IVd10-005

Uso de Inteligência Artificial na Análise da Morfologia de Nanofibras

Barros, G.D.(1); Pereira, V.M.F.(2); Oliveira, J.(2); Araujo, C.T.D.(2); Pereira, W.S.(2); Machado, L.S.(2);
(1) IPEN; (2) UAM;

Os estudos e aplicações de nanofibras tem crescido ao longo dos anos, neles, foi observado que as propriedades desses fios em escala nanométrica, possuem vantagens em aplicações em diversas áreas como a biomédica, armazenamento e produção de energia e aplicações que envolvem a filtragem de água e ar. Esses materiais são sintetizados através de processo, também chamados de técnicas e por conta disso estão sujeitos a apresentação de falhas. Sendo as falhas mais comuns, a formação de beads e poros. A partir disso, é necessário que seja realizada a caracterização morfológica da nanofibras após sua produção, a fim de identificar essas falhas. Com a evolução da computação, aplicações utilizando inteligência artificial baseada em técnicas de aprendizagem de máquina tem crescido exponencialmente. Essas técnicas permitem que os computadores desenvolvam a capacidade de autoaprendizagem, através de treinamentos previamente realizados. A aplicação desse tipo de tecnologia pode ser encontrada por exemplo, na função de desbloqueio facial dos smartphones, onde após um rápido treinamento o dispositivo é habilitado para somente liberar acesso do celular após o reconhecimento da face do usuário do aparelho. Este tipo de tecnologia funciona através do reconhecimento de imagens, baseado em inteligência artificial e aprendizado de máquina. Este artigo tem como objetivo, realizar a comparação de dois métodos distintos de análise morfológica das nanofibras, sendo eles a análise analógica através do software ImageJ e a análise computacional através de inteligência artificial com base de aprendizagem de máquina utilizando redes neurais (metodologia desenvolvida pelo grupo, através da adaptação de um algoritmo de reconhecimento de imagens). Como hipótese o artigo avalia se a identificação da presença de beads e o número de beads pelo método analógico é estatisticamente semelhante (HO) ou estatisticamente diferente (H1) ao método utilizando aprendizagem de máquina. As imagens utilizadas foram retiradas por meio de um MEV e posteriormente analisadas utilizando dois diferentes métodos, o resultado dessas análises comprovaram uma eficiência superior do método computacional, por ser mais rápido. No entanto, foi identificado uma baixa precisão, uma vez que os resultados do primeiro teste da acurácia do método computacional não foram satisfatórios. Por conta disso, ações foram tomadas a fim de aumentar a confiabilidade do método computacional.