

Nunca se cansem  
*de fazer o bem*

2 Ts 3:13b



# TEORIA ESTATÍSTICA

## AULA 7

16/10/2023

### CONTINUAÇÃO – VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

Prof. Mestre: Fideli

**VAMOS ESTUDAR  
HOJE VARIANCIA E  
DESVIO PADRÃO DE  
CASO AGRUPADOS  
EM CLASSE**

**16/10/2023**

$$s^2 = \frac{1}{\sum f_i - 1} \left\{ \sum (P_m)^2 * f_i - \frac{[\sum (P_m * f_i)]^2}{\sum f_i} \right\}$$

classes	fi				
<b>2  -- 4</b>	<b>2</b>				
<b>4  -- 6</b>	<b>4</b>				
<b>6  -- 8</b>	<b>7</b>				
<b>8  -- 10</b>	<b>4</b>				
<b>10  -- 12</b>	<b>3</b>				
<b>total</b>	<b>20</b>				

**16/10/2023**

# ALUNOS FAZEREM

$$s^2 = \frac{1}{\sum f_i - 1} \left\{ \sum (P_m)^2 * f_i - \frac{[\sum (P_m * f_i)]^2}{\sum f_i} \right\}$$

**16/10/2023**

**A tabela abaixo se refere aos pesos de 50 pessoas.**

pêsos	fi
40  ----- 50	10
50  ----- 60	20
60  ----- 70	8
70  ----- 80	7
80  ----- 90	5
total	50

**Calcule:**

- a) A media aritmética dos pesos. →**
- b) A variância dos pesos.**
- c) O desvio padrão desses pesos.**

$$\bar{x} = \frac{\sum P_m * f_i}{\sum f_i}$$

# **COEFICIENTE DE VARIAÇÃO** **CV**

**16/10/2023**

**Porque foi criado o CV?**

**Obs: Nunca podemos dizer  
que um valor é bom ou ruim,  
pouco ou muito sem que  
haja comparação. Veja:**

# COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV)

16/10/2023

Dois professores obtiveram a seguintes  
votações:

Prof. A - recebeu 80 votos.

Prof. B – recebeu 50 votos.

Pergunta-se: Qual dos dois  
é o melhor professor A ou  
B ?

**Dois professores obtiveram a seguintes votações:**

**Prof. A - recebeu 80 votos.**

**Prof. B – recebeu 50 votos.**

**Pergunta-se:  
Qual dos dois é o melhor professor?**

16/10/2023

**Sabendo-se que o professor A tem 200 alunos e o professor B tem 80 alunos, qual dos dois é o melhor?**

**Prof. A:**

$$\frac{80}{200} = 40\%$$

**Prof. B :**

$$\frac{50}{80} = 62,50\%$$

**16/10/2023**



# MEU CARRO É O MELHOR!!!

**ANTES**



**ATUAL**



**16/10/2023**

**BMW 320i**



**FUSCA 1972**



**Percebe que o  
era bom ficou  
ruim.??**

## 17 - COEFICIENTE DE VARIAÇÃO

**DEFINIÇÃO:** o coeficiente de variação é a **razão entre o desvio padrão e a média aritmética** do experimento.

**16/10/2023**

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} * 100$$

# CLASSIFICAÇÃO

- Se  $CV < 15\%$  tem-se **baixa** dispersão.
- Se  $15\% \leq CV < 30\%$  tem-se **média** dispersão
- Se  $CV \geq 30\%$  tem-se **alta** dispersão

16/10/2023

# APLICAÇÃO

**Considerando a média 161 cm e desvio padrão igual a 5,57cm. calcule o CV e classifique:**

**16/10/2023**

$$\frac{s}{\bar{x}} = \frac{5,57cm}{161cm} * 100 = 3,45\%$$

**baixa dispersão**

## Alunos fazerem:

Se as estaturas de um grupo de pessoas tiverem uma média de 175 cm e desvio de 5 cm e se os seus pesos tiverem uma média de 68 kg e desvio igual a 2 kg, qual dos dois (alturas e pesos) apresentam maior dispersão?

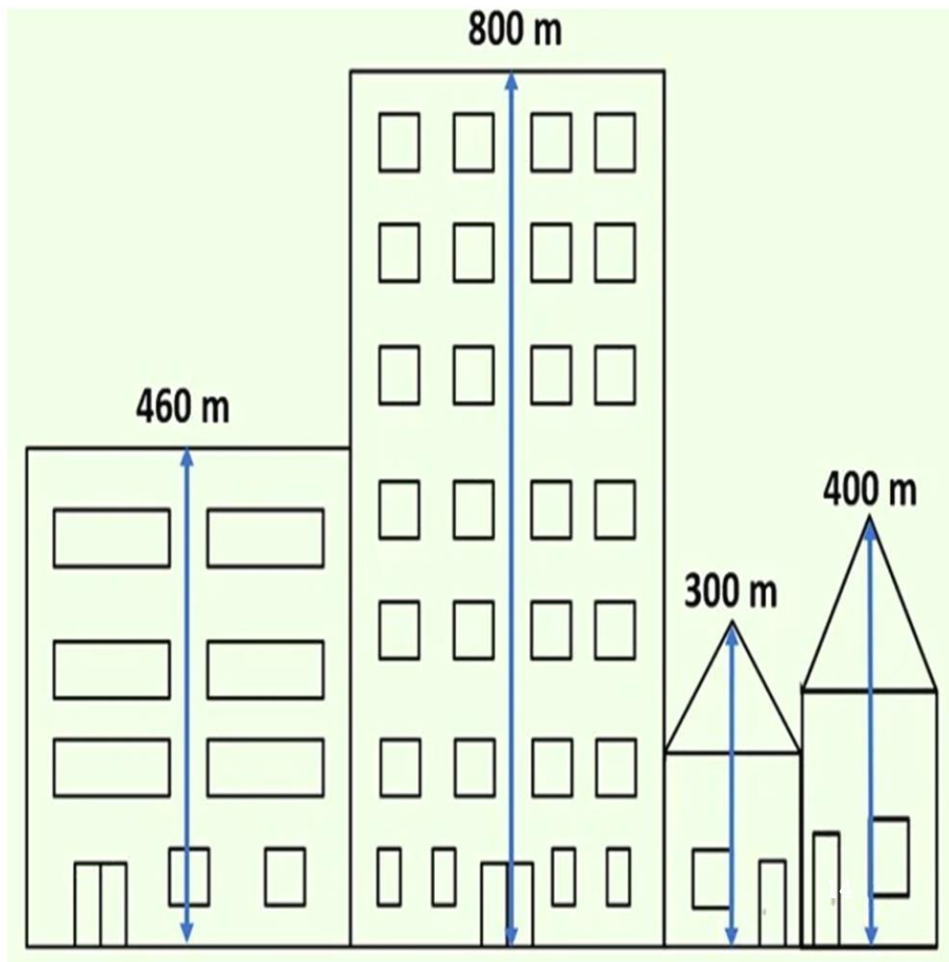
**16/10/2023**

**ESTATURAS**

**PESOS**

# INTERPRETAÇÃO DO DESVIO PADRÃO

Utilizaremos como exemplo a figura abaixo, que apresenta a altura de quatro construções (em metros), para calcular o desvio padrão e a variância.





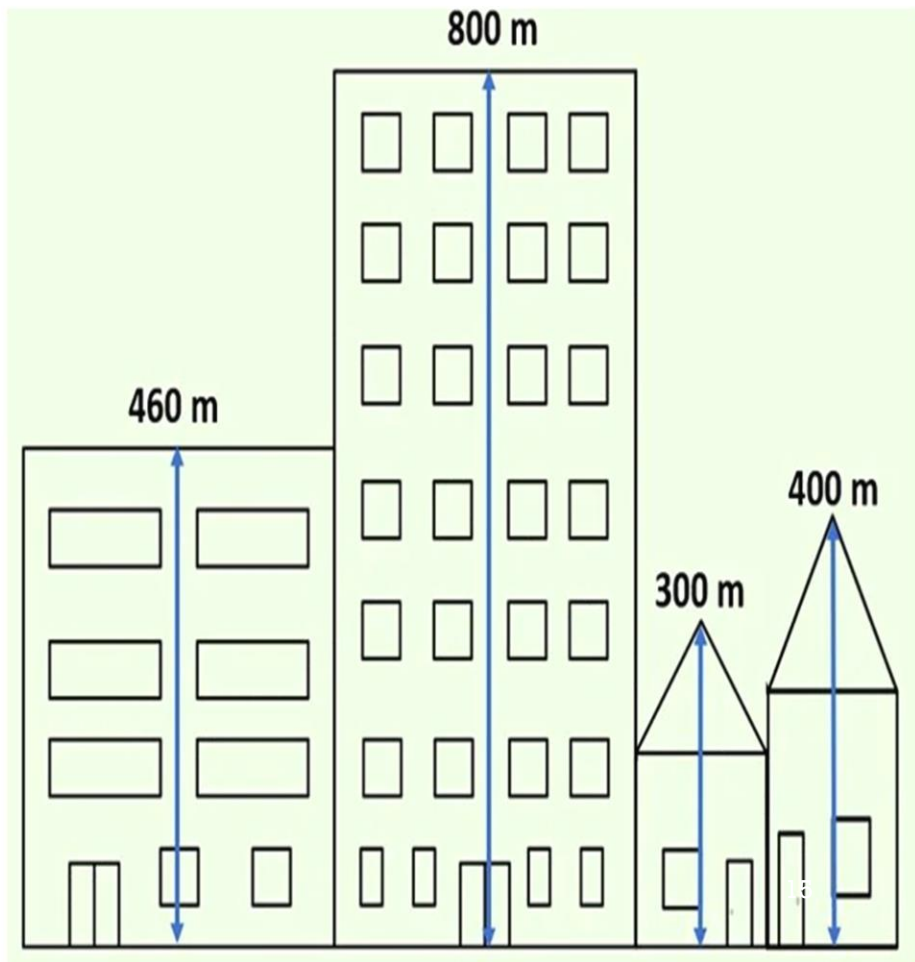
# CALCULO DA MEDIA.

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{4}$$

$$\bar{X} = \frac{460 \text{ m} + 800 \text{ m} + 300 \text{ m} + 400 \text{ m}}{4}$$

$$\bar{X} = \frac{1960 \text{ m}}{4}$$

$$\bar{X} = 490 \text{ m}$$



# QUAIS CONSTRUÇÕES ESTÃO DENTRO DA NORMALIDADES?

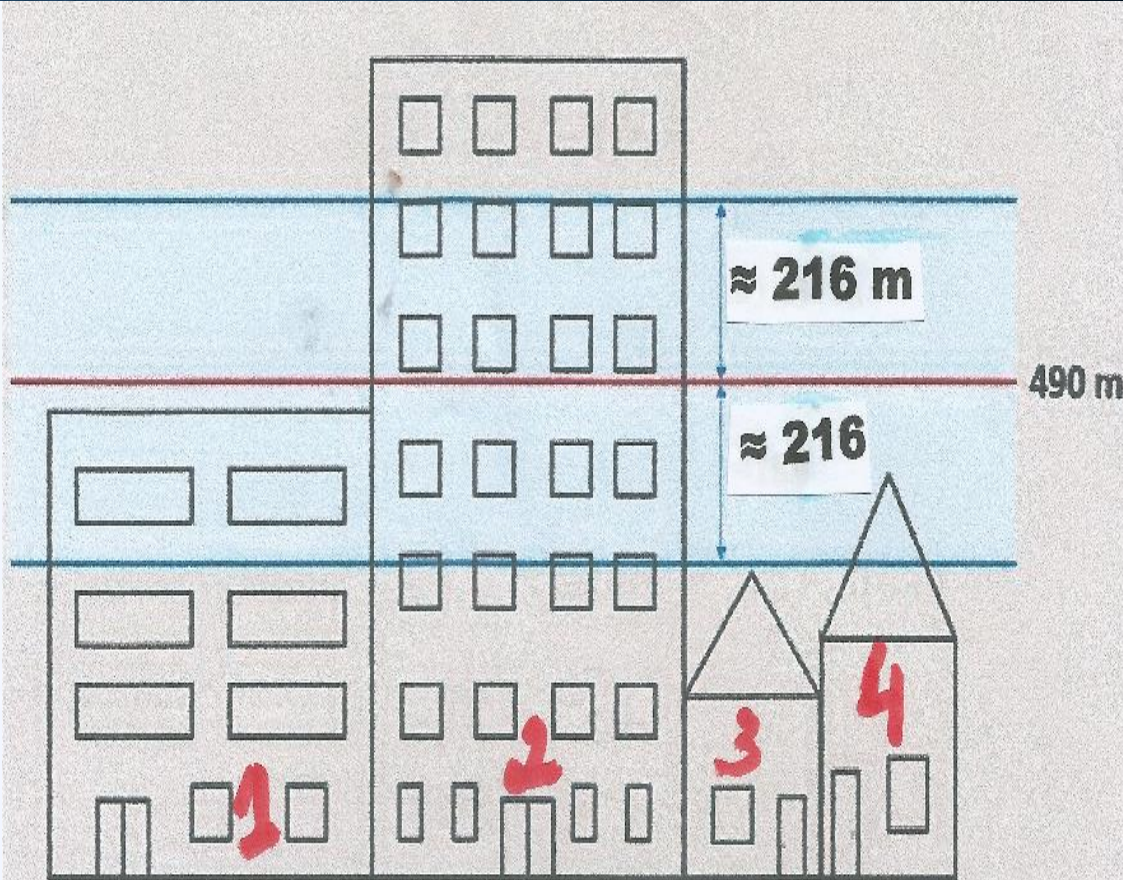
$$S^2 = \frac{1}{3} \left\{ 1101.600 - \frac{1960^2}{4} \right\}$$

$$S^2 = \frac{1}{3} * 141.200$$

$$S^2 = 47.066$$

$$S = 216,94 \text{ m}$$

$$Cv = 44,27\%$$





**Terminou a aula teórica. 15 minutos para o  
recreio.**

**16/10/2023**

**Meu lanche !!!**



# **TAREFAS PARA NOTA**

**16/10/2023**

- 1) Não quero ver ninguém sozinho, todos sentados em grupo ( máx. de 4).
- 2) Pegue uma folha em branco, coloque seu nome e data.  
Não precisa copiar.
- 3) Cada um faz e entrega o seu individualmente.

## **4) Fazer todos exercícios de 1 ao 3.**

5) As **12h40** ou **22h10** trazer a minha mesa o que fez, para eu anotar as 2 presenças.

6) Coloque as respostas a tinta vermelha ou outra cor.

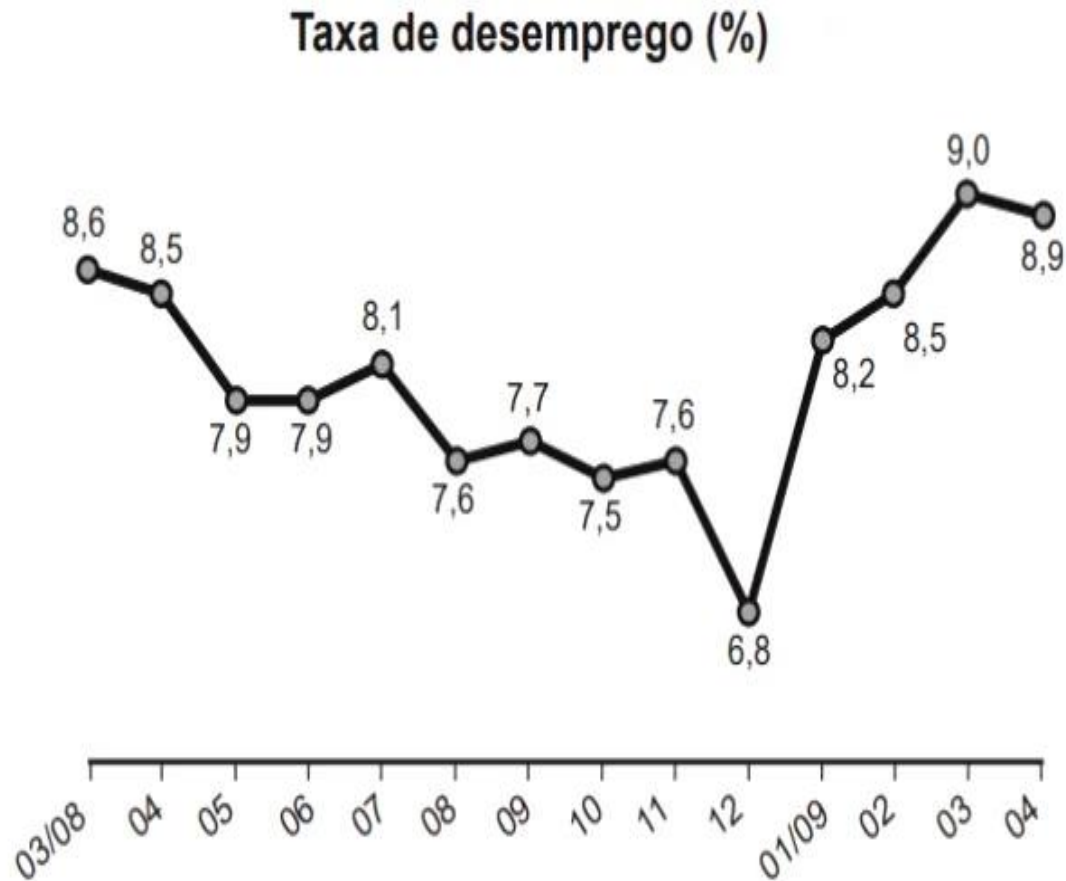
**1) O GRÁFICO AO LADO APRESENTA A TAXA DE DESEMPREGO (EM %) PARA O PERÍODO DE MARÇO DE 2008 A ABRIL DE 2009, OBTIDA COM BASE NOS DADOS OBSERVADOS NAS REGIÕES METROPOLITANAS DE RECIFE, SALVADOR, BELO HORIZONTE, RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO E PORTO ALEGRE.**

**Calcule:**

**A) a media aritmética das taxas.**

**B) o desvio padrão das taxas.**

**C) o CV e sua classificação.**



IBGE. Pesquisa mensal de emprego. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 30 jul. 2012 (adaptado).

**2)** A tabela ao lado se refere ao um ensaio para estudo da distribuição de um atributo financeiro. Foram examinados 200 itens de natureza contábil do balanço de uma empresa. A coluna classes representa intervalos de valores de X em reais e coluna **(Fr%ac) as frequências relativas percentuais acumuladas**. Não existem observações coincidentes com os extremos das classes.

**Calcule:**

**a) média amostral**

**b) variância amostral**

**c) desvio padrão amostral**

**d) O CV e sua classificação**

**Nesse exerc vc sai do fim e volta para o começo na tabela. Chega até Fr e depois faz regra de 3 para achar fi. (fiac não precisa)**

classes	fi	Fr%(ac)
70  -- 90		5
90  -- 110		15
110  -- 130		40
130  -- 150		70
150  -- 170		85
170  -- 190		95
190  -- 210		100
total	<b>200</b>	

**3) Um grupo de 85 moças tem estatura média de 160,6 cm, com um desvio padrão igual a 5,97 cm. Outro grupo de 125 moças tem uma estatura média de 161,9 cm, sendo o desvio padrão igual a 6,01 cm.**

**a) Qual é o coeficiente de variação de cada um dos grupos?**

**b) Qual é o grupo mais homogêneo (ou seja, tem menor variação)?**

**16/10/2023**

## **RESPOSTAS:**

**1) a) 8,06      b) 0,607      c)  $\approx 7,53\%$**

**2) a) 138      b) 840,20      c) 28,98      d) 21%**

**3) a) 3,717%    3,712%    b) o segundo**

***(deixar os cálculos no trabalho para mostrar que chegou no resultado certo )***

**F I M**

**16/10/2023**

**OBRIGADO  
PELA  
ATENÇÃO !!!!!!!**