



SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Predição de falhas no sistema de injeção de combustíveis de motores diesel utilizando aprendizado de máquinas

Aluno:

Felipe Araujo Thomaz

Orientadores:

Ulisses Admar Barbosa Vicente Monteiro

Luiz Antonio Vaz Pinto



SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

MOTIVAÇÃO:

A utilização de IA na predição de falhas em motores é uma evolução em relação à utilização de modelos termodinâmicos, que são tradicionalmente utilizados, mas que precisam de simplificações relativos ao comportamento físico e processos químicos.

OBJETIVO:

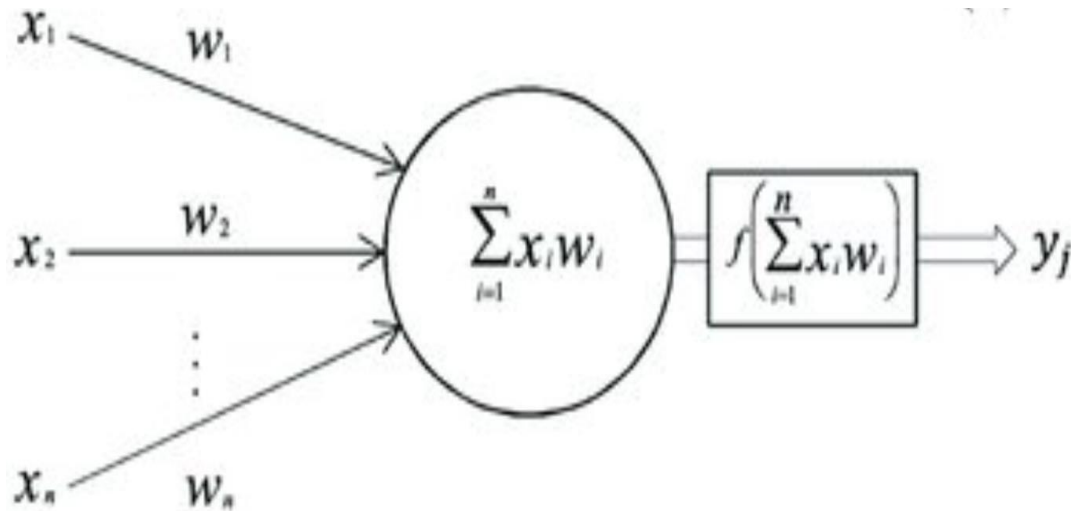
O objetivo deste trabalho é desenvolver uma metodologia de predição de falhas no sistema de injeção de combustível de motores Diesel, atualmente instalados em algumas plataformas de produção de petróleo, baseada em modelos de inteligência artificial (IA).

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

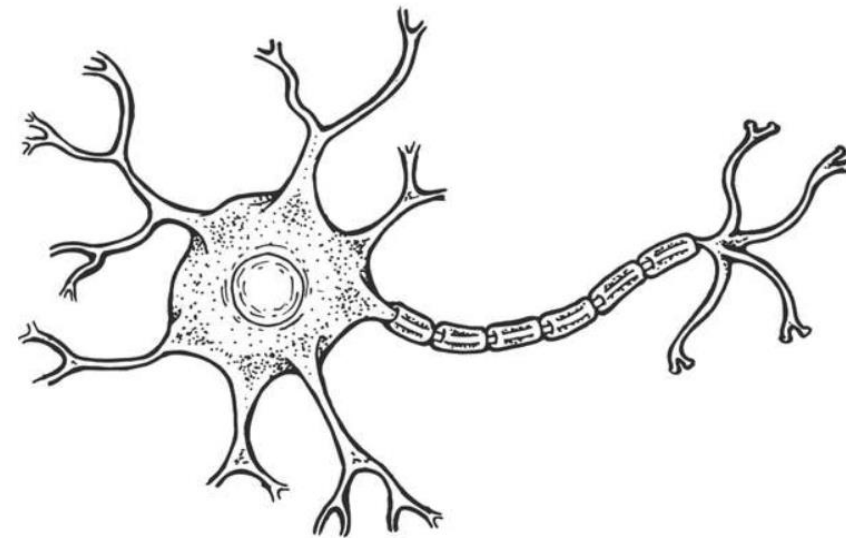
MÉTODOS ESTUDADOS:

Modelo de rede neural artificial (ANN):

O método de inteligência artificial ANN tem grande potencial para identificar padrões e, conseqüentemente, realizar a predição de falhas de forma extremamente efetiva. O modelo é composto por diversos Neurons, que realizam funções análogas aos neurônios no cérebro humano.



Neurônio Artificial (Neuron)

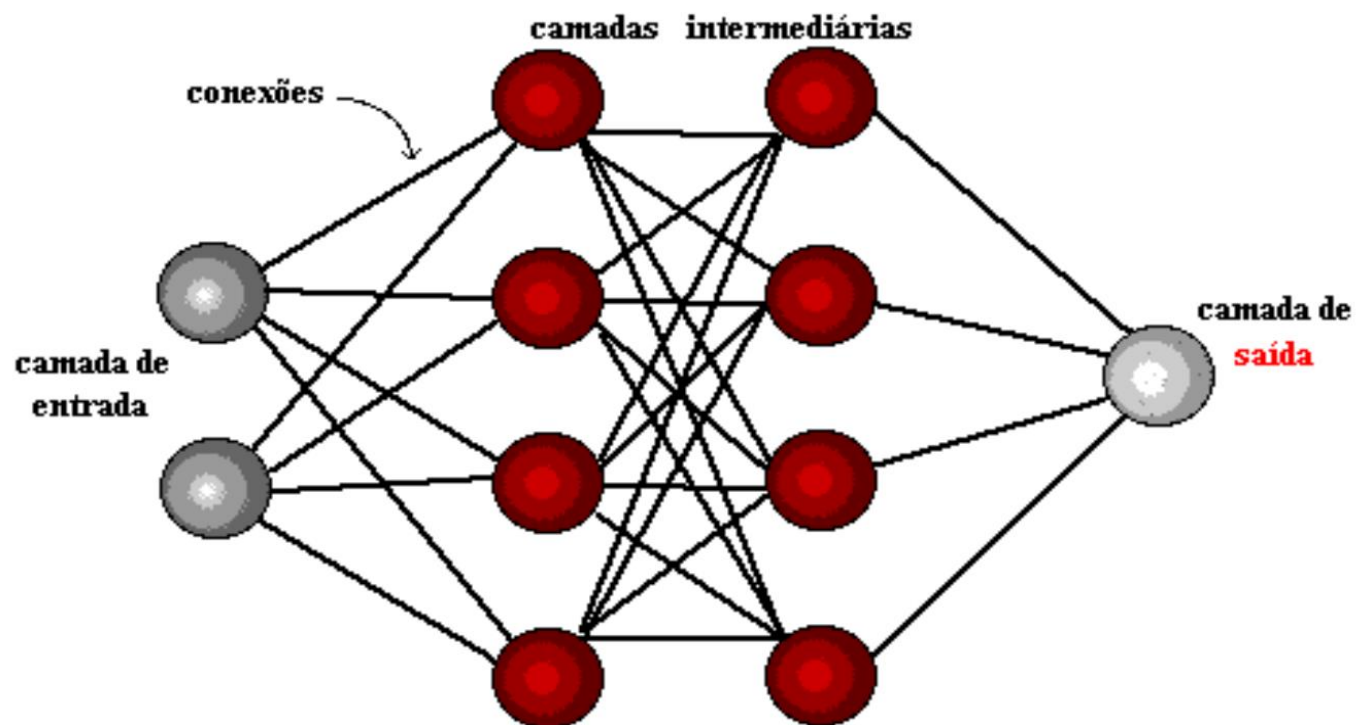


Neurônio

Neurônio biológico

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Os métodos de rede neural artificial (ANN) consistem em unir diversos Neuronas em camadas distintas, estabelecendo uma relação de extrema complexidade entre dados de entrada e de saída. O objetivo principal desse tipo de modelo é a capacidade de identificar padrões não lineares envolvendo um grande número de variáveis.

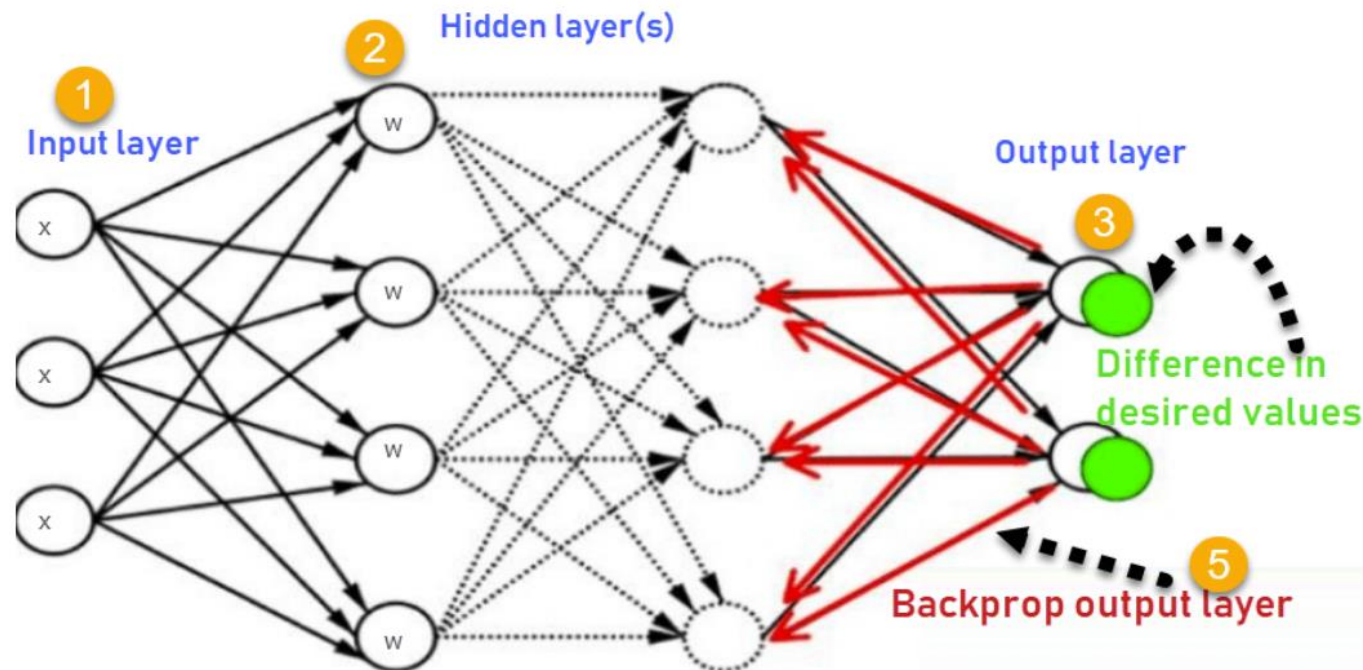


Modelo de ANN

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Backpropagation:

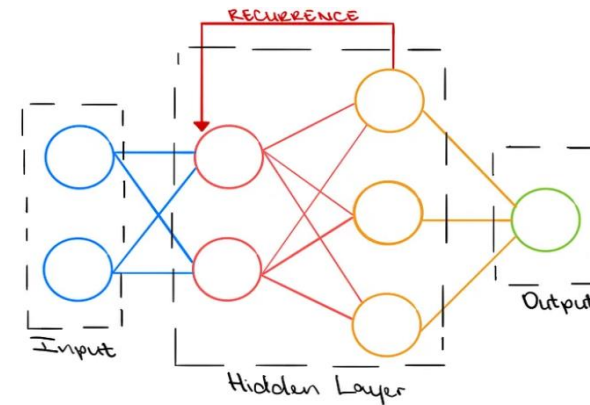
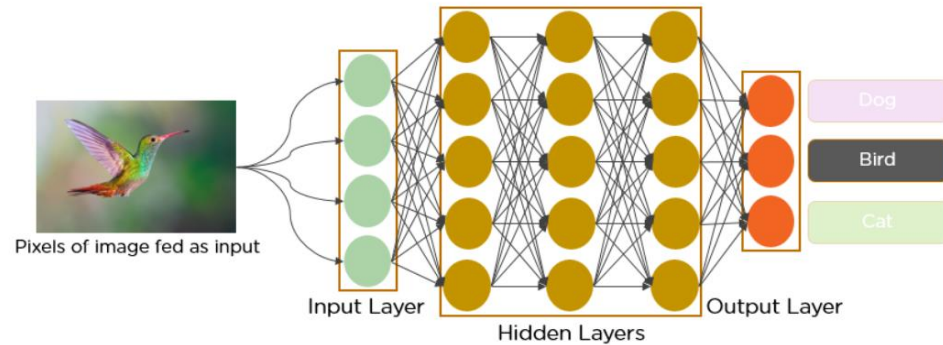
Redes Neurais Artificiais (ANNs) realizam o ajuste dos pesos durante um treinamento utilizando um processo de "retropropagação" (backpropagation). Esse processo é um algoritmo de otimização que minimiza o erro obtido nos valores de saída, ajustando os pesos das conexões entre neurônios.



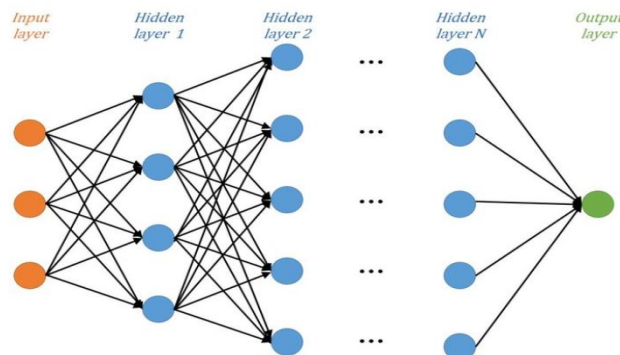
Processo de Backpropagation

SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

Exemplos de modelos ANN:

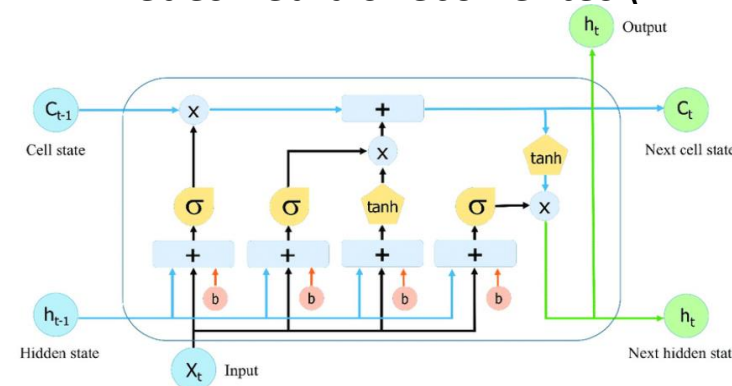


Redes neurais convolucionais (CNN)



Redes neurais profundas (DNN)

Redes neurais recorrentes (RNN)



Memória de longo/curto prazo (LSMT)



SEMINÁRIO INTERNO DO PRH18.1

TRABALHO FUTURO:

Cronograma:

1. Levantamento Bibliográfico: Mês 1 a Mês 4;
2. Fundamentos de Machine Learning: Mês 5 a Mês 9;
3. Pré-Processamento dos Dados de Vibração das BCS: Mês 10 a Mês 12;
4. Elaboração de Relatório Parcial da ANP: Mês 11 a Mês 12;
5. Testes e Validação dos Algoritmos em Ambiente Matlab/Python: Mês 13 a Mês 19;
6. Publicação em Congresso / Relatório Final da ANP / Texto do Projeto de Graduação: Mês 20 a Mês 24;