

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

Decom - Departamento de Ciência da Computação

Modelos Básicos para IPMSMs

Autor: Bianca Barreto Leme

Matrícula: 24.1.4008

Professor: Rodrigo César Pedrosa Silva

Ouro Preto - MG
2 de setembro de 2025

Sumário

1	Introdução	2
2	Fundamentos	2
2.1	Motores analisados	2
2.2	Bases de dados	2
2.3	Modelos Utilizados	2
2.3.1	Regressão Linear	2
2.3.2	Árvores de Regressão	2
2.3.3	Random Forests	2
2.3.4	XGboos	2
2.3.5	CatBoost	2
3	Metodologia	2
3.1	Experimento 1: Identificar os Modelos mais Promissores	2
3.2	Experimento 2: Identificar o mlehr conjunto de hiper parâmetros para os modelos mais promissores	2
4	Resultados	2
5	Conclusão	3

1 Introdução

Os Motores Síncronos de Ímã Interno Permanente (IPMSMs) têm sido amplamente utilizados por serem uma alternativa menos agressiva ao meio ambiente, quando comparados aos motores de carros comuns. Algumas empresas veem adotando esse novo modelo, assim como a Chevrolet e Tesla.

Em fase de testes (Finite Element Analysis), os motores devem ser submetidos a várias condições de velocidade e torque. Fazer estes testes fisicamente é custoso e pode levar dias. Por essa razão, utilizar “motores virtuais” e prever suas perdas através de modelos de IA pode ser muito mais viável, pois este método não tem grandes custos e leva por volta de algumas horas.

Estudando IPMSMs podemos criar modelos de inteligência artificial que nos auxiliem a prever as principais causas de perdas em ferro de determinado motor: perda por histerese e perda por eddy current.

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo principal encontrar o melhor modelo de IA possível para prever as perdas em histerese e eddy current de 3 motores IPMSMs analisados: 2D, Nabl e V.

2 Fundamentos

2.1 Motores analisados

2.2 Bases de dados

2.3 Modelos Utilizados

2.3.1 Regressão Linear

2.3.2 Árvores de Regressão

2.3.3 Random Forests

2.3.4 XGboos

2.3.5 CatBoost

3 Metodologia

Para atingir os objetivos deste trabalho, definimos 2 experimentos ...

3.1 Experimento 1: Identificar os Modelos mais Promissores

3.2 Experimento 2: Identificar o mlehor conjunto de hiper parâmetros para os modelos mais promissores

4 Resultados

Apresente os resultados obtidos (tabelas, gráficos, análises). Interprete os dados de forma clara e objetiva.

5 Conclusão

Retome os objetivos e destaque os principais achados. Comente limitações e sugestões para trabalhos futuros.