

## **2o. Trabalho Computacional**

### **(TIP7077 – Inteligência Computacional Aplicada)**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática (PPGETI)  
Departamento de Engenharia de Teleinformática (DETI)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Responsável: Prof. Guilherme de Alencar Barreto

Data: 27/08/2021 - Data de entrega: até 27/09/2021

**Questão Única:** Usando o conjunto de dados de um aerogerador de energia disponibilizado no SIGAA, formado por medidas da velocidade do vento (m/s) e da potência correspondente (em kWh), pede-se:

- Determinar a curva de potência do aerogerador usando os seguintes modelos de regressão: modelo polinomial, a rede MLP, o modelo fuzzy de Mamdani e o modelo logístico de 5 parâmetros.
- Para o modelo logístico de 5 parâmetros, usar uma das metaheurísticas estudadas em sala de aula (PSO ou GA) na estimação de parâmetros.
- Usar o erro quadrático médio (mean squared error, MSE) e o coeficiente de determinação  $R^2$  como índices de desempenho para comparação entre os vários modelos. Buscar sempre o modelo que apresentar melhor índice de desempenho para o menor número de parâmetros.
- Mostrar os histogramas dos resíduos de cada modelo. Use o teste de hipótese de Kolmogorov-Smirnov (`kstest2` no Matlab; `kolmogorov_smirnov_test_2` no Octave) para avaliar quão diferentes são os desempenhos dos modelos do ponto de vista estatístico.
- Para a rede neural escolhida (MLP ou RBF), plotar sobre os dados as componentes individuais das curvas de potência; ou seja, saídas dos neurônios ocultos ponderados pelo peso de saída a fim de entender como a curva final é construída.

OBS: É permitido usar funções prontas para os modelos de regressão, caso existam na linguagem escolhida para implementação dos modelos. Por exemplo, no Octave/Matlab pode-se utilizar as funções `polyfit` e `polyval`.

Boa Sorte!