

DETECÇÃO DE PESSOAS COM USO DE REDES NEURAIIS CONVOLUCIONAIS PARA APLICAÇÃO DE CÁLCULO DE TRAJETÓRIA DE DRONES

Ellen Tuane Silva Pinto¹ (INPE, Bolsista PIBIC/CNPq)
Nandamudi Lankalapalli Vijaykumar² (INPE, COPDT, Orientador)
Elcio Hideiti Shiguemori³ (IEAV, Coorientador)

RESUMO

Os drones, também conhecidos por Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) ou Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT), têm sido utilizados em diversas aplicações. Entre elas, destacam-se vigilância, busca e resgate, monitoramento, entrega de mercadorias e entretenimento. No entanto, há uma grande preocupação em relação à segurança, visando a proteção à vida humana e de patrimônios, sendo evidenciada em documentos da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA). Devido ao risco de quedas e outros acidentes, a regularização atual consiste em manter uma distância mínima de 30 metros na horizontal de pessoas. Deste modo, este estudo tem como principal objetivo fazer um estudo do uso de técnicas computacionais para a detecção automática de pessoas em imagens obtidas por drones e possibilitar a emissão de alerta para evitar sobrevoa-las. Para isso, propõe-se o estudo do emprego de técnicas de inteligência artificial, em especial, as de aprendizagem de máquina. Especificamente, são utilizadas Redes Neurais Convolucionais “YOLO V4” para detecção de objetos. Então, primeiramente, duas redes “YOLO V4” e “YOLO V4 Tiny” foram treinadas e ativadas em imagens coletadas a partir de uma visada com apontamento vertical (nadir). A ativação das redes treinadas apresentaram, respectivamente, uma precisão de 90% e 88%, um recall de 98% e 95%, acurácia de 98% e 96% e F1 Score de 93% e 90%. A terceira etapa consistiu em estimar as coordenadas de latitude e longitude dos objetos a partir da imagem, com propósito de avaliar o cálculo da distância do objeto em relação ao drone e definir a área proibida de voo. Para esta tarefa foram designadas as técnicas de Distância de Amostra de Solo (do inglês *Ground Sample Distance*) e o método de localização de alvos. Para finalizar, com intuito de melhorar a precisão da estimativa de distância, foi aplicado a metodologia de calibração de câmeras para eliminar as possíveis distorções da imagem. Para dar continuidade a esta pesquisa, pretende-se ampliar a aplicação para uma visada oblíqua e implementar um algoritmo de estimativa estatística, como filtro *Kalman*, presentes em algoritmos de rastreamento de objetos em imagens, e assim avaliar o desempenho das Redes Neurais Convolucionais e das estimativas de distância quando aplicado em uma sequência de imagens.

Palavras-chaves: Redes Neurais, Cálculo de trajetória, Drones.

¹ Graduanda de Engenharia da Computação, UNIVAP - E-mail: ellentuanesp@gmail.com

² Colaborador Voluntário de Pesquisa, COPDT/ INPE – E-mail: vijay.nl@inpe.br

³ Pesquisador do Instituto de Estudos Avançados, IEAv - E-mail: elcio@ieav.cta.br