

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 15

ANO(S) 10º e 1º F

DISCIPLINA MACS/ Matemática

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Ler e interpretar gráficos;
- Interpretar e comparar distribuições estatísticas;
- Interpretar distribuições bidimensionais.

Título/Tema do Bloco

Reta de regressão
Estatística
MACS / 2.º ano de Formação

Tarefas/ Atividades/ Desafios

1. Reta de Regressão na calculadora

Pretende-se estudar se a taxa de alfabetismo (TAA), em percentagem, está relacionada com o Produto Interno Bruto (PIB), em dólares. Para tal registaram-se os valores relativos a sete países, tal como se verifica na tabela:

Tabela

País	TAA (x)	PIB (y)
A	15,4	1839
B	74,8	7932
C	43,5	4251
D	17,8	2586
E	11,5	1524
F	89,6	12 674
G	61,2	6275

Secundário/
10.ºano

Estratégia: Recurso à calculadora

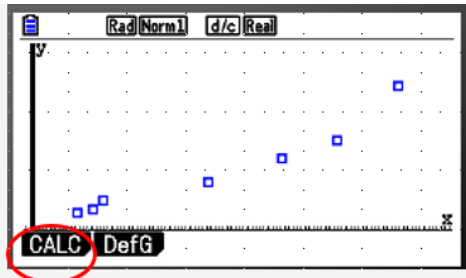
Apresentar os dados das variáveis x e y , da tabela, num diagrama de dispersão:

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
5	11.5	1524		
6	89.6	12674		
7	61.2	6275		
8				

GRAPH1 CALC TEST INTR DIST

	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
5	11.5	1524		
6	89.6	12674		
7	61.2	6275		
8				

GRAPH1 GRAPH2 GRAPH3 SELECT SET



- Existe uma correlação positiva entre as variáveis x e y;
- Os pontos estão concentrados sobre uma mesma reta;
- A reta tem um crescimento linear, do tipo: $y = ax + b$;

Como determinar a expressão dessa reta?

Determinar o ponto (\bar{x}, \bar{y}) , designado por centro de gravidade:

2-Variable

\bar{x}	=44.8285714
Σx	=314.0
Σx^2	=19947.14
σx	=28.9825915
sx	=31.3047767
n	=7
\bar{y}	=5297.28571
Σy	=37081
Σy^2	=2.9338 $\times 10^8$
σy	=3721.68869
sy	=4019.88323

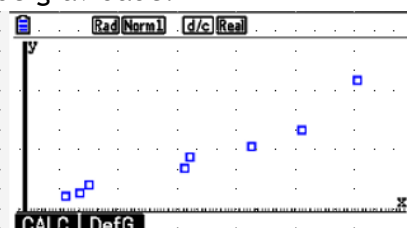
Coordenadas de (\bar{x}, \bar{y}) :

(44,82; 5297,28)

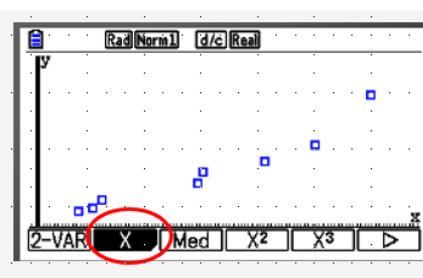
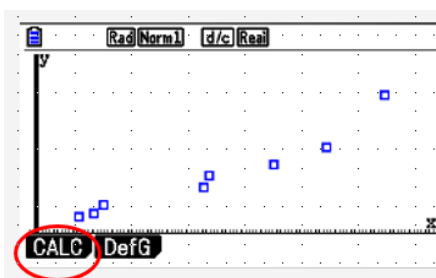
Diagrama de dispersão com o centro de gravidade:

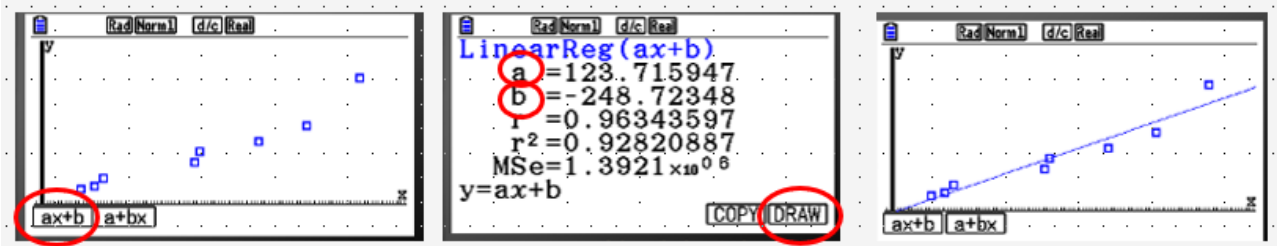
	List 1	List 2	List 3	List 4
SUB				
6	89.6	12674		
7	61.2	6275		
8	44.82	5297.2		
9				

1-VAR 2-VAR REG SET



Apresentar a equação da reta:



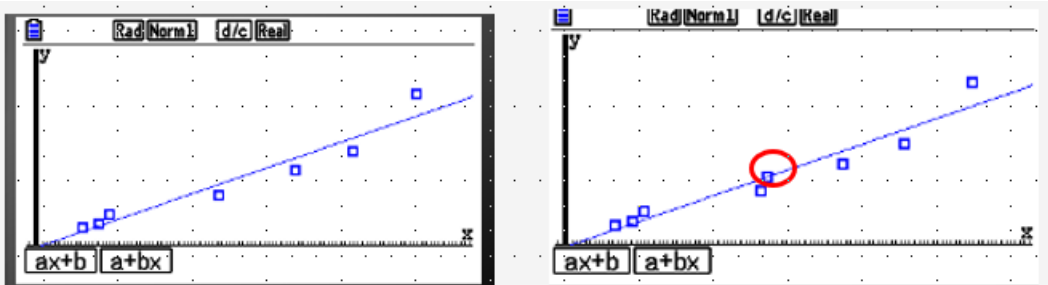


A equação da reta, com os parâmetros arredondados às centésimas:

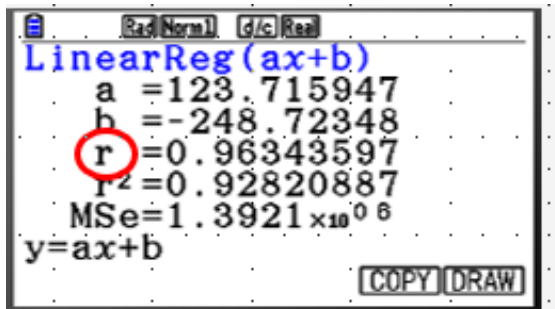
$$y = 123,71x - 248,72$$

Esta equação designa-se por equação da reta de regressão das variáveis x e y .

Verificar **geometricamente** que a reta de regressão contém o ponto (\bar{x}, \bar{y})



Determine o coeficiente de correlação, arredondado às centésimas entre as variáveis apresentadas:



$$r = 0,96$$

Nota: O declive da reta é dado pelo parâmetro a .

Verifica-se que a e r têm ambos valor positivo, ou seja, têm o mesmo sinal.

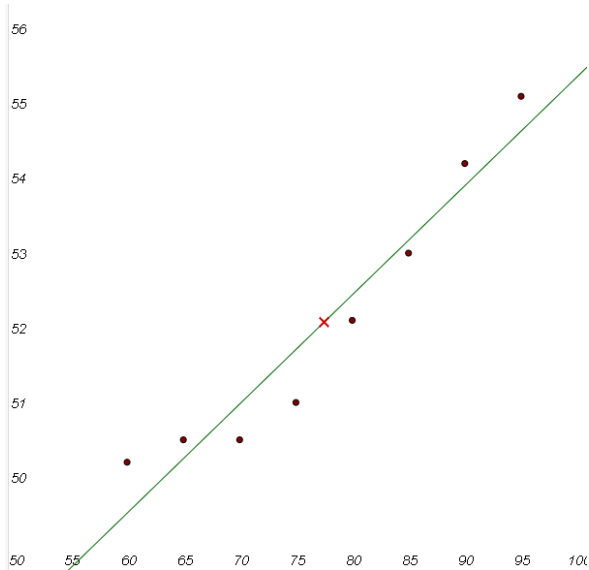
2. Reta de Regressão no Geogebra

A tabela apresenta o resultados da experiência: Medir o comprimento y , em milímetros, de uma peça de metal, a várias temperaturas x , em graus Celcius.

Temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$)	60	65	70	75	80	85	90	95
Comprimento (mm)	50,2	50,5	50,5	51,0	52,1	53,0	54,2	55,1

Secundário
10.ºano

a) Desenhe o diagrama de dispersão e a respetiva reta de regressão.



b) Obtenha a equação reduzida da reta de regressão, com os valores dos parâmetros arredondados às centésimas.

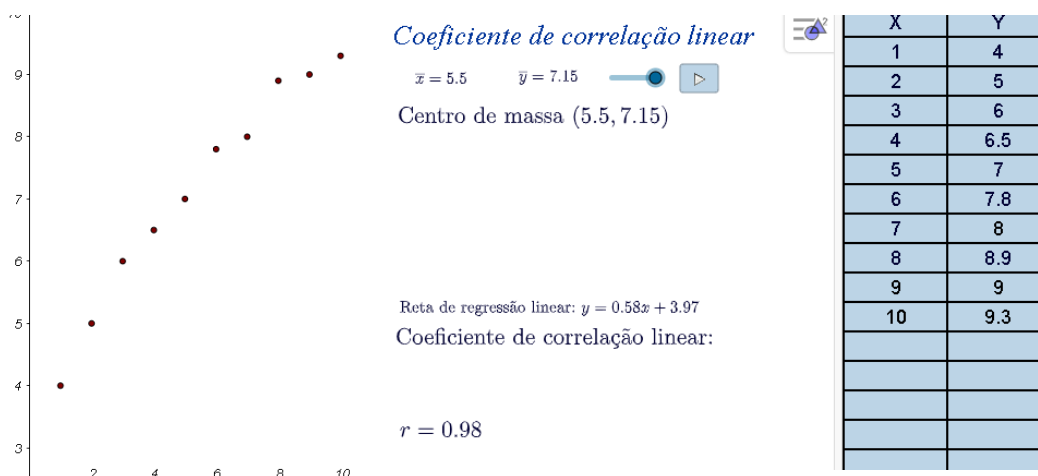
$$y = 0,15x + 40,75$$

c) Use a reta de regressão para estimar o comprimento da peça quando sujeita a uma temperatura de 72°C.

$$\text{Temperatura de } 72^{\circ}\text{C} \rightarrow y = 0,15 \times 72 + 40,75 \approx 51,55 \text{ mm}$$

3. Reta de Regressão e Estimativa

O gráfico apresenta o diagrama de dispersão que relaciona as idades dos bebés (em meses) com as suas massas(em Kg), ao longo dos seus primeiros 10 meses de vida.



Secundári
10.ºano

Faça uma estimativa do peso que um bebé terá aos 11 meses.

Equação da reta de regressão, com os parâmetros arredondados às centésimas:

$$y = 0,58x + 3,97$$

$$y = 0,58 \times 11 + 3,97 \Leftrightarrow y = 10,35 \text{ Kg}$$

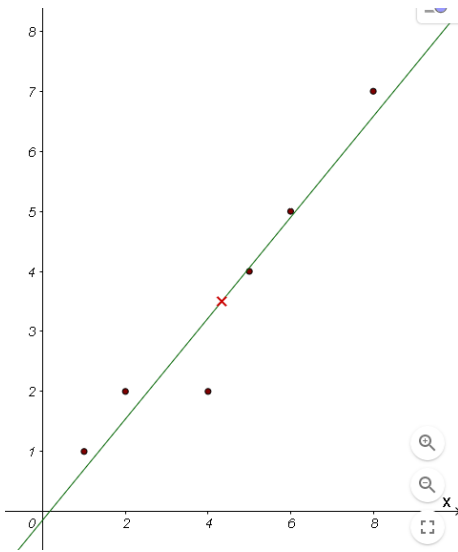
Aos 11 meses um bebé terá cerca de 10, 4Kg

4. Exercício

Considere a tabela:

x	1	2	4	5	6	8
y	1	2	2	4	5	7

- a) Apresente o diagrama de dispersão e a reta que representam estes dados;



Secundári
10.ºano

- b) Indique o coeficiente de correlação;

$$r = 0,96$$

- c) Escreva da reta de regressão;

Equação da reta de regressão, com os parâmetros arredondados às centésimas:

$$y = 0,84x - 0,14$$

- d) Verifique que o centro de gravidade pertence a reta de regressão.

Centro de gravidade: (4,33; 3,5)

Analiticamente verificar que o ponto pertence à reta:

$$3,5 = 0,84 \times 4,33 - 0,14 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3,5 = 3,6372 - 0,14 \Leftrightarrow 3,5 = 3,5$$

(Verdadeiro)