



## Processos Estocásticos - TI 0112

Prof. Dr. Charles Casimiro Cavalcante

Período: 2023.1

### *Projeto - Tema 3 (Detecção de Falhas em Motores)*

Em processos automatizados de detecção e prevenção de falhas, deseja-se verificar se um motor de indução trifásico (MIT) está possui características de falhas para evitar maiores danos e prejuízos a um sistema de produção. Para tal tarefa, disponibiliza-se alguns dados gravados de MIT com condição normal e outros de situações com falhas presentes.

Os dados são capturados numa taxa de amostragem de 10 KHz por 10s, o que gera um vetor de dados, para cada caso, de 100.000 amostras. Assim, cada vetor contém a série temporal capturada na operação do MIT correspondendo à suas condições de operação (frequência de alimentação, carga, etc).

São então disponibilizados os seguintes dados, que podem ser obtidos através dos links abaixo:

- i. <https://www.dropbox.com/s/mjwpkjbbvsqg23g/Normal.mat?dl=0>
- ii. <https://www.dropbox.com/s/sm33b8txfo1k0de/Falhas.mat?dl=0>
- iii. <https://www.dropbox.com/s/n3ng800xxnzrs1l/Desconhecidos.mat?dl=0>

O arquivo i. é o conjunto de dados das medidas em situação normal (8 no total); o arquivo ii. é o conjunto de dados das situações de falha (também 8 no total) e; o arquivo iii. é o conjunto de dados de situações (3 no total) das quais se deseja saber se apresentam a condição normal ou de falha.

Os arquivos acima descritos são arquivos de dados, lidos de maneira que softwares como o MatLab e Octave podem visualizar suas informações armazenadas como matrizes, conforme descrito acima. No MatLab/Octave, por exemplo, usar a função (`load file`) para ler os arquivos.

Deseja-se então:

1. Saber para as séries temporais desconhecidas a condição de cada uma delas (normal ou de falha) a partir dos dados fornecidos pelos dados da amostra de tensão.
2. Calcular e plotar (gráfico) a função de autocorrelação dos sinais de tensão dos dados desconhecidos. É possível inferir algum significado dos sinais que compõem o arquivo iii. a partir de sua função de autocorrelação? O que se pode afirmar?
3. Calcular e plotar a densidade espectral de potência (DEP) das séries temporais dos dados desconhecidos (arquivo iii.). O que estes gráficos revelam?



O projeto deve ser entregue por equipes de **até 5** (cinco) alunos a serem informados pelos aluno ao professor. Depois das equipes compostas, não é mais possível mudá-las mesmo que haja desistência de algum dos seus membros.

O trabalhos devem ser entregues na forma de relatório onde deve constar as seguintes seções: introdução ao problema, metodologia empregada, fundamentos da solução proposta, implementação da estratégia de solução e análise dos resultados. Entregar a listagem com os programas e os gráficos solicitados para as questões acima. Deve-se ainda descrever o processo de construção do gerador de variável aleatório para as densidades pedidas. Somente serão aceitos trabalhos **digitados**.

Dúvidas poderão ser sanadas com o professor e também com os alunos de doutorado abaixo:

- Diego Perdigão Sousa - [diegoperdigao@gmail.com](mailto:diegoperdigao@gmail.com)
- Rafael de Carvalho Bluhm - [faelbluhm@gmail.com](mailto:faelbluhm@gmail.com)

**Data de entrega e apresentação: 30 de junho de 2023.**