

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE JI-PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

UNIR

DEA
Departamento de Engenharia Ambiental

Estatística I

Prof.ª Renata Gonçalves Aguiar

1

1

UNIR


Valor Esperado

Consideramos a média como o valor esperado no sentido de que é o valor médio que esperaríamos se as tentativas pudessem continuar indefinidamente.

$$E(x) = \mu = np$$

2

2



Variância e Desvio Padrão


Usamos a variância e o desvio padrão para sintetizar a variabilidade nos valores da variável aleatória.

$$Var(x) = \sigma^2 = np(1 - p)$$
$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

3

Estadística I

3



Situação-Problema 24


Com base nos dados da situação-problema 23, faça o que se pede:

a. Calcule a média, o desvio padrão e comente os resultados.

4

Estadística I

4




Situação-Problema 24

b. Agora suponha que sejam realizadas 1000 análises. Encontre novamente a média e o desvio padrão.

Estadística I

5

5




Situação-Problema 25

Suponha que 160 pessoas foram entrevistadas para opinarem se são favoráveis ou contrárias que as sacolas plásticas de supermercados e lojas passem a ser vendidas, com o intuito de minimizar o uso desse produto que ao ser descartado na natureza causa muitos danos.

Estadística I

6

6



Situação-Problema 25

Estatística I


Tabela 1 - Respostas de homens e mulheres quanto a serem favoráveis ou contrários à venda de sacolas plásticas

	A Favor	Contra
Homens	48	32
Mulheres	53	27

Nota: dados hipotéticos.

7

7



Situação-Problema 25


Estatística I

a. Construa uma tabela de probabilidade associada para esses dados.

b. Se a pessoa é do sexo feminino, qual é a probabilidade de que tenha opinião favorável?

8

8



Situação-Problema 25

Estatística I

c. Se a pessoa é do sexo masculino, qual é a probabilidade de que tenha opinião contrária?

d. Dado que é favorável, qual a probabilidade de ser do sexo feminino?

9

9



Despertando o(a) Discente Ativo(a)



Estatística I

10

10

 **Lista 4**

Disponível para o deleite de todos

Estatística I



Fonte: ipappi.com.br

11

11

Aulas no Laboratório da Estatística

Dia 11.11 às 14 h no LABEST

Dia 14.11 às 14 h no LABEST

Dia 05.12 às 14 h no LABEST

Trazer *notebook*

Ativar a Análise de Dados

Instalar o BioEstat 5.3
www.mamiraua.org.br

12

12

Aulas no Laboratório da Estatística

Trazer os dados do trabalho ou similares) na aula do dia 14.11. Vai valer nota.

Publicarei os arquivos das aulas práticas até às 12 h do dia anterior*

*** Para a aula do dia 11.11 publicarei até às 9 h do mesmo dia**

13

13



UNIR


Atendimento Discente

Estatística I

Dia 08.11.2019 não haverá porque irei repor aula para fechar as 20 semanas letivas, haja vista que o calendário deste semestre não conta com a semana de repositiva.

14

14




Aula de Hoje

Estatística I

Trazer o título, o objetivo e o qualis de um artigo que tenha usado distribuição normal ou regressão na área do curso.

15

15




Modelos Probabilísticos

Estatística I

16

16




Distribuição Normal

Estadística I

É um clássico da Estatística

17

17



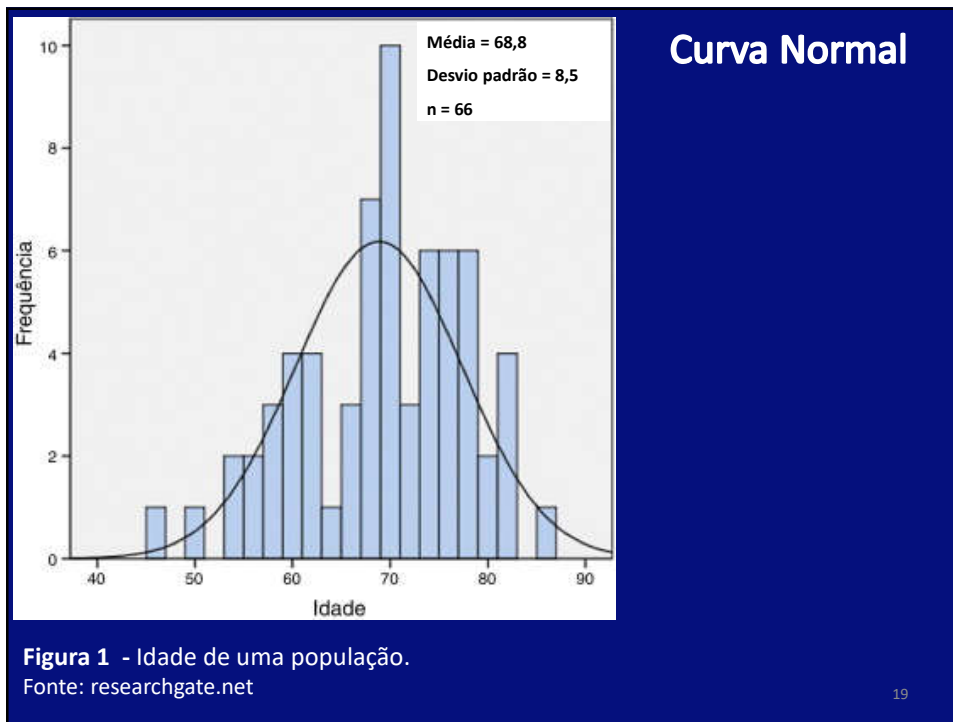
Distribuição Normal

Estadística I


Esta é a mais importante distribuição de probabilidade para descrever uma variável aleatória contínua.

18

18



19




Distribuição Normal

A curva normal tem dois parâmetros,
 μ e σ , $N(\mu, \sigma)$. Eles determinam
a posição e a forma da distribuição.

Estatística I

20

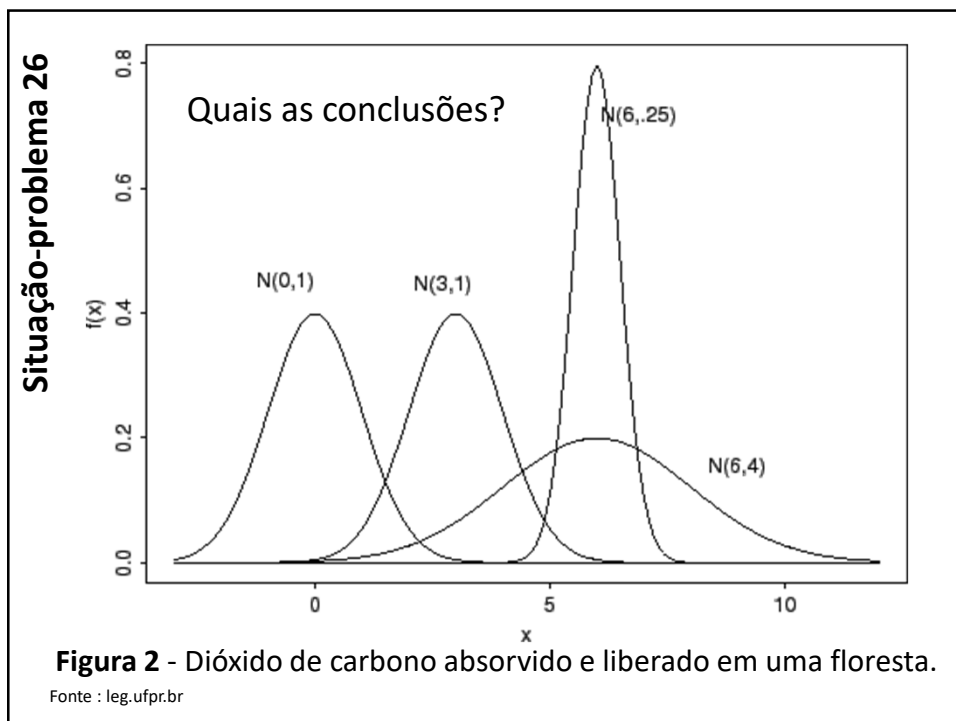


Situação-Problema 26


Suponha que sejam realizadas quatro coletas sobre o CO₂ absorvido e liberado por uma área de floresta (t C ha⁻¹ a⁻¹) e os resultados se apresentem de acordo com a Figura 2.

21

21



22



Estatística I

Função de Densidade Normal de Probabilidade


$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$\pi = 3,14159$

$e = 2,71828$

23

23




Estatística I

Características Gerais

1. A variável aleatória pode assumir qualquer valor real.
2. O gráfico da distribuição normal é uma curva em forma de sino, simétrica em torno da média.

24

24



Características Gerais


3. A área total sob a curva é 1.

4. Como a curva é simétrica em torno da média, os valores maiores e menores que a média ocorrem com igual probabilidade.

25

Estadística I

25



Características Gerais


5. O ponto mais alto na curva está na média, que também é a mediana e a moda da distribuição.

6. O desvio padrão determina a largura da curva.

26

Estadística I

26



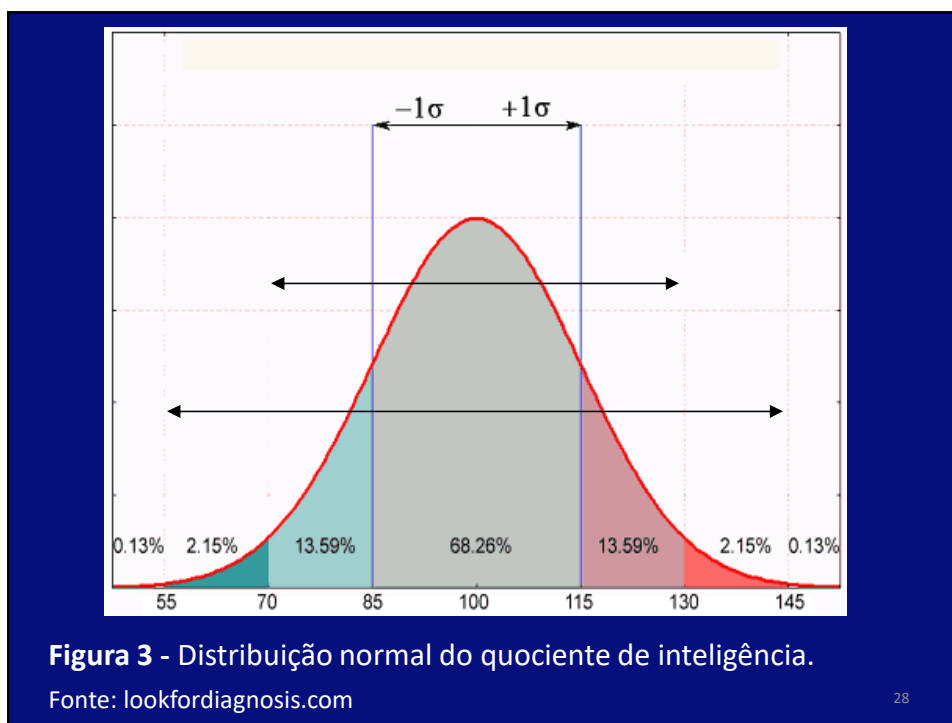
Características Gerais

7. As probabilidades para a variável aleatória normal são dadas por áreas sob a curva.

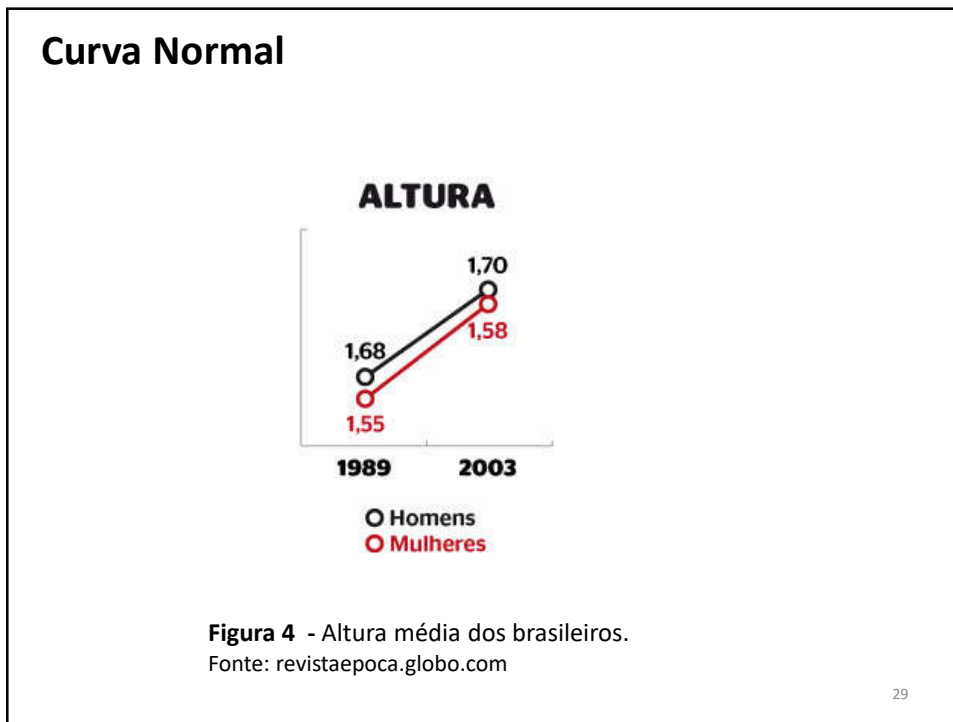
Estatística I

27

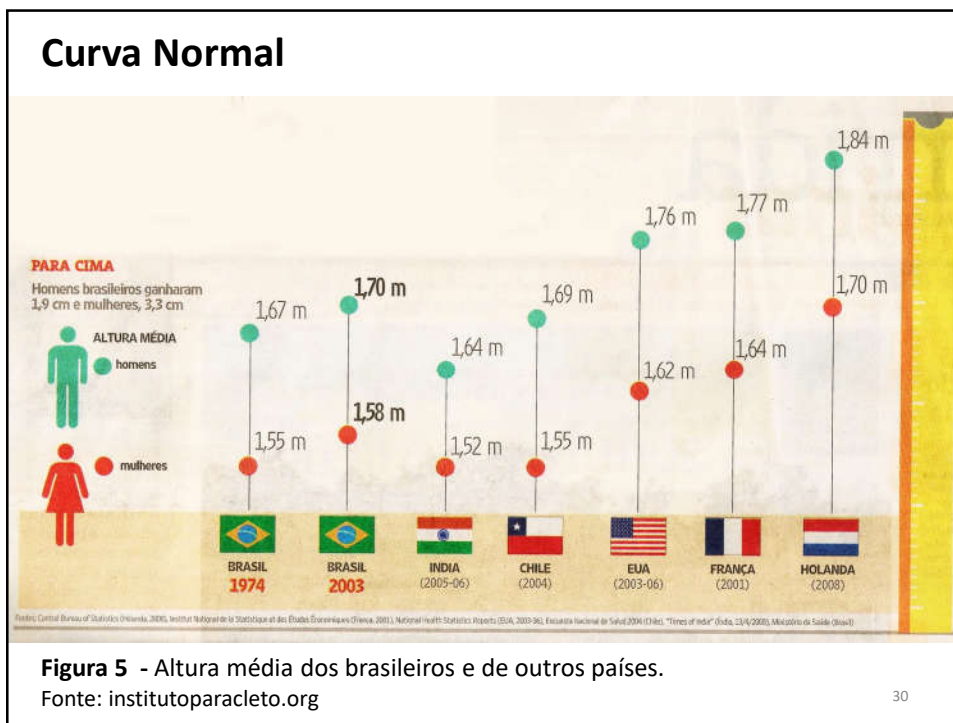
27




28



29



30




Situação-Problema 27

Estatística I

A concentração de carbono orgânico total (COT) na água apresenta valor alerta de 10% (valor acima do qual representa possibilidade de causar prejuízos ao ambiente na área de disposição), de acordo com a Resolução Conama n. 344, de 25 de março de 2004.

31

31




Situação-Problema 27

Estatística I

Suponha que o rio Madeira tenha distribuição $N(8; 1,5)$. Qual a chance, de que em um dado dia, a concentração de COT exceda o valor de alerta?

32

32




Situação-Problema 27

Aplicando a equação...

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

33

33




Distribuição Normal-Padrão de Probabilidade

Denomina-se distribuição normal-padrão a distribuição normal de média zero e desvio padrão 1.

34

34



Distribuição Normal-Padrão de Probabilidade

Estatística I


Fórmulas usadas para converter qualquer variável aleatória normal para a distribuição normal:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

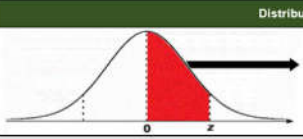
35

35



Cálculo das Probabilidades

Estatística I



Área ou Probabilidade

Os registros na tabela fornecem a área abaixo da curva entre a média e z.
 Por exemplo: para z = 1,25 a área abaixo da curva entre a média e z é 0,3944.

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2518	0,2549
0,7	0,2580	0,2612	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389

36


36



37



38



Referências

Estatística I

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.


BUSSAB, W. O.; MORRETIN, P. A. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

COSTA, S. F. **Introdução ilustrada à Estatística**. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2005.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

39

39



Referências

Estatística I

FREUND, J. E.; SIMON, G. A. **Estatística aplicada: Economia, Administração e Contabilidade**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SPIEGEL, M.R. **Estatística**. São Paulo: Makron Books, 1993.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

40

40