

Laboratório 7 - Imitation Learning com Keras

Carlos R. A. Figueiredo¹

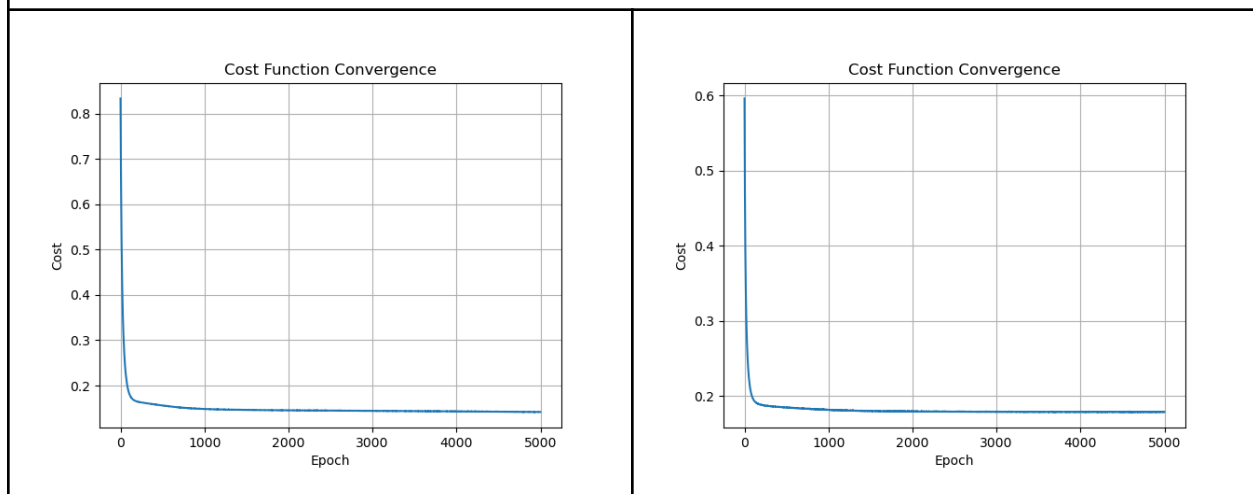
Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Laboratório de Inteligência Artificial para Robótica Móvel - CT-213. Professor Marcos Ricardo Omena de Albuquerque Máximo, São José dos Campos, São Paulo, 17 de maio de 2021.

¹E-eletrônico: carlos.figueiredo@ga.ita.br

Análise do Efeito de Regularização

Após treinar as redes com as duas funções de classificação dadas (*sum_gt_zero* e *xor*) utilizando valores diferentes de λ ($\lambda = 0$ e $\lambda = 0,002$) observou-se que as funções custo convergem mais rapidamente no ambiente com regularização ($\lambda = 0,002$), ou seja, foi necessário um menor número de épocas para a função custo convergir. É possível observar com mais detalhes na função *xor* que a regularização minimizou o *overfitting* (figura Neural Network Classification). Esses fatos podem ser observados nas figuras abaixo:

Figura 1. Gráficos relativos a função de classificação *sum_gt_zero*. À esquerda tem-se $\lambda = 0$, à direita tem-se $\lambda = 0,002$.



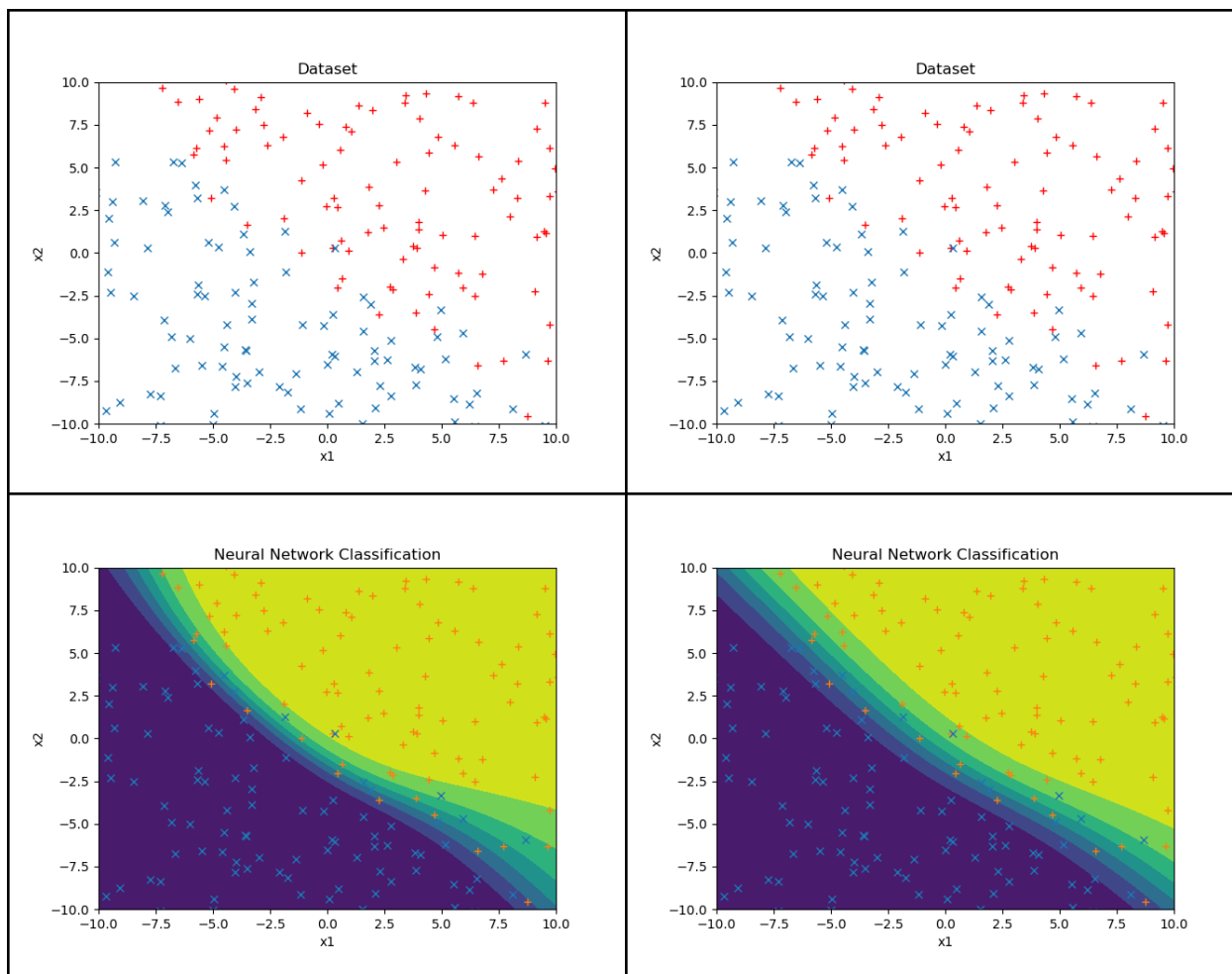
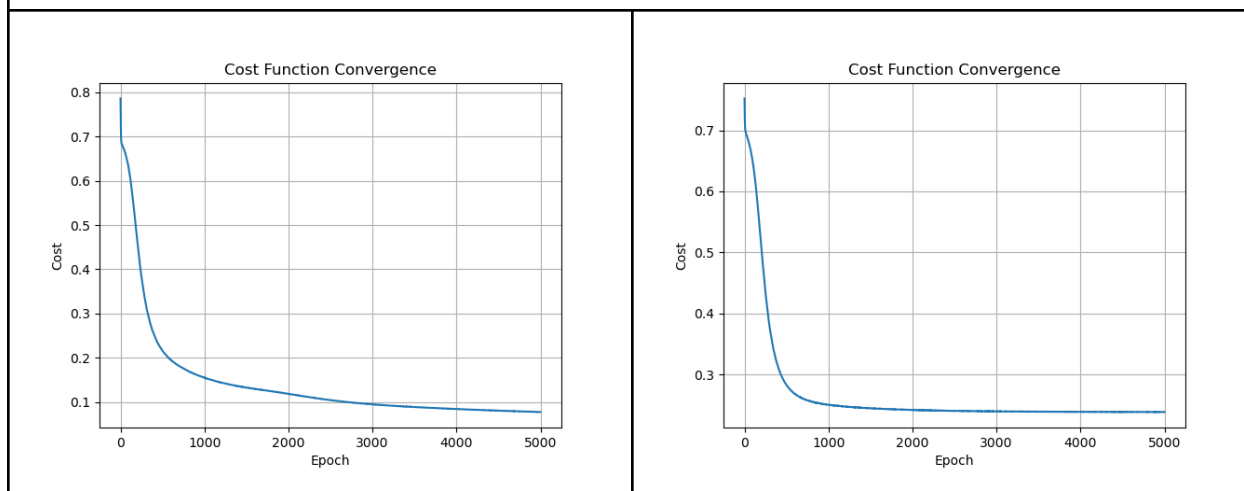
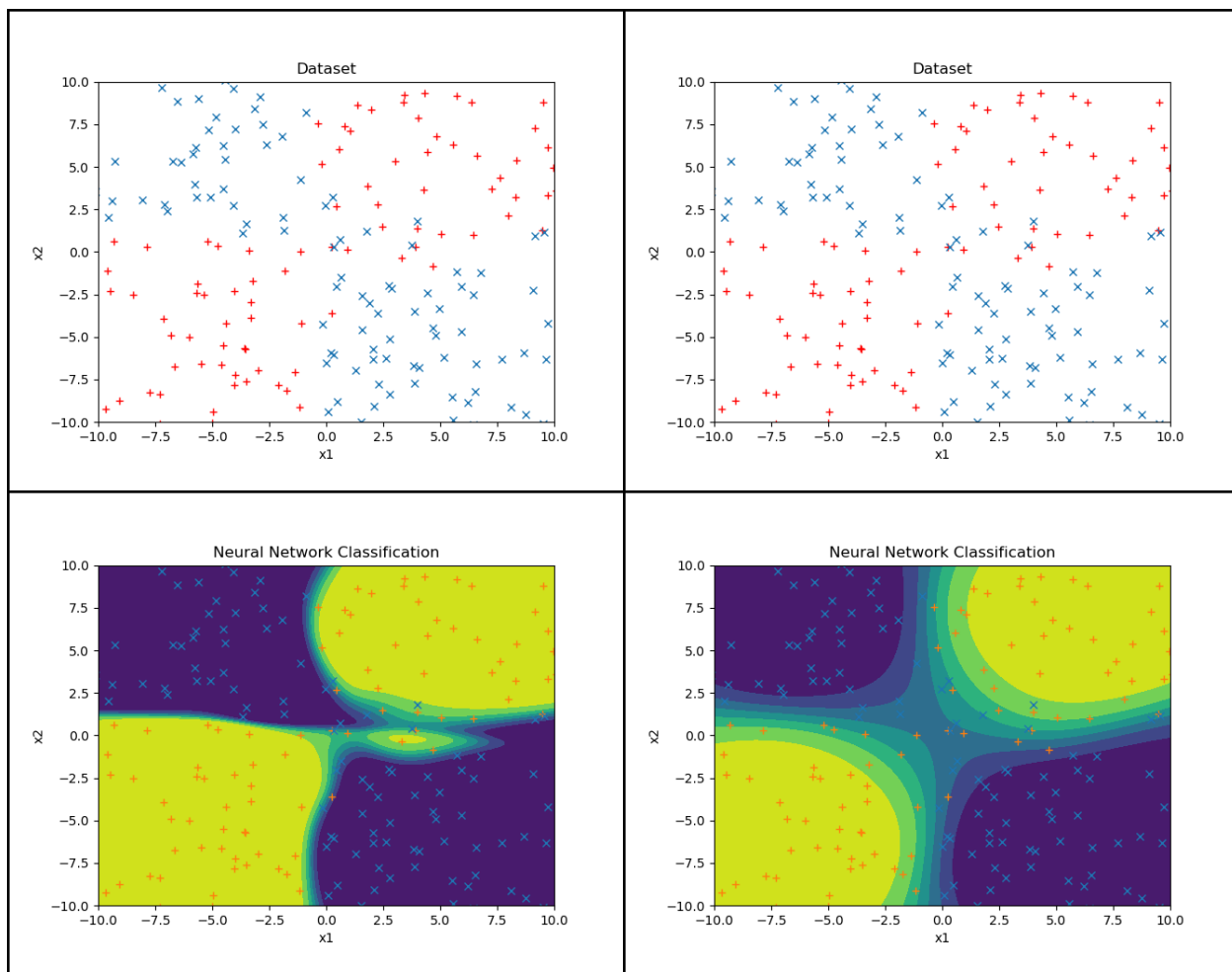


Figura 2. Gráficos relativos a função de classificação *xor* . À esquerda tem-se $\lambda = 0$, à direita tem-se $\lambda = 0,002$.





Imitation Learning

Através do aprendizado supervisionado, o movimento de caminhada pode ser copiado. Para solução do problema foi gerada uma rede neural com 3 camadas, e utilizando-se 75 , 50 e 20 neurônios para cada camada respectivamente. Para as duas primeiras camadas utilizou-se a função de ativação “Leaky ReLU” com $\alpha = 0,01$ e para isso foi necessário dividir cada uma dessas camadas em duas, já que não há função de ativação “Leaky ReLU” em `keras.activations`. Na última camada utilizou-se a função de ativação linear.

Para exemplificar o funcionamento foram escolhidas 5 juntas para apresentar um gráfico comparativo entre o movimento original e o da rede neural, como pode ser visto na figura a seguir:

Figura 3. Gráficos comparativos entre o movimento Original e o gerado pela Rede Neural para 5 juntas.

