



PROCESSAMENTO DE IMAGENS MULTIESPECTRAIS DE LÂMINAS H&E COM ALGORITMOS DE CLASSIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE DIMENSIONALIDADE

Enzo Fabro Vanzela Sverzut¹, Sebastião Pratavieira^{1,2}

Marlon Rodrigues Garcia^{1,2}

¹Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, ²Instituto de Física de São Carlos - Universidade de São Paulo

enzosverzut@usp.br, prata@ifsc.usp.br, marlongarcia@usp.br

Objetivos

O objetivo do projeto é fazer uso das imagens multiespectrais à disposição, sendo essas de lâminas H&E, para efetivamente separar e classificar as regiões distintas por meio de algoritmos de classificação e redução de dimensionalidade.

Métodos e Procedimentos

As imagens de interesse são obtidas por meio de uma montagem com um LCTF e uma câmera acoplados, por meio de um programa em LabView pode-se acionar e controlar tal aparato. Após a obtenção das imagens faz-se um pré-processamento simples de tais, como passar elas por um filtro passa-baixa por exemplo, feito isso usa-se as imagens resultantes como entrada para um programa escrito na linguagem Python que faz extensivo uso da biblioteca Scikit-learn. Tal programa busca reduzir a dimensionalidade dos dados das imagens e classificar as regiões das lâminas, fez-se uso então dos algoritmos de PCA, ICA e Random Forest.

Resultados

A partir do procedimento acima obteve-se diferentes imagens referentes aos diferentes algoritmos, entretanto para cada imagem percebe-se uma clara separação entre as regiões, exemplificado pela Figura 1:

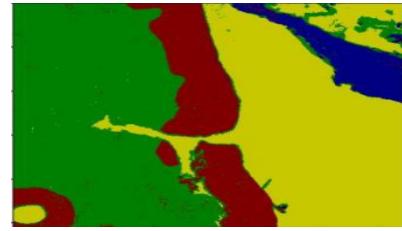


Figura 1: Classificação resultante do Random Forest, a partir de uma lâmina tratada com PCA.

Conclusões Parciais

Como desejado os algoritmos usados são eficazes na separação e consequente classificação das diferentes regiões, majoritariamente devido ao fato de uma imagem multiespectral conter mais informações daquelas normalmente presentes em uma imagem RGB. Desse modo pretende-se fazer uso desse procedimento para outras lâminas, podendo assim diagnosticar diferentes enfermidades.

Referências Bibliográficas

- BRUNTON, Steven Lee; JOSE NATHAN, Jose Nathan. Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control. [S. l.]: Cambridge University Press, 2019.
MARSHLAND, Stephen. Machine Learning: An Algorithmic Perspective. [S. l.]: CRC Press, 2014.