Metodo Newton

$$f(x) = 2x_1^3 + (x_2 - 8)^2 + \varepsilon^{-x_1}$$

Ponto inicial X= [0,0]

1º Iteração:

$$(1)\ Adotando\ x^0 = [0,0] e\ precisão\ de\ 10^{-2}$$

$$(2) Calculando\ o\ Gradiente\ de\ f:$$

$$\nabla f(x^0) = \begin{bmatrix} 6x_1^2 & -\varepsilon^{-x_1} \\ 2x_2 & -16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -16 \end{bmatrix}$$

$$(3) Como\ \| \nabla f(x^0) \| > precisão, determina - se\ a\ Matriz\ Hessiana\ H(x):$$

$$H(x^0) = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 f(x^0)}{\partial x_1 \partial x_1} & \frac{\partial^2 f(x^0)}{\partial x_1 \partial x_2} \\ \frac{\partial^2 f(x^0)}{\partial x_2 \partial x_1} & \frac{\partial^2 f(x^0)}{\partial x_2 \partial x_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12x_1 + e^{-x1} & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

(4) Determinar o novo ponto

$$x^1 = x^0 - \left(H(x^0)\right)^{-1} * \nabla f(x^0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 12x_1 + e^{-x} & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}^{-1} * \begin{bmatrix} -1 \\ -16 \end{bmatrix}$$

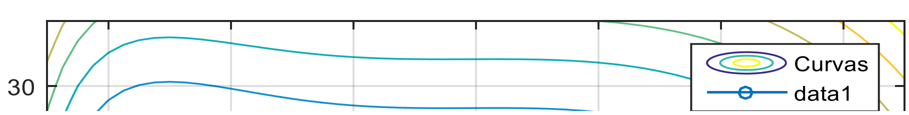
$$x^1 = x^0 - \left(H(x^0)\right)^{-1} * \nabla f(x^0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \frac{1}{12x_1 + e^{-x}} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} -1 \\ -16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 8 \end{bmatrix}$$

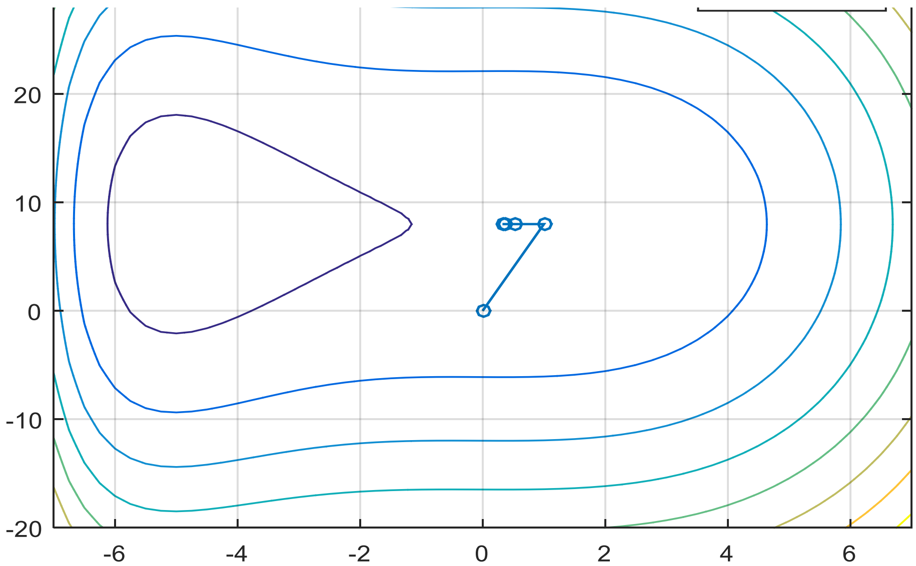
(5) Fazer k = k+1, retornar ao passo (2) e prosseguir até satisfazer a condição de parada

$$(2) Calculando\ o\ Gradiente\ de\ f:$$

$$\nabla f(x^1) = \begin{bmatrix} 6x_1^2 & -\varepsilon^{-x_1} \\ 2x_2 & -16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5.6321 \\ 0 \end{bmatrix}$$

	X1	X2	$\nabla f(x1)$:	$\nabla f(x2)$:
Iteração 01	0	0	-1	-16
Iteração 02	1	8	5,632121	0
Iteração 03	0,544617	8	1,199583	0
Iteração 04	0,376029	8	0,161805	0
Iteração 05	0,344906	8	0,005476	0




20
10
0
-10
-20
-6
-4
-2
0
2
4
6