

RELATÓRIO TÉCNICO

ICPHM23 Data Challenge

Detecção de Falhas em Engrenagens Planetárias

Projeto SENAI - Grupo 07

Atualizado em: 25/02/2026 13:48

Resumo executivo

Este relatório apresenta os resultados finais do pipeline de classificação de falhas com sinais de vibração (X, Y, Z), incluindo enriquecimento com FFT + PCA e comparação de modelos por validação cruzada.

1. Dados e metodologia

50.000 amostras por condição operacional (1500 rpm e 2700 rpm).

5 classes: Normal, Surface Wear, Crack, Chipped e Tooth Missing.

Features no tempo e na frequência, com complemento FFT (x, y, z) + PCA.

Normalização com StandardScaler e avaliação com Stratified 5-Fold CV.

Modelos avaliados: Random Forest, Gradient Boosting, SVM, KNN e Decision Tree.

2. Melhores resultados (final)

Condição	Melhor modelo	Accuracy	F1-Score
1500 rpm, 10 Nm	SVM	0.9751	0.9752
2700 rpm, 25 Nm	SVM	0.9703	0.9703

3. Entregas consolidadas

Análise exploratória dos sinais no tempo e frequência.

Treino e comparação de múltiplos modelos de classificação.

Matrizes de confusão e relatórios de classificação por condição.

Análise de importância de features com nomes consistentes.

Função de predição para novos dados com pipeline compatível (FFT+PCA).

Modelos e scalers salvos para reuso em produção/validação.

Tag de versão: v1.0-resultados-finais

Repositório: github.com/eliasgdeveloper/Desafio_SENAI-ICPHM23-Data-Challenge--Deteccao_de_Falhas-em-Engrenagens-Planetarias