Projeto de Formatura – Turmas 2018

PCS - Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais

Engenharia de Computação

Tema:

Monitoramento inteligente de ambientes com foco no bem-estar

Motivação

Nota-se um acentuado crescimento do número de câmeras espalhadas por todo o mundo. Na área de monitoramento, elas são utilizadas apenas como um recurso auxiliador, de forma a subutilizar o potencial de informações contidos nas imagens.

Objetivo

O objetivo deste projeto foi desenvolver a arquitetura de um sistema que, através da analise de vídeo, seja capaz de detectar eventos e realizar um conjunto de ações específico para cada evento. Os eventos estão relacionados ao bem-estar das pessoas presentes no ambiente.

Arquitetura

A arquitetura do sistema utiliza o modelo de microsserviços, e consiste em três serviços, sendo eles o serviço de detecção de objetos, detecção de eventos e serviço de ações, que são hospedados na nuvem. Para a submissão de vídeos, existe um dispositivo, que fica no ambiente, que é responsável por coletar e submeter os vídeos das câmeras.

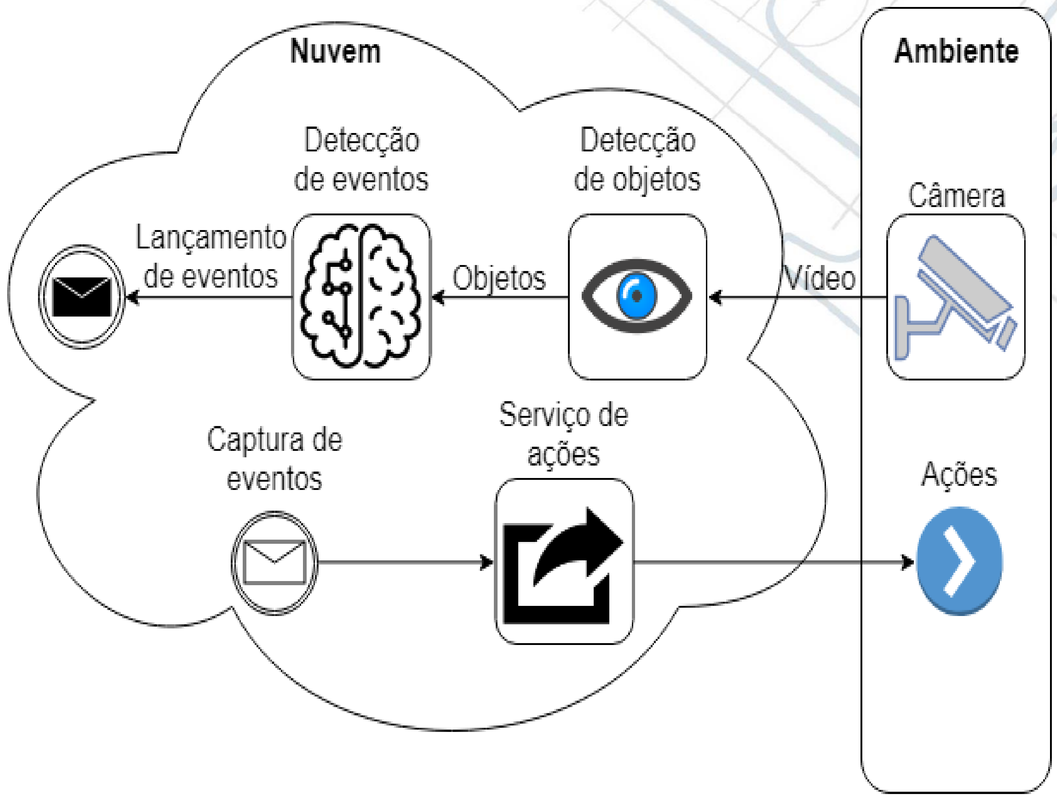

Figura 1 – Arquitetura do sistema

Projeto e implementação

O escopo de implementação do projeto é o monitoramento de ambientes públicos, onde apenas o evento de desmaio é detectado.
A submissão e coleta de vídeos é feita através de dispositivos Raspberry Pi, que são equipados com câmeras e possuem capacidade de processamento para algumas tarefas, como compressão de vídeo.

A detecção de objetos é feita pelo YOLOv3, que é um sistema de detecção de objetos direcionado para processamento em tempo real, com um modelo pré-treinado, capaz de detectar 80 objetos diferentes.
Foi implementado um algoritmo detector de desmaios. Uma pessoa pode estar em um estado normal, de desmaio horizontal, vertical ou diagonal (que é a combinação dos dois anteriores). O estado é estimado através do formato da caixa de detecção.

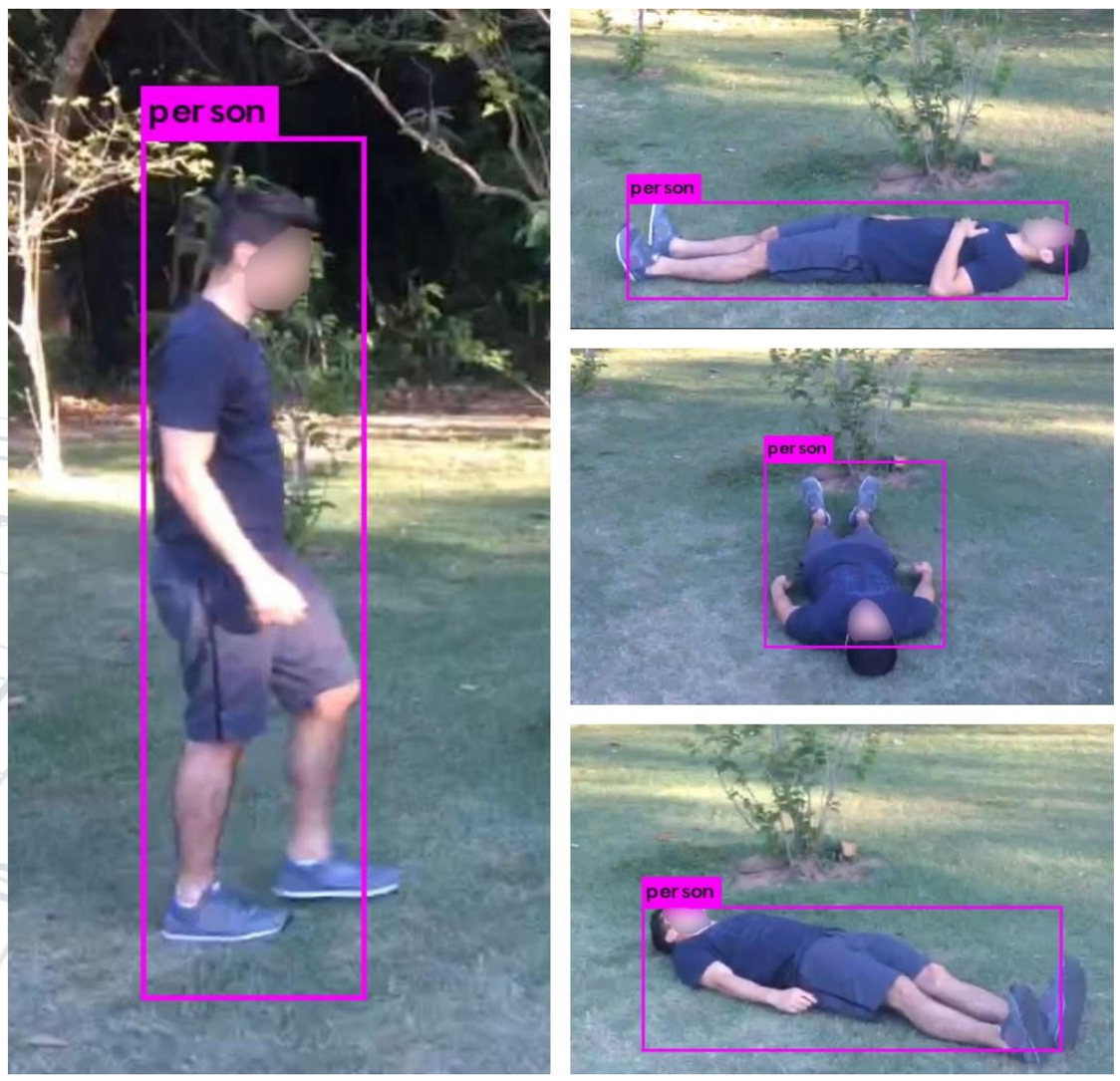

Figura 2 – Categoria de estados

Por se tratar de um projeto acadêmico, a ação do evento de desmaio é o envio de um e-mail de alerta, com dados de endereço, data e uma foto do evento.

Resultados

A realização deste trabalho tem como principal resultado a comprovação, através de sua arquitetura, de que é possível implementar um sistema que atue em tempo real através do monitoramento por vídeo, detectando eventos relacionados ao bem-estar das pessoas e realizando ações para prestar assistência.
O algoritmo detector de desmaios implementado possui algumas restrições, porém, dentro dessas restrições, apresenta um resultado satisfatório. Ele serve de base para motivar novos desenvolvedores a criarem seus algoritmos e incorporá-los ao sistema, ajudando a criar uma rede colaborativa que visa garantir o bem-estar da população.

Integrantes: Adilson Torres Gregório de Souza
Jhonata Antunes

Professor Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Arakaki
Co-orientador: Prof. Dr. Jorge Luis Risco Becerra