

#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

13 SUB 14 List 1 15 List 2 16 List 3 17 List 4

18 1 86 19 2 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

GRAPH CALC TEST INTR DIST

1-Var 2-Var REG **SET**

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

1 LIST

Select List No.
List[1~26]: 2

1 LIST

1-Var 2-Var REG **1-VAR**

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
 Σx =2112
 Σx^2 =204444
 σx =8.76978283
sx =8.97615889
n =22

1-Variable

\bar{x} =96
 Σx =2112
 Σx^2 =204444
 σx =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

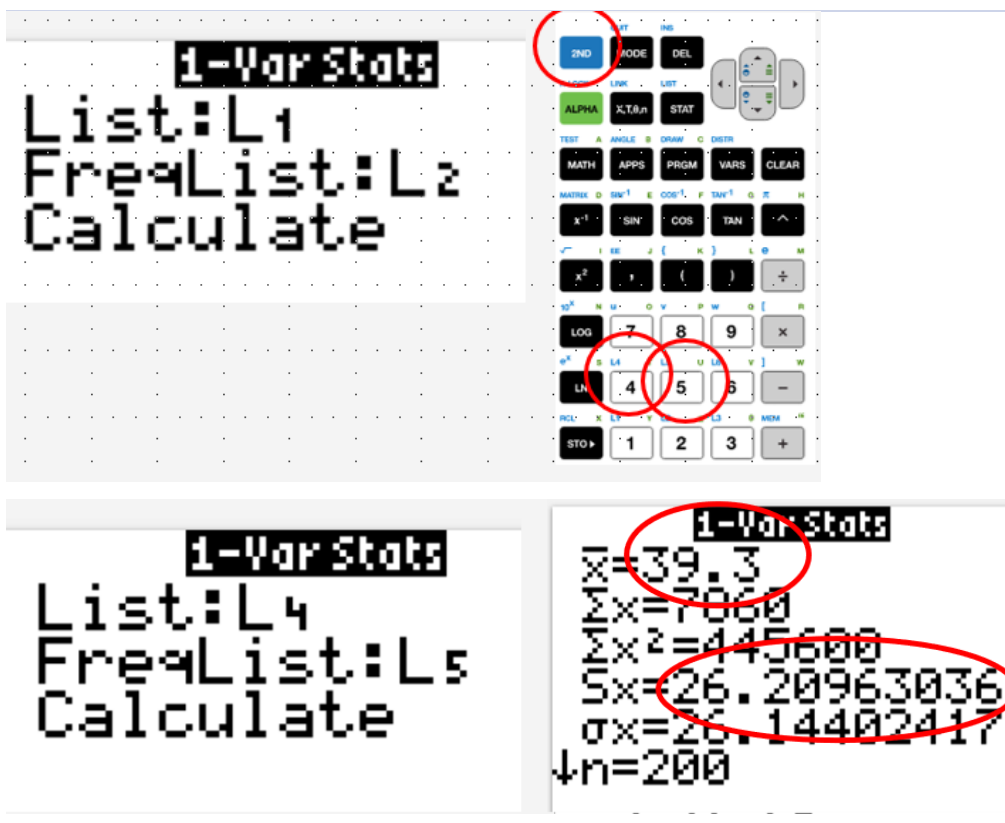
Na tabela encontram-se os valores gastos, em euros, durante uma semana, pelos clientes de uma loja:

Euros	n_i	PM
$0 \leq x < 20$	60	10
$20 \leq x < 40$	55	30
$40 \leq x < 60$	35	50
$60 \leq x < 80$	32	70
$80 \leq x < 100$	18	90

Calcule, com recurso à tecnologia, a média e o desvio-padrão:

The image shows a sequence of calculator screens for a TI-84 Plus:

- Screen 1:** The calculator is in the **TESTS** menu. The options are: 1:Edit, 2:SortA(), 3:SortD(), 4:ClrList, 5:SetUpEditor. The **STAT** button is circled in red.
- Screen 2:** The calculator is in the **TESTS** menu. The **MODE** button is circled in red. The **ENTER** button on the keypad is also circled in red.
- Screen 3:** The calculator is in the **TESTS** menu. The **MODE** button is circled in red. The **STAT** button is circled in red. The screen shows the list editor with data entered into lists L4 and L5. L4 contains the values 10, 30, 50, 70, 90. L5 contains the values 60, 55, 35, 32, 18. The screen also shows **L5(6) =**.
- Screen 4:** The calculator is in the **TESTS** menu. The **STAT** button is circled in red. The screen shows the **EDIT** menu with options: 1-Var Stats, 2-Var Stats, 3:Med-Med, 4:LinReg(ax+b), 5:QuadReg, 6:CubicReg, 7↓QuartReg.



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

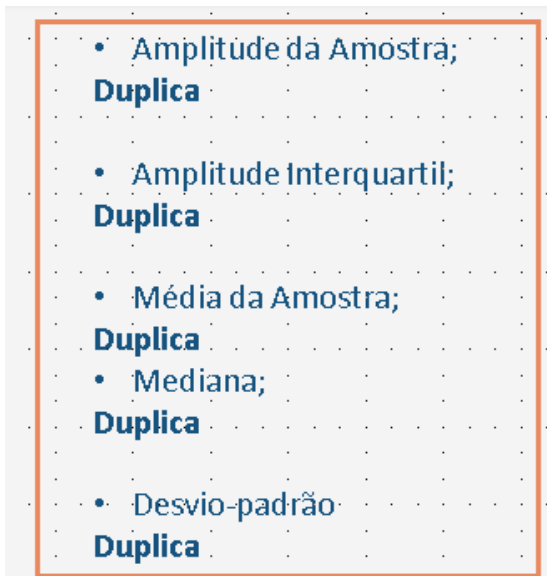
Como *Pet sitting* o Manuel recebe por semana, os seguintes valores pelo seu trabalho: 15€, 26€, 9€, 35€ e 15€.

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.