

Detecção de objetos ilícitos em imagens de raio-X de bagagens em scanners de aeroportos

Orientando: Gabriel Oliveira Camilo

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Simone Bello Kaminsk Aires

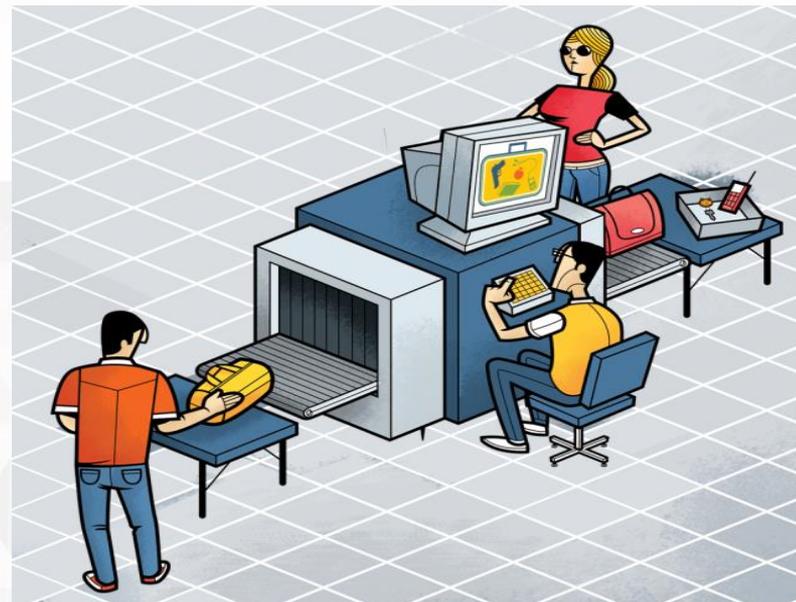
Agenda

- Introdução
- Problemas
- Base de Dados
- Redes Neurais Convolucionais
- Pré-processamento
- Metodologia

Introdução

Inspeção de bagagens

- Garantir a segurança
- Inspeção mais rápida
- Obrigatório (ANAC, 2017)

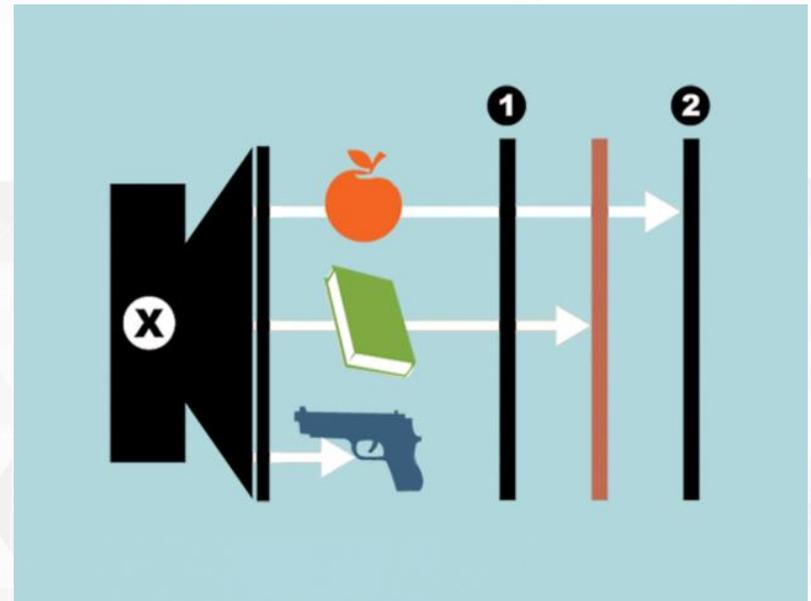


Fonte: Araujo, 2018

Introdução

Formação da imagem de Raio-X

- Diferentes níveis de absorção
- Sobreposição de objetos
- Grupos principais:
 - Orgânicos
 - Metálicos
 - Inorgânicos

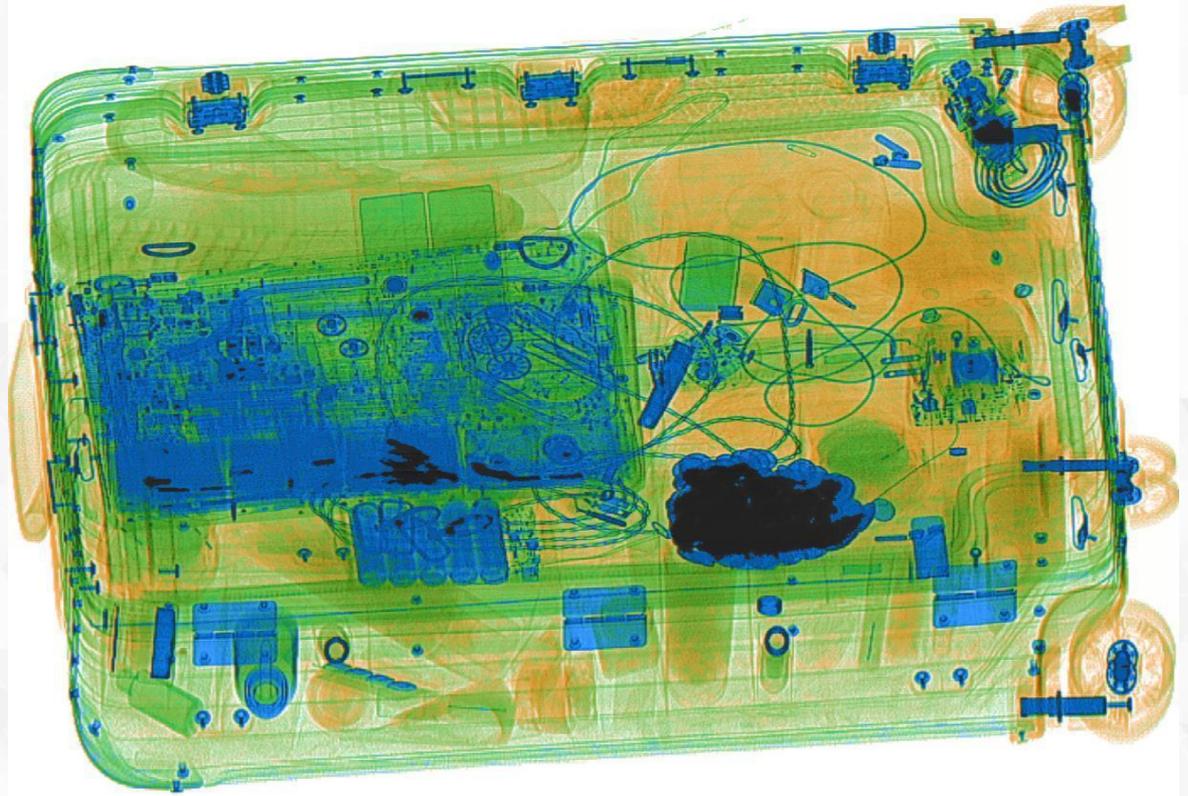


Fonte: Araujo, 2018

Introdução

Imagem de Raio-X

Raio-X de uma
bagagem

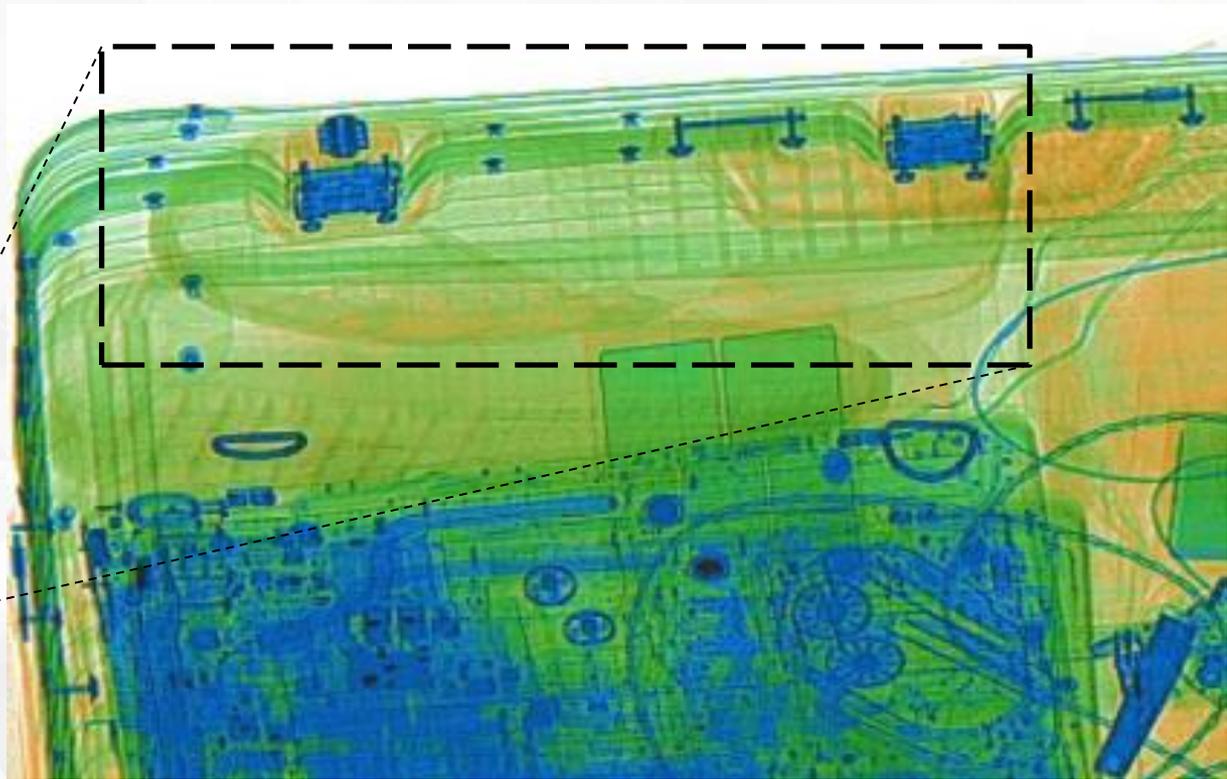


Fonte: Miao et. al, 2019



Introdução

Imagem de Raio-X



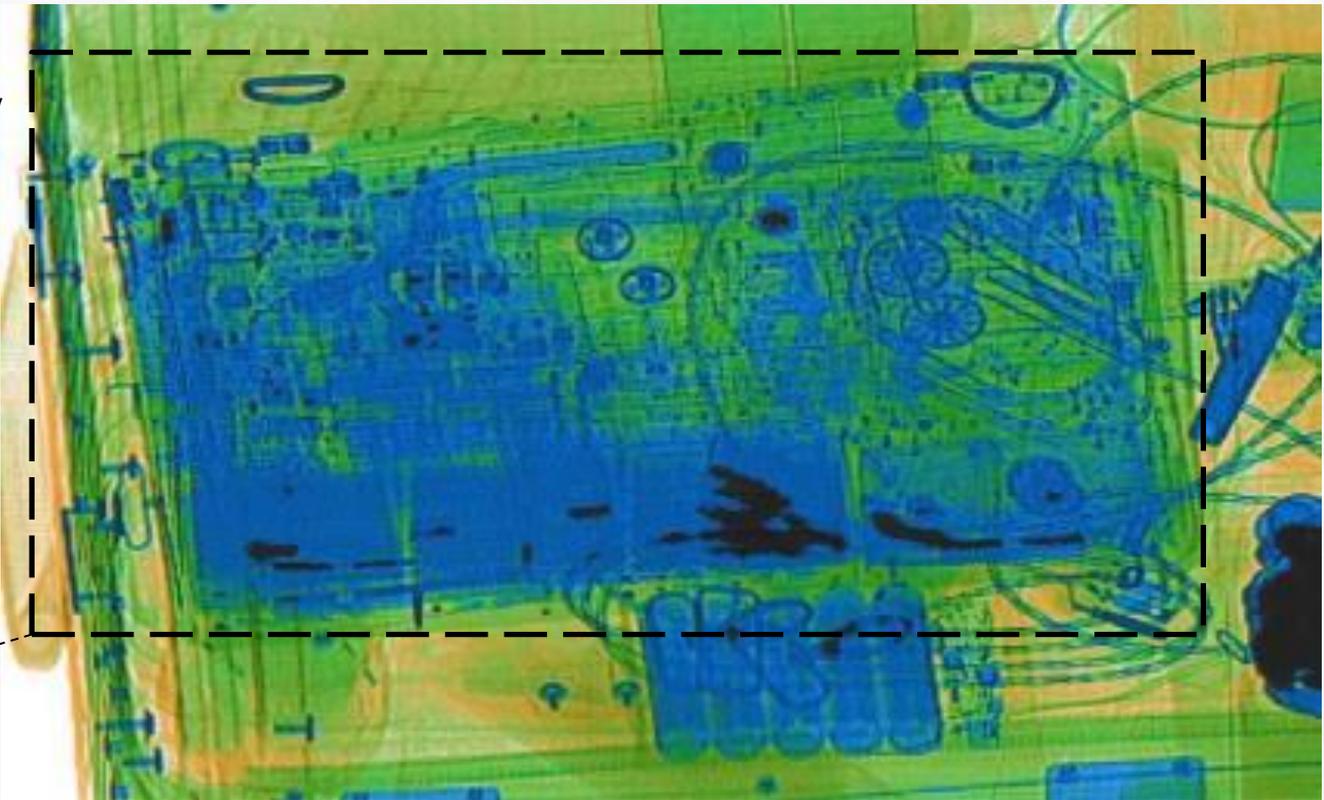
Tênis/Sandália

Fonte: adaptado de Miao et. al, 2019



Introdução

Imagem de Raio-X



Notebook

Fonte: adaptado de Miao et. al, 2019

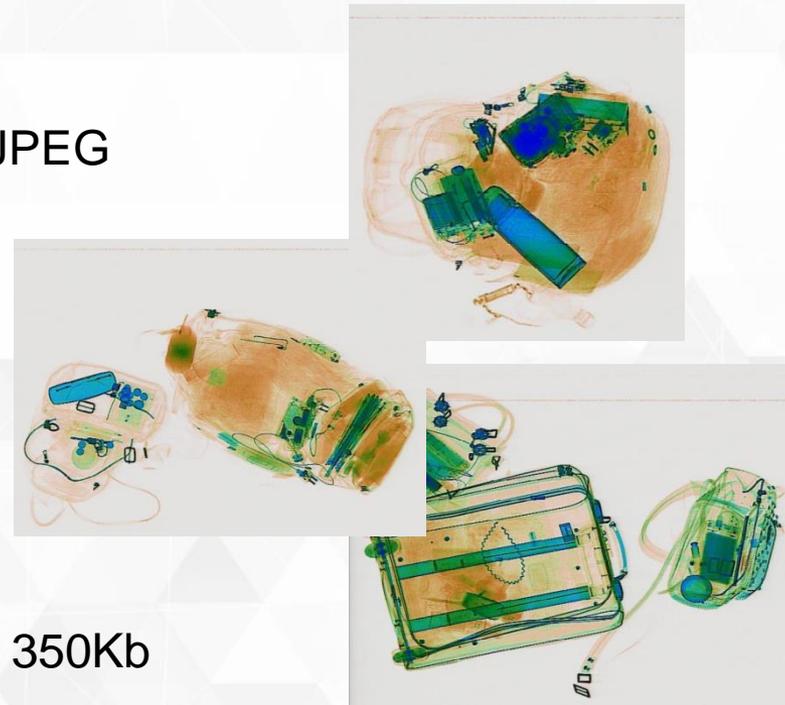
Problemas

- Grande variedade de possíveis casos
- Realizada por operadores humanos
- Fatores de influência (SCHWANINGER, 2009)
 - Habilidade
 - Aptidão
 - Treinamento
 - Atenção
 - Motivação

Base de Dados

SIXray (Miao et. al, 2019)

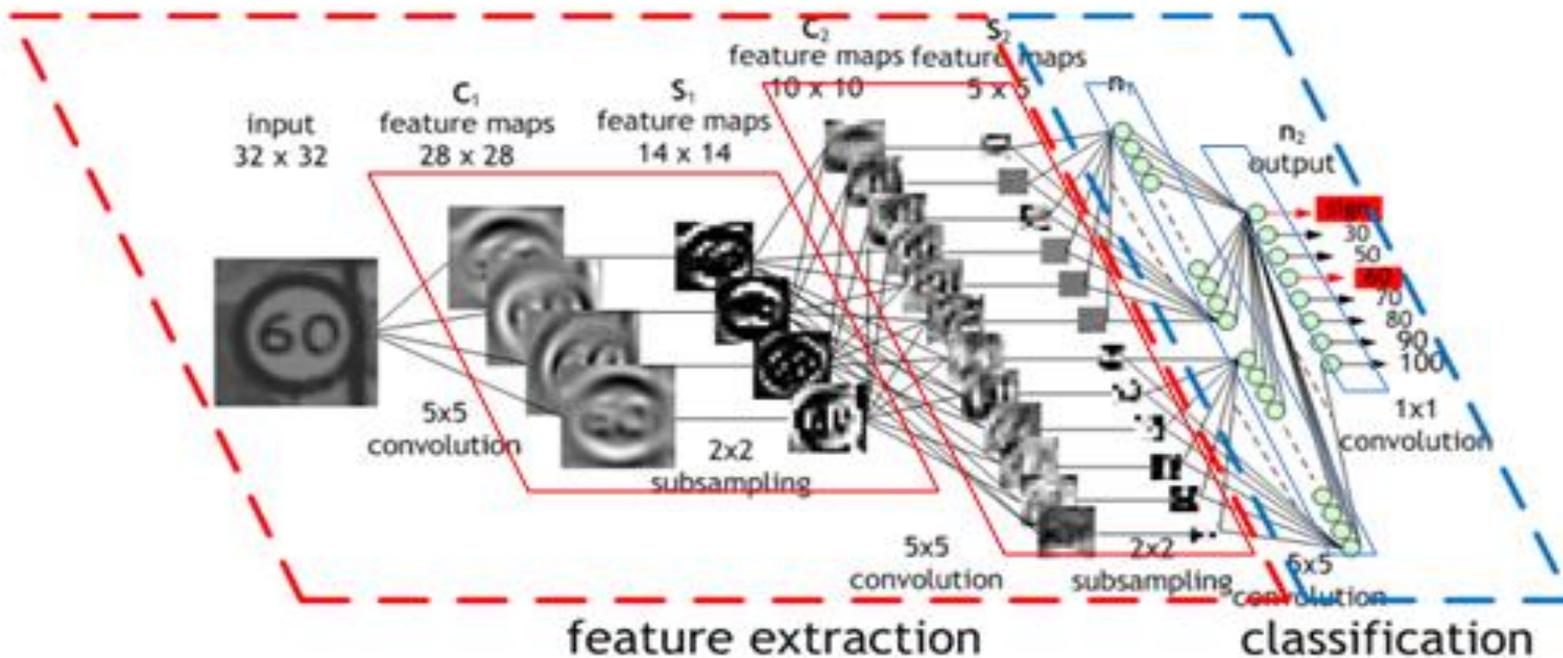
- Total de 1.059.231 imagens em formato JPEG
- Ao todo 8.929 imagens positivas
 - Armas (3.131)
 - Facas (1.943)
 - Tesouras (983)
 - Martelos (60)
 - Alicates (3.961)
 - Chave inglesas (2.199)
- Arquivos entre aproximadamente 50Kb à 350Kb
- Tamanho da base: aproximadamente 72Gb



Redes Neurais Convolucionais

- Abstração e generalização de características
- Redes comumente utilizadas em problemas de classificação
 - ResNet
 - DarkNet
 - AlexNet
 - GoogleNet

Redes Neurais Convolucionais



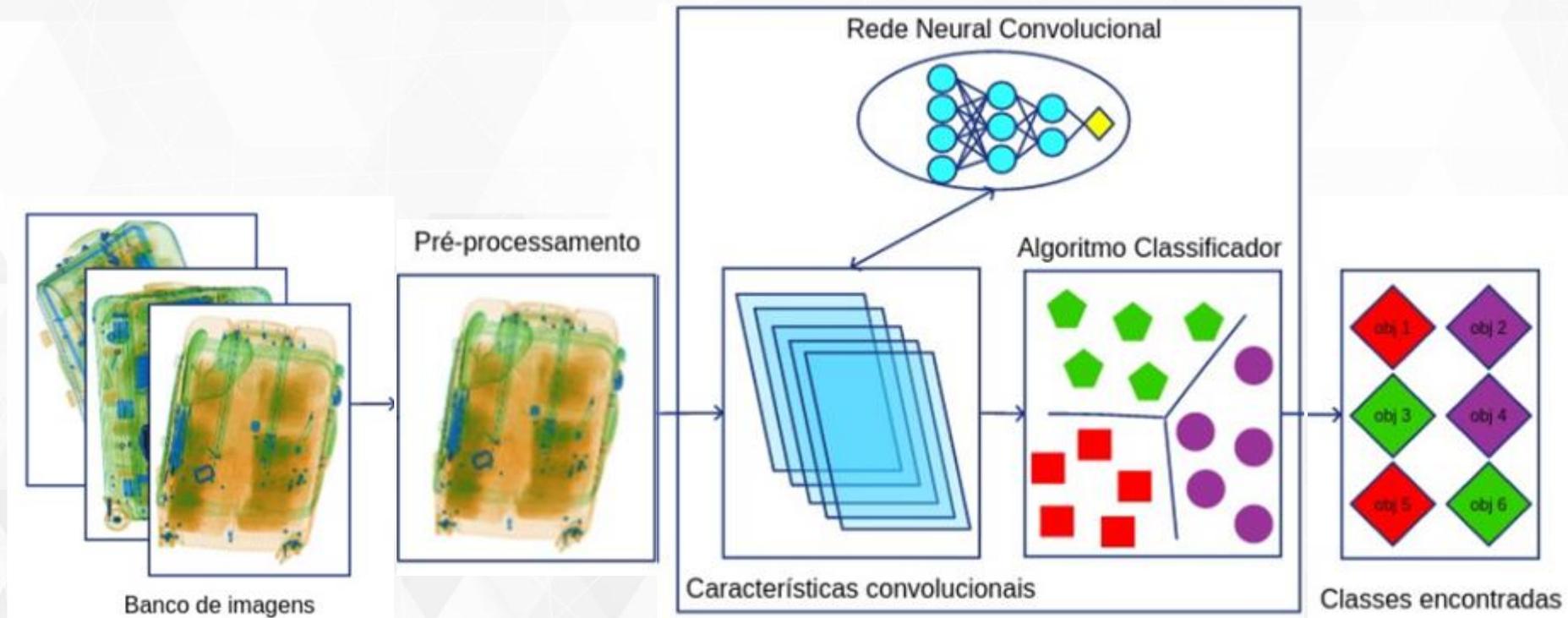
Fonte: Dettmers, 2015

Pré-processamento

Por que?

- Ênfase em características importantes
- Tratamento de sobreposições
 - Evitar a sobreposição de objetos
 - Auxiliar a generalização de características únicas para que objetos sobrepostos não influenciem na rede

Metodologia



Fonte: adaptado de Miao et. al, 2019

Referências

- ARAUJO, T. Como é feita a segurança nos aeroportos? 2018. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-e-feita-a-seguranca-nos-aeroportos>>. Acesso em: 30 de maio de 2019.
- DETTMERS, T. Deep Learning in a Nutshell: Core Concepts, 2015. Disponível em: <<https://devblogs.nvidia.com/deep-learning-nutshell-core-concepts/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2019.
- MIAO, C. et al. SIXray : A Large-scale Security Inspection X-ray Benchmark for Prohibited Item Discovery in Overlapping Images. [s. l.], 2019.
- Procedimentos de Inspeção no Transporte Aéreo. ANAC, 2017. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/noticias/2017/procedimentos-de-inspecao-no-transporte-aereo>>. Acesso em: 30 de maio de 2019.
- SCHWANINGER, A. Why do airport security screeners sometimes fail in covert tests? *43rd Annual 2009 International Carnahan Conference on Security Technology*, 41-45, 2009.

Agradeço a atenção de todos!

Duvidas?