

## Lista de Exercícios 11 – TP555 Inteligência Artificial e Machine Learning

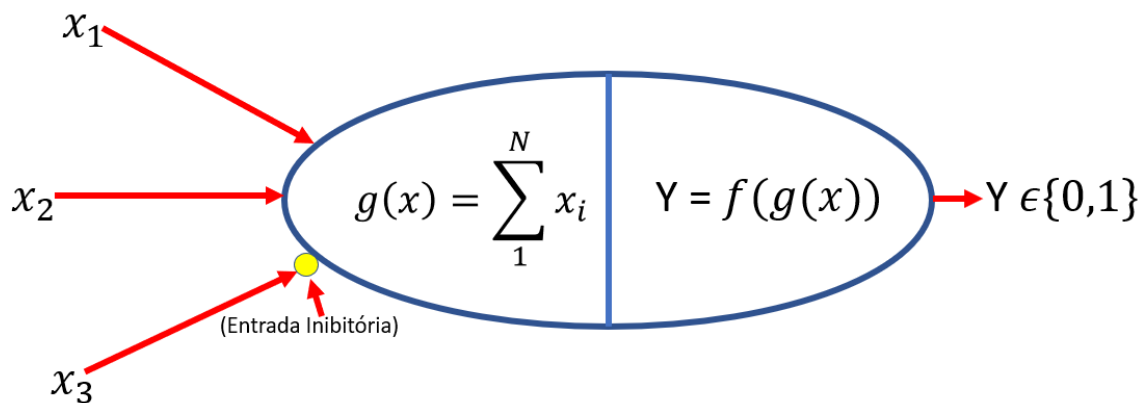
Aluno: Bruno Ferreira Gomes

Matrícula:842

### Ex1)

Para o sistema em questão, nota-se que ao fazer  $X_1$  &  $X_2$  &  $\neg X_3$  conseguimos alcançar os valores de saída determinados por  $Y$ . Assim, à partir deste detalhe, sabemos que a porta  $X_3$  deve ser uma porta inibitória, levando ao diagrama seguinte e também podemos calcular  $g(x)$  como a soma entre  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $\neg X_3$  :

$X_1$	$X_2$	$X_3$	$Y$	$G(x)$
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	0	2
0	1	1	0	1
1	0	0	0	2
1	0	1	0	1
1	1	0	1	3
1	1	1	0	2

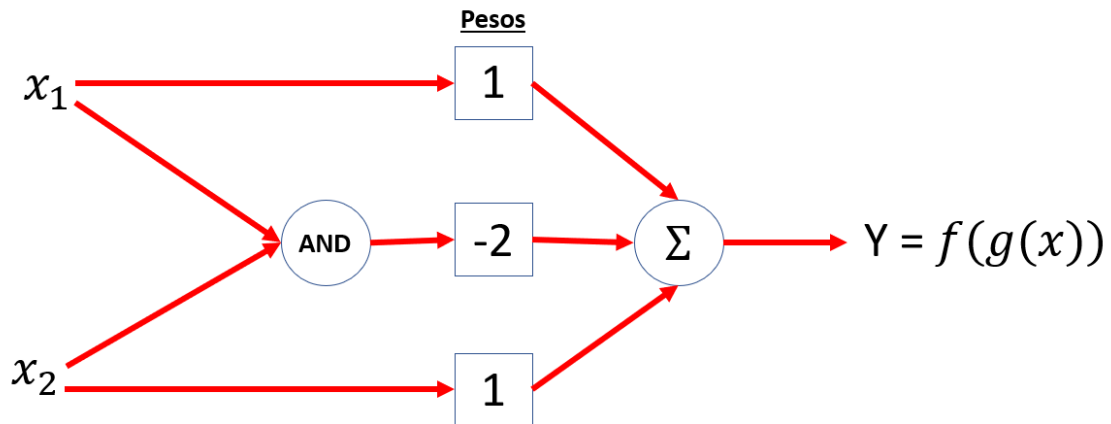


Para avaliar o valor de ativação theta ( $\theta$ ), olhamos para o valor de  $g(x)$  e percebemos que para a ativação e a devida saída em  $Y = 1$ , tem-se que  $g(x) \geq 3$ . Assim, identificamos que o valor inicial theta é definido como tal, sendo que a função é ativada valendo 1 quando esse theta  $\geq 3$ .

### Ex2)

Sim. Como comentado no exercício 1 da lista 5, a função XOR pode ser classificada utilizando uma rede neural perceptron. Para o algoritmo do perceptron, podemos atribuir pesos às entradas (sinápses), que são então capazes de modificar o dado de

saída da rede neural para um valor específico. Pode-se por exemplo utilizar o seguinte diagrama para definir a porta XOR:



Já para o modelo do neurônio de McCulloch e Pitts, essa classificação não é possível pois o sistema voltaria a ser um sistema convencional XOR, no qual não é possível separar os dados de saída de nenhuma forma.

### Ex3)

Para o perceptron, atribuímos somente uma classificação rígida, sendo esta ou “1” ou “0”, limitando assim a fronteira de decisão a uma reta que pode ser modificada pelos pesos a ele atribuído. Porém a regressão logística lida com as probabilidades de acontecimento das classes, ou seja, a função hipótese utilizada em regressão logística fornece uma medida de incerteza na ocorrência de um resultado também binário e com base em um modelo linear. Deste modo, trabalhando com a probabilidade de acontecimento das classes nos abre maiores opções para o processamento e análise destes dados.

Para usarmos um perceptron como um classificador de regressão logística, podemos utilizar da função logística para construir um perceptron, sendo que este determina a sua saída com base nesta função atribuída. Deve-se também, utilizar de um limite para poder fazer a classificação, denominado (threshold), pois a função logística produz uma saída suave entre 0 e 1.

