



# Quartis, Decis e Percentis

Dr. NIELSEN CASTELO DAMASCENO DANTAS

AULA 7

# Introdução



- A mediana é o valor que separa a quantidade de dados em duas partes iguais: 50% dos dados abaixo dela e 50% acima.
- Assim como a mediana, existem outros valores que separam os dados em partes iguais.

# Introdução



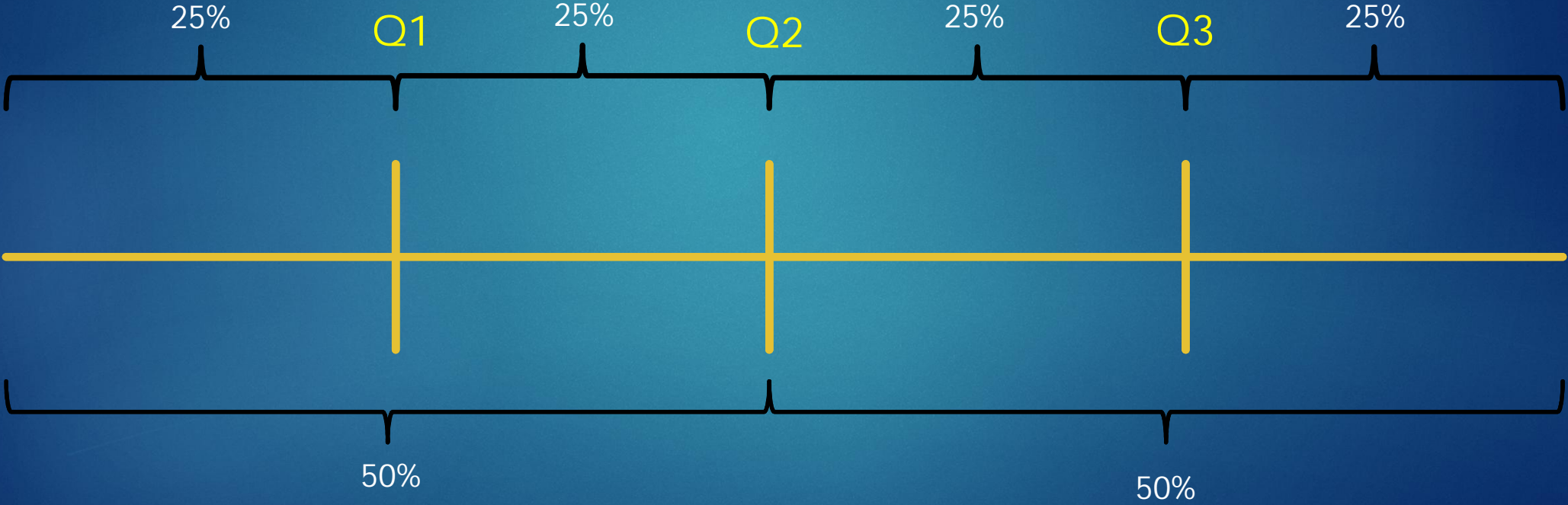
- Eles são chamados genericamente de quantis. Os quantis mais importantes e usados são:
  1. Quartis
  2. Decis
  3. Percentis

# Quartis



- Dividem os dados em quartas partes (cada parte tem 25% dos dados).
- São indicados por  $Q1$ ,  $Q2 = Md$  e  $Q3$ .

# Quartis



# Exemplo 1

- Encontre os quartis da série:

5, 6, 6, 9, 10, 13, 15.

Q2=Mediana

Q1=6

Q2=9

Q3=13

# Exemplo 2

- Encontre os quartis da série:

1,1,2,3,5,5,6,7,9,9,10,13



Q2=Mediana

Q2=5,5

1,1,2,3,5,5

6,7,9,9,10,13

# Exemplo 2

- Encontre os quartis da série:

1,1,2,3,5,5

6,7,9,9,10,13

$Q1=2,5$

$Q3=9$



# Exemplo 3

- Encontre os quartis da série:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

0,5; 0,7; 0,7; 0,9; 1,0; 1,1; 1,1; 1,2; 1,3; 1,3; 1,5; 1,8; 2,1; 2,2; 2,5; 2,5

$$Q_1 = n/4 = 16/4 = 4$$

$$Q_1 = (0,9 + 1,0)/2 = 0,95$$

$$Q_2 = Md = (1,2 + 1,3)/2 = 1,25$$

# Exemplo 3

- Encontre os quartis da série:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0,5	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,8	2,1	2,2	2,5	2,5

$$Q_2 = n/2 = 16/2 = 8$$

$$Q_3 = 3n/4 = 3 \cdot 4 = 12. \quad Q_3 = (1,8 + 2,1)/2 = 1,95$$

# Exemplo 4

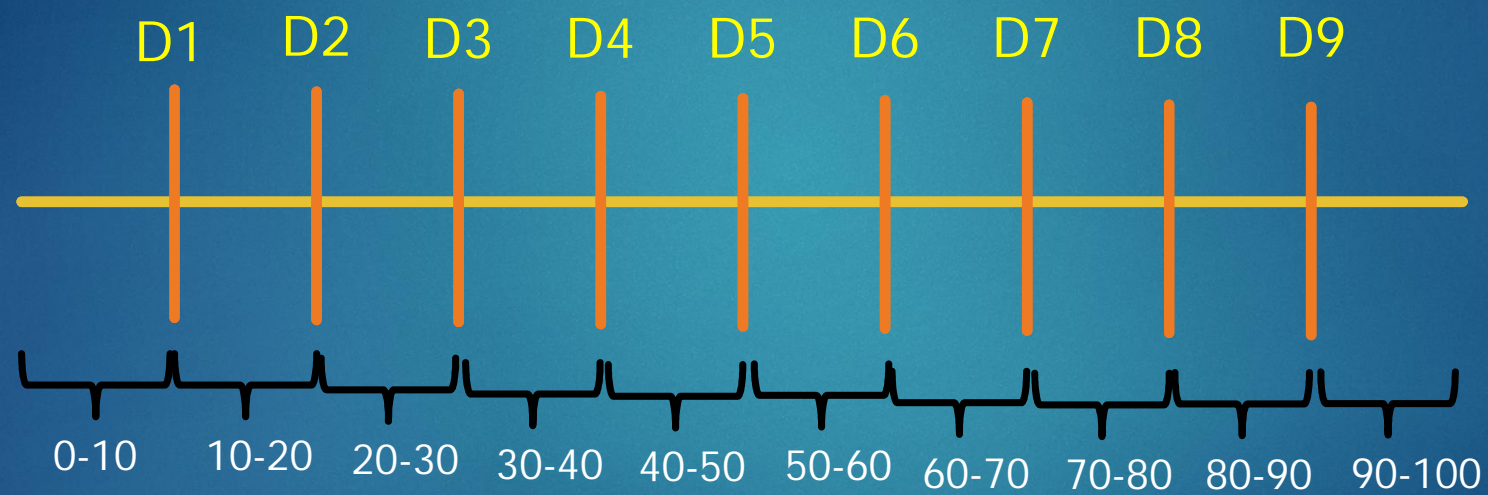
- Encontre os quartis:

3	7	8	10	12	13	15	17	18	21	
4	6	8	11	13	14	17	18	19	22	25

# Decis

- Dividem os dados em décimas partes (cada parte tem 10% dos dados).
- São indicados por  $D1, D2, \dots, D9$ .

# Decis



# Exemplo 1

0,9; 1,0; 1,8; 2,9; 3,1; 5,3; 5,5; 12,2; 14; 20

Encontre o valor do 6º decil.

$$D_i = \frac{i * (n + 1)}{10}$$

# Exemplo 1

0,9; 1,0; 1,8; 2,9; 3,1; 5,3; 5,5; 12,2; 14; 20

$$D6 = \frac{6 * (10 + 1)}{10} = 6,6 \text{ (Posição)}$$

$$D6 = \frac{5,3 + 5,5}{2} = 5,4$$

# Exemplo 2

- ▶ Os dados a seguir referem-se aos salários anuais pagos em dólares a 60 funcionários da Empresa "PETA S.A." em 1997.

50,00	52,50	53,50	54,00	54,20	55,50	56,30	56,50	57,00	58,10
58,50	59,00	60,30	61,50	62,00	62,90	63,50	64,00	64,30	65,00
66,00	66,25	67,50	68,00	68,70	69,50	70,00	72,00	75,00	76,50
77,00	78,00	80,00	81,50	82,50	83,50	85,00	87,30	88,00	89,10
90,00	91,35	92,10	93,20	94,00	95,25	96,00	97,00	98,00	99,80
100,10	100,20	101,00	102,00	103,40	104,30	105,00	107,00	108,00	109,10



# Exemplo 2

- Um teste de raciocínio abstrato foi aplicado a 816 alunos de uma escola de 1º grau, dando os seguintes resultados:

# Exemplo 2

Pontos Alcançados no Teste	N <sup>o</sup> de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 2

- Qual é o máximo de pontos que classifica um aluno entre os 25% mais fracos?

O valor pedido é o do primeiro quartil,  $Q_1$

$Q_1$  é  $816/4 = 204$ .

# Exemplo 2

Q1 é  $816/4 = 204$ .

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 2

Q1 é média aritmética entre o 204º e o 205º elementos

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 2

Média = 204,5°, que cai entre 12 e 16.

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 2

Média = 204,5°, que cai entre 12 e 16.

$$Q_1 = L_i + (p - f_{ai})h/f_q$$

$$Q_1 = 12 + (204,5 - 99)4/206$$

$$Q_1 = 14,05$$

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

## Exemplo 3

- Qual é o mínimo de pontos necessários para um aluno se classificar entre os 25% mais fortes?

$$Q3 \text{ é } P = 3 * 816 / 4 = 612$$



# Exemplo 3

Média de Q3 é o 612,5°

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 3

Média de Q3 é o 612,5°

$$Q_3 = L_i + (P - f_{ai}) \frac{h}{f_q} = 20 + (612,5 - 524) \frac{4}{155}$$

$$Q_3 = 20 + 2,28 = 22,28$$

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

## Exemplo 4

- Qual é o máximo de pontos que ainda classifica um aluno entre os 10% mais fracos?

D1 é  $816/10 = 81,6$ , que será arredondado para 82

# Exemplo 4

$D1$  é  $816/10 = 81,6$ , que será arredondado para 82

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 4

$$D_1 = L_i + (P - f_{ai}) \frac{h}{f_d} = 8 + (82 - 10) \frac{4}{89}$$

$$D_1 = 8 + 3,24 = 11,24$$

# Exemplo 5

- Qual é o mínimo de pontos para que um aluno esteja entre os 10% mais fortes?

$D9$  é  $9 * (816/10) = 734,4$ ,  
arredondado para 735

# Exemplo 5

$D9$  é  $9^*(816/10) = 734,4$ , arredondado para 735

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 5

$$D_9 = L_i + (P - f_{ai}) \frac{h}{f_d} = 24 + (735 - 679) \frac{4}{78}$$

$$D_9 = 24 + 2,87 = 26,87$$



## Exemplo 6

- Qual é o máximo de pontos que ainda classifica o aluno entre os 1% mais fracos?

$C1$  é  $816/100 = 8,16$ , que arredondado para 9

# Exemplo 5

$$C1 = 9$$

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 5

$$C_1 = 9$$

$$C_1 = L_i + (P - f_{ai}) \frac{h}{f_c} = 4 + (9 - 0) \frac{4}{10}$$

$$C_1 = 4 + 3,6 = 7,6.$$

## Exemplo 6

- Qual é o mínimo de pontos para que um aluno esteja entre os 5% mais fortes?

$$Ci = \frac{95 * (816 + 1)}{100} = 776,15 = 776$$

# Exemplo 5

$$C_{95} = 776$$

Pontos Alcançados no Teste	Nº de Alunos	Frequência Acumulada
4   8	10	10
8   12	89	99
12   16	206	305
16   20	219	524
20   24	155	679
24   28	78	757
28   32	30	787
32   36	18	805
36   40	11	816
Total	816	816

# Exemplo 5

$$C_{95} = L_i + (P - f_{ai}) \frac{h}{f_c} = 28 + (776 - 757) \frac{4}{30}$$

$$C_{95} = 28 + 2,5 = 30,5$$