

Medidas de Posição

Prof. Dr. Edson Melo de Souza
souzaem@unig.pro.br

Medidas de Posição

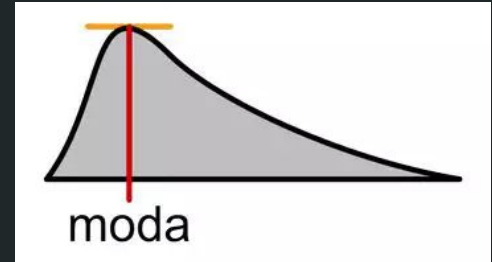
Moda, Mediana, Quartis e Percentis

Moda (mo) - Unimodal

É o valor (ou atributo) que ocorre com maior frequência.

Ex. 4, 5, 4, 6, 5, 8, 4, 4

mo = 4



Moda (mo) - Bimodal

Duas ocorrências

Ex. 4, 5, 5, 4, 5, 8, 4, 4, 5

mo = 4 e 5

Moda (mo) - Trimodal

Três ocorrências

Ex. 4, 5, 4, 5, 6, 7, 1, 6, 9

mo = 4, 5 e 6

Moda (mo) - Amodal

Não apresenta repetição
de ocorrências

Ex. 1, 8, 7, 6, 9, 0, 3

mo = { }

Exercício

Calcule a moda para o conjunto de dados:

2, 325, 235, 236, 122, 235, 478, 512, 755, 1, 36

Exercício - Resposta

Calcule a moda para o conjunto de dados:

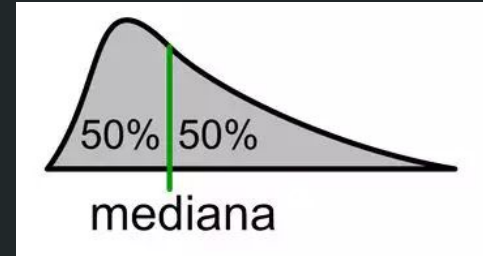
2, 325, **235**, 236, 122, **235**, 478, 512, 755, 1, 36

Moda = 235, pois se repete por 2 vezes.

Mediana (md)

É o **valor da variável** que ocupa a posição central de um conjunto de **n dados ordenados**.

Posição da mediana: $(n + 1) / 2$



Mediana - Exemplo 1 (com n ímpar)

Dados: 2, 5, 3, 7, 8

Dados ordenados: 2, 3, 5, 7, 8

Mediana: $(5+1) / 2 = 3$

Valor da mediana = 5



Posição	1	2	3	4	5
Dados Desordenados	2	5	3	8	7
Dados Ordenados	2	3	5	7	8

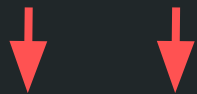
Mediana - Exemplo 2 (com *n* par)

Dados: 3, 5, 2, 1, 8, 6

Dados ordenados: 1, 2, 3, 5, 6, 8

Mediana: $(6+1) / 2 = 3,5 \Rightarrow (3+5) / 2 = 4$

Valor da mediana = 4



Posição	1	2	3	4	5	6
Dados Desordenados	3	5	2	1	8	6
Dados Ordenados	1	2	3	5	6	8

Mediana - Exemplo 2 (com n par)



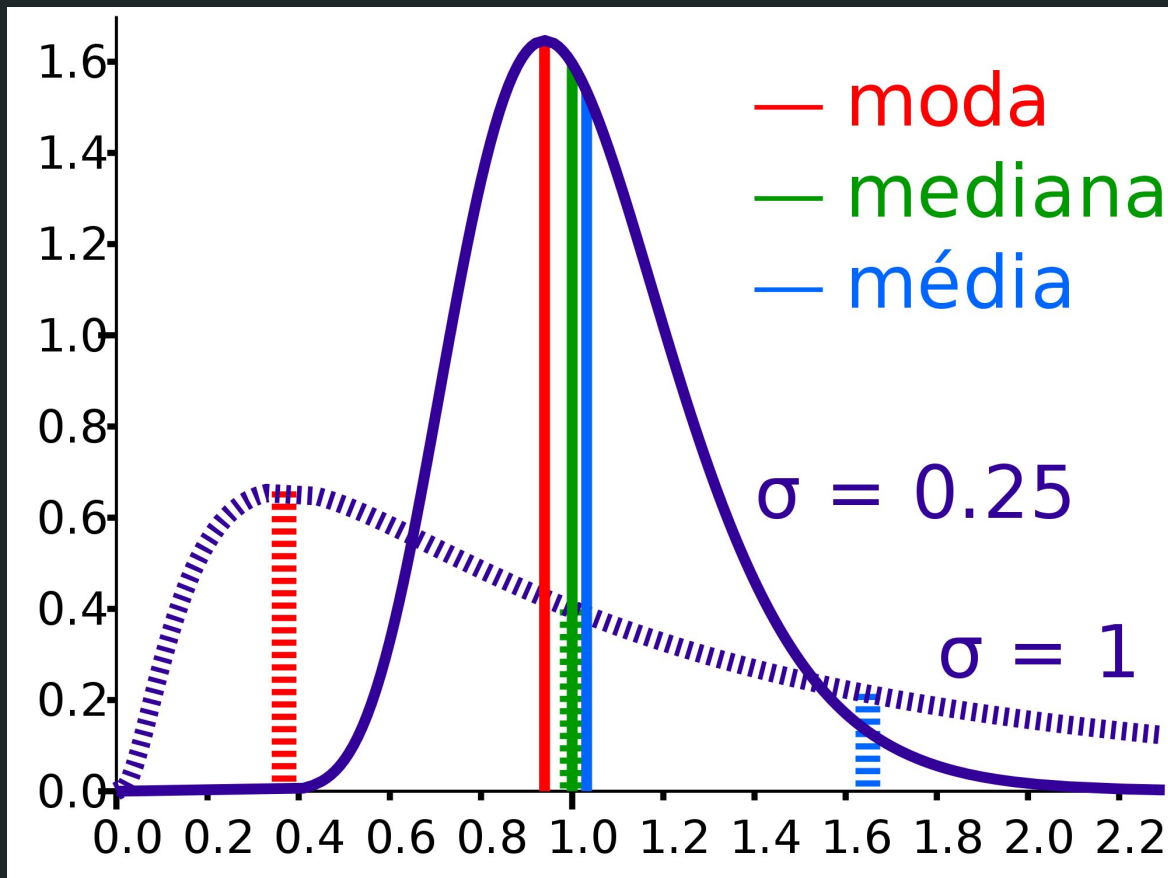
Posição	1	2	3	4	5	6
Dados Desordenados	3	5	2	1	8	6
Dados Ordenados	1	2	3	5	6	8

$$(3+5) / 2$$

4

Perceba que este valor não está no conjunto de dados

Visualização Gráfica



Relembrando sobre Média “sensível”

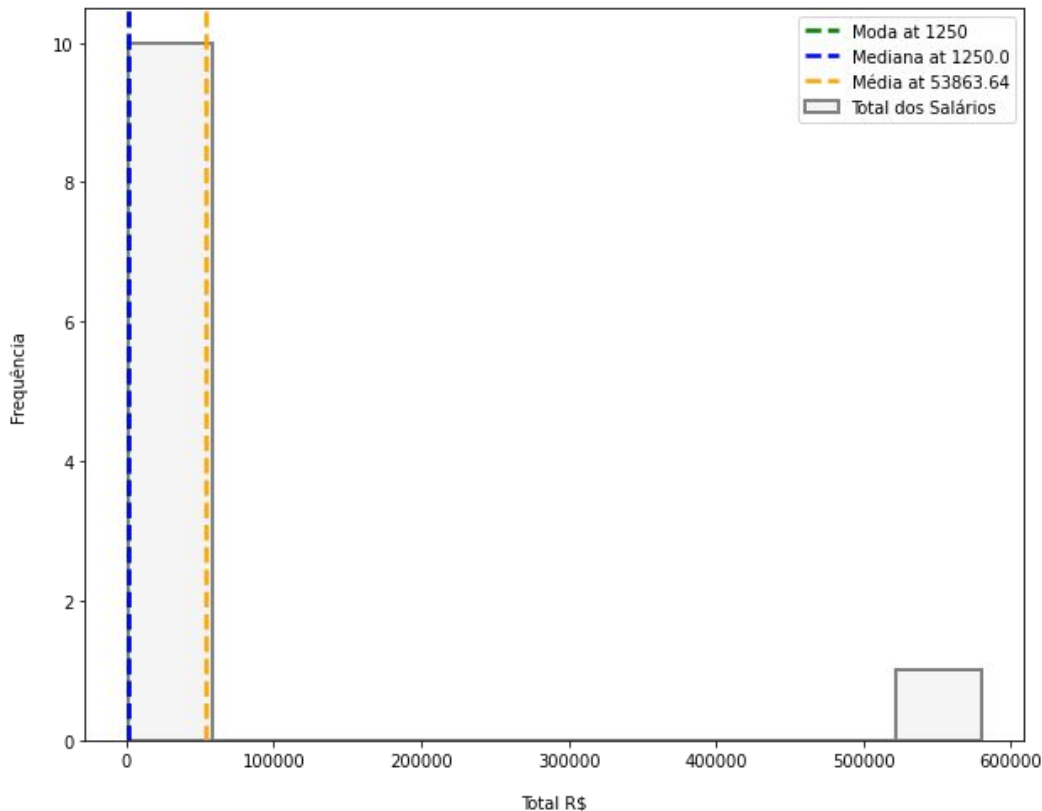
Em um restaurante trabalham 10 pessoas. A soma dos salários deles é de R\$ 12.500,00, ou seja, a média salarial é de R\$ 1.250,00 ($12.500/10 = 1250$). Se o jogador Messi, que ganha R\$ 580.000,00 por mês fosse trabalhar lá, a média salarial seria de quanto? (Agora são 11 funcionários)

$$\text{Média} = (1250, 1250, 1250, 1250, 1250, 1250, 1250, 1250, 1250, 1250, 580000)/11 = \mathbf{53.863,63}$$

Isso é totalmente incompatível com a ideia de encontrarmos uma média para os valores, pois um valor discrepante elevou a média absurdamente, não traduzindo a realidade do local.

Efeito “Messi” pela Mediana

Distribuição dos Salários



Salários:

1250,1250,1250,1250,1250,
1250,1250,1250,1250,580000

Mediana: $(11+1) / 2 = 3$

Mediana: 1250

Exercícios

Um professor de matemática costuma verificar a aprendizagem de seus alunos através da mediana das notas obtidas pela turma. Considere que a turma de 2020 obteve as seguintes notas e calcule a moda, média e a mediana.

2,5	7,6	9,1	9,1
3,4	6,8	5,9	6,9
9,9	8,6	5,7	4,9
8,3	6,6	7,9	9,2
8,1	6,8	8,3	1,9

Resposta

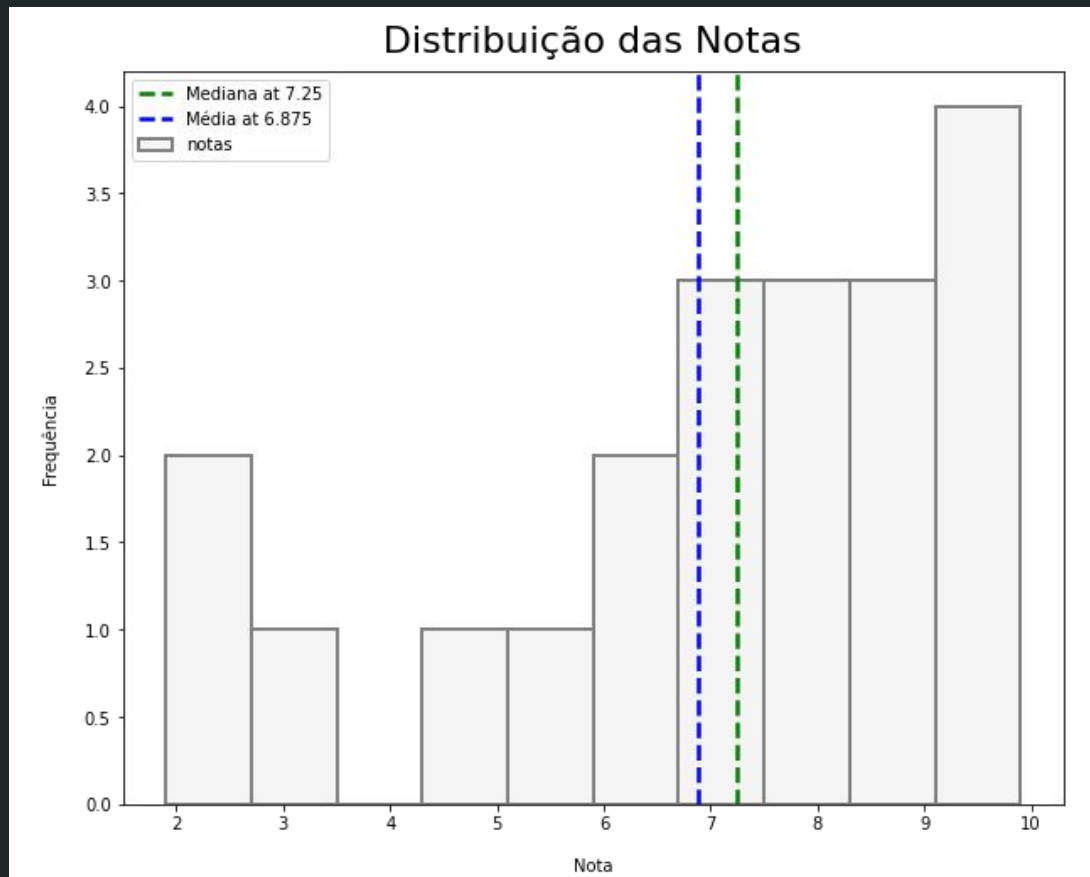
Notas ordenadas: 1.9, 2.5, 3.4, 4.9, 5.7, 5.9, 6.6, 6.8, 6.8, **6.9**, **7.6**, 7.9, 8.1, 8.3, 8.3, 8.6, 9.1, 9.1, 9.2, 9.9

Moda: 6,8 - 8,3 - 9,1

Média: 6,875

Mediana: $(20 - 1) / 2 = 10,5 \Rightarrow (6,9 + 7,6) / 2 \Rightarrow 7,25$

Resposta Gráfica



Quartis

Quartil

São valores que dividem um conjunto de elementos ordenados em quatro partes iguais, ou seja, cada parte contém 25% desses elementos.

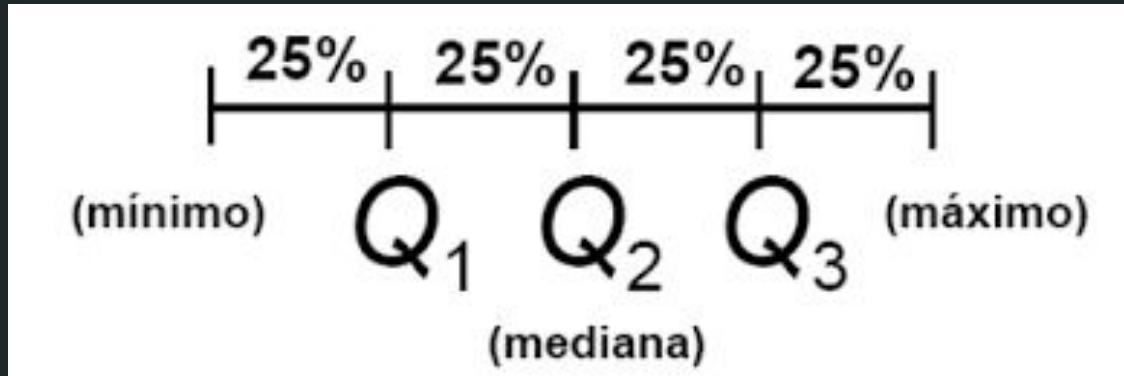
Há, portanto, três quartis: Q1, Q2 e Q3.

Q1 – é chamado de primeiro quartil, ou seja, valor que deixa 25% dos elementos à sua esquerda e 75% dos elementos à sua direita. Q1 significa um quarto.

Q2 – é chamado de segundo quartil e coincide com a mediana ($Q2 = Md$), ou seja, 50% dos elementos estão à sua esquerda e 50% à sua direita.

Q3 – é chamado de terceiro quartil, ou seja, valor que deixa 75% dos elementos à sua esquerda e 25% à sua direita. Q3 significa três quartos.

Quartis



Percentis

São medidas que dividem a amostra (por ordem crescente dos dados) em 100 partes, cada uma com uma percentagem de dados aproximadamente igual.

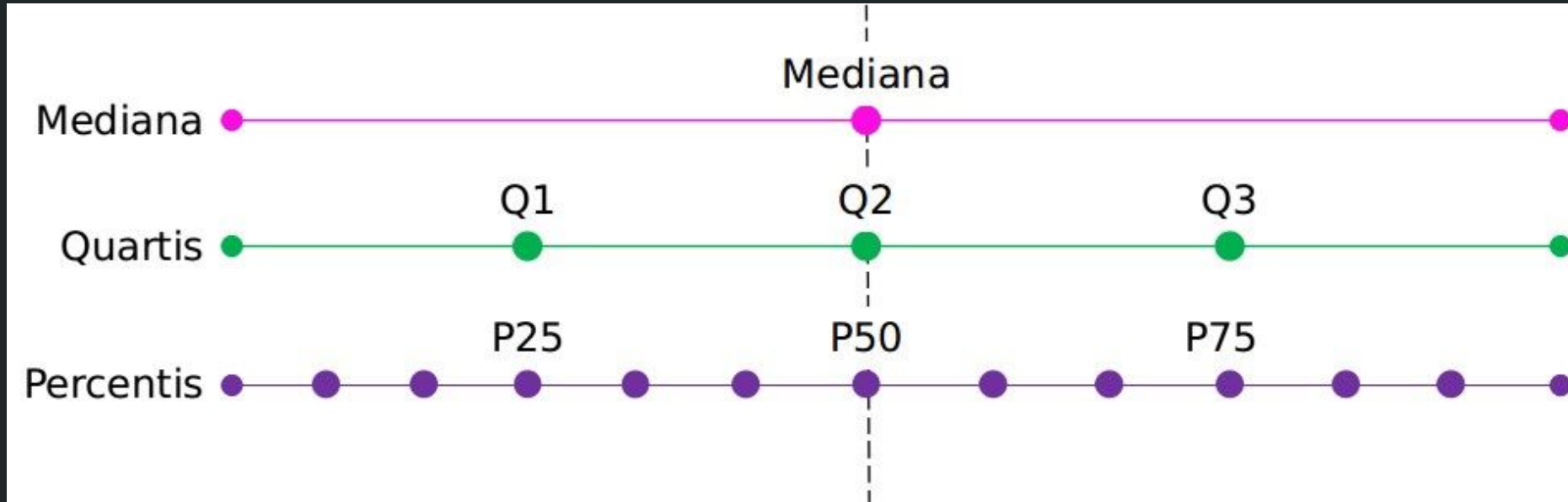
O k -ésimo percentil P_k é o valor $x(x_k)$ que corresponde à frequência cumulativa de $N \cdot k/100$, onde N é o tamanho amostral.

O 1º percentil determina o 1% menor dos dados; e

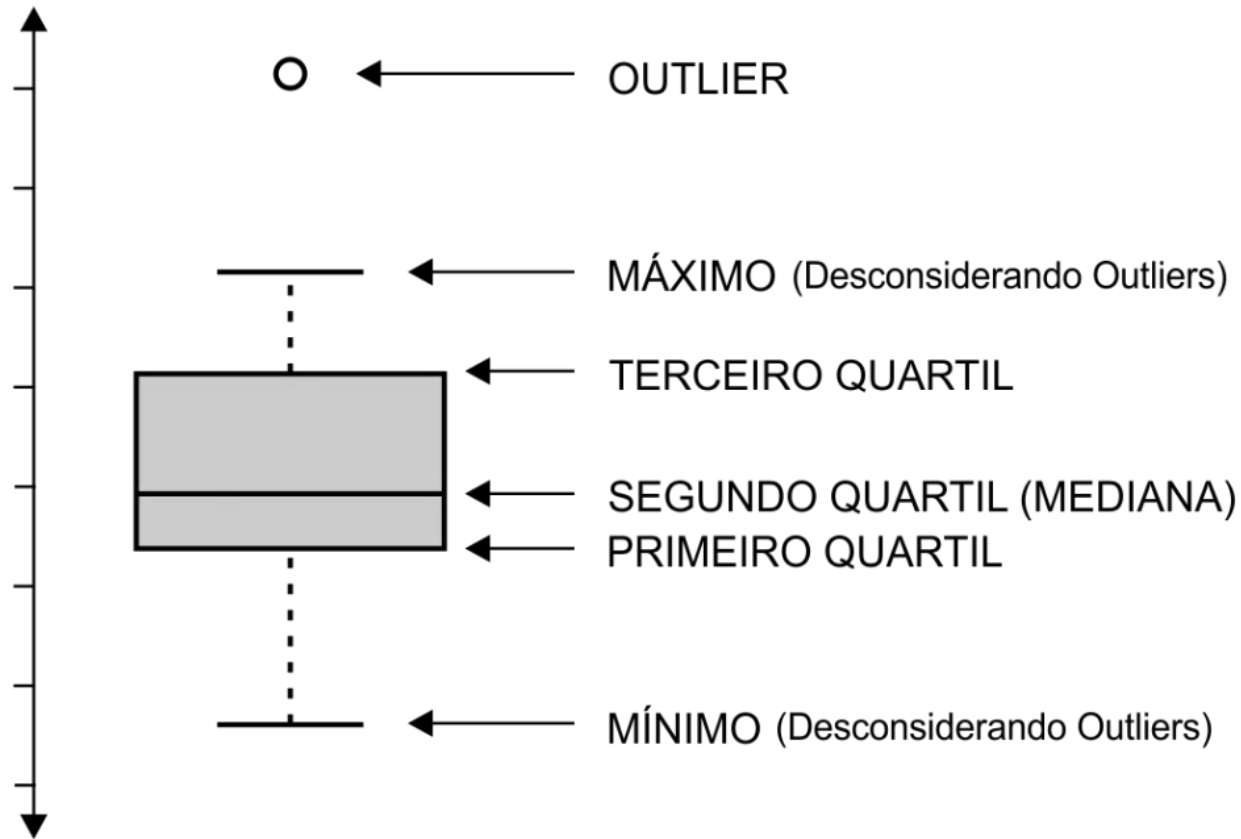
o 98º percentil determina os 98% menores dos dados.

O 25º percentil é o primeiro quartil (Q1); o 50º percentil é a mediana (Q2). De igual forma, o 10º percentil é o primeiro decil e o 80º percentil é o oitavo decil.

Percentis e Quartis



Percentis e Quartis - Boxplot



Box plot titled "Variação das Notas" showing the distribution of scores. The y-axis is labeled "Notas" and ranges from 2 to 10. The x-axis is labeled "notas Escala". The box plot shows a median around 7.2, with a box from approximately 5.8 to 8.4. Whiskers extend from 2.5 to 9.9. Individual data points are plotted as black dots.

Por hoje é só!!!!

Na próxima aula estudaremos

Medidas de Dispersão,
Desvio Padrão e Variância

Boa semana para vocês!

Referências

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica, 8ª Edição, 1ª Tiragem. **São Paulo, Editora Saraiva, 2013.**

DA CUNHA, Sônia Baptista; CARVAJAL, Santiago Ramírez. **Estatística Básica - A Arte de Trabalhar com Dados.** Elsevier Brasil, 2009.

DE BRUM PIANA, Clause Fátima; DE ALMEIDA MACHADO, Amauri; SELAU, Lisiane Priscila Roldão. Estatística básica. 2009.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; DE LIMA, Antônio Carlos Pedroso. **Noções de probabilidade e estatística.** Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MOORE, David S.; NOTZ, William I.; FLIGNER, Michael A. **A estatística básica e sua prática.** Livros Técnicos e Científicos, 2000.