

**Atividade Somativa 2**

**RELATÓRIO DE DESEMPENHO DE REDE NEURAL COMPETITIVA (RNC)**

**1. Tabela com parâmetros ajustados**



**2. Gráficos gerados pelos modelos**

Uma imagem com diagrama, texto, captura de ecrã, Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, diagrama

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com Gráfico, texto, file, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

**3. Tabelas com agrupamentos**

Uma imagem com texto, captura de ecrã, número, menu

Descrição gerada automaticamente

**4. Funções polinomiais geradas**

4.1 Função polinomial para Cilindrada X Eficiência

f(x) = 0.28x^2 + -3.29x + 15.77

4.2 Função polinomial para Cilindrada X Emissão de CO2

f(x) = 0.00x^12 + -0.04x^11 + 0.85x^10 + -10.95x^9 + 91.72x^8 + -521.47x^7 + 2043.13x^6 + -5479.47x^5 + 9765.60x^4 + -10856.93x^3 + 6553.44x^2 + -1281.47x + -146.32

4.3 Função polinomial para Eficiência X Emissão de CO2

f(x) = 0.00x^8 + -0.00x^7 + 0.01x^6 + -0.29x^5 + 4.75x^4 + -49.50x^3 + 321.70x^2 + -1253.16x + 2655.20

**5. Previsão de eficiência calculada, baseada na cilindrada informada**

Cilindrada informada: 1.8 L

Eficiência prevista: 10.77 Km/L

**6. Previsão da emissão de CO2 calculada**

6.1 Baseada na cilindrada informada

Cilindrada informada: 8.2 L

Emissão de CO2 prevista: 368.45 g/Km

6.2 Baseada na eficiência informada

Eficiência informada: 15.0 Km/L

Emissão de CO2 prevista: 158.11 g/Km

**7. Discussão dos resultados**

Obteve-se melhor desempenho das redes com ajuste de parâmetros numéricos nestas condições: redução de número de neurônios para 3 na rnc1 e 4 na rnc2; aumento do número de épocas de aprendizado para 20 na rnc1 e 2 nas demais redes; redução das taxas de aprendizado para 0.005 na rnc1, 1 na rnc2, 0.50 na rnc3; aumento das ordens de polinômios para 2 na rnc1, 12 na rnc2 e 8 na rnc3.

O ajuste inicial do números de neurônios para 4 em todas as redes não trouxe melhorias, nem houve geração compatível de grupamentos (ver 2ª e 3ª execuções no notebook Treinamento-RNC-Somativa2.ipynb). Observou-se que os grupamentos na rnc3 foi compatível com o número de neurônios em todas as execuções.

Na 2ª execução, o ajuste das épocas não resultou em melhoria de todas as redes, embora os grupamentos tenham sido adequados em rnc2 e rnc3. A partir da 4ª execução, com a redução para 3 dos neurônios da rnc1 e redução das taxas de aprendizado, houve grupamentos adequados à quantia de neurônios de cada rede, mas as linhas de regressões continuaram sem representar as relações das variáveis devidamente.

Somente na 5ª execução, após o ajuste das ordens de polinômios, cujos valores foram aumentados, o desempenho de todas as redes foi melhorado, incusive com a correção das linhas de regressão que faltou em todas as execuções anteriores. Tendo em vista o conjunto de ajustes descritos no início, destaca-se que todas as previsões foram recalculadas. A previsão para emissão de CO2 com base na clilindrada apresentou maior diferença (- 13,28%) em relação à previsão realizada pela rede desajustada (rnc2).