualidade de mangas das variedades Palmer e Tommy Atkins, utilizando técnicas baseadas em Estatística e Inteligência Artificial para tal e processamento digital de imagens para uma manipulação prévia das imagens, com o intuito de extrair informações úteis sobre as amostras.

Inteligência Artificial, Food Science, Processamento Digital de Imagens

Qualificação do problema a ser abordado

O emprego de processamento digital de imagens para obtenção de atributos de mangas é vantajoso em situações em que a destruição das amostras é exigida na determinação convencional destes atributos. Além disso, a automatização de processos manuais pode ser facilitada através do trabalho proposto, possibilitando a determinação da qualidade da manga de forma mais rápida, econômica e consistente (DONIS-GONZÁLEZ et al., 2013).

Justificativa

O mercado consumidor está a cada dia mais preocupado com a qualidade dos alimentos, o que influencia diretamente na aceitabilidade e comercialização do produto. Assim, o constante monitoramento dos produtos alimentícios é importante para assegurar a boa qualidade do produto final. A aparência de um fruto é um dos aspectos levados em conta pelos consumidores no instante da compra do mesmo, em que a presença de machucados ou a cor do mesmo são considerados. Assim, sistemas de visão computacional podem ser úteis para a avaliação da qualidade das frutas através das cores em sua superfície. As maiores vantagens desta abordagem são a não destruição das amostras e a determinação rápida e precisa da qualidade dos frutos, possibilitando a automatização de um processo que de outra forma seria sujeito a falhas por inspeção visual humana.

Uma das frutas mais produzidas no Vale do São Francisco é a manga, que dá à região o título de maior produtora a nível nacional. Seus atributos já foram avaliados por sistemas de visão computacional em trabalhos de Nandi et al. (2014) e Teoh et al. (2007), que alcançaram resultados satisfatórios ao empregar técnicas de processamento digital de imagens para manipulação e extração de informações das imagens e métodos estatísticos e de inteligência artificial para construção de modelos preditivos.

Objetivo a ser alcançado

Objetivo geral

Determinar atributo(s) de qualidade de mangas da variedade Palmer e Tommy Atkins através do processamento digital de imagens para manipulação e tratamento das imagens e técnicas baseadas em Estatística e Inteligência Artificial para construção de modelos preditivos.

Objetivos específicos

- Determinar as técnicas de pré-processamento, segmentação e pós-processamento que confirmam o melhor resultado;
- Determinar o(s) espaço(s) de cores mais adequados para a extração de informação das imagens;
- Determinar a técnica através da qual o modelo mais robusto é construído, sendo testadas técnicas estatísticas e de inteligência artificial.

Metodologia a ser empregada

Após a revisão bibliográfica quanto ao processamento digital de imagens, as seguintes etapas serão realizadas, definidas por Esquef (2002):

- Aquisição das imagens das mangas;
- Pré-processamento através de métodos espaciais ou frequenciais;
- Segmentação utilizando técnicas por descontinuidade ou similaridade;
- Pós-processamento para correção da etapa anterior;
- Extração de informações a partir de diferentes espaço de cores;
- Reconhecimento e classificação, onde as informações obtidas anteriormente serão utilizadas como entrada em modelos previamente construídos.

Estas etapas serão repetidas até ser encontrada a configuração que confira os melhores resultados de predição, que será avaliada por métricas apropriadas.

Referencial bibliográfico

ARAKERI, Megha P. et al. Computer vision based fruit grading system for quality evaluation of tomato in agriculture industry. **Procedia Computer Science**, v. 79, p. 426-433, 2016.

DONIS-GONZÁLEZ, Irwin R. et al. Assessment of chestnut (*Castanea spp.*) slice quality using color images. **Journal of Food Engineering**, v. 115, n. 3, p. 407-414, 2013.

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard C. **Processamento digital de imagens**. Pearson Educación, 2009.

NANDI, Chandra Sekhar; TUDU, Bipan; KOLEY, Chiranjib. A machine vision-based maturity prediction system for sorting of harvested mangoes. **IEEE Transactions on Instrumentation and measurement**, v. 63, n. 7, p. 1722-1730, 2014.

OMID, M.; KHOJASTEHNAZHAND, M.; TABATABAEFFAR, A. Estimating volume and mass of citrus fruits by image processing technique. **Journal of food Engineering**, v. 100, n. 2, p. 315-321, 2010.

TEOH, C. C.; SYAIFUDIN, AR Mohd. Image processing and analysis techniques for estimating weight of Chokanan mangoes. **Journal of Tropical Agriculture and Food Science**, v. 35, n. 1, p. 183, 2007.

Cronograma de atividades

Atividades	Jun	Jul	Ago	Set
Revisão bibliográfica	X			
Estudo de técnicas e ferramentas a serem aplicadas		X	X	
Escrita	X	X	X	X
Defesa				X

Necessidades e disponibilidade de recursos e infraestrutura para o desenvolvimento deste projeto

Rosalvo Ferreira de Oliveira Neto
Orientador(a)

Josenara Daiane de Souza Costa
Co-orientador(a)

Daniele Silva Reis
Aluno(a)

Juazeiro-BA, 18/06/2018.