

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA MULTIAGENTE PARA A CAPTURA E PROCESSAMENTO DE IMAGENS

PE06200620/117

Daniel Nicolau Saito (Discente - IFSul Câmpus Passo Fundo – Ciências da Computação – daniel_fuzion@hotmail.com)
João Mário Lopes Brezolin (Docente Orientador - IFSul Câmpus Passo Fundo – DEPEX – joao.brezolin@passofundo.ifsul.edu.br)

PASSO FUNDO

14^o
JIC
IFSul

JORNADA DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO
INSTITUTO FEDERAL
SUL-RIO-GRANDENSE

2021



INTRODUÇÃO

Para garantir sua subsistência, afídeos alimentam-se de culturas de grãos como o trigo, ocasionando perdas significativas nessas culturas. Dessa forma, faz-se necessário o monitoramento das populações que atacam as plantações. Obter dados para criar modelos prevendo o crescimento das populações de afídeos ainda é um processo muito oneroso e falho. Este projeto busca estabelecer um protótipo de uma infraestrutura para facilitar o processo de obtenção desses dados.

A Rede Neural Convolucional (RNC) desenvolvida em trabalhos anteriores obteve resultados satisfatórios. A carência de uma interface para captura de dados por parte do sistema visando futura adaptação à armadilhas de sucção foi sanada neste projeto. Isso se deu através de câmeras acopladas a smartphones e dispositivos embarcados. Além da integração entre de tal infraestrutura a RNC. A solução proposta mostrou-se eficaz nos testes realizados, criando bases para a adaptação a um contexto real.

OBJETIVO

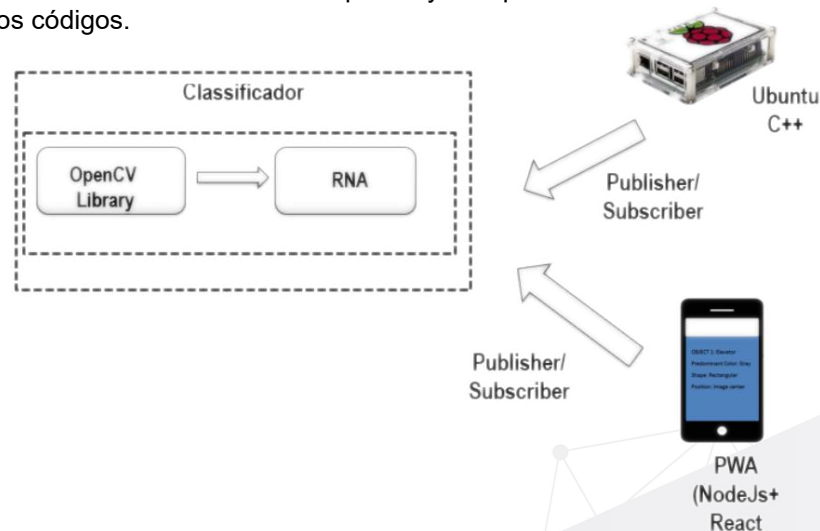
O presente projeto buscou criar uma interface de comunicação que permita gerenciar a captação de imagens de diferentes fontes de dados e enviá-las para os modelos correspondentes que foram implementados utilizando RNCs e permitindo assim, estabelecer a classificação de afídeos para auxiliar no controle do crescimento de populações de afídeos.

MATERIAIS E MÉTODOS

As armadilhas usualmente usados na coleta dos afídeos são as chamadas armadilhas de Moerick e as armadilhas de sucção (ILHARCO, 1992). Nestas últimas os insetos são succionados e ficam presos a uma superfície adesiva onde aciona-se automaticamente a câmera para que a imagem do inseto seja capturada e posteriormente ele seja classificado. Considerou-se nesse projeto, que essa captura poderia ser realizada de duas formas: por meio de uma câmera acoplada a uma placa única e através da câmera de um smartphone.

Foi utilizado o *framework* ROS (*Robot Operating System*) para gerenciar a comunicação dos dispositivos que foram utilizados para o desenvolvimento do sistema proposto já que sua comunicação se dá através de Publisher/Subscriber. Além do OpenCv (*Open Computer Vision*) para auxiliar no pré-processamento das imagens utilizadas no classificador e o ROSBridge para receber dados do smartphone através de um *WebSocket*. A infraestrutura é composta por dois subscritores presentes no servidor para atender às requisições e dois *publishers*, presentes nos dispositivos remotos Raspberry Pi 2 e uma aplicação web. O Raspberry foi configurado com linguagem C++ e na aplicação web utilizou-se de ReactJS e ROSnodejs para construção do design e envio das fotos, respectivamente.

Após o desenvolvimento do subscriber no servidor e dos publishers nos dispositivos remotos foi programada a interface entre o ROS e a RNC através de Python, para isso foi transcodificado o subscriber do servidor ROS para Python para melhor encaixe entre os códigos.



CONCLUSÃO

Observou-se que é viável o uso de redes neurais para a classificação de desses insetos e que o experimento realizado estabelece as bases para o desenvolvimento de uma armadilha inteligente. Objetiva-se futuramente adaptar a placa Raspberry Pi a um mecanismo externo de captura de insetos para que a classificação deles possa ocorrer em tempo real.

REFERÊNCIAS

ILHARCO, F. A. *Equilíbrio biológico de afídeos. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, Portugal: 1992, 300p.*

O'Kane, Jason M. *A Gentle Introduction to ROS. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. http://www.cse.sc.edu/~jokane/agitr/*

PAIXAO, B. B.; BREZOLIN, Joao Mário Lopes. *Uso de Redes Neurais Convolucionais para a identificação e classificação de Insetos In: II Congresso de Tecnologia da Informação do IFSUL, 2019, Passo Fundo. Anais do II Congresso de Tecnologia da Informação do IFSUL. Passo Fundo: IFSUL, 2019. v.2. p.138 - 146. [Home page: [http://https://congressoti.passofundo.ifsul.edu.br/flipbook/anais/2019/pdf/anais.pdf]*

MORGAN, D.; WALTERS, K. F. A.; AEGERTER, J. N. *Effect of temperature and cultivar on pea aphid, Acyrthosiphon pisum (Hemiptera: Aphididae) life history. Bulletin of entomological research, v. 91, n. 1, p. 47–52, 2001.*

Nazri A, Mazlan N, Muharam F (2018) *PENYEK: Automated brown planthopper detection from imperfect sticky pad images using deep convolutional neural network. PLoS ONE 13(12): e0208501. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208501*

OpenCV. (2020). *Open source computer vision and machine learning software library. In: opencv.org.*

