

## PPCOM-IFES – Inteligência Artificial – Proposta de Trabalho Final

### Detecção de anomalias em um sinal temporal de processo industrial utilizando técnica de agrupamento (*Clustering*)

A proposta deste trabalho é de avaliar uma série temporal univariada proveniente de um sinal gerado por um sensor de um processo industrial de produção de aço, buscando identificar situações anômalas no comportamento deste sinal.

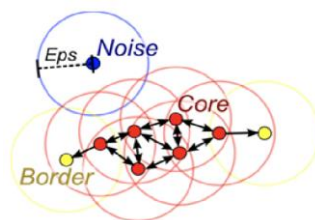
A abordagem a ser utilizada para identificação será o uso de uma técnica de aprendizado de máquina não supervisionada, neste caso agrupamento (*clustering*). Para tal entende-se que as seguintes etapas serão necessárias no trabalho:

- 1) Seleção de uma amostragem de dados. Propõe-se 1 mês de dados do processo industrial do distribuidor em uma máquina de lingotamento contínuo.
- 2) Definição do sinal para análise das anomalias. Sinais candidatos
  - a. Nível de aço no molde
  - b. Porcentagem de abertura da válvula gaveta
- 3) Saneamento dos dados (Tratativa de *missing* data, erros no sensoramento, outros).
- 4) Desenvolvimento de algoritmo de janela deslizante para varredura do sinal e extração de características. Características candidatas:
  - a. Média, Mínimos e Máximos;
  - b. Desvio Padrão;
  - c. Percentil 1 e 99;
  - d. Coeficiente de Energia.

Referência: [https://tsfresh.readthedocs.io/en/latest/text/list\\_of\\_features.html](https://tsfresh.readthedocs.io/en/latest/text/list_of_features.html)

- 5) Aplicação do algoritmo de *clustering* DBCAN (*Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise*).

Grupos representando o comportamento normal serão criados. Pontos que não estão inseridos nos grupos (clusters) que representam as classes “normais” são considerados anômalos e podem indicar uma possível falha no processo.



As anomalias identificadas serão cruzadas com informações históricas do processo para validação da eficiência do método. Devido ao grande volume, os dados que estão amostrados em segundos serão representados por janelas de 10 em 10 minutos.

**Aluno:** Leandro Rodrigues Ramos

**Matrícula:** 20191mpca011