

Nome: Murilo S. de V. Pólo; GR20185305

①

### Lista 1 - CM1052

① Considere o conjunto de pontos (no plano)  $\{(0;1), (1;0,5), (2;3,2), (4;5,6)\}$ .  
Usando mínima quadrados, determine a curva para cada uma das formas a seguir:

a) para  $f(x) = b + ax$

R: A curva que ajusta os pontos encontrados foi:

$$g(x) = 0,32 + 1,288x$$

b)  $f(x) = ax^b$

R: A curva que ajusta os pontos encontrados foi:

$$g(x) = 0,677 x^{0,505}$$

c)  $f(x) = 1/(b+ax)$

R: A curva que ajusta os pontos encontrados foi:

$$g(x) = 1/(1,426 - 0,016x)$$

d)  $f(x) = \sqrt{b+ax}$

R: A curva que ajusta os pontos encontrados foi:

$$g(x) = \sqrt{-3,534 + 8,135x}$$

e)  $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$

R: A curva que ajusta os pontos encontrados foi:

$$g(x) = 0,656 + 0,521x + 0,168x^2$$

Name: Murilo S. de V. Paes - GPR 2018 5705

11

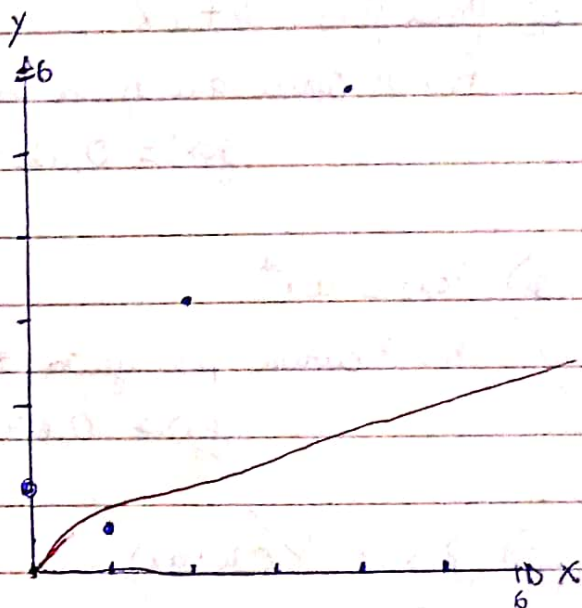
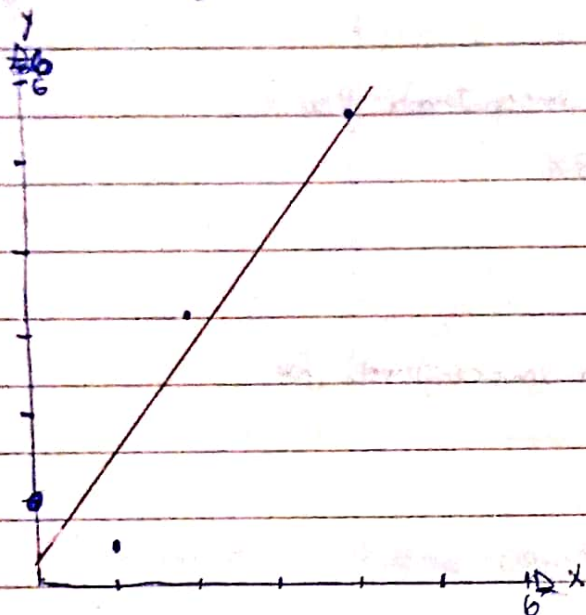
(2) Para cada um dos itens (a) a (e) de exercício 1 faça:

(2)

(a) a gráfica com as pontas dadas e a função  $g$  que ajusta essas pontas

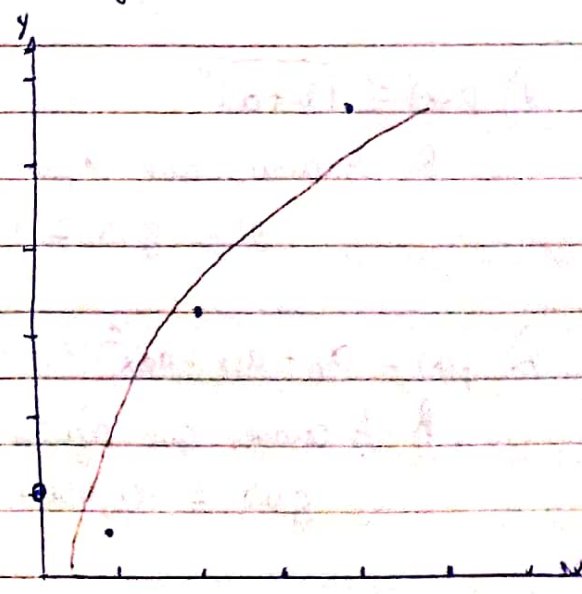
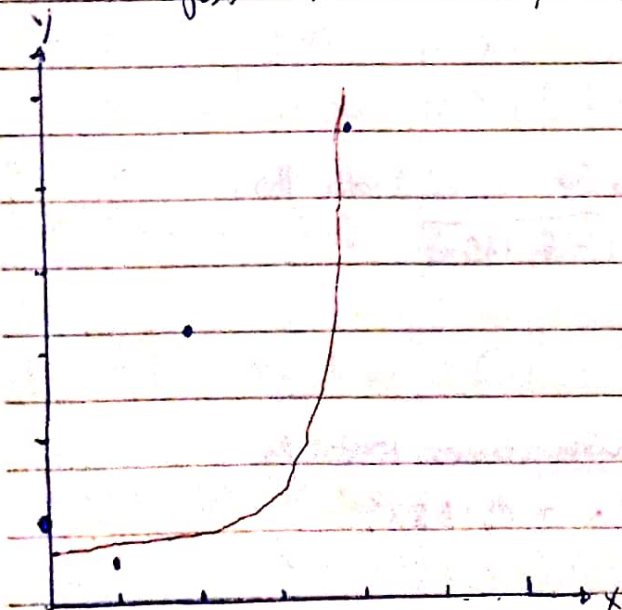
$$g(x) = 0,32 + 1,298x$$

$$g(x) = 0,677 x^{0,535}$$



$$g(x) = 1 / (1,426 - 0,016x)$$

$$g(x) = \sqrt{-3,524 + 8,135x}$$



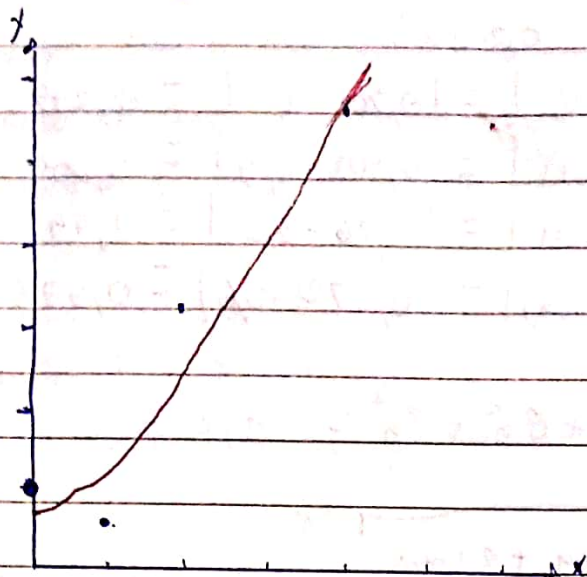


Nome: Murilo S. de J. Polak; GRR20185305

③

Continuação ② a)

$$g(x) = 0,656 + 0,591x + 0,169x^2$$



ca) Determine o erro cometido em cada ponto e o erro quadrático

$$\text{Erros } g(x) = 0,32 + 1,299x$$

$$e_1 = |g(0) - p(0)| = |0,32 - 1| = 0,68$$

$$e_2 = |g(1) - p(1)| = |1,608 - 0,5| = 1,108$$

$$e_3 = |g(2) - p(2)| = |2,896 - 3,2| = 0,304$$

$$e_4 = |g(4) - p(4)| = |5,472 - 5,6| = 0,128$$

$$EQ = e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + e_4^2 = 1,8$$

$$\text{Erros: } g(x) = 0,677x^{0,533}$$

$$e_1 = |g(0) - p(0)| = |0 - 1| = 1$$

$$e_2 = |g(1) - p(1)| = |0,677 - 0,5| = 0,177$$

$$e_3 = |g(2) - p(2)| = |0,981 - 3,2| = 2,22$$

$$e_4 = |g(4) - p(4)| = |1,42 - 5,6| = 4,18$$

$$EQ = e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + e_4^2 = 23,43$$

Nome: Murilo S de O. Polio; GRP 20185305

4

Continuação (2) w)

Errores  $g(x) = 1/(1,426 - 0,316x)$  :

$$e_1 = |g(0) - p(0)| = |0,701 - 1| = 0,299$$

$$e_2 = |g(1) - p(1)| = |0,901 - 0,5| = 0,401$$

$$e_3 = |g(2) - p(2)| = |1,26 - 3,2| = 1,94$$

$$e_4 = |g(4) - p(4)| = |6,173 - 5,6| = 0,573$$

$$EQ = e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + e_4^2 = 4,342$$

Errores  $g(x) = \sqrt{-3,524 + 8,135x}$

$$e_1 = |g(0) - p(0)| = |0 - 1| = 1$$

$$e_2 = |g(1) - p(1)| = |2,147 - 0,5| = 1,647$$

$$e_3 = |g(2) - p(2)| = |3,57 - 3,2| = 0,37$$

$$e_4 = |g(4) - p(4)| = |5,386 - 5,6| = 0,214$$

$$EQ = e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + e_4^2 = 3,972$$

Errores  $g(x) = 0,656 + 0,591x + 0,168x^2$

$$e_1 = |g(0) - p(0)| = |0,656 - 1| = 0,344$$

$$e_2 = |g(1) - p(1)| = |1,415 - 0,5| = 0,915$$

$$e_3 = |g(2) - p(2)| = |2,51 - 3,2| = 0,7$$

$$e_4 = |g(4) - p(4)| = |5,708 - 5,6| = 0,108$$

$$EQ = e_1^2 + e_2^2 + e_3^2 + e_4^2 = 1,457$$



Nome: Murilo S. de O. Pato; 09020185705

(5)

③ Qual a função que ajusta melhor os pontos dados?

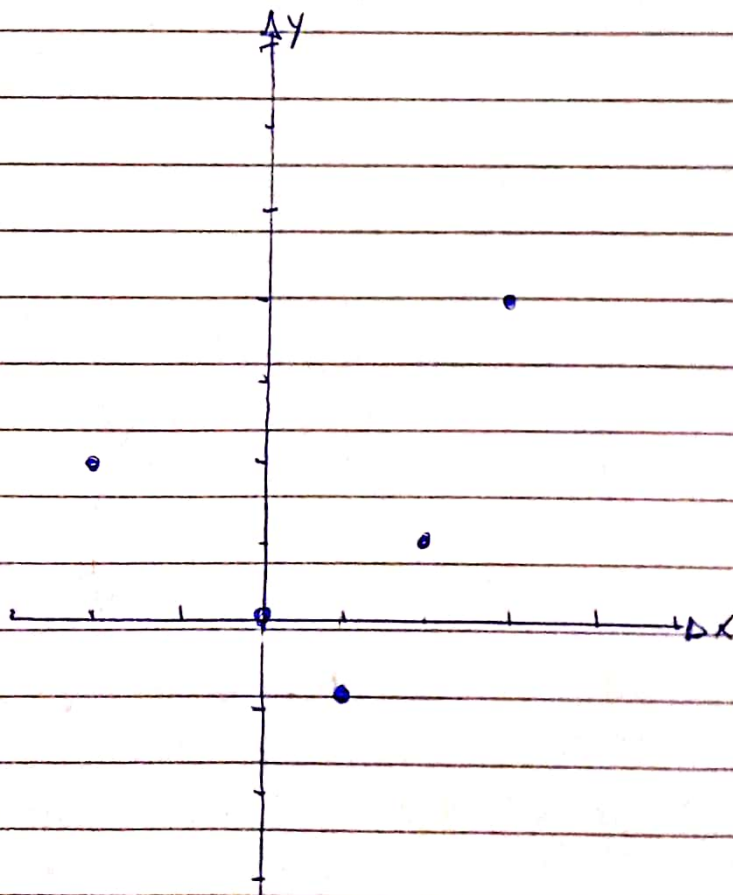
Explique porque.

R: A função que melhor ajusta os pontos foi a quadrática.

Note que seu erro quadrático, que serve como medida de distância entre o ponto original e sua previsão na curva obtida, é o menor de todos.

④ Dado o conjunto de pontos (no plano)  $\{(-2; 2), (0; 0), (1; -1), (2; 1), (3; 4)\}$

(a) Desenhe os pontos dados no plano cartesiano



(b) Por uma inspeção visual na sua opinião que tipo de função ajusta melhor os pontos dados?

R: Das funções apresentadas na primeira questão, a função quadrática parece ajustar melhor que as outras.

Nome: Murilo S. de V. Poloi; GAR 20185705

(b) (c) kindly compare notes with the function that  
was written in the previous item.

$$R: g(x) = -0,709 - 0,255x + 0,587x^2$$

(\*) Resolution file also computationally with the  
graphics generated in R.

<https://github.com/murlopoloi/CMI052>