

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FICHAMENTO

Nome: Eduardo dos Santos Lopes

Curso: Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Disciplina: Reconhecimento de Padrões

Professor: Francisco de Assis Boldt

Artigo: An experimental methodology to evaluate machine learning methods for fault diagnosis based on vibration signals

Autores: Thomas Walter Rauber, Antonio Luiz da Silva Loca, Francisco de Assis Boldt, Alexandre Loureiros Rodrigues e Flávio Miguel Varejão

Publicação: Expert Systems with Applications – Abril/2021

Link do artigo:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417420307934?dgcid=coauthor>

Este trabalho propõe uma metodologia experimental para análise/validação de abordagens de aprendizado de máquina para diagnóstico de falhas em sinais de vibração. O framework proposto busca fazer uma análise justa entre os diferentes métodos experimentais propostos pelos pesquisadores da área, tendo em vista que os trabalhos publicados geralmente acabam por cair em viés geralmente muito otimistas dos resultados obtidos, sendo muito difícil para comunidade acadêmica de validar tais resultados, pela dificuldade de reprodutibilidade desses experimentos. Sendo assim o foco deste trabalho é a padronização nessa análise/validação dos modelos propostos visando um ganho para comunidade acadêmica na qualidade e veracidade dos resultados obtidos pelos pesquisadores na área.

São realizados experimentos de validação cruzada simples e validação cruzada alinhada pelos autores e os resultados são comparados. Os experimentos são modelados visando igualar as condições para realização da análise, porém mesmo assim alguns classificadores saem de certa forma "prejudicados" – KNN - k-nearest neighbors - onde não é possível utilizar muitos vizinhos e - CNN - devido ao alto custo computacional associado. Vale ressaltar a preocupação dos autores com questões simples, porém que podem afetar de maneira determinante a avaliação dos classificadores, como é o caso de utilizar-se de análises estatísticas baseando-se apenas em resultados médios. Além do KNN, também são utilizados os classificadores SVM - Support vector machines, RF - Random forest e MLP - Multilayer Perceptron.

Destaca-se nesse artigo foco em encontrar problemas realmente importantes nas pesquisas realizadas nessa área e tentar solucioná-los da maneira mais correta academicamente falando, como exemplo a dificuldade em reprodutibilidade é citada e vejo como essencial que a comunidade acadêmica possa reproduzir um experimento afim de validar a pesquisa e os resultados obtidos pelo pesquisador. Ainda nessa mesma questão posso citar a preocupação com o viés prejudicando os resultados. O trabalho em si foi muito bem-organizado e ilustrado, facilitando assim por exemplo a visualização da forma de trabalho do cross validation.

Porém como ponto negativo o trabalho cai em um mesmo problema encontrado por outros pesquisadores da área, a falta de conjuntos de dados para treinamento e validação das soluções propostas.

A leitura desse artigo me ajudou nos estudos da minha dissertação. Como irei trabalhar com LSTM que é um tipo de rede neural recorrente, uma das minhas maiores preocupações é a parte de treinamento e de testes. Meu projeto de dissertação é a CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE DIÁLOGO PARA UM AMBIENTE DE REALIDADE VIRTUAL UTILIZANDO DEEP LEARNING. Tais sistemas demandam grandes quantidades de dados para treinamento. Tendo vista a dificuldade de conseguir datasets adequados ao meu contexto/foco parte dele irei utilizar de prontos (focados em conversação para chatbot) e parte precisarei construir. Esse processo de construção para ser bem-sucedido também precisa ser levado em consideração a forma como a base vai ser aplicada, a fim de se obter melhores resultados. Além da validação pós treinamento que será muito importante para minha pesquisa. Esse artigo também ampliou meu conhecimento nas técnicas já utilizadas