

# Visão Computacional - Tech Challenge 4

Pós Tech em IA - FIAP

Augusto Vieira Favi – RM 355226

---

## 1. Introdução

Este documento apresenta o desenvolvimento de um sistema inovador de segurança que utiliza inteligência artificial para detectar objetos cortantes em tempo real através de câmeras de vigilância. O projeto nasceu da necessidade de tornar estabelecimentos comerciais mais seguros, oferecendo uma camada adicional de proteção através do monitoramento inteligente.

---

## 2. Desenvolvimento

A FIAP VisionGuard nos apresentou um desafio intrigante: desenvolver uma solução capaz de identificar objetos cortantes em tempo real através de câmeras de segurança.

Os principais desafios incluíam:

- **Detectar objetos cortantes com alta precisão**
- **Minimizar falsos positivos**
- **Processar imagens em tempo real**
- **Criar um sistema confiável de alertas**

Desenvolvi uma solução integrada que utiliza o modelo **YOLOv8**, conhecido por sua eficiência em detecção de objetos em tempo real. O sistema processa continuamente as imagens das câmeras de segurança e, quando detecta um objeto cortante, envia alertas imediatos por email com detalhes da ocorrência.

---

## **1. Sistema de Detecção**

Nossa solução utiliza o YOLOv8 nano, treinado especificamente para reconhecer objetos cortantes. O modelo foi treinado com um dataset diversificado da comunidade Roboflow, contendo imagens de objetos cortantes em várias condições de iluminação e ângulos.

## **2. Processamento em Tempo Real**

Implementamos um sistema robusto de processamento de vídeo que analisa as imagens das câmeras em tempo real, mantendo um bom equilíbrio entre precisão e velocidade de processamento.

## **3. Sistema de Alertas**

Desenvolvemos um mecanismo inteligente de notificação que envia alertas por email quando objetos perigosos são detectados. O sistema inclui imagens do momento da detecção e informações relevantes sobre a ocorrência.

---

## **DATASET**

Utilizamos um dataset especializado contendo imagens de objetos cortantes em diversas situações. Isso garantiu que nosso modelo fosse capaz de reconhecer estes objetos em diferentes condições reais.

## **TREINAMENTO**

O treinamento foi realizado com parâmetros cuidadosamente selecionados:

- 50 épocas de treinamento
- Imagens redimensionadas para 640x640 pixels
- Lotes de 16 imagens

Estes parâmetros foram escolhidos para otimizar tanto a precisão quanto a eficiência do modelo.

## **SISTEMA DE ALERTAS**

Desenvolvemos um sistema que não apenas detecta objetos perigosos, mas também:

- Captura imagens do momento da detecção
- Gera alertas detalhados
- Evita spam de notificações através de um sistema de cooldown
- Mantém um registro de todas as detecções

## **3. Resultados**

O sistema demonstrou excelente desempenho em nossos testes, apresentando:

- Alta precisão na detecção de objetos cortantes
- Baixa taxa de falsos positivos
- Resposta em tempo real eficiente
- Sistema de alertas confiável

O projeto VisionGuard demonstrou ser uma solução viável e eficaz para aumentar a segurança em estabelecimentos comerciais. O sistema não apenas atende aos requisitos iniciais, mas também estabelece uma base sólida para futuras melhorias.

## **3. Referencias**

1. Documentação do YOLOv8
2. Dataset Knife Dataset (Roboflow)
3. Documentação OpenCV
4. Biblioteca Python SMTP