

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 13

ANO(S) 10º e 1º F

DISCIPLINA MACS/ Matemática

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Ler e interpretar gráficos;
- Calcular medidas de localização, discutindo as limitações dos diferentes parâmetros Estatísticos.

Título/Tema do Bloco

## Variância e desvio-padrão (calculadora)

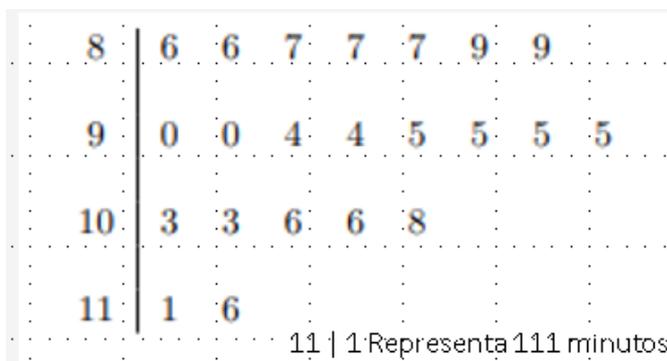
Estatística

MACS / 2.º ano de Formação

Tarefas/ Atividades/ Desafios

1. Tarefa

Considere o diagrama em Caule e folhas que representa os registos dos tempos, em minutos, que são necessários para uma recolha seletiva de resíduos.



Secundário/  
10.ºano

Calcule:

- Amplitude da Amostra;
- Amplitude Interquartil;
- Média da Amostra;

- Desvio-padrão, apresentado o valor arredondado às centésimas.

Com recurso à tecnologia:

MAIN MENU

1 Run-Matrix 2 **Statistics** 3 eActivity 4 Spreadsheet

5 Graph 6 Dyna Graph 7 Table 8 An+B

9 Conic Graphs 10 Equation 11 Program 12 Financial

GRAPH CALC TEST INTR DIST

SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
1	86	2		
2	87	3		
3	89	2		
4	90	2		

1-VAR 2-VAR REG **SET**

1Var XList : List1  
1Var Freq : 1  
2Var XList : List1  
2Var YList : List2  
2Var Freq : 1

1 LIST

1Var XList : List1  
1Var Freq : 1  
2 Select List No.  
2V List[1~26]: 2

1 LIST

SUB	List 1	List 2	List 3	List 4
8	106	2		
9	108	1		
10	111	1		
11	116	1		

116

1-VAR 2-VAR REG **SET**

1-Variable

minX = 86  
Q1 = 89  
Med = 94.5  
Q3 = 103  
maxX = 116  
Mod = 95

1-Variable

minX = 86  
Q1 = 89  
Med = 94.5  
Q3 = 103  
maxX = 116  
Mod = 95

1-Variable

$\bar{x}$  = 96  
 $\Sigma x$  = 2112  
 $\Sigma x^2$  = 204444  
 $\sigma x$  = 8.76978283  
sx = 8.97615889  
n = 22

1-Variable

$\bar{x}$  = 96  
 $\Sigma x$  = 2112  
 $\Sigma x^2$  = 204444  
 $\sigma x$  = 8.76978283  
sx = 8.97615889  
n = 22

Calcule:

- Amplitude da Amostra;

$$x_{max} - x_{min} = 116 - 86 = 30$$

- Amplitude Interquartil;

$$Q_3 - Q_1 = 103 - 89 = 14$$

- Média da Amostra;

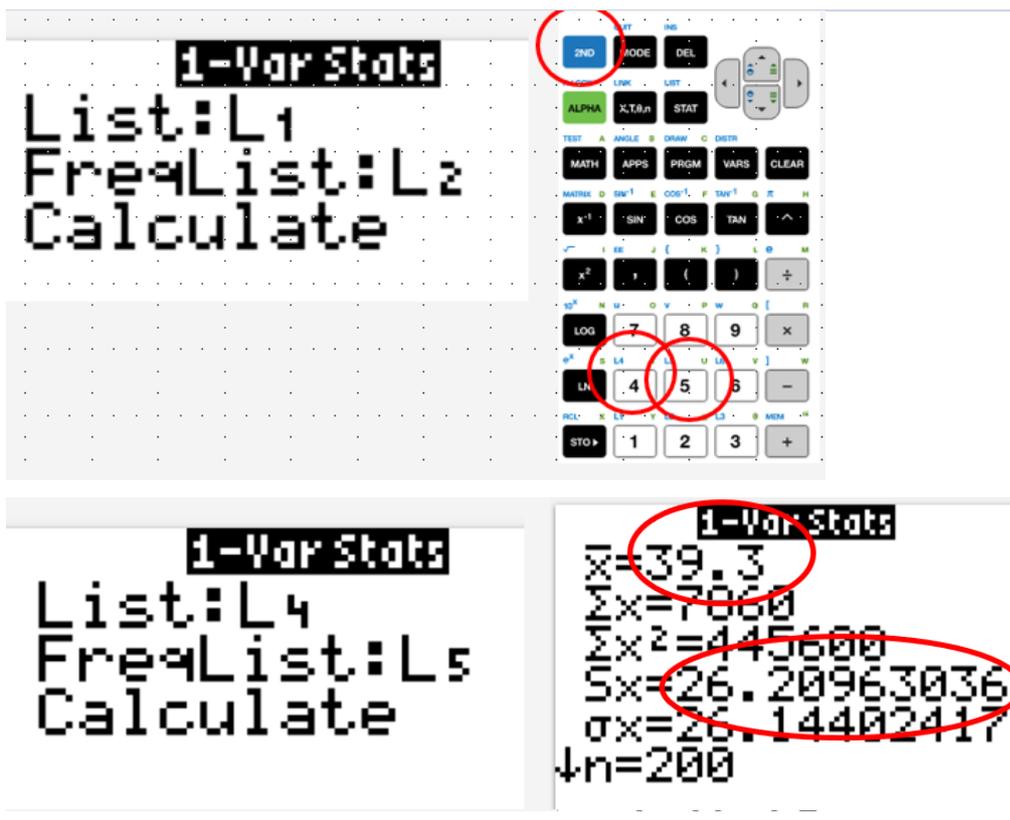
$$\bar{x} = 96$$

- Desvio-padrão, apresentado o valor arredondado às centésimas.

$$s = 8,976$$

## 2. Atividade





### 3. Propriedades da média e desvio-padrão

Numa loja, durante uma hora, todos os produtos estavam com um desconto de 2 €.

A Maria efetuou a compra de produtos com os seguintes valores:

7 €, 22 €, 36 € e 89 € (todos estes valores já incluem a promoção do momento).

Faça o estudo das diferentes medidas de localização e dispersão dos valores dos produtos comprados, com promoção e sem promoção, e comente os valores encontrados.

Sem Promoção	Com Promoção
<pre> 1-Variable x̄ = 40.5 Σx = 162 Σx² = 10382 σx = 30.9071189 sx = 35.6884668 n = 4 </pre>	<pre> 1-Variable x̄ = 38.5 Σx = 154 Σx² = 9750 σx = 30.9071189 sx = 35.6884668 n = 4 </pre>
<pre> 1-Variable minX = 9 Q1 = 16.5 Med = 31 Q3 = 64.5 maxX = 91 </pre>	<pre> 1-Variable minX = 7 Q1 = 14.5 Med = 29 Q3 = 62.5 maxX = 89 </pre>

Secundári  
10.ºano

**Resultados:**

- Amplitude da Amostra;  
**Não se altera**
- Amplitude Interquartil;  
**Não se altera**
- Média da Amostra;  
**Diminui 2 unidades**
- Mediana;  
**Diminui 2 unidades**
- Desvio-padrão  
**Não se altera**

Como *Pet sitting* o Manuel recebe por semana, os seguintes valores pelo seu trabalho: 15€, 26€, 9€, 35€ e 15€.

Na semana do Natal, os seus clientes decidiram remunerá-lo com o dobro do valor, pelo serviço prestado.

Faça o estudo das diferentes medidas de localização e dispersão dos valores dos serviços prestados, na semana do natal e nas restantes semanas, e comente os valores encontrados.

Semana do Natal	Semana Normal
<pre> 1-Variable x̄ = 40 Σx = 200 Σx² = 9728 σx = 18.59032 sx = 20.7846096 n = 5                     </pre>	<pre> 1-Variable x̄ = 20 Σx = 100 Σx² = 2432 σx = 9.29516003 sx = 10.3923048 n = 5                     </pre>
<pre> 1-Variable minX = 18 Q1 = 24 Med = 30 Q3 = 61 maxX = 70                     </pre>	<pre> 1-Variable minX = 9 Q1 = 12 Med = 15 Q3 = 30.5 maxX = 35                     </pre>

## Resultados:



## Resumindo:

Se adicionarmos a cada dado da amostra uma constante  $k$ , a média vem adicionada dessa constante e o desvio-padrão não se altera.

Se multiplicarmos cada dado da amostra por uma constante  $k$ , tanto a média como o desvio-padrão, vêm multiplicados por  $k$ .

Relativamente a uma amostra sabe-se que:

$$s = 1,2$$

$$\bar{x} = 4$$

Amplitude da amostra: 5

a) Determine os valores das medidas, amplitude da amostra, média e desvio padrão de uma nova amostra obtida a partir da amostra anterior, multiplicando cada um dos seus elementos por 3.

$$s = 3,6$$

$$\bar{x} = 12$$

Amplitude da amostra: 15

Relativamente a uma amostra sabe-se que:

$$s = 1,2$$

$$\bar{x} = 4$$

Amplitude da amostra: 5

b) adicionaram-se 2 unidades a cada elemento da amostra. Determine os novos valores destas medidas:

$$s = 1,2$$

$$\bar{x} = 6$$

Amplitude da amostra: 5

#### 4. Para Praticar

As tabelas seguintes apresentam os valores da massa de um adulto (vulgarmente designado por peso), em quilogramas, obtidos nas balanças A e B:

Balança A			Balança B		
61,81	61,82	61,89	61,85	61,86	61,84
61,85	61,84		61,85	61,83	

a) Calcule a média e o desvio padrão relativo às duas situações

Balança A

$$\bar{x} = \frac{61,81 + 61,82 + 61,89 + 61,85 + 61,84}{5} \approx 61,84$$

$$s = \sqrt{\frac{(61,81 - 61,84)^2 + (61,82 - 61,84)^2 + (61,89 - 61,84)^2 + (61,85 - 61,84)^2 + (61,84 - 61,84)^2}{4}} \approx 0,03$$

Secundári  
10.ºano

Balança B

$$\bar{x} = \frac{61,83 + 61,84 + 61,85 + 61,85 + 61,86}{5} \approx 61,85$$

$$s = \sqrt{\frac{(61,83 - 61,85)^2 + (61,84 - 61,85)^2 + (61,85 - 61,85)^2 + (61,85 - 61,85)^2 + (61,86 - 61,85)^2}{4}} \approx 0,01$$

b) Qual é a balança que considera mais fiável? Justifique.

A Balança B porque o desvio padrão é menor, logo os dados encontram-se mais próximos da média.