

Delineamento de experimentos e ferramentas estatísticas aplicadas às ciências farmacêuticas



Felipe Rebello Lourenço



ESTATÍSTICA DESCRITIVA E PROBABILIDADE

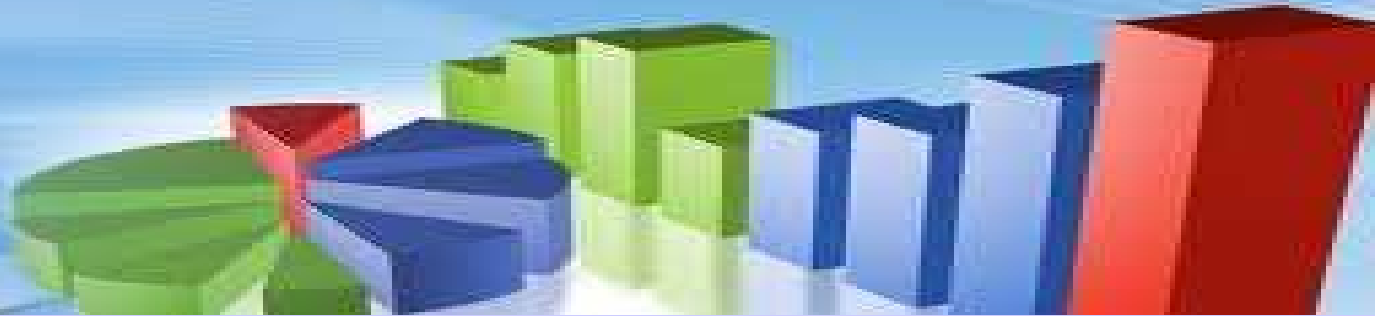
PARTE 1

O QUE É ESTATÍSTICA?



1. Resumir dados em tabelas, gráficos e medidas
2. Fazer suposições sobre população com base na amostra
3. Testar hipóteses com base em probabilidades

POPULAÇÃO E AMOSTRA



População



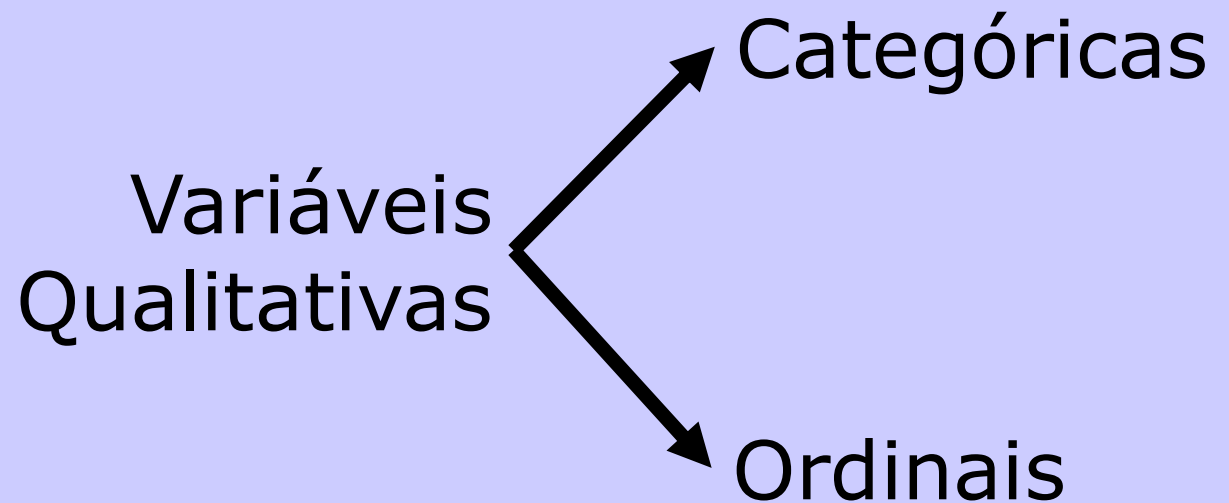
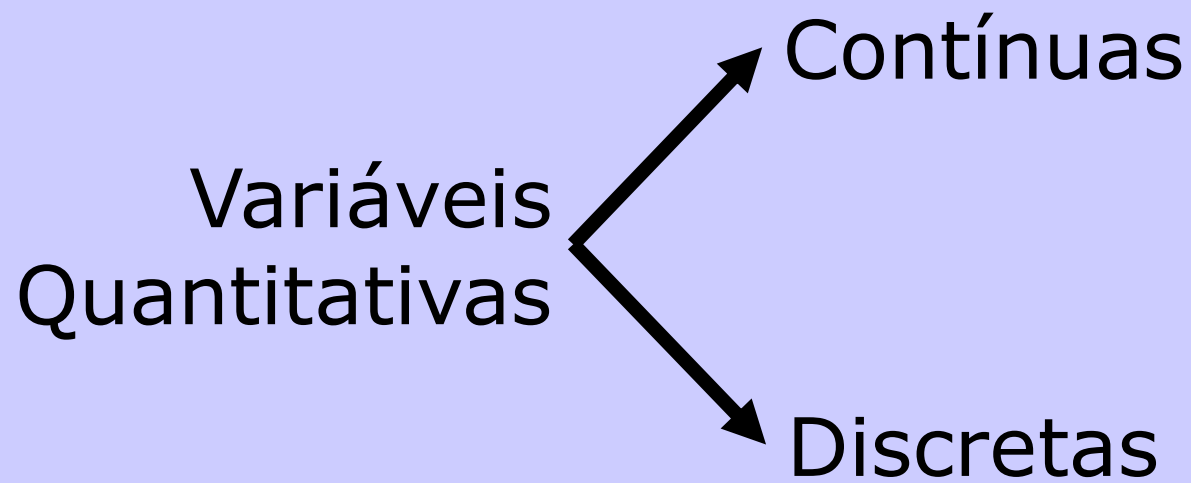
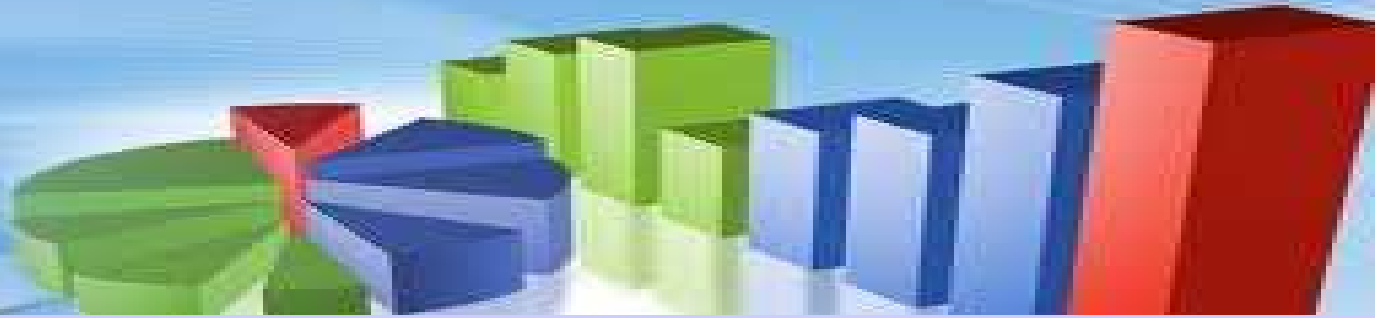
Amostra

Casual
Sistemática
Estratificada
Conveniência

- Dados socioeconômicos, pressão arterial e glicemia de 50 indivíduos.

[illegible]

TIPOS DE VARIÁVEIS



ESTATÍSTICA DESCRITIVA: QUALITATIVAS - TABELAS



Minitab

→ Stat

→ Tabelas

→ Contagem Individual de Variáveis...

→ Sexo

→ Classe

→ Estatísticas Descritivas...

→ Classe X Formação

→ Sexo X Sangue

ESTATÍSTICA DESCRITIVA: QUALITATIVAS - GRÁFICOS



Minitab

→ Gráfico

→ Gráfico de Setores...

→ Classe

→ Formação X Sexo (Agrupamento)

→ Gráfico de Barras...

→ Classe

→ Sexo X Sangue (Agrupado)

→ Sangue X Sexo (Empilhado)

ESTATÍSTICA DESCRITIVA: QUALITATIVAS - MEDIDAS RESUMO

Minitab

→ Stat

→ Estatísticas Básicas

→ Exibir Estatísticas Descritivas...

→ Armazenar Estatísticas Descritivas...

→ Idade

→ Nº de Filhos

→ Glicemia

→ Pressão Arterial

→ Idade X Sexo (Agrupamento)

→ Glicemia X Sexo (Agrupamento)

ESTATÍSTICA DESCRITIVA: QUANTITATIVAS - GRÁFICOS



Minitab

→ Gráfico

→ Histograma...

→ Idade

→ Glicemia

→ Gráfico de Intervalos...

→ Boxplot...

→ Idade

→ Glicemia

→ Glicemia X Sexo (com Grupos)

→ Gráfico de Dispersão...

→ PA Sistólica X PA Diastólica

NOÇÕES DE PROBABILIDADE



Jogar uma moeda: Cara ou Coroa

Jogar um dado: 1, 2, 3, 4, 5 ou 6

- Probabilidade de ocorrer 'cara' – $P(\text{cara})$
- Probabilidade de ocorrer '1' – $P(1)$
- Probabilidade de ocorrer 'par' – $P(\text{par})$

PROBABILIDADE CONDICIONAL



Chance de ocorrer o evento 'A' dado que ocorreu o evento 'B'

- Probabilidade de ocorrer '1' dado que ocorreu 'ímpar' – $P(1|\text{ímpar})$
- Probabilidade de ocorrer '2' dado que ocorreu 'ímpar' – $P(2|\text{ímpar})$

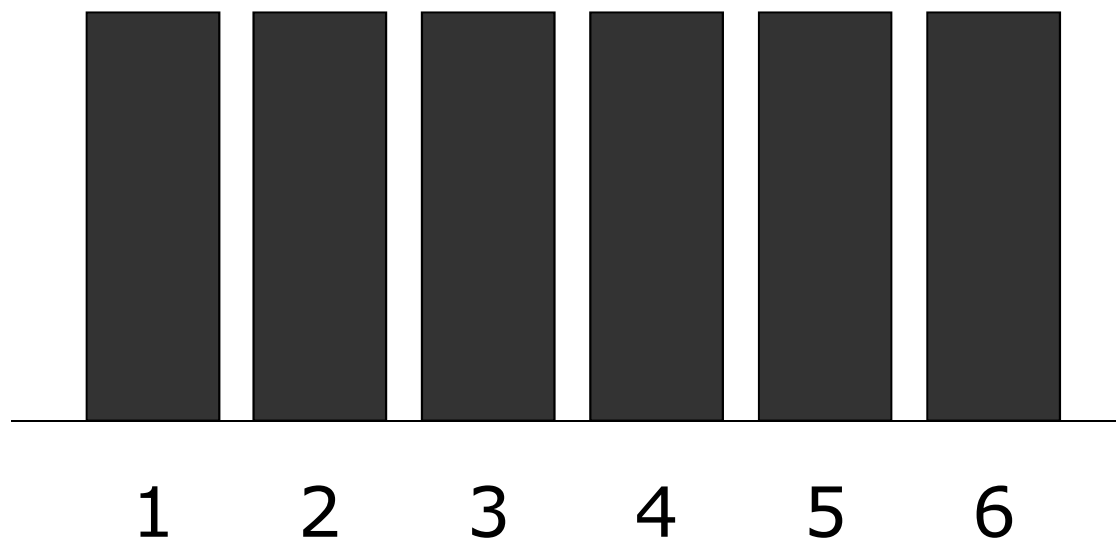
EVENTOS INDEPENDENTES



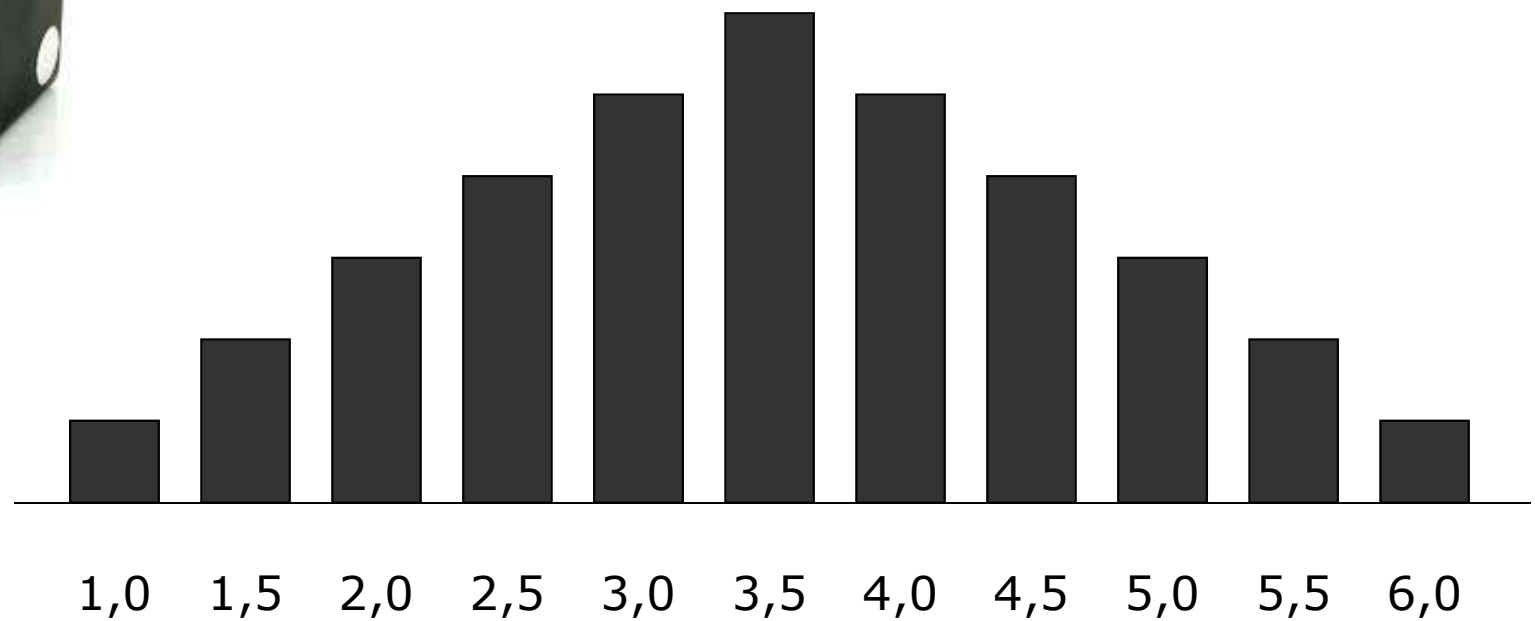
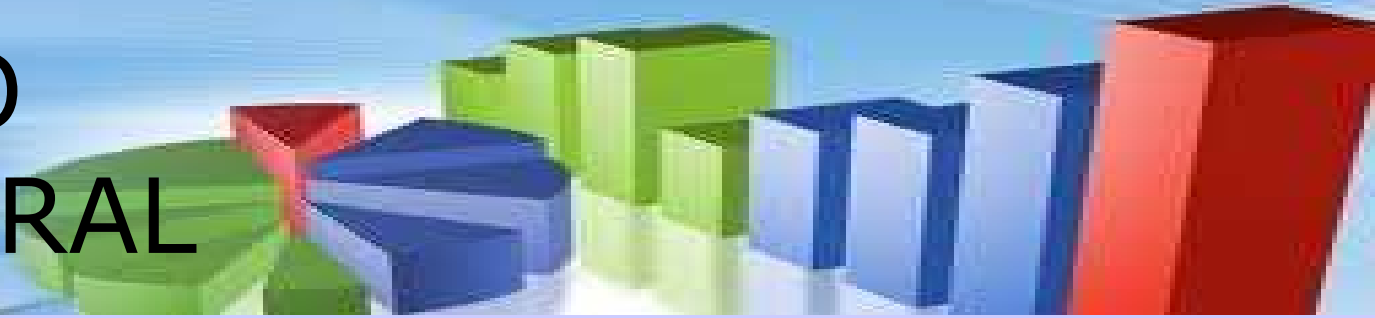
Probabilidade de ocorrer o evento 'A' não é modificada pela ocorrência de 'B'

- Probabilidade de 'par' dado 'coroa'
 $P(\text{par}|\text{coroa}) = P(\text{par})$
- Probabilidade de 'cara' dado 'ímpar'
 $P(\text{cara}|\text{ímpar}) = P(\text{cara})$

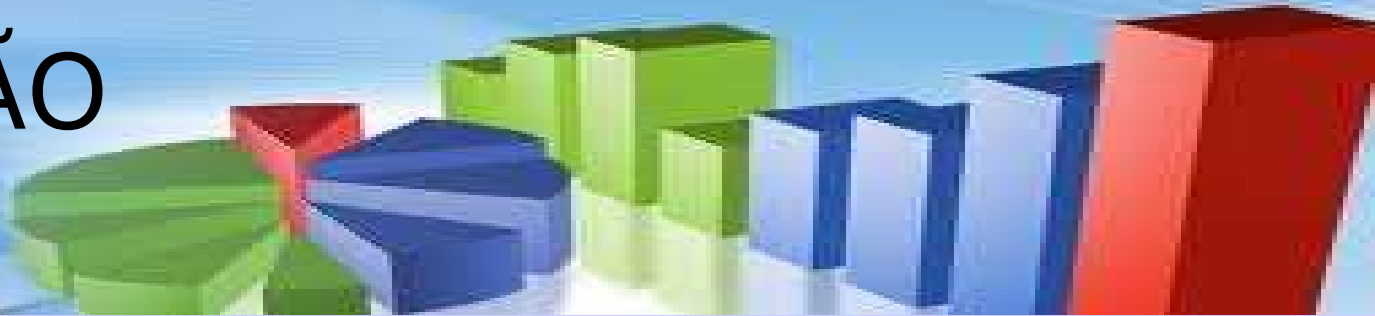
TEOREMA DO LIMITE CENTRAL



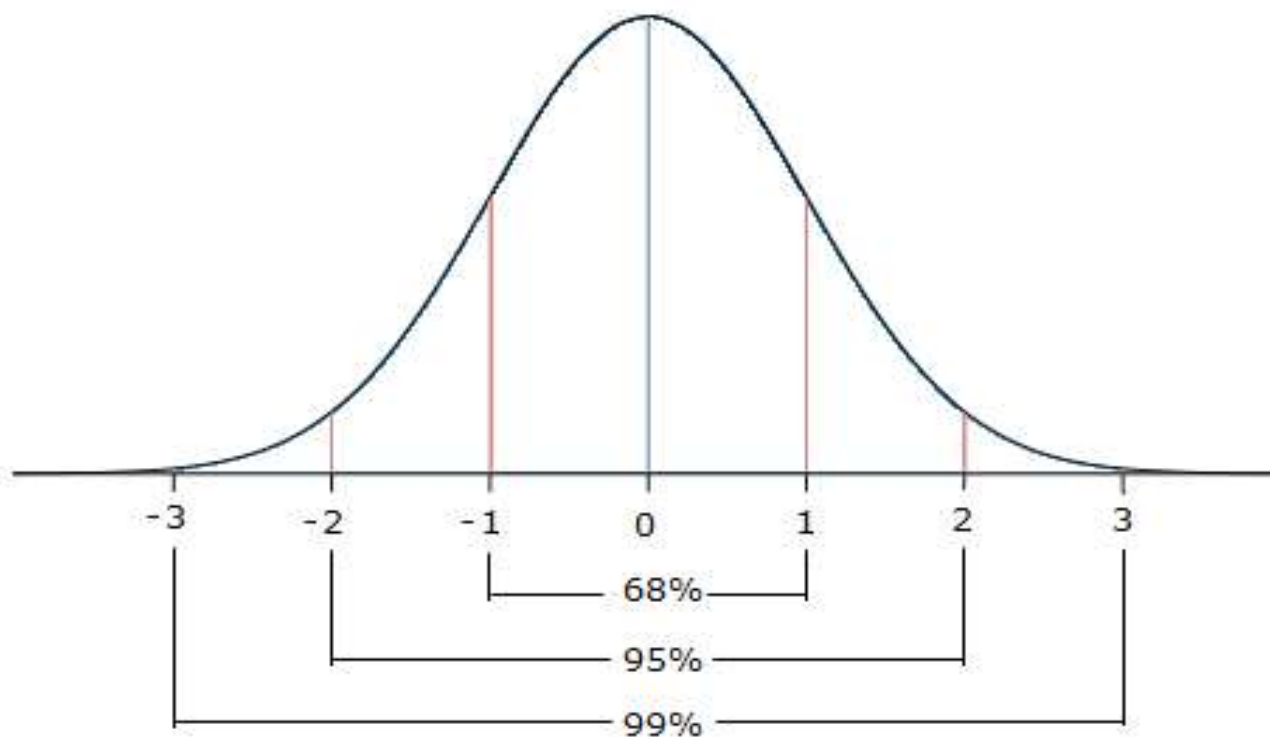
TEOREMA DO LIMITE CENTRAL



DISTRIBUIÇÃO NORMAL



Quais as características da distribuição normal?



$$P(x > -2 \text{ e } x < 2)$$

$$P(x < -3 \text{ ou } x > 3)$$

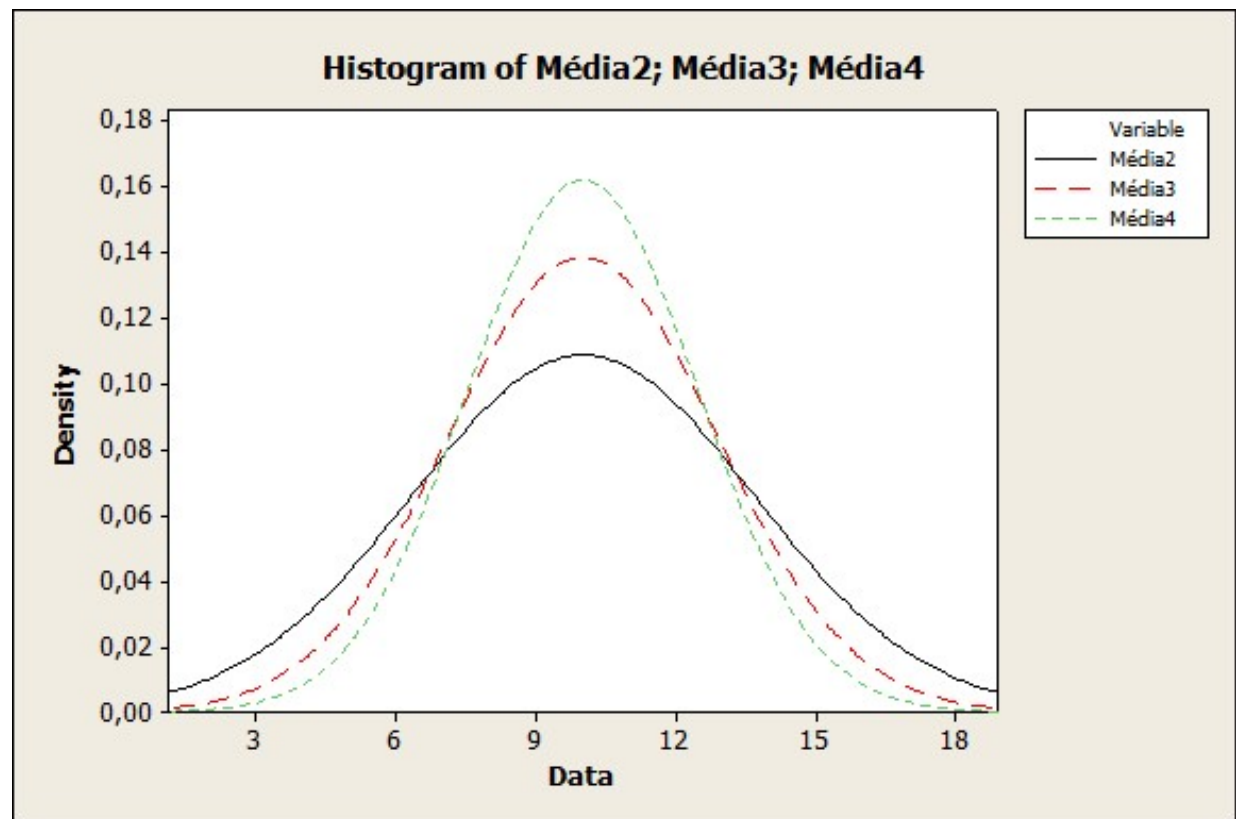
$$P(x > 2)$$

$$P(x < 3)$$

INTERVALO DE CONFIANÇA DA MÉDIA

Distribuição amostral da média

$$\mu = X \pm t \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$





ESTUDO DE CASO (2)

IC95% PARA A MÉDIA DE GLICEMIA

Minitab

→ Stat

→ Estatísticas Básicas

→ Sumário Gráfico...

→ Glicemia X Amostragem

→ Gráfico

→ Gráfico de Intervalos...

→ Glicemia X Amostragem

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIGUELMAN, B. Curso prático de bioestatística. Ribeirão Preto: Funpec Editora, 2002.
- CALLEGARI-JACQUES, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CAMPOS, M.S. Desvendando o Minitab. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- CIENFUEGOS, F. Estatística aplicada ao laboratório. Rio de Janeiro: Editora interciência:, 2005.
- LEITE, F. Validação em análise química. 4ª Ed. Campinas: Editora Átomo, 2002.
- MONTGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
- NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.
- PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- VIEIRA, S. Análise de variância (ANOVA). São Paulo: Atlas, 2006.
- VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980.