

# USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ESCOLHA AUTOMÁTICA DE TÉCNICAS E PARÂMETROS DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS OBTIDAS POR DRONES PARA SENSORIAMENTO REMOTO

Hércules Carlos Dos Santos Pereira<sup>1</sup> (INPE, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Valdivino Alexandre de Santiago Júnior<sup>2</sup> (INPE, COPDT, Orientador)  
Elcio Hideiti Shiguemori<sup>3</sup> (IEAV, (Coorientador)

## RESUMO

Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), ou drones, têm recebido bastante atenção da indústria e da academia, onde estão sendo usados em aplicações diversas, tais como agricultura, transporte e logística, para a área aeroespacial, entre outras. A classificação automática de imagens obtidas por drones é importante para, por exemplo, melhorar a autonomia destes sistemas no que tange à resposta a desastres e situações de emergência em áreas de difícil acesso. O objetivo dessa pesquisa é investigar a classificação de imagens obtidas por drones utilizando Inteligência Artificial e técnicas de processamento de imagens. A primeira etapa da pesquisa se baseou em uma continuidade de um trabalho de doutorado, onde este resultou em um sistema autoadaptativo para selecionar, de forma inteligente, os melhores algoritmos de processamento digital de imagens para estimação de posição de drones por imagens. Então, fez-se uma avaliação dos seguintes algoritmos de Aprendizado de Máquina nesta pesquisa: Redes Neurais Artificiais, AdaBoost, Logistic Regression e Árvores de Decisão. Os resultados demonstraram que as Redes Neurais Artificiais de uma ou duas camadas tiveram os melhores resultados com a função de ativação tangente hiperbólica, e o otimizador Adam, atingindo 95% e 96% de precisão, respectivamente. Na segunda etapa, o objetivo era verificar qual combinação de extrator de características de imagens e classificador tem o melhor desempenho para classificar imagens de drones. Nesse caso, considerou-se uma classificação multi-classe com 4 classes onde também foi realizado um processo de aumento de dados (*data augmentation*) para o conjunto de treinamento. Como extrator de características, foram usadas as seguintes Redes Neurais Convolucionais: Inception v3, SqueezeNet, VGG-16, VGG-19, Painters e DeepLoc. Como classificadores, foram usados Adaboost, Random Forests, Logistic Regression e Redes Neurais Artificiais. Os resultados demonstraram que os classificadores Rede Neural Artificial, Random Forests e Logistic Regression, todos atingiram 99% de precisão, onde a maioria usou, como extratores, as Redes Neurais Convolucionais VGG-16 e SqueezeNet. Para dar continuidade a essa pesquisa, pretende-se considerar outros classificadores e mais imagens de drones para avaliar o processo de classificação, assim como usar Redes Neurais Convolucionais como extrator mais classificador, e não somente como extrator como foi feito na segunda etapa.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia da Computação, UNIP - E-mail: [herculesc635@gmail.com](mailto:herculesc635@gmail.com)

<sup>2</sup> Tecnologista Sênior, COPDT/INPE – E-mail: [valdivino.santiago@inpe.br](mailto:valdivino.santiago@inpe.br)

<sup>3</sup> Pesquisador do Instituto de Estudos Avançados, IEAv - E-mail: [elciohs@gmail.com](mailto:elciohs@gmail.com)