

# USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA FISCALIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE EPIS NO LOCAL DE TRABALHO

AUTORES: NICOLAS BASSO, SAMUEL HENRIQUE MONTEIRO E MURILO CANDIAN  
PROF. ORIENTADOR: OTAVIO AUGUSTO NADAI DE BARROS  
CLARETIANO COLÉGIO RIO CLARO - SP 2023



## INTRODUÇÃO

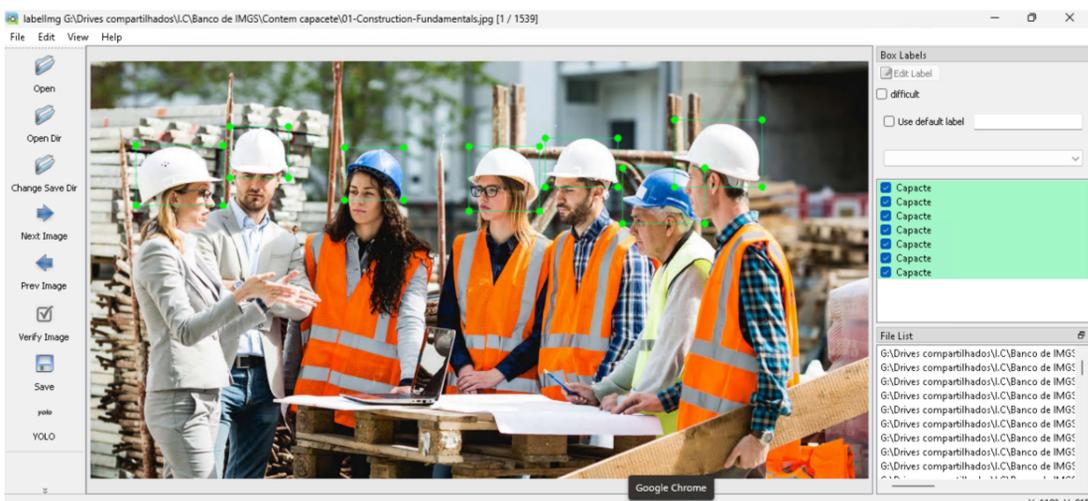
O trabalho sempre esteve presente na história da humanidade como forma de sustento. Porém, alguns problemas graves persistiram ao longo do tempo. Um deles, que inspirou este projeto, são as altas taxas de acidente no ambiente de trabalho brasileiro. De acordo com o observatório de segurança e saúde no trabalho (Smartlab), o número de CATs, sigla para Comunicação de Acidente de Trabalho, vem crescendo desde 2002, chegando a 612,9 mil CATs em 2022, na qual 2,5 mil desses acidentes tiveram como resultado o óbito do empregado. Além disso, 359,2 milhões de dias de trabalho foram perdidos e os gastos com diferentes tipos de auxílios relacionados a acidentes de trabalho somam mais de 102 bilhões de reais, uma quantia que poderia diminuir com o uso adequado de EPIs. Diante desse cenário, foi decidido criar uma solução usando inteligência artificial, uma tecnologia que se tornou bastante relevante no ano de 2023 e que tende a se desenvolver nos próximos anos.

## OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo criar uma inteligência artificial para ser implementado junto ao controle de ponto das empresas, com o objetivo de liberar a entrada somente quando identificar o uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual) necessário para aquele ambiente de trabalho, podendo ser luvas, colete, capacete, entre outros, para prevenir para reduzir as taxas de acidentes de trabalho, assegurando a segurança e a saúde do trabalhador e gerando uma economia para as empresas e para o país.

## METODOLOGIA

A inteligência artificial foi programada, através do Machine Learning, usando o YOLO, algoritmo de detecção de objetos baseado em Python, com o intuito de identificar os principais objetos de proteção usados em áreas de serviço que exponha trabalhadores a riscos de saúde. Usando um banco de dados de mais de 1600 imagens de exemplos de áreas de serviço com caixas delimitadoras indicando os EPIS. Também foi programado para que a IA somente identificasse os objetos se a precisão fosse maior de 96%, caso contrário, não identificaria. Abaixo, uma captura de tela dos testes iniciais da IA:



## RESULTADO

Após treinamentos com a pasta de mais de 1600 imagens foi possível obter os resultados esperados no início do projeto. Com a IA configurada para identificar um capacete somente acima de 96% de certeza, é possível colocá-la em funcionamento e obter resultados semelhantes aos abaixo:



## CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados, conclui-se que o projeto apresentou dados satisfatórios, porém ainda existem pontos a melhorar para um funcionamento adequado na fiscalização e na supervisão da segurança do trabalhador. Para isso, seria necessário treinar a inteligência artificial com um banco de imagens mais numeroso, não apenas de capacete, mas também de outras EPIS, para conseguir identificar com eficiência e resolver falhas, como por exemplo, identificar outro objeto semelhante como sendo aquele equipamento ou não conseguir identificar o uso incorreto do EPI, abrindo margem para um possível abuso de brechas do sistema. Com a correção dessas falhas, a IA se tornaria dinâmica, versátil e adequada para o uso nas empresas. Portanto, este projeto fica a disposição para continuação e aprofundamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERDOUS, Md; AHSAN, Sk Md Masudul. PPE detector: a YOLO-based architecture to detect personal protective equipment (PPE) for construction sites. PeerJ Computer Science, v. 8, p. e999, 2022. Acesso em: 31 de mar. 2023.

SMARTLAB (org.). Observatório de Segurança e Saúde no trabalho: promoção de meio ambiente do trabalho guiada por dados. Promoção de Meio Ambiente do Trabalho Guiada por Dados. 2022. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst>. Acesso em: 10 maio 2023.

XIONG, Ruoxin; TANG, Pingbo. Pose guided anchoring for detecting proper use of personal protective equipment. Automation in Construction, v. 130, p. 103828, 2021. Acesso em: 31 de mar. 2023.