

EXERCÍCIOS SOBRE MÉDIA

(Extraídos do livro texto do Medeiros p. 49-52)

1. Calcule a média aritmética das séries abaixo:

a. X: 1, 2, 8, 10, 12, 16, 21, 30

b. Y: 5, 6, 6, 10, 11, 11, 20

c. Z: 3,4; 7,8; 9,23; 12,15

Solução

A média aritmética é o somatório de todos eles, dividido pelo quantidade de valores, assim temos:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i}{n}$$

X: 1 2 8 10 12 16 21 30

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1+2+8+10+12+16+21+30}{8} = \frac{100}{8} = 12,50$$

a média é $m_a = 12,50$

Na	HP-12C:	f	Σ	1	Σ+	2	Σ+	8	Σ+	10	Σ+	12	Σ+	16	Σ+	21	Σ+	30	Σ+
	g	\bar{x}																12,50

Y: 5 6 6 10 11 11 20

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{5+6+6+10+11+11+20}{7} = \frac{69}{7} = 9,85714$$

a média é $m_a = 9,857$

Na	HP-12C:	f	Σ	5	Σ+	6	Σ+	6	Σ+	10	Σ+	11	Σ+	11	Σ+	20	Σ+			
	g	\bar{x}																	9,85714

Z: 3,4; 7,8; 9,23; 12,15

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{3,4+7,8+9,23+12,15}{4} = \frac{32,58}{4} = 8,1450$$

A média é $m_a = 8,145$

Na	HP-12C:	f	Σ	3.4	Σ+	7.8	Σ+	9.23	Σ+	12.15	Σ+									
	g	\bar{x}																	8,14500

2. Um produto é acondicionado em lotes contendo cada um deles 10 unidades. O lote só é aprovado se apresentar um peso superior a 40 quilos.

Se as unidades que compõem determinado lote pesam: 3; 4; 3,5; 5,0; 3,5; 4; 5; 5,5; 4; 5, este lote vai ser aprovado? Qual é o peso médio do produto?

Solução

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{3+4+3,5+5+3,5+4+5+5,5+4+5}{10} = \frac{42,5}{10} = 4,25$$

a média é $m_a = 4,25 \text{ kg}$ e o lote vai ser aprovado.

```
Na HP-12C: f Σ 3 Σ+ 4 Σ+ 3.5 Σ+ 5 Σ+ 3.5 Σ+ 4 Σ+ 5 Σ+ 5.5 Σ+
4 Σ+ 5 Σ+
g x̄ .... 4,25000
```

3. Calcule a média aritmética da série:

x_i	f_i
2	1
3	4
4	3
5	2

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$. Assim:

x_i	f_i	$x_i f_i$
2	1	2
3	4	12
4	3	12
5	2	10
Σ	10	36

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{36}{10} = 3,6$$

```
Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i Σ+:
f Σ 2 ENTER 1 Σ+ 3 ENTER 4 Σ+ 4 ENTER 3 Σ+ 5 ENTER 2 Σ+
g x̄_w .... 3,60000
```

4. Uma loja vende produtos básicos A, B, C, D, E. O lucro por unidade comercializada destes produtos vale respectivamente \$ 200,00; \$ 300,00; \$ 500,00; \$ 1.000,00; \$ 5.000,00. A loja vendeu em determinado mês 20; 30; 20; 10; 5 unidades respectivamente. Qual foi o lucro médio por unidade comercializada por esta loja?

Lucro x_i	Quantidade vendida f_i
200	20
300	30
500	20
1.000	10
5.000	5

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$. Assim:

Lucro x_i	Quantidade vendida f_i	$x_i f_i$
200	20	4.000
300	30	9.000
500	20	10.000
1.000	10	10.000
5.000	5	25.000
Σ	85	58.000

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{58.000}{85} = 682,35$$

```
Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i Σ+:
f Σ 200 ENTER 20 Σ+ 300 ENTER 30 Σ+ 500 ENTER 20 Σ+
1000 ENTER 10 Σ+ 5000 ENTER 5 Σ+
g x̄_w .... 682,35294
```

5. Um caminhão cujo peso vazio é 3.000 kg será carregado com 480 caixas de 10 kg cada, 350 caixas de 8 kg cada, 500 caixas de 4 kg cada e 800 caixas de 5 kg cada. O motorista do caminhão pesa 80 kg e a lona de cobertura pesa 50 kg.
- Se este caminhão tem que passar por uma balança que só permite passagens a caminhões com peso máximo de 15 toneladas, este caminhão passará pela balança?
 - Qual o peso médio das caixas carregadas no caminhão?

Solução

$P_{\text{vazio}} = 3.000 \text{ kg}$ $P_{\text{motorista}} = 80 \text{ kg}$ $P_{\text{lona}} = 50 \text{ kg}$

Peso da caixa x_i	quantidade f_i	$x_i f_i$
10	480	4.800
8	350	2.800
4	500	2.000
5	800	4.000
Σ	2.130	13.600

a. $P_{\text{caminhão}} = 3.000 + 13.600 + 80 + 50 = 16.730.$

Ultrapassou o limite de 15 toneladas permitido para passagem na balança. O caminhão NÃO passará pela balança.

b. A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{13.600}{2.130} = 6,39 \text{ kg}$$

```
Na HP-12C introduzimos os dados assim: xi ENTER fi Σ+:
f Σ 10 ENTER 480 Σ+ 8 ENTER 350 Σ+ 4 ENTER 500 Σ+ 5 ENTER 800 Σ+
g  $\bar{x}_w$  .... 6,38498 kg
```

6. Calcule a idade média dos alunos de uma classe de primeiro ano de determinada Faculdade, em anos.

Idade (anos)	Nº de alunos f_i
17	3
18	18
19	17
20	8
21	4

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$. Assim:

Idade (anos)	Nº de alunos f_i	$x_i f_i$
17	3	51
18	18	324
19	17	323
20	8	160
21	4	84
Σ	50	942

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{942}{50} = 18,84 \text{ anos}$$

```
Na HP-12C introduzimos os dados assim: xi ENTER fi Σ+:
f Σ 17 ENTER 3 Σ+ 18 ENTER 18 Σ+ 19 ENTER 17 Σ+ 20 ENTER 8 Σ+
21 ENTER 4 Σ+
g  $\bar{x}_w$  .... 18,84000 anos
```

7. Calcule o número médio de acidentes por dia em uma determinada esquina.

Nº de acidentes por dia	Nº de dias f_i
0	30
1	5
2	3
3	1
4	1

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$. Assim:

Nº de acidentes por dia	Nº de dias f_i	$x_i f_i$
0	30	0
1	5	5
2	3	6
3	1	3
4	1	4
Σ	40	18

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{18}{40} = 0,45$$

Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i $\Sigma+$:

```
f Σ 17 ENTER 3 Σ+ 18 ENTER 18 Σ+ 19 ENTER 17 Σ+ 20 ENTER 8 Σ+
21 ENTER 4 Σ+
g  $\bar{x}_w$  .... 18,84000 anos
```

8. O salário de 40 funcionários de um escritório está distribuído segundo o quadro abaixo. Calcule o salário médio destes funcionários.

Classe	Salário \$	Nº de funcionários f_i
1	400,00 ---500,00	12
2	500,00 ---600,00	15
3	600,00 ---700,00	8
4	700,00 ---800,00	3
5	800,00 ---900,00	1
6	900,00 ---1.000,00	1

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$, onde x_i é o **ponto médio do intervalo de classe**. Assim:

Classe	Salário \$	Nº de funcionários f_i	$x_i f_i$
1	400,00 ---500,00	12	5.400
2	500,00 ---600,00	15	8.250
3	600,00 ---700,00	8	5.200
4	700,00 ---800,00	3	2.250
5	800,00 ---900,00	1	850
6	900,00 ---1.000,00	1	950
Σ		40	22.900

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{22.900}{40} = 572,50$$

Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i $\Sigma+$:

```
f Σ 450 ENTER 12 Σ+ 550 ENTER 15 Σ+ 650 ENTER 8 Σ+ 750 ENTER 3 Σ+
850 ENTER 1 Σ+ 950 ENTER 1 Σ+
g  $\bar{x}_w$  .... 572,50
```

9. Uma imobiliária gerencia o aluguel de residências particulares, segundo o quadro abaixo. Calcule o aluguel médio para estas residências.

Classe	Aluguel \$	Nº de casas f_i
1	0 ---200,00	30
2	200,00 ---400,00	52
3	400,00 ---600,00	28
4	600,00 ---800,00	7
5	800,00 ---1.000,00	3

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$, onde x_i é o **ponto médio do intervalo de classe**. Assim:

Classe	Aluguel \$	Nº de casas f_i	$x_i f_i$
1	0 ---200,00	30	5.400
2	200,00 ---400,00	52	8.250
3	400,00 ---600,00	28	5.200
4	600,00 ---800,00	7	2.250
5	800,00 ---1.000,00	3	850
Σ		40	22.900

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{22.900}{40} = 572,50$$

Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i $\Sigma+$:

```
f  $\Sigma$  450 ENTER 12  $\Sigma+$  550 ENTER 15  $\Sigma+$  650 ENTER 8  $\Sigma+$  750 ENTER 3  $\Sigma+$ 
850 ENTER 1  $\Sigma+$  950 ENTER 1  $\Sigma+$ 
g  $\overline{x_w}$  .... 572,50
```

10. Uma empresa de aviação observou em seus registros recentes, o tempo de mão de obra gasto na revisão completa de um motor de jato.

O seguinte quadro foi obtido

Classe	Tempo de mão de obra (horas)	Nº de motores f_i
1	0 ---4	1
2	4 ---8	5
3	8 ---12	10
4	12 ---16	12
5	16 ---20	4

- Determine o número médio de horas de mão de obra necessário para a revisão de cada motor.
- Com base nesta informação, qual deve ser o tempo total de mão de obra para a revisão de dez motores que aguardam revisão?
- Se a empresa dispõe no momento de dois homens trabalhando 12 horas por dia nestas revisões, eles irão conseguir provavelmente revisar estes dez motores em quatro dias?

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$, onde x_i é o **ponto médio do intervalo de classe**. Assim:

Classe	Tempo de mão de obra (horas)	Nº de motores f_i	$x_i f_i$
1	0 ---4	1	2
2	4 ---8	5	30
3	8 ---12	10	100
4	12 ---16	12	168
5	16 ---20	4	72
Σ		32	372

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{372}{32} = 11,625 \text{ h}$$

Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i $\Sigma+$:

```
f  $\Sigma$  2 ENTER 1  $\Sigma+$  6 ENTER 5  $\Sigma+$  10 ENTER 10  $\Sigma+$  14 ENTER 12  $\Sigma+$ 
18 ENTER 4  $\Sigma+$ 
```

```
g  $\bar{x}_w$  .... 11,62500 horas
```

b. O tempo total de mão de obra para a revisão de dez motores que aguardam revisão será de 116,25 horas.

c. Como são dois homens trabalhando 12 horas por dia nestas revisões, em 4 dias trabalharão 48 horas. O tempo exigido para isso, calculado no item b, de 116,25 h é superior. Estes dois homens trabalhando 48 h nestes 4 dias NÃO conseguirão revisar os dez motores.

11. Uma empresa de âmbito nacional, fornecedora de supermercados, fez um levantamento do consumo de seu principal produto em vários supermercados obtendo em determinado mês, a tabela:

Classe	Número de unidades consumidas x_i	Nº de supermercados f_i
1	0 ---1.000	10
2	1.000 ---2.000	50
3	2.000 ---3.000	200
4	3.000 ---4.000	320
5	4.000 ---5.000	150
6	5.000 ---6.000	30

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$, onde x_i é o **ponto médio do intervalo de classe**. Assim:

Classe	Número de unidades consumidas x_i	Nº de supermercados f_i	$x_i f_i$
1	0 ---1.000	10	5.000
2	1.000 ---2.000	50	75.000
3	2.000 ---3.000	200	500.000
4	3.000 ---4.000	320	1.120.000
5	4.000 ---5.000	150	675.000
6	5.000 ---6.000	30	165.000
Σ		750	2.540.000

A média será dada por:

$$\text{Média} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{2.540.000}{750} = 3.386,67$$

Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i $\Sigma+$:

```
f  $\Sigma$  500 ENTER 10  $\Sigma+$  1500 ENTER 50  $\Sigma+$  2500 ENTER 200  $\Sigma+$ 
3500 ENTER 320  $\Sigma+$  4500 ENTER 150  $\Sigma+$  5500 ENTER 30  $\Sigma+$ 
g  $\overline{x_w}$  .... 3.342,10526
```

12. Uma pesquisa para determinar a eficiência de uma nova ração para animais, em termos de ganho de peso, mostrou que após um mês em que a ração normal foi substituída pela nova ração, os animais apresentaram um aumento de peso segundo a tabela

Classe	Aumento de peso em kg x_i	Nº de animais f_i
1	0 ---1	1
2	1 ---2	5
3	2 ---3	35
4	3 ---4	37
5	4 ---5	28

Solução

Aqui precisamos montar mais uma coluna na tabela com o produto $x_i f_i$, onde x_i é o **ponto médio do intervalo de classe**. Assim:

Classe	Aumento de peso em kg x_i	Nº de animais f_i	$x_i f_i$
1	0 ---1	1	0,5
2	1 ---2	5	7,5
3	2 ---3	35	87,5
4	3 ---4	37	129,5
5	4 ---5	28	126
Σ		106	351

A média será dada por:

$$Média = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{351}{106} = 3,311 \text{ kg}$$

Na HP-12C introduzimos os dados assim: x_i ENTER f_i $\Sigma+$:

```
f  $\Sigma$  0.5 ENTER 1  $\Sigma+$  1.5 ENTER 5  $\Sigma+$  2.5 ENTER 35  $\Sigma+$ 
3.5 ENTER 37  $\Sigma+$  4.5 ENTER 28  $\Sigma+$ 
g  $\overline{x_w}$  .... 3,31132 kg
```

b. Como esta nova ração proporciona um ganho de peso de 3,311 kg superior a proporcionada pela ração antiga, de 3,100 kg/animal, a nova ração é mais eficiente.

13. Refaça o problema anterior acrescentando a todos os limites de classe mais 2 kg. Compare a média com a média anterior.

Solução

A média da nova série é a média da antiga série acrescida de duas unidades. Então, 5,311 kg. Esta é uma propriedade muito importante da média.