



# Aula 2 – Matemática Revisão

Piracicaba, agosto de 2019  
Professora Dra. Andréia Adami

# Otimização Não Condicionada - funções de várias variáveis



- $H_1, H_2, \dots$ , são os menores da matriz Hessiano construída a partir das derivadas parciais da forma quadrática  $d^2y$ .
- **Exercício:** para a função  $y = -x_1^3 + 3x_1x_3 - x_2^2 + 2x_2 - 3x_3^2$
- Encontrar os pontos críticos e verificar se trata-se de um ponto de máximo ou de mínimo através do determinante da matriz Hessiano.

# Otimização Não Condicionada



▪ *Solução:*

• Condição de primeira ordem (CPO)

$$\checkmark f_1 = -3x_1^2 + 3x_3 = 0$$

$$\checkmark f_2 = 2 - 2x_2 = 0$$

$$\checkmark f_3 = 3x_1 - 6x_3 = 0$$

• Da segunda equação temos:  $x_2 = 1$  e da terceira:  $x_1 = 2x_3$

• Substituindo os resultados acima na primeira equação encontraremos duas soluções possíveis: 1)  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 1$  e  $x_3 = 0$

$$2) x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 1 \text{ e } x_3 = \frac{1}{4}$$

# Otimização Não Condicionada



▪ *Solução:*

• Condição de primeira ordem (CPO)

✓ Substituindo os resultados na função em 1)  $y^* = 1$ , e em 2)  $y^* = \frac{17}{16}$ ,

✓ O Hessiano com as derivadas parciais de segunda ordem fica:

# Otimização não Condicionada



- Condição de segunda ordem (CSO)

- $|H_3| = \begin{vmatrix} -6x_1 & 0 & 3 \\ 0 & -2 & 0 \\ 3 & 0 & -6 \end{vmatrix}$

# Otimização Não Condicionada



- A solução a partir do primeiro resultado não satisfaz a condição de primeira ordem já que  $|H_1| = 0$ . A segunda solução nos dá:

$$|H_1| = -3, |H_2| = 6 \text{ e } |H_3| = -18$$

Portanto, em 2)  $x_1 = \frac{1}{2}$ ,  $x_2 = 1$  e  $x_3 = \frac{1}{4}$  a função atinge o máximo.