

Laboratório 6 - Redes Neurais

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, 21 de abril de 2021.

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

Descrição em alto nível da implementação:

Nossa rede neural é composta de três camadas ($L = 2$). No forward propagation calculou-se os valores de 'z' e 'a' para as camadas 1 e 2. Para camada zero(0) 'z' e 'a' corresponderam aos inputs.

Cálculo de 'z' e 'a':

$$z^{[i+1]} = W^{[i+1]}a^{[i]} + b^{[i+1]}$$
$$a^{[i+1]} = g(z^{[i+1]})$$

No cálculo dos gradientes e do back propagation foram consideradas as equações contidas no roteiro.

Fazendo o teste através da função de classificação `sum_gt_zero()` foram obtidos os seguintes resultados das figuras 1 e 2:

Figura 1 . À esquerda, gráfico da função custo e à direita o dataset da função de classificação `sum_gt_zero()`.

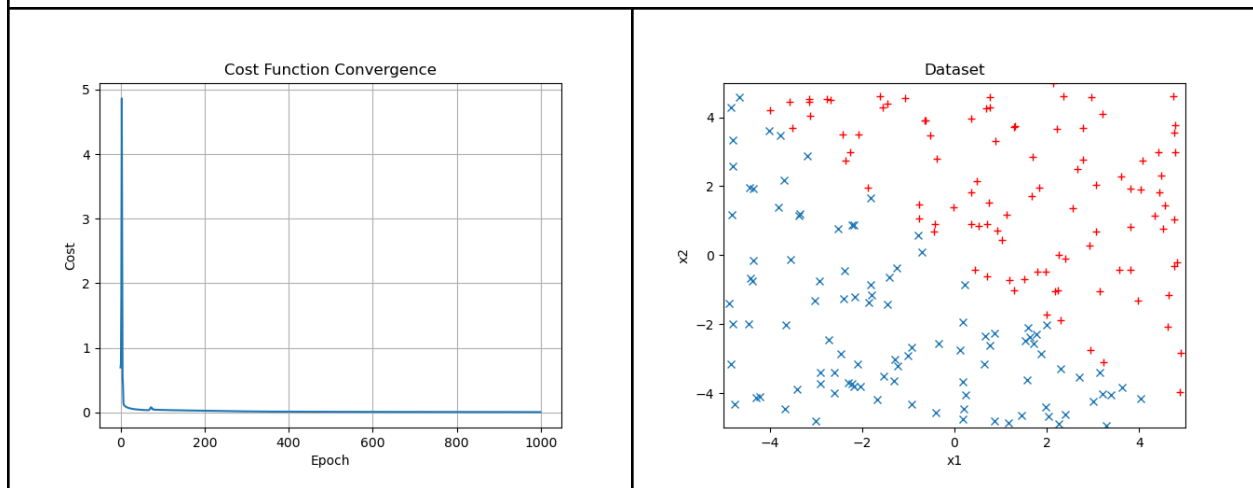
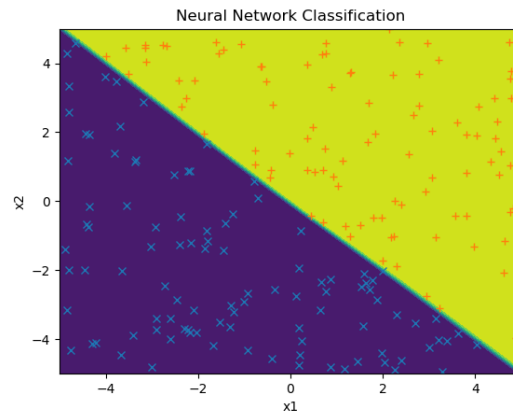


Figura 2 . Classificação da Rede Neural.



Fazendo o teste com a função de classificação $xor()$ obtemos os resultados contidos nas figuras 3 e 4:

Figura 3 . À esquerda, gráfico da função custo e à direita o dataset da função de classificação $xor()$.

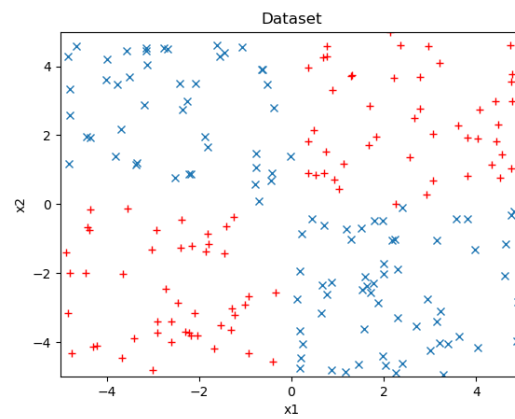
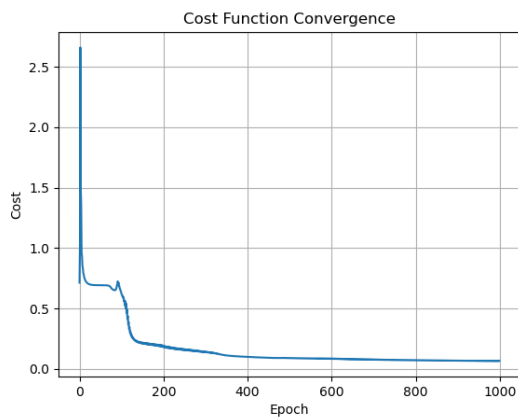
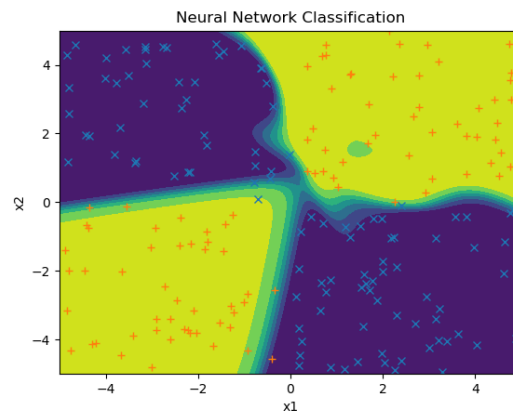


Figura 4 . Classificação da Rede Neural.



Para o teste de segmentação de cores foram utilizados 20 neurônios na camada escondida, com taxa de aprendizado de 6. Nas figuras abaixo é possível observar a figura original e a figura após a segmentação.

Figura 5. Imagem Original *versus* Imagem segmentada.

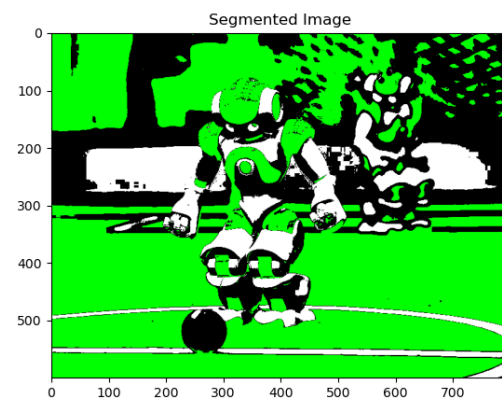
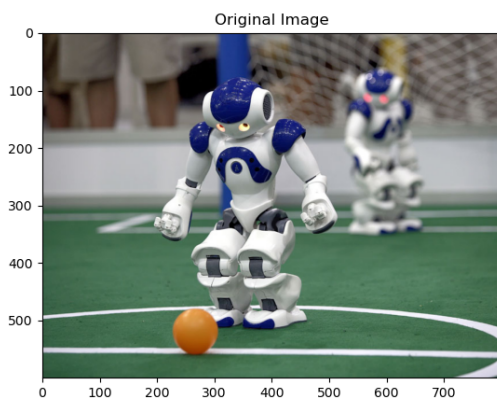


Figura 6. Gráfico de convergência da Função custo

