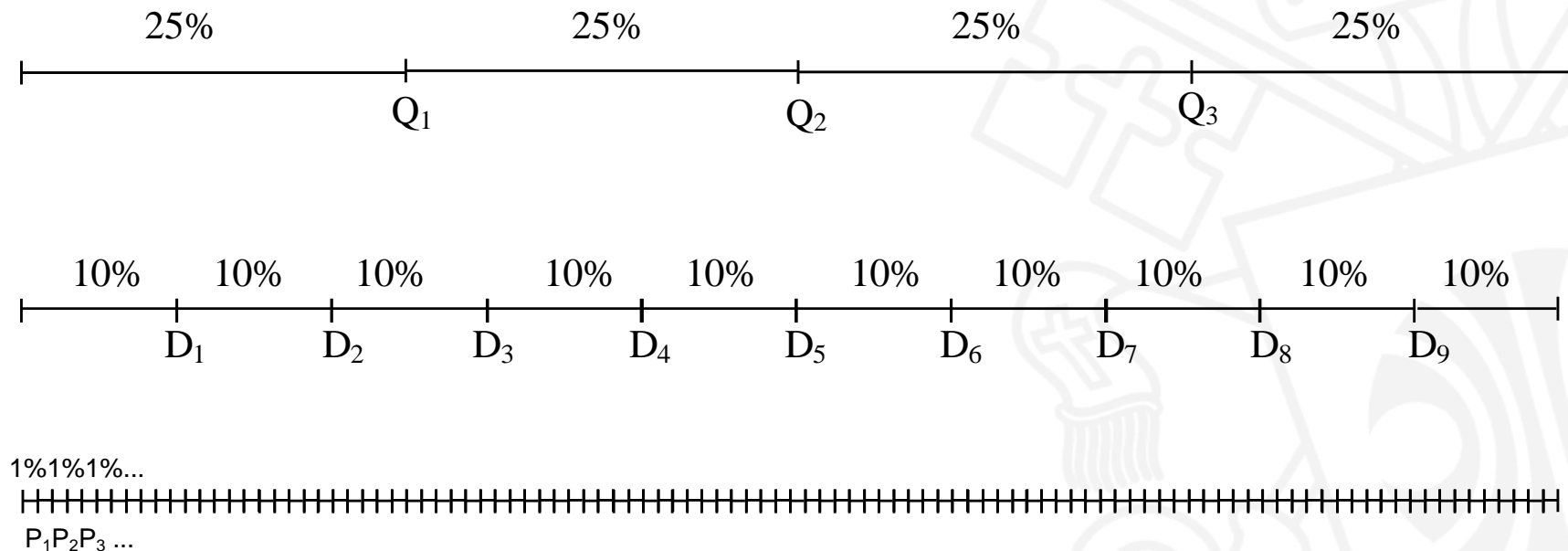


# Estatística Descritiva

Julienne Borges

# Medidas de Posição Relativa

# Quartis, Decis e Percentis



# Cálculo do Percentil

1º: Ordenar os dados do menor para o maior (ordem crescente);

2º: Calcular a posição ocupada pelo percentil ( $P_k$ ) por meio da seguinte fórmula:

$$L = \left( \frac{k}{100} \right) \cdot n$$

onde,  $n$  é o tamanho da amostra,  $k$  é o percentil que se deseja calcular e  $L$  é a posição do percentil na amostra.

# Cálculo do Percentil

Se o valor de  $L$  é um número inteiro: o percentil  $P_k$  será obtido pela média entre os valores que ocupam as posições  $L$  e  $L+1$ .

Se o valor de  $L$  é um número decimal: devemos arredondar o valor de  $L$  para o maior inteiro mais próximo, aí sim o percentil  $P_k$  será obtido pelo valor que ocupa a posição  $L$  já arredondada.

# Exemplo 1

Um pesquisador está interessado em avaliar o tempo (em segundos) que os consumidores demoram entre o início e a finalização de uma compra em um determinado *site* na Internet. Para isso, observou 12 consumidores escolhidos aleatoriamente no sistema. Os dados encontram-se abaixo:

71	73	73	74	74	75
76	77	77	79	81	83

# Exemplo 1

a) Calcule o 3º Quartil:

Sabemos que o 3º quartil corresponde ao percentil 75. Dessa forma temos que a posição do 3º quartil na amostra é:

$$L = \left( \frac{k}{100} \right) \cdot n = \left( \frac{75}{100} \right) \cdot 12 = 9^{\text{a}} \text{ posição}$$

Como a posição obtida (L) é inteira, para obtermos o 3º quartil é necessário calcular a média entre os valores que ocupam a 9ª e a 10ª posições.

# Exemplo 1

Voltando aos dados da amostra temos que a 9ª e a 10ª posições correspondem aos valores:

71	73	73	74	74	75
76	77	77	79	81	83

O 3º quartil será a média entre eles:  $Q_3 = P_{75} = \frac{77 + 79}{2} = 78$

Aproximadamente 75% dos consumidores demoram até 78 segundos entre o início e a finalização da compra.



# Exemplo 1

a) Calcule o 4º Decil:

Sabemos que o 4º decil corresponde ao percentil 40. Dessa forma, a posição do 4º decil na amostra é:

$$L = \left( \frac{k}{100} \right) \cdot n = \left( \frac{40}{100} \right) \cdot 12 = 4,8 \text{ (arredondar para cima)}$$

Como a posição obtida (L) é decimal, para obtermos o 4º decil devemos encontrar o valor que ocupa a 5ª posição da amostra.

# Exemplo 1

Voltando aos dados da amostra temos que a 5ª posição corresponde ao valor:

71	73	73	74	74	75
76	77	77	79	81	83

O 4º decil será:  $D_4 = P_{40} = 74$

Aproximadamente 40% dos consumidores demoram até 74 segundos entre o início e a finalização da compra.

# Exemplo 1

Agora é com você!

- 10% dos consumidores mais rápidos demoram, no máximo, quantos segundos entre o início e a finalização da compra?

Resposta: 73

- 20% dos consumidores demoram, no mínimo, quantos segundos entre o início e a finalização da compra?

Resposta: 79

# Escore z ou escore padronizado

- O objetivo de se calcular o escore z é expressar em unidades de desvio padrão quanto um determinado número está distante da média.
- Para o cálculo do escore z é necessário conhecer a média ( $\bar{x}$ ) e o desvio padrão ( $s$ ):

$$\text{Escore } z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

# Exemplo 1

Utilizando os dados do Exemplo 1 vamos calcular o escore padronizado para o menor e o maior valor da amostra:

71	73	73	74	74	75
76	77	77	79	81	83

Para isso, vamos calcular a média e o desvio padrão da amostra:

$$\bar{x} = \frac{71 + 73 + \dots + 81 + 83}{12} = 76,0833$$

# Exemplo 1

$$s = \sqrt{\frac{(71 - 76,0833)^2 + (73 - 76,0833)^2 + \dots + (81 - 76,0833)^2 + (83 - 76,0833)^2}{12 - 1}}$$

$$s = 3,5280$$

Calculando o escore z para o menor valor da amostra temos:

$$\text{Escore } z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{71 - 76,0833}{3,5280} = -1,4408$$

O consumidor mais rápido está a 1,4408 desvio padrão abaixo da média do tempo gasto entre o início e a finalização da compra.

# Exemplo 1

Calculando o escore z para o maior valor da amostra temos:

$$\text{Escore } z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{83 - 76,0833}{3,5280} = +1,9605$$

O consumidor mais lento está a 1,9605 desvio padrão ACIMA da média do tempo gasto entre o início e a finalização da compra.

# Exemplo 1

Agora é com você!

Encontre:

- Qual medida de tempo está a 1 desvio padrão acima da média? (Resposta: 79,6113)
- E qual está a 0,5 desvio padrão abaixo da média? (Resposta: 74,3193)





**PUC Minas**  
**Virtual**