



Universidade Federal de Minas Gerais

Exercício RSNNS

Redes Neurais Artificiais

Daniel Nogueira Junqueira – 2021072244

danijnog@ufmg.br

O seguinte exercício tem por objetivo realizar a aproximação da função geradora (seno) por meio de uma rede neural MLP, utilizada com a biblioteca RSNNS.

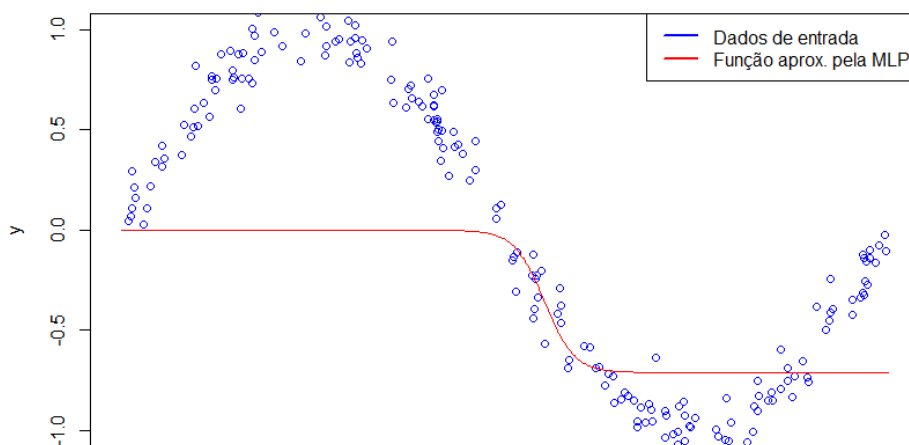
Vamos realizar o treinamento da rede e plotar a aproximação gerada da função geradora e do conjunto de dados inicial.

Além disso, também iremos testar diferentes valores de neurônios para a camada oculta para ver qual modelo se encaixa melhor, junto com diferentes funções de ativação na saída da rede.

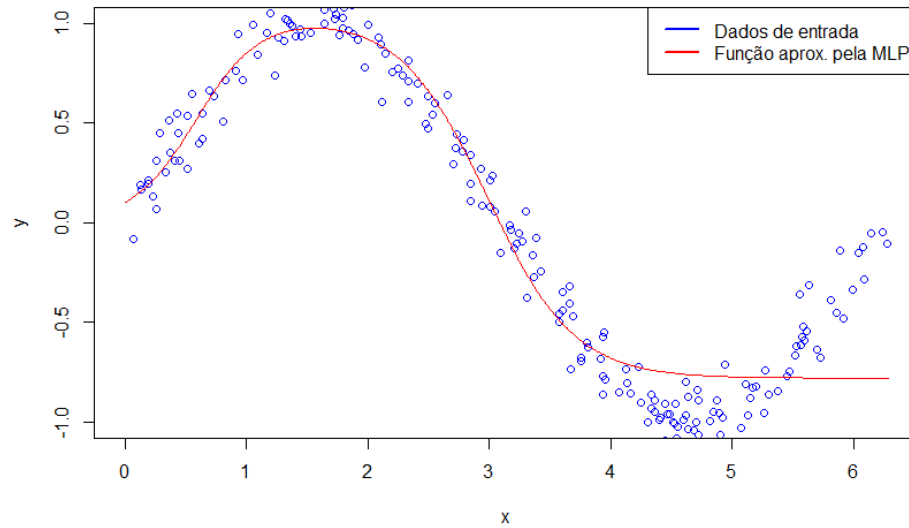
Inicialmente, vamos testar apenas com a função de ativação linear de saída da rede.

Vamos chamar de “n” o **número de neurônios na camada oculta**.

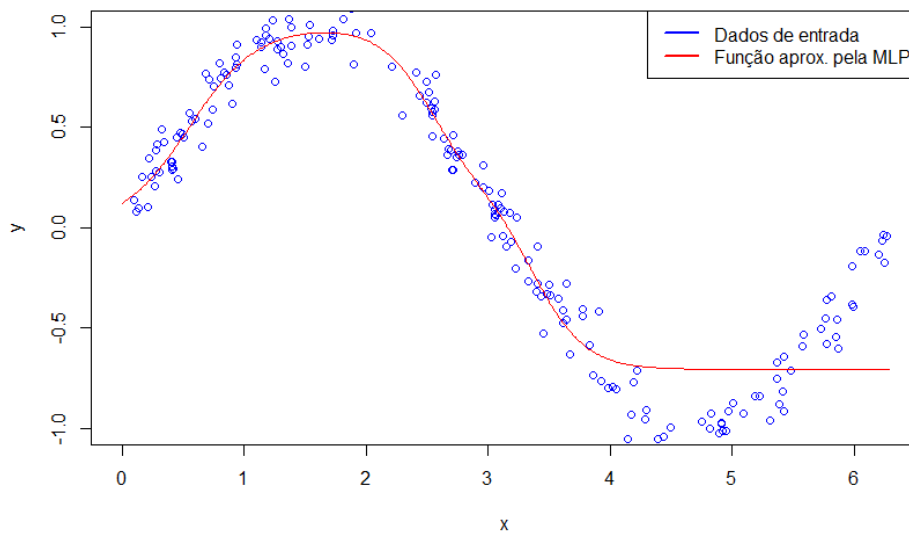
Para **n = 1**



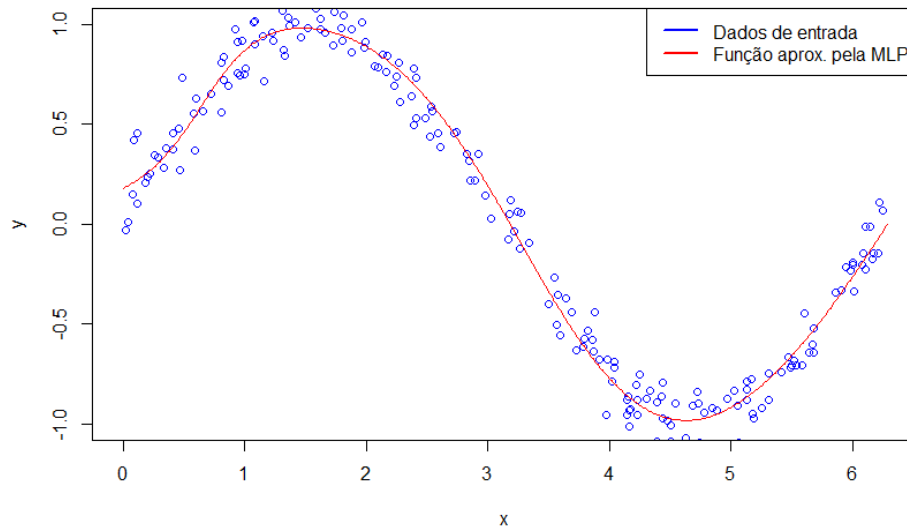
Para $n = 2$



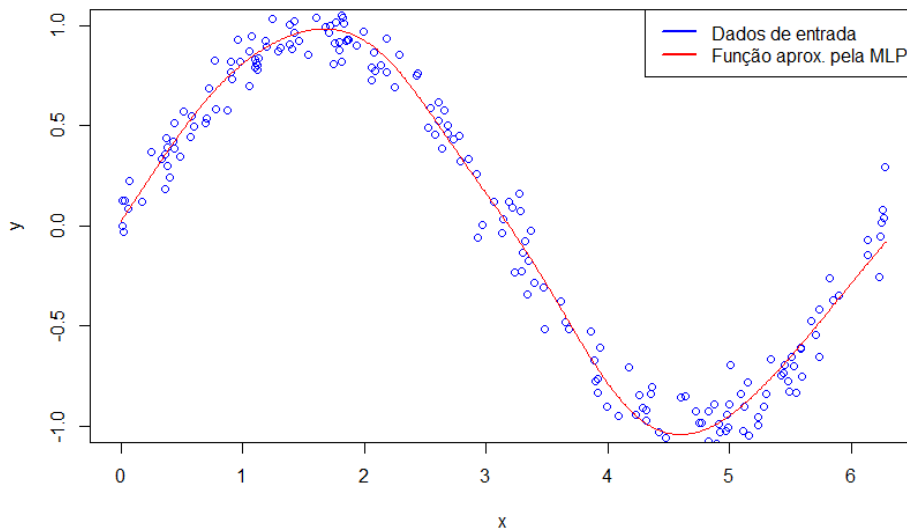
Para $n = 3$



Para $n = 4$

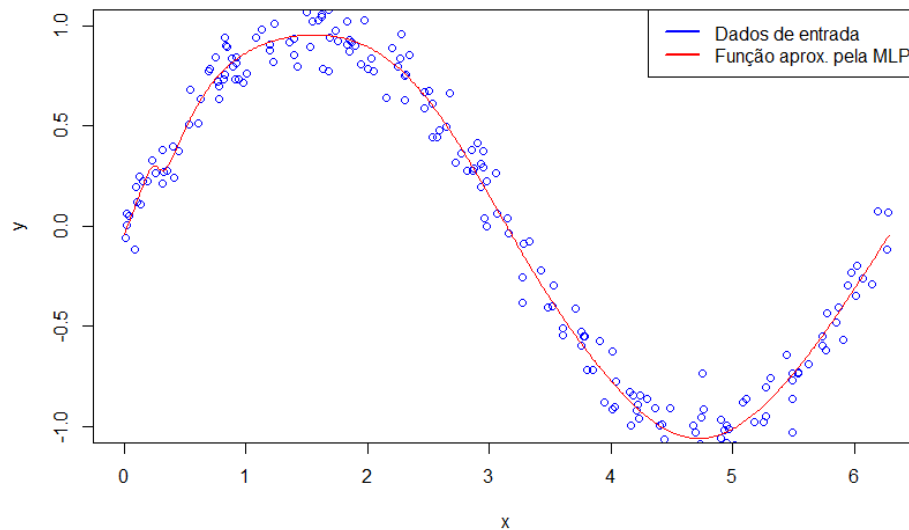


Para $n = 5$



Se formos aumentando continuamente a quantidade de neurônios, a rede irá começar a sofrer **overfitting**, como a imagem abaixo.
É possível perceber que no começo do gráfico a rede tenta se adaptar perfeitamente aos dados de entrada, fazendo com que não generalize bem para um novo conjunto de dados.

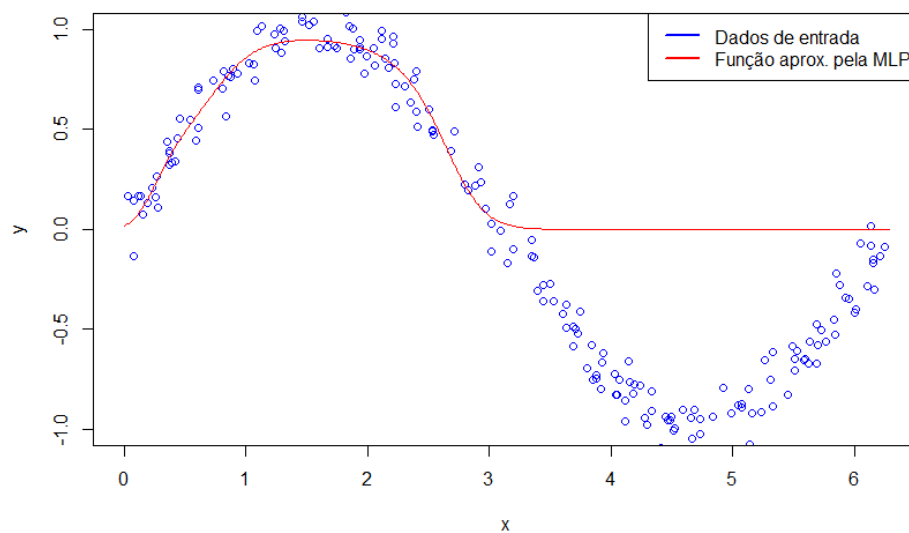
Nesse caso, foi usado $n = 20$ e incrementado o número de épocas para 4000.



Mudando a função de ativação

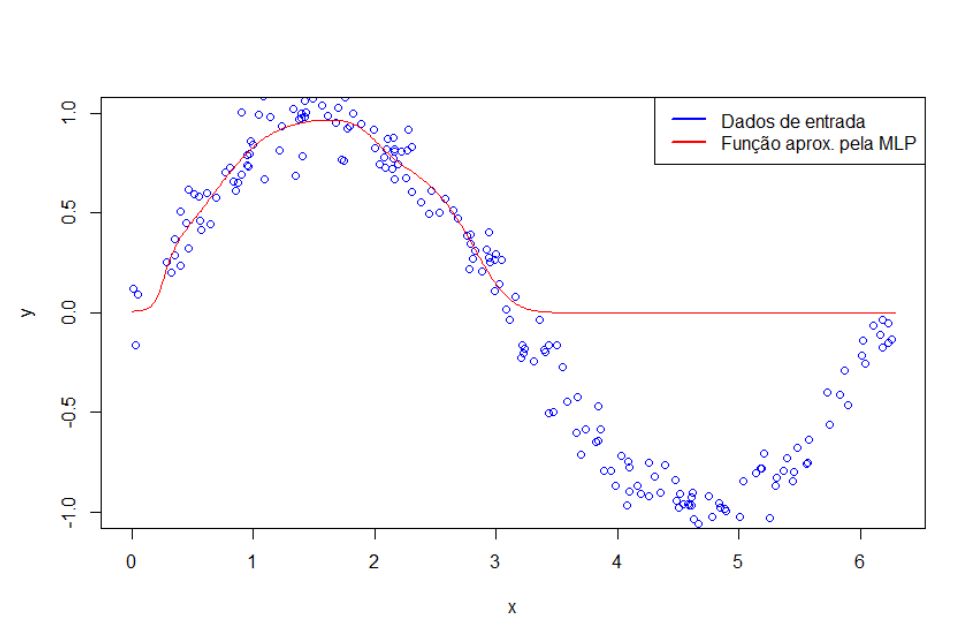
Mudando a função de ativação de saída da rede para **logística** ao invés de linear, é perceptível que a rede não consegue se aproximar adequadamente a função geradora.

Para $n = 5$



Mesmo se aumentarmos drasticamente o número de neurônios, a rede continua se comportando quase da mesma forma:

Para $n = 10$



Conclusão

Portanto, é perceptível que a escolha certa da função de ativação da saída da rede (e também da camada oculta) faz total diferença para o resultado esperado por ela.

Além disso, o número de neurônios deve ser ajustado também para que a rede não sofra de **underfitting** ou **overfitting**

Portanto, estar atento a esses detalhes é essencial para projetar adequadamente a rede neural.