

SOARES; Shaleny de Melo¹, GROSSI; Caroline Dias², SCHEID; Claudia Miriam³, CALÇADA; Luís Américo⁴, MELEIRO; Luiz Augusto da Cruz⁵

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA), desenvolvida com a finalidade de reproduzir capacidades humanas na realização de tarefas e soluções para problemas, é utilizada para desenvolver programas inteligentes em diversos segmentos da indústria. A ferramenta de visão computacional trouxe como proposta a obtenção de informações contidas em imagens, possibilitando um novo olhar do ponto de vista de qualidade e monitoramento de processos. Para isso, é necessário que o algoritmo aprenda a tarefa a ser exercida, o que pode ser alcançado com ferramentas de aprendizado de máquina. O aprendizado é subdividido em dois: supervisionado e não supervisionado. O primeiro, treina um modelo partindo de um conjunto de dados de entrada e saída conhecidos, de forma a classificar ou prever novos dados. Já o segundo, baseia-se na busca de padrões ocultos nos dados, agrupando-os por algum critério de similaridade. O objetivo deste trabalho foi utilizar ferramentas de aprendizado de máquina e visão computacional para o desenvolvimento de um algoritmo capaz de estimar a velocidade média de escoamento de cereais de ervilha em calha vibratória. Durante o experimento, posicionou-se uma câmera à 45° em relação à saída da calha e registrou-se o escoamento em um filme, cujos frames obtidos foram alimentados no algoritmo desenvolvido. Esses grãos foram escolhidos por apresentarem características semelhantes entre si, facilitando a diferenciação em relação ao plano de fundo. Foi utilizada a biblioteca *OpenCV*, da linguagem Python, por ser gratuita e útil para processamento de imagens. Inicialmente, foi feita a leitura do vídeo para captura dos frames. Na sequência realizou-se o pré-processamento de dois frames adquiridos sequencialmente. O procedimento envolveu transformações rotativas, projetivas e de recorte da região de análise, além da conversão da escala de cor RGB para escala de cinza. A imagem pré-processada foi fornecida como entrada para detectores e descritores de visão computacional, de forma a obter os pontos chave que caracterizam os objetos da imagem. Os pontos foram avaliados de forma a encontrar correspondências, que significam que o mesmo objeto pôde ser encontrado nas duas imagens. Com as correspondências, estimou-se a distância percorrida pelo objeto e, conhecendo o tempo de aquisição entre os frames, estimou-se a velocidade de cada objeto detectado. A velocidade média do frame foi estimada pela média da velocidade de todos os objetos detectados. Neste trabalho foram testados diversos conjuntos de detectores e descritores para utilização daquele que mais se aproxima do resultado obtido utilizando um detector correspondente do *software* Matlab, cujos resultados foram anteriormente validados com dados experimentais. Os resultados obtidos neste trabalho incluem imagens sequenciais sobrepostas, de forma a apresentar visualmente as distâncias percorridas e a velocidade em intervalos de tempo, sendo possível obter a média e mediana desses valores. A criação de um código em linguagem Python, para cálculo da velocidade de sólidos, partindo da leitura de vídeo foi executada com sucesso, sendo o detector e descritor BRISK o que mais se aproximou dos resultados experimentais. Com base nesses resultados, foi possível concluir que essa linguagem de programação mostrou-se adequada para estudos na área de visão computacional.

PALAVRAS-CHAVE: visão computacional, aprendizado de máquina

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, shalenydemelo@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cdiasgrossi@gmail.com

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrrj.br

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrrj.br

⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, meleiro@ufrrj.br

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, shalenydemelo@gmail.com
² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cdiasgrossi@gmail.com
³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrj.br
⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrj.br
⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, meleiro@ufrj.br