

IV – ENTRANDO COM OS DADOS

- digite o número e tecla 
- se entrar com um número incorreto, digite esse número e tecla **SHIFT** 

V – EXEMPLO

Vamos calcular a média e o desvio padrão amostral das notas que 15 alunos tiraram em uma prova que valia até 10 pontos:

6,7	8,2	5,4	9,0	3,1	4,9	7,2	6,0	6,7	9,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. coloque a calculadora no modo estatístico, limpe as memórias estatísticas e entre com os dez dados
2. confira o conteúdo da memória **C**, que deve ser o total de dados (10)
3. calcule a média e o desvio padrão, obtendo $\bar{x} = 6,67$ e $\sigma_{n-1} = 1,94$

VI – SIGNIFICADO DA MÉDIA E DO DESVIO PADRÃO

A média \bar{x} é simplesmente a média aritmética dos dados (soma dos dados dividida pelo número de dados). A fórmula matemática é $\bar{x} = (\sum_1^n x)/n$

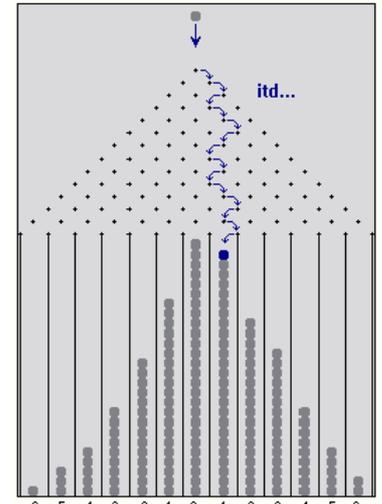
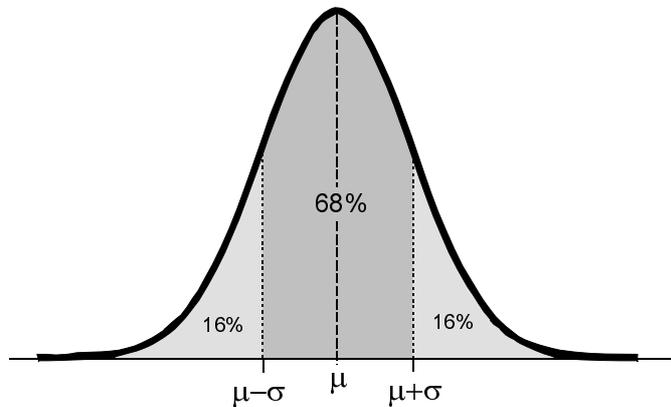
O desvio padrão é calculado como $\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{[\sum_1^n (x-\bar{x})^2]}{n-1}} = \sqrt{\frac{n(\overline{x^2}-\bar{x}^2)}{n-1}}$

Para um grande número de dados ($n > 10$, tipicamente), n é praticamente igual a $(n-1)$. O desvio padrão é a média dos desvios dos dados em relação à média. Para um pequeno conjunto de dados, usa-se $(n-1)$ porque a teoria mostra que essa é uma estimativa melhor das características da população de onde os dados foram extraídos.

VII – USO PRÁTICO DA MÉDIA E DO DESVIO PADRÃO

Na prática, em muitos casos, os dados colhidos de amostras com variações estatísticas seguem a distribuição Gaussiana, ou Normal. Isso acontece quando os resultados medidos estão sujeitos a várias pequenas influências probabilísticas que são independentes uma das outras.

A distribuição Normal tem uma forma de sino, simétrica em torno do valor médio μ . O desvio padrão σ é uma medida da largura da distribuição (espalhamento dos dados em torno da média).



<http://www.ifpq.edu.pl/~pluto/en/ga-coto.html>

Se os dados forem extraídos de uma população gaussiana, então:

- aproximadamente 68% deles estarão entre $(\mu - \sigma)$ e $(\mu + \sigma)$
- aproximadamente 16% deles estarão abaixo de $(\mu - \sigma)$
- aproximadamente 16% deles estarão acima de $(\mu + \sigma)$

A máquina de Galton: bolinhas caem batendo nos preguinhos. A quantidade de bolinhas em cada caixa segue uma distribuição Normal.

EXEMPLO 1: Abaixo estão as alturas, em metros, de trinta mulheres escolhidas ao acaso:

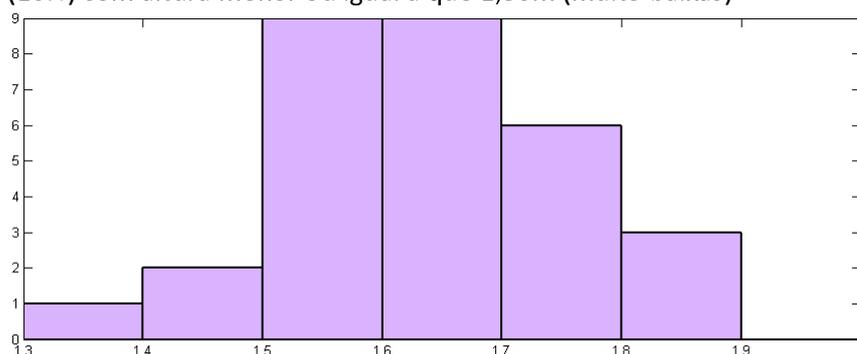
1,60	1,52	1,72	1,87	1,57	1,52	1,61	1,75	1,52	1,50
1,63	1,64	1,72	1,56	1,63	1,58	1,64	1,88	1,56	1,45
1,72	1,51	1,66	1,56	1,73	1,62	1,34	1,67	1,89	1,73

Utilizando a calculadora, encontramos:

- média da amostra: 1,63m
- desvio padrão da amostra: 0,13
- faixa média: $(\mu - \sigma, \mu + \sigma) = 1,50\text{m a } 1,76\text{m}$

Examinando a tabela, contamos

- 24 mulheres (80%) com altura entre 1,50m e 1,76m
- 3 mulheres (10%) com altura maior ou igual que 1,76m (muito altas)
- 3 mulheres (10%) com altura menor ou igual a que 1,50m (muito baixas)



Histograma das alturas das mulheres

PROBLEMINHAS

Exercício 1

Abaixo estão as notas bimestrais de 25 alunos, numa escala de 0 a 10.

Amanda	8,9	Aline	2,7	Bruno	6,3	Cecília	4,9	Claudio	4,0
Dario	3,5	Daniel	7,2	Ernesto	5,5	Fabiana	6,6	Felipe	5,6
Gabriel	5,4	Gilda	7,4	Hugo	8,2	Iris	10,0	Janaina	3,2
José	7,3	João	10,0	Lucia	8,2	Mauro	10,0	Pedro	7,7
Paulo	4,0	Roberto	9,0	Sandra	5,6	Tais	3,2	Waldo	10,0

- (a) Calcule a média e o desvio padrão dos dados. *Resp.: $\mu = 6,58$ e $\sigma = 2,36$*
- (b) Quais alunos foram particularmente bem? *Resp.: Iris, João, Mauro, Roberto e Waldo (20%)*
- (c) Quais alunos foram muito mal? *Resp.: Aline, Claudio, Dario, Janaina, Paulo e Tais (24%)*
- (d) A mãe de Cecília soube que ela está abaixo da média. Até que ponto deve ficar preocupada?
Resp.: Ela está dentro da faixa "média", mas perigosamente próxima das piores notas.

Exercício 2

Abaixo estão os pesos (kg) de cinquenta rapazes, escolhidos ao acaso.

68.4	61.8	60.0	64.1	59.7	64.6	66.4	71.9	65.9	62.3
73.2	69.1	66.2	68.4	62.5	69.3	66.3	68.1	59.8	72.7
67.2	55.4	67.3	71.4	68.2	71.9	71.6	60.5	53.5	73.9
67.0	65.1	63.0	57.3	66.1	58.1	60.8	64.0	68.8	66.9
58.3	72.4	65.2	74.4	59.0	61.1	61.2	64.5	60.1	60.2

- (a) Calcule a média e o desvio padrão dos dados. *Resp.: $\mu = 65,1$ e $\sigma = 5,1$*
- (b) Quantos estão acima do peso, em comparação com os outros dessa amostra? *Resp.: nove (18%)*
- (c) Quantos estão abaixo do peso, em comparação com os outros dessa amostra?
Resp.: oito (16%)
- (d) Faça um histograma desses dados, agrupando os pesos de 3 em 3kg.

Exercício 3

A tabela abaixo mostra alguns dados meteorológicos da cidade de Sheffield, UK, durante os últimos trinta anos, durante o mês de Julho.

(<http://www.metoffice.gov.uk/climate/uk/stationdata/>)

year	T _{max}	T _{min}	Rain (mm)	Sun (hours)
1980	18.5	11.0	66.9	130.0
1981	19.6	12.2	18.8	172.6
1982	20.9	12.5	14.7	173.0
1983	24.5	14.3	44.4	187.1
1984	22.4	12.0	13.3	258.2
1985	20.4	12.7	46.4	182.2
1986	20.0	11.9	25.3	175.2
1987	19.8	12.2	51.4	168.0
1988	18.6	11.6	106.7	154.0
1989	22.9	13.1	41.4	284.9
1990	22.1	11.9	21.5	273.8
1991	22.2	13.2	51.2	221.6
1992	19.8	12.5	77.7	183.0
1993	19.0	11.5	85.3	197.9
1994	23.3	12.9	33.1	206.4
1995	23.8	14.1	22.5	229.1
1996	21.5	11.9	24.5	254.6
1997	21.7	12.7	56.7	244.4
1998	19.2	12.1	36.5	172.0
1999	22.5	13.4	30.1	227.9
2000	18.8	11.4	68.5	142.5
2002	20.1	12.0	133.8	165.3
2004	19.9	12.4	45.8	167.9
2005	20.6	13.1	84.0	178.0
2006	25.6	14.5	40.9	290.8
2007	18.8	12.2	113.0	178.5
2008	20.8	13.0	108.7	202.6
2009	20.4	12.6	113.4	161.0
2010	21.0	13.5	68.3	---
2011	20.3	11.5	18.0	---

Year = ano

T_{max} = temperatura máxima em °C

T_{min} = temperatura mínima em °C

Rain = milímetros de chuva

Sun = horas de Sol



(<http://maps.google.com.br/>)

- Discuta se houve algum ano em que Julho foi um mês particularmente quente, entre 1980 e 2011.
- Discuta se houve algum ano em que Julho foi um mês particularmente chuvoso, entre 1980 e 2011.
- Discuta se houve algum ano em que Julho foi um mês particularmente nublado, entre 1980 e 2011.