



**RAIC 21/22**  
IX Reunião Anual de  
Iniciação Científica

**RAIDTEC 21/22**  
III Reunião Anual de Iniciação em  
Desenvolvimento Tecnológico  
e Inovação

# Nossas Cientistas:

mulheres e ciência no Brasil,  
ontem e hoje



1. Carolina Maria de Jesus  
2. Bertha Lutz  
3. Maria Conceição  
4. Lella Gonzales  
5. Mayana Zatz  
6. Sonia Guimarães

## ESTIMATIVA DA VELOCIDADE MÉDIA DE ESCOAMENTO DE SÓLIDOS UTILIZANDO A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTEC 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

**SOARES; Shaleny de Melo<sup>1</sup>, GROSSI; Caroline Dias<sup>2</sup>, SCHEID; Claudia Miriam<sup>3</sup>, CALÇADA; Luís Américo<sup>4</sup>, MELEIRO; Luiz Augusto da Cruz<sup>5</sup>**

### 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

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, shalenydemelo@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cdiasgrossi@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrj.br

<sup>4</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrj.br

<sup>5</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, meleiro@ufrj.br

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

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, shalenydemelo@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cdiasgrossi@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrj.br

<sup>4</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrj.br

<sup>5</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, meleiro@ufrj.br