

**Hackaton – 2IADT**  
FIAP X VISIONGUARD

FIAP

Ramon Cardoso Sancha  
RM: 356432

## O Problema

A FIAP VisionGuard, empresa de monitoramento de câmeras de segurança, está analisando a viabilidade de uma nova funcionalidade para otimizar o seu software. O objetivo da empresa é usar de novas tecnologias para identificar situações atípicas e que possam colocar em risco a segurança de estabelecimentos e comércios que utilizam suas câmeras. Um dos principais desafios da empresa é utilizar Inteligência Artificial para identificar objetos cortantes (facas, tesouras e similares) e emitir alertas para a central de segurança. A empresa tem o objetivo de validar a viabilidade dessa feature, e para isso, será necessário fazer um MVP para detecção supervisionada desses objetos.

## Documentação do Projeto: Sistema de Detecção de Facas em Tempo Real com Alerta por E-mail

### Visão Geral

Este projeto consiste em um sistema inteligente que utiliza visão computacional para detectar facas em tempo real através da webcam ou vídeos locais, utilizando o modelo YOLOv5 treinado com imagens customizadas. Ao detectar uma faca, o sistema captura o frame, salva a imagem, e envia um alerta por e-mail com a imagem em anexo.

---

### Tecnologias Utilizadas

- Python
- YOLOv5 (You Only Look Once v5)
- OpenCV para manipulação de imagens
- Google Colab como ambiente de execução
- JavaScript (via IPython/Javascript) para captura via webcam
- smtplib + EmailMessage para envio de e-mails
- Google Drive (armazenamento do modelo)

---

### Estrutura do Projeto

#### Treinamento do Modelo

- Dataset personalizado com imagens rotuladas de facas
- Conversão para o formato YOLO (.txt)
- Divisão do dataset em train e valid

- Treinamento com yolov5s.pt como base
- Resultado salvo em /yolov5/runs/train/visao-cortante/weights/best.pt
- Exportação final para /content/drive/MyDrive/modelo\_faca.pt

### **Captura e Processamento da Imagem (Webcam ou Vídeo)**

- Captura ao vivo via webcam ou leitura de vídeo local
- Cada frame é processado com o modelo YOLOv5
- Imagens detectadas são salvas em /content/live\_Images\_detected/
- Caixa e label são desenhados nos objetos detectados
- Apenas uma imagem por ocorrência é enviada por e-mail

### **Envio de E-mail**

- Quando uma faca é detectada:
  - A imagem é anexada
  - E-mail enviado com:
    - Assunto: " 🚨 Alerta de Faca Detectada"
    - Corpo com aviso de risco
    - Imagem como anexo

### **Configuração de E-mail (GMAIL)**

- Verificação em duas etapas ativada
- Senha de aplicativo gerada e utilizada no código
- Servidor usado: smtp.gmail.com, porta 465 (SSL)

---

## **Abordagem Adotada**

### **1. Busca e Avaliação de Datasets**

- Foram analisadas diversas fontes até chegar ao dataset mais robusto:
  - [OD-WeaponDetection: Knife Detection](#)
  - Contém mais de 2.000 imagens em variados contextos

### **2. Escolha do Modelo YOLOv5**

- Utilizado por ser altamente eficiente para aplicações em tempo real

- Permite customização, rápido treinamento e bom desempenho com GPUs ou em CPU (Colab)
- Excelente integração com OpenCV e ambiente Google Colab

---

### Resultados do Treinamento (50 epochs)

Métrica	Valor	Interpretação
Epochs	50	Rodou todas as épocas com sucesso
Tempo total	1.19h	Treinamento otimizado no Colab
mAP@0.5	0.993	● Excelente - alta precisão
mAP@0.5:0.95	0.726	● Muito bom em múltiplas escalas
Precision	0.973	● Poucos falsos positivos
Recall	0.992	● Detecta quase todos os objetos
Classe treinada knife	Detecção específica para facas	

---

### Pontos-Chave da Jornada do Projeto

- Construção de pipeline completo de IA sem necessidade de cloud externa
- Preparo e balanceamento dos dados com foco em contexto realista
- Automatização de captura e resposta em tempo real
- Implementação de alertas por e-mail com imagem anexa
- Execução em ambiente Colab com armazenamento em Google Drive
- Flexibilidade de entrada: webcam, imagem, ou vídeo local

---

### Conclusão

Este sistema demonstra uma solução eficaz e de baixo custo para detecção de ameaças em tempo real, com grande aplicabilidade em ambientes escolares, empresariais ou públicos. A integração entre IA, visão computacional e automação por e-mail torna o sistema completo, funcional e escalável.

### Link do projeto no GITHUB

[https://github.com/raacardoso/HackatonFIAP\\_V1](https://github.com/raacardoso/HackatonFIAP_V1)

## **Link do projeto no COLAB**

<https://colab.research.google.com/drive/1x4rNi4EbJ7etkNeKRfM79xos4317rulX?usp=sharing>