

Estatística II

Prof. Dé
Matemática

MEDIDAS DE DISPERSÃO

É a maior ou menor diversificação dos valores de uma variável em torno de um valor de tendência central (média ou mediana) tomado como ponto de comparação. Para uma amostra, as duas medidas mais conhecidas são o **desvio padrão** e a **variância**.

variância

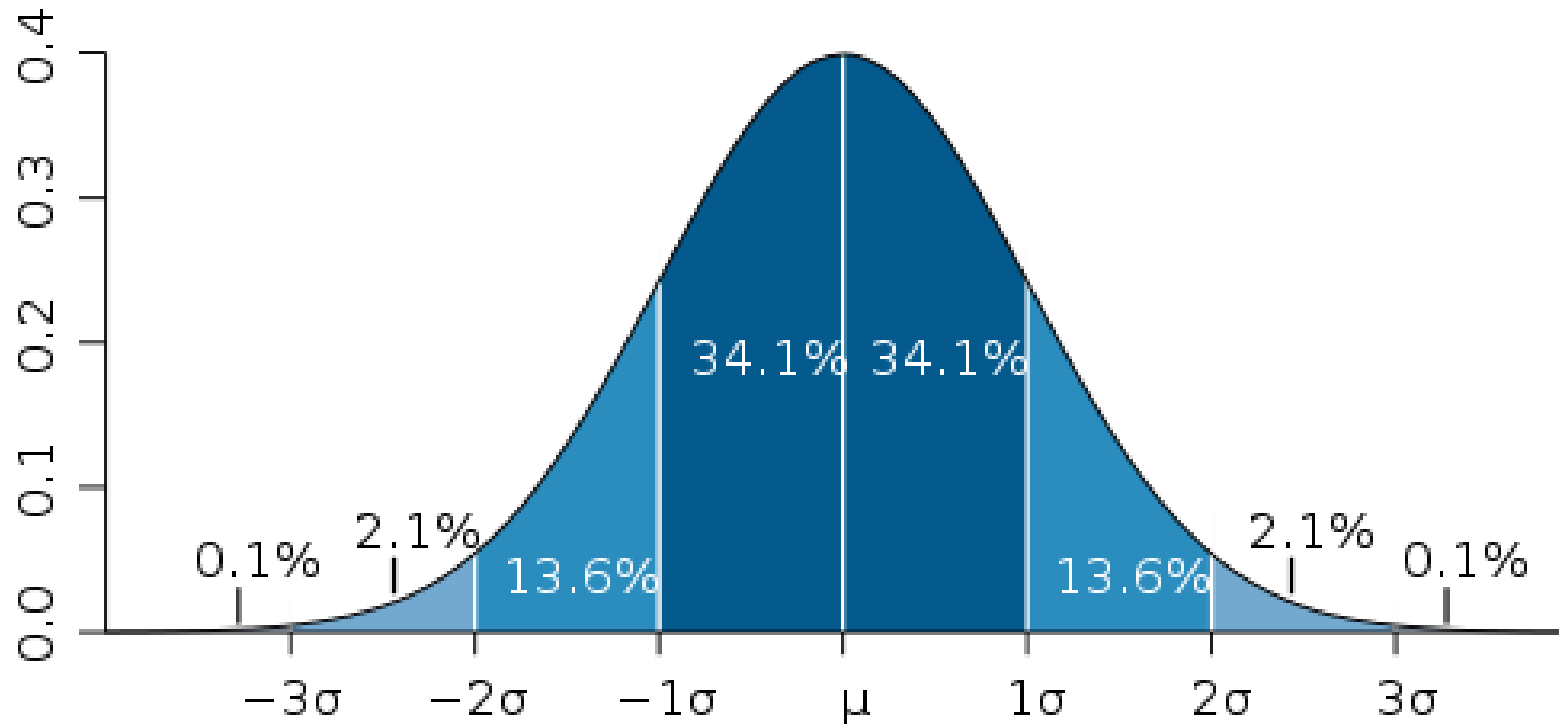
$$\rho = \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

desvio padrão

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Medidas de Dispersão ou Variabilidade

DESVIO PADRÃO

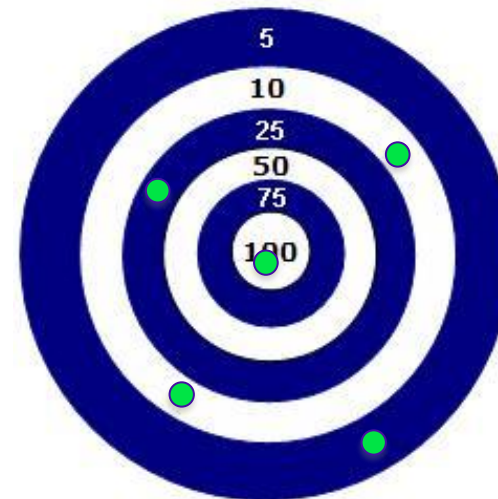
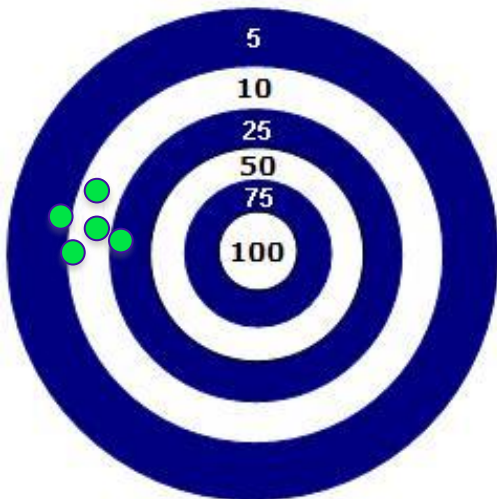


Estatística



DESVIO PADRÃO

REGULARIDADE



Suponha que um professor esteja interessado em comparar o desempenho de três turmas diferentes. Para isso, considerou a média final dos cinco alunos de cada uma das turmas:

Turma A – 5, 5, 5, 5, 5.

Turma B – 5, 6, 5, 4, 5.

Turma C – 3, 8, 5, 7, 2.

Média aritmética das turmas: Turma A = B = C = 5

Para sabermos qual das turmas é mais homogênea, encontraremos uma medida que mostre o grau de variabilidade das notas, ou seja, calcular a variância.

Desvio Médio

O desvio médio é a média dos desvios, ou seja, devemos calcular a variação de cada um dos dados em relação à média.

No exemplo anterior, temos:

Turma A – 5, 5, 5, 5, 5.

Turma B – 5, 6, 5, 4, 5.

Turma C – 3, 8, 5, 7, 2.

E todas as médias iguais a 5.

Estatística

Turmas A, B e C $\Rightarrow \bar{X} = 5$

Turma A - 5, 5, 5, 5 e 5.

$$D_M = \frac{|5-5| + |5-5| + |5-5| + |5-5| + |5-5|}{5} = 0$$

Turma B - 5, 6, 5, 4 e 5.

$$D_M = \frac{|5-5| + |6-5| + |5-5| + |4-5| + |5-5|}{5} = 0,4$$

Turma C - 3, 8, 5, 7 e 2.

$$D_M = \frac{|3-5| + |8-5| + |5-5| + |7-5| + |2-5|}{5} = 2$$

Variância

A variância de uma amostra é uma medida de dispersão que auxilia a verificar a dispersão de uma amostra, série ou população com relação a média destas.

Para calcularmos a variância de uma amostra devemos calcular o desvio de cada um dos dados em relação à média e elevar cada um dos resultados ao quadrado.

Assim, no nosso exemplo, temos:

Estatística

$$\text{Turmas A, B e C} \Rightarrow \bar{X} = 5$$

$$\sigma^2 = \frac{(5-5)^2 + (5-5)^2 + (5-5)^2 + (5-5)^2 + (5-5)^2}{5} = \frac{0}{5} = 0$$

$$\sigma^2 = \frac{(5-5)^2 + (6-5)^2 + (5-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$\sigma^2 = \frac{(3-5)^2 + (8-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2 + (2-5)^2}{5} = \frac{26}{5} = 5,2$$

Quanto mais próximo de zero for o valor da variância, mais homogênea é a sequência, então quanto maior a variância, mais heterogêneos são os valores.

Estatística

(Enem) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para a classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

(Enem) Dados dos candidatos no concurso
O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado no concurso, é

- a) Marco, pois a média e a mediana são iguais.
- b) Marco, pois obteve menor desvio padrão.
- c) Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português
- d) Paulo, pois obteve maior mediana.
- e) Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

Estatística

	Mat.	Port.	Conhecim. Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

- a) Marco, pois a média e a mediana são iguais.
- b) Marco, pois obteve menor desvio padrão.
- c) Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português
- d) Paulo, pois obteve maior mediana.
- e) Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

Obrigado

Prof. André
Matemática