



Bioestatística

Distribuição de Frequência

[Parte 2 de 2]

Prof. Me. Yuri Albuquerque



Elementos da distribuição de frequência



Elementos da distribuição de frequência

Depois de construída uma distribuição de frequência padrão, existem várias outras informações, além da **frequência simples absoluta**, que podem ser incluídas na tabela, as quais auxiliarão na interpretação dos dados. Dentre essas informações, temos:

- **ponto médio** da classe;
- **frequência simples relativa**;
- **frequência acumulada absoluta**; e
- **frequência acumulada relativa**.

Elementos da distribuição de frequência



Ponto médio (X_i) ou Valor médio da classe

Corresponde ao ponto equidistante dos limites da classe. Para obter o ponto médio de uma classe, basta somar o limite inferior ao limite superior, e dividir o resultado por dois. Após encontrar o ponto médio da primeira classe, acrescente a amplitude do intervalo de classe para encontrar o ponto médio das classes subsequentes.

Elementos da distribuição de frequência



Ponto médio (X_i)

Por exemplo: o ponto médio da primeira classe da Tabela é 165 e a amplitude do intervalo de classe é igual a 10, então os pontos médios das classes subsequentes são:

$$X_i = \frac{li + Li}{2} = \frac{160 + 170}{2} = 165, \text{ onde: } li = \text{Limite inferior; e}$$

$Li = \text{Limite superior da classe.}$

Então: $165 + 10 = 175$

$175 + 10 = 185$

$185 + 10 = 195$...e assim, sucessivamente, para todas as classes.

| Classes (nº de mL) | Frequência (nº de alunos) |
|--------------------|-----------------------------------|
| 166 – 174 | 3 |
| 175 – 183 | 4 |
| 184 – 192 | 8 |
| 193 – 201 | 21 |
| 202 – 210 | 14 |
| 211 – 219 | 7 |
| 220 – 228 | 1 |
| 229 – 235 | 2 |
| | $\Sigma f = 60$ |



Elementos da distribuição de frequência



Frequência relativa simples (fr)

Refere-se à razão entre a frequência absoluta (f) e o tamanho da amostra (n). Corresponde ao valor que expressa a proporção (ou probabilidade) da ocorrência dos dados de uma classe, de um valor individual ou de uma categoria, em uma tabela de distribuição de frequência. Note que a soma das frequências simples relativas é sempre igual a 1 ($\sum fr = 1$).

$$fr_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{f_i}{n}$$

O resultado também pode ser mostrado em porcentagem ($fr\%$).

$$fr_i \% = \frac{f_i}{n} \times 100$$

Elementos da distribuição de frequência



Frequência acumulada absoluta (F)

De uma classe ou de um valor individual, corresponde à soma da frequência simples absoluta, dessa classe ou desse valor, com as frequências simples absolutas das classes ou dos valores anteriores. É importante saber que a frequência acumulada da última classe é igual ao tamanho da amostra (n).

Frequência acumulada relativa (Fr)

De uma classe ou de um valor individual, corresponde à frequência acumulada dividida por $\sum f$ ou n . Também pode ser calculada acumulando as frequências relativas simples de acordo com a definição de frequência acumulada. O resultado também pode ser mostrado em porcentagem (Fr%).



Elementos da distribuição de frequência



Valores do consumo diário de suco de frutas, por 60 estudantes de uma escola pública

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 166 | 170 | 173 | 181 | 182 | 183 | 183 | 184 | 185 | 186 |
| 186 | 189 | 190 | 190 | 192 | 193 | 193 | 194 | 194 | 194 |
| 194 | 195 | 195 | 195 | 195 | 195 | 196 | 196 | 197 | 197 |
| 198 | 198 | 198 | 199 | 201 | 201 | 202 | 202 | 203 | 203 |
| 204 | 204 | 204 | 205 | 206 | 207 | 207 | 208 | 209 | 210 |
| 211 | 214 | 215 | 215 | 217 | 218 | 219 | 227 | 229 | 235 |

Elementos da distribuição de frequência



Valores do consumo diário de suco de frutas, por 60 estudantes de uma escola pública

| Consumo (mL/dia) | f | Ponto médio | fr | fr (%) | F | Fr | Fr (%) |
|------------------|---------------|-------------|------------------------|--------|---|----|--------|
| 160 – 170 | | | | | | | |
| 170 – 180 | | | | | | | |
| 180 – 190 | | | | | | | |
| 190 – 200 | | | | | | | |
| 200 – 210 | | | | | | | |
| 210 – 220 | | | | | | | |
| 220 – 230 | | | | | | | |
| 230 – 240 | | | | | | | |
| | $\sum f = 60$ | – | $\sum \frac{f}{n} = 1$ | – | – | – | – |



Elementos da distribuição de frequência



Valores do consumo diário de suco de frutas, por 60 estudantes de uma escola pública

| Consumo (mL/dia) | f | Ponto médio | fr | fr (%) | F | Fr | Fr (%) |
|------------------|---------------|-------------|------------------------|--------|----|-------|--------|
| 160 – 170 | 1 | 165 | 0,017 | 1,70 | 1 | 0,017 | 1,70 |
| 170 – 180 | 2 | 175 | 0,033 | 3,30 | 3 | 0,050 | 5,00 |
| 180 – 190 | 9 | 185 | 0,150 | 15,00 | 12 | 0,200 | 20,00 |
| 190 – 200 | 22 | 195 | 0,367 | 36,70 | 34 | 0,567 | 56,70 |
| 200 – 210 | 15 | 205 | 0,250 | 25,00 | 49 | 0,817 | 81,70 |
| 210 – 220 | 8 | 215 | 0,133 | 13,30 | 57 | 0,950 | 95,00 |
| 220 – 230 | 2 | 225 | 0,033 | 3,30 | 59 | 0,983 | 98,30 |
| 230 – 240 | 1 | 235 | 0,017 | 1,70 | 6 | 1,00 | 100,0 |
| | $\sum f = 60$ | – | $\sum \frac{f}{n} = 1$ | – | – | – | – |



Elementos da distribuição de frequência



Tipos de tabela de distribuição de frequência

Também chamada de distribuição de frequência simples, este tipo de tabela deve ser utilizado na apresentação de dados coletados a partir de uma variável quantitativa, contínua ou discreta, que apresente uma variação relativamente pequena e com um número reduzido de categorias.

Tabela – Distribuição de frequência da idade de 60 alunos matriculados em uma escola pública

| Idade (anos) | f | fr | F | Fr |
|--------------|----|-------|----|-------|
| 10 | 4 | 0,067 | 4 | 0,067 |
| 11 | 9 | 0,150 | 13 | 0,217 |
| 12 | 18 | 0,300 | 31 | 0,517 |
| 13 | 16 | 0,267 | 47 | 0,784 |
| 14 | 8 | 0,133 | 55 | 0,917 |
| 15 | 5 | 0,083 | 60 | 1,000 |
| Σ | 60 | 1,00 | – | – |



Elementos da distribuição de frequência



Tabela de grupamento para variáveis categóricas

Utilizadas para variáveis qualitativas, do tipo categórica, essas tabelas são semelhantes às tabelas de frequência simples para variáveis quantitativas, exceto que, na primeira coluna (coluna indicadora), os valores são substituídos por variáveis nominais, as quais devem ser descritas em ordem de frequência decrescente ou crescente, conforme a preferência para exposição dos dados.

Tabela – Distribuição de frequência das espécies de peixe coletadas em um lago

| Espécie de peixe | <i>f</i> | % |
|------------------|----------|--------|
| Tucunaré | 436 | 36,33 |
| Bagre | 354 | 29,50 |
| Pintado | 228 | 19,00 |
| Mapará | 124 | 10,33 |
| Pirarucu | 58 | 4,84 |
| Total | 1.200 | 100,00 |

Elementos da distribuição de frequência



Normas para apresentação tabular de dados

Para que uma tabela seja considerada bem elaborada, é condição fundamental que a mesma seja autoexplicativa. Isto é, que tenha significado próprio, de modo que, quando vista isoladamente, o leitor não precise consultar o texto para entender seu significado e suas informações. Para tanto, é necessário que algumas regras práticas sejam seguidas, as quais são adotadas por órgãos oficiais de estatística.

No Brasil, adotam-se as regras previstas pelo Conselho Nacional de Estatística (CNE), pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pelas Normas de Apresentação Tabular do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Resolução do Conselho Nacional de Metrologia (CONMETRO). A seguir, mostraremos as principais orientações para a elaboração de uma tabela. Para melhores esclarecimentos, o leitor deve consultar as normas acima citadas.

Elementos da distribuição de frequência



Normas para apresentação tabular de dados

Diagram illustrating the components of a frequency distribution table:

| Título | |
|--------|---------|
| Classe | Unidade |
| A – B | 6 |
| C – D | 8 |
| E – F | 10 |

Labels and arrows indicating components:

- Topo**: Points to the top of the table structure.
- Cabeçalho**: Points to the header row (Classe, Unidade).
- Corpo**: Points to the body of the table (data rows).
- Linha**: Points to a specific row (e.g., C – D).
- Rodapé**: Points to the footer area (Fonte, Nota).
- Célula**: Points to a specific cell (e.g., the cell containing 6).
- Fonte**: Points to the text 'Fonte' in the footer.
- Nota**: Points to the text 'Nota' in the footer.
- Moldura**: Points to the border of the table.
- Coluna Indicadora**: Points to the 'Classe' column.
- Coluna de Dados**: Points to the 'Unidade' column.



Elementos da distribuição de frequência



Representação Gráfica

Quadro – Tipos de gráfico quanto à forma

| Tipos | Características |
|----------------|--|
| • Diagrama | - São gráficos de forma geométrica, dispostos em duas dimensões. Correspondem aos tipos mais utilizados na representação de séries estatísticas. |
| • Cartograma | - São as ilustrações relativas a cartas geográficas, utilizadas para representar dados geográficos, históricos e demográficos. |
| • Estereograma | - São os gráficos apresentados em três dimensões para a representação de volumes. |

Elementos da distribuição de frequência



Gráficos para dados quantitativos – Histograma de frequências

É o gráfico de colunas mais utilizado para representar as variáveis contínuas. Consiste em um conjunto de retângulos justapostos, cujas bases, localizadas sobre o eixo horizontal, representam as amplitudes dos intervalos de classe, numa escala contínua, e as alturas representam, proporcionalmente, as frequências, absolutas ou relativas das classes. Ao final, o histograma de frequência mostrará uma figura geométrica com área total proporcional à soma de todas as frequências.

Elementos da distribuição de frequência



Gráficos para dados quantitativos – Histograma de frequências

Pontos importantes:

- Para melhor comparação entre duas distribuições, deve-se utilizar o histograma de frequências relativas ou percentuais.
- Ao empregar as frequências relativas, obtém-se um histograma com área unitária.
- Nas distribuições com classes de intervalos diferentes, é necessário que se faça o ajuste das frequências, para que o gráfico apresente uma figura geométrica proporcional à frequência da ocorrência da variável. Para calcular a altura de cada retângulo, divide-se a sua frequência relativa pela amplitude do intervalo de sua classe (h). Se todas as classes apresentarem amplitudes iguais, não é necessário realizar a divisão.



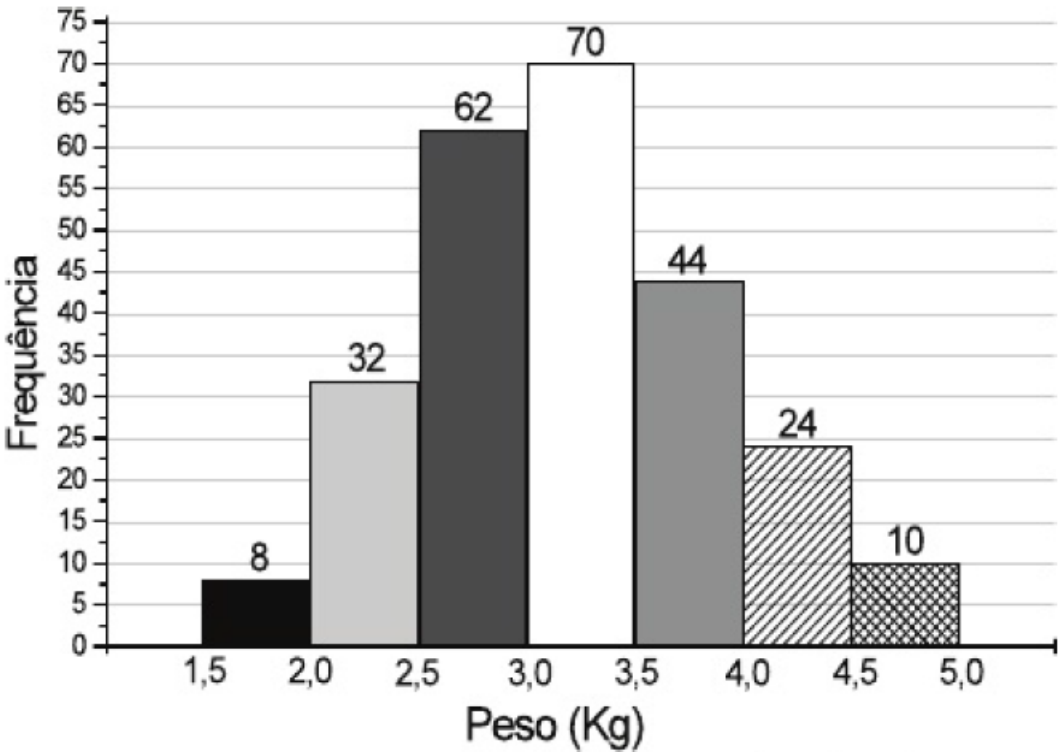
Elementos da distribuição de frequência



Histograma de frequências

Peso ao nascer de 250 crianças nascidas vivas na maternidade A, em 2008

| Peso(kg) | Frequência |
|------------|------------|
| 1,5 — 2,0 | 8 |
| 2,0 — 2,5 | 32 |
| 2,5 — 3,0 | 62 |
| 3,0 — 3,5 | 70 |
| 3,5 — 4,0 | 44 |
| 4,0 — 4,5 | 24 |
| 4,5 — 5,0 | 10 |
| Total | 250 |



Histograma de frequência do peso ao nascer de 250 crianças nascidas vivas na maternidade A, em 2008



Elementos da distribuição de frequência



Polígono de frequência

Menos utilizado que o gráfico de colunas, o polígono de frequência é um gráfico de linha originado a partir de uma distribuição de frequência. Essa linha poligonal fechada, quase sempre traçada acompanhando um histograma, une as ordenadas marcadas pelos pontos médios das classes do respectivo histograma. Para construir um polígono de frequência, utilizam-se as mesmas escalas horizontal e vertical que foram empregadas para o histograma, só que marcadas com o ponto médio das classes. Então, marcam-se os pontos que correspondem ao ponto médio e à frequência de cada classe, os quais são conectados por uma linha traçada da esquerda para a direita. Uma vez que o gráfico deve mostrar um polígono fechado, a linha deve começar no eixo horizontal, a qual deve ser estendida, para a esquerda, em uma amplitude de classe, antes do ponto médio da primeira classe, e, estendida, de igual modo, para a direita, depois da última classe.



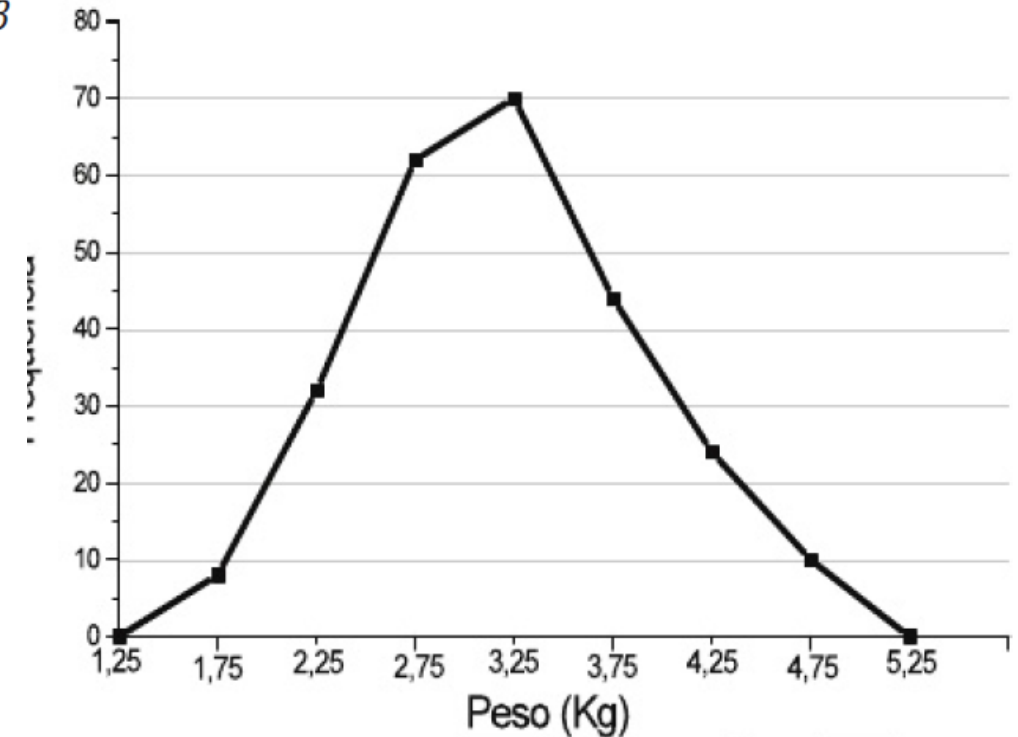
Elementos da distribuição de frequência



Polígono de frequência

Peso ao nascer de 250 crianças nascidas vivas na maternidade A, em 2008

| Peso(kg) | Frequência |
|------------|------------|
| 1,5 — 2,0 | 8 |
| 2,0 — 2,5 | 32 |
| 2,5 — 3,0 | 62 |
| 3,0 — 3,5 | 70 |
| 3,5 — 4,0 | 44 |
| 4,0 — 4,5 | 24 |
| 4,5 — 5,0 | 10 |
| Total | 250 |



– Polígono de frequência do peso ao nascer de 250 crianças nascidas vivas na maternidade A, em 2008

Elementos da distribuição de frequência



Polígono de frequência acumulada (ogiva) ou ogiva de Galton

É um gráfico de linha que mostra a frequência acumulada de cada classe, em seu limite superior. Os limites superiores são marcados no eixo horizontal e as respectivas frequências acumuladas são marcadas no eixo vertical. Após marcar os pontos, traça-se a linha conectando-os da esquerda para a direita. O gráfico poderá iniciar no limite inferior da primeira classe, onde a frequência acumulada é zero, e terminar no limite superior da última classe, onde a frequência acumulada é igual ao tamanho da amostra.

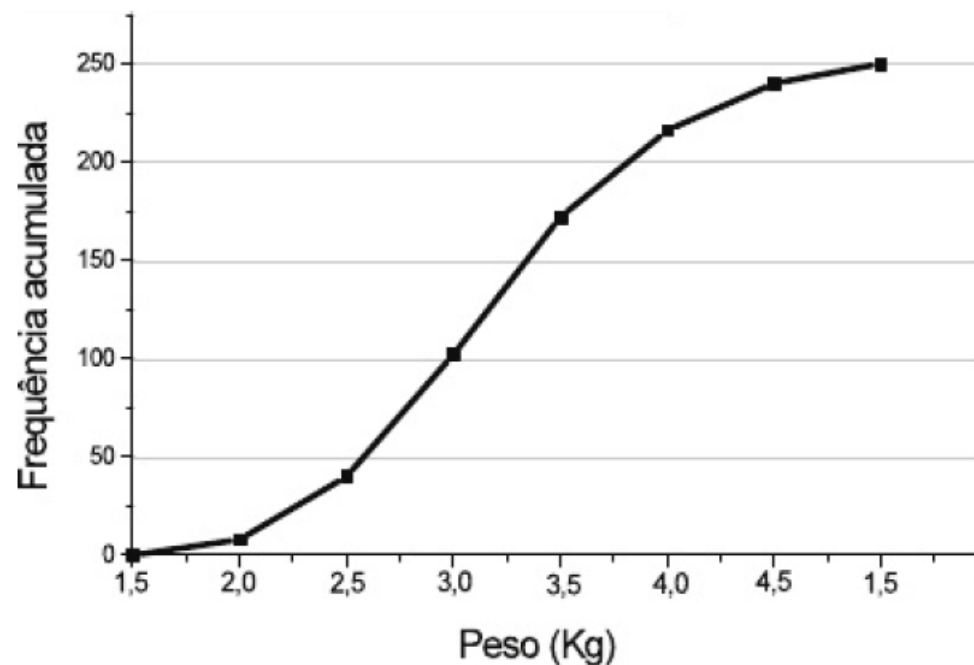
Elementos da distribuição de frequência



Polígono de frequência acumulada (ogiva) ou ogiva de Galton

Peso ao nascer de 250 crianças nascidas vivas na maternidade A, em 2008

| Peso(kg) | Frequência |
|------------|------------|
| 1,5 — 2,0 | 8 |
| 2,0 — 2,5 | 32 |
| 2,5 — 3,0 | 62 |
| 3,0 — 3,5 | 70 |
| 3,5 — 4,0 | 44 |
| 4,0 — 4,5 | 24 |
| 4,5 — 5,0 | 10 |
| Total | 250 |



Polígono de frequência acumulada do peso ao nascer de 250 crianças nascidas vivas na maternidade A, em 2008

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de caule e folha (steam-and-leaf)

Desenvolvido por John Tukey em 1977, o diagrama de caule e folha é um método atual de apresentação de dados quantitativos, especialmente quando esses dados contêm muitos valores ou diferentes categorias, o que os torna difíceis de serem agrupados em tabelas e representados graficamente. Este tipo de gráfico, que mostra os valores dispostos em forma de uma curva, facilitando a visualização da sua simetria e curtose, apresenta a vantagem de mostrar os dados em sua forma original, sem que nenhuma informação seja perdida, exceto pela ordem com que foram coletados, além de facilitar o seu ordenamento. Para construir o gráfico, cada número da distribuição é separado em um caule, que corresponde a todos os seus dígitos, menos o dígito mais à direita, o qual corresponde à folha.

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de caule e folha (steam-and-leaf)

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 147 | 126 | 129 | 155 | 168 | 168 | 142 | 159 | 145 | 116 |
| 130 | 122 | 112 | 126 | 118 | 122 | 109 | 140 | 126 | 117 |
| 118 | 89 | 109 | 119 | 139 | 122 | 133 | 145 | 134 | 132 |
| 133 | 148 | 126 | 129 | 138 | 140 | 139 | 108 | 118 | 98 |

| Escores | Caule | Folhas | | | | | | | | |
|---------|-------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 9 | | | | | | | | |
| 1 | 9 | 8 | | | | | | | | |
| 3 | 10 | 8 | 9 | 9 | | | | | | |
| 7 | 11 | 2 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | | |
| 9 | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 9 |
| 8 | 13 | 0 | 2 | 3 | 3 | 4 | 8 | 9 | 9 | |
| 7 | 14 | 0 | 0 | 2 | 5 | 5 | 7 | 8 | | |
| 2 | 15 | 5 | 9 | | | | | | | |
| 2 | 16 | 8 | 8 | | | | | | | |

g. 7.4 – Gráfico de caule e folhas dos valores da pressão arterial sistólica de 40 pacientes aleatoriamente selecionados

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de distribuição conjunta ou diagrama de dispersão

Também chamado de diagrama de dispersão, o gráfico de distribuição conjunta é utilizado para representar e agrupar dados que envolvam duas variáveis quantitativas, simultaneamente, de tal maneira que os dois conjuntos de dados formem pares ordenados, com cada um desses pares pertencente ao mesmo sujeito da pesquisa. Portanto, o objetivo do gráfico é mostrar se existe uma associação entre as duas variáveis estudadas, assim como identificar o tipo de correlação entre elas, se positiva ou negativa, de tal modo que se possa predizer o comportamento de uma em função da variação da outra. É o tipo de gráfico utilizado nos testes de correlação de Pearson e regressão linear. O gráfico é construído marcando-se os valores de uma das variáveis, preferencialmente a preditora, sobre o eixo horizontal (eixo x), e os valores da outra variável, a variável-resposta, sobre o eixo vertical (eixo y). Ao final, obtém-se um gráfico cartesiano com múltiplos pontos, cada um deles representando um par ordenado (x e y).

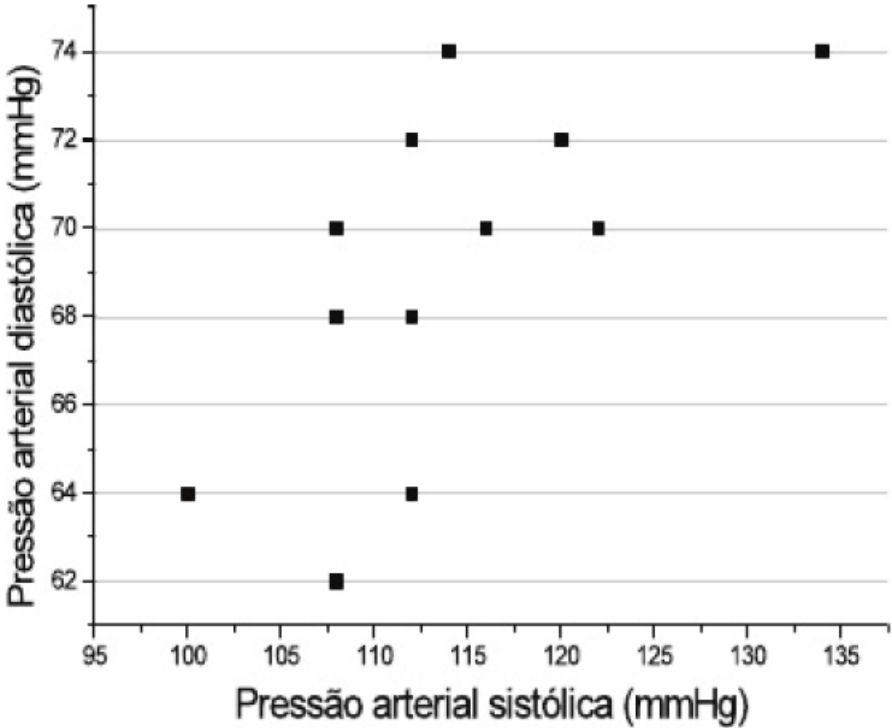
Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de distribuição conjunta ou diagrama de dispersão

Valores das pressões arteriais sistólica e diastólica
de uma amostra de 15 indivíduos

| Indivíduo | Pressão arterial (mmHg) | |
|-----------|-------------------------|------------|
| | Sistólica | Diastólica |
| 01 | 108 | 62 |
| 02 | 134 | 74 |
| 03 | 100 | 64 |
| 04 | 108 | 68 |
| 05 | 112 | 72 |
| 06 | 112 | 64 |
| 07 | 112 | 68 |
| 08 | 122 | 70 |
| 09 | 116 | 70 |
| 10 | 116 | 70 |
| 11 | 120 | 72 |
| 12 | 108 | 70 |
| 13 | 108 | 70 |
| 14 | 114 | 74 |
| 15 | 108 | 68 |



– Gráfico de distribuição conjunta dos valores das pressões arteriais
sistólica e diastólica de 15 indivíduos

Elementos da distribuição de frequência



Gráficos para dados qualitativos – Gráfico de colunas

É um gráfico utilizado para comparar grandezas de diferentes categorias de uma mesma variável. É formado por retângulos separados, verticalmente dispostos, cujas bases, de mesma largura, situam-se no eixo horizontal, e cujas alturas são proporcionais às grandezas que representam. Os dados podem ser apresentados em forma de números absolutos ou em proporções.



Elementos da distribuição de frequência



Gráficos para dados qualitativos – Gráfico de colunas

Exemplo de distribuição qualitativa

| Conceitos | Frequência |
|--------------|------------|
| Sem conceito | 2 |
| Insuficiente | 8 |
| Regular | 16 |
| Bom | 10 |
| Excelente | 4 |
| Total | 40 |

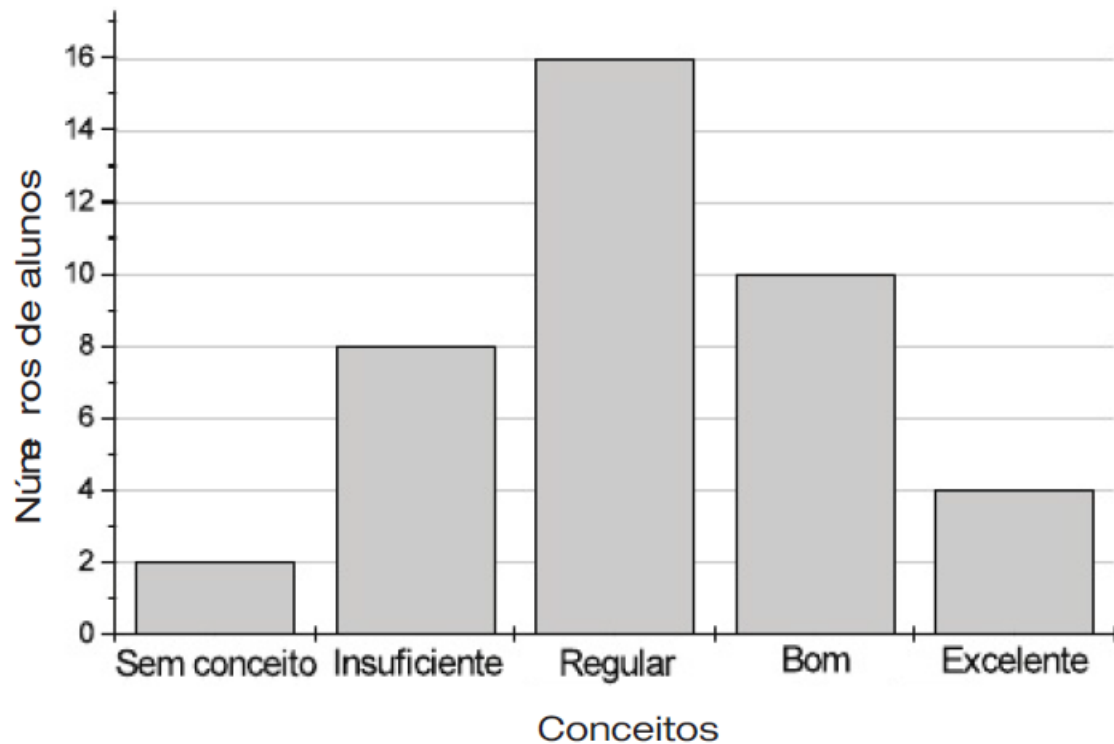


Gráfico de colunas dos conceitos de 40 alunos da turma de bioestatística

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de colunas com barra de erros

As barras de erros são traços em forma de “T,” situados no topo dos retângulos do gráfico de colunas. Devem ser utilizadas quando a altura dos retângulos representa a média aritmética dos valores das categorias da variável mostrada no estudo. A critério do autor, as barras de erro podem significar o desvio padrão ou o erro padrão da média da variável apresentada e têm o propósito de fornecer uma informação visual para que o leitor possa comparar os retângulos e verificar qual ou quais deles são estatisticamente diferentes. Sempre que possível, estas barras devem estar presentes nos gráficos de colunas, de barras ou de linhas, as quais têm os seus comprimentos calculados pelo software empregado para a confecção do gráfico.

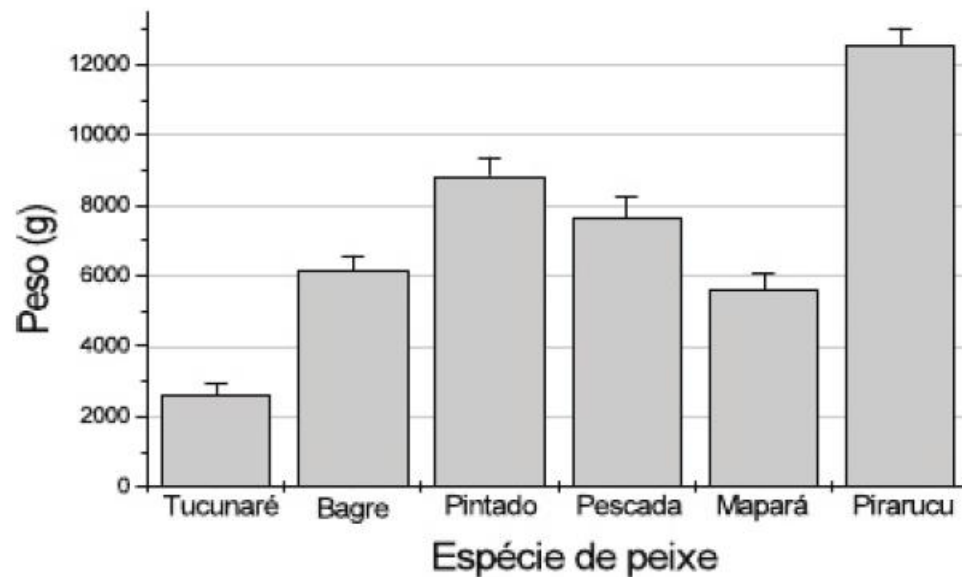
Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de colunas com barra de erros

Média \pm desvio padrão dos pesos de cinco espécies de peixes da região amazônica

| Espécie de peixe | Peso \pm DP (g) |
|------------------|-------------------|
| Tucunaré | 2.630 \pm 316 |
| Bagre | 6.140 \pm 436 |
| Pintado | 8.850 \pm 528 |
| Pescada | 7.640 \pm 620 |
| Mapará | 5.620 \pm 432 |
| Pirarucu | 18.580 \pm 858 |



7 – Gráfico de colunas com barras de erro dos pesos de seis espécies de peixes

Elementos da distribuição de frequência



Diagrama de pareto

É uma variante do gráfico de colunas que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo melhor visualização e interpretação dos dados apresentados. Mostra ainda a curva de percentagens acumuladas. Tem como base o princípio de Pareto 3, que diz: alguns elementos são vitais; muitos, apenas triviais. Há muitos problemas sem importância diante de outros mais graves. Este princípio também ficou conhecido como “Lei 20/80”.



Elementos da distribuição de frequência



Diagrama de pareto

Valores gastos, em milhões de reais, conforme a especialidade médica, no
hospital A - 2008

| Especialidade médica | Gastos (R\$) | Gastos (%) | Acumulada (%) |
|----------------------|--------------|------------|---------------|
| Cirurgia | 58,32 | 32,40 | 32,40 |
| Ortopedia | 50,94 | 28,30 | 60,70 |
| Ginecologia | 28,98 | 16,10 | 76,80 |
| Pneumologia | 21,42 | 11,90 | 88,70 |
| Clínica médica | 13,32 | 7,40 | 96,10 |
| Pediatria | 7,02 | 3,90 | 100,00 |
| Total | 180 | -- | -- |

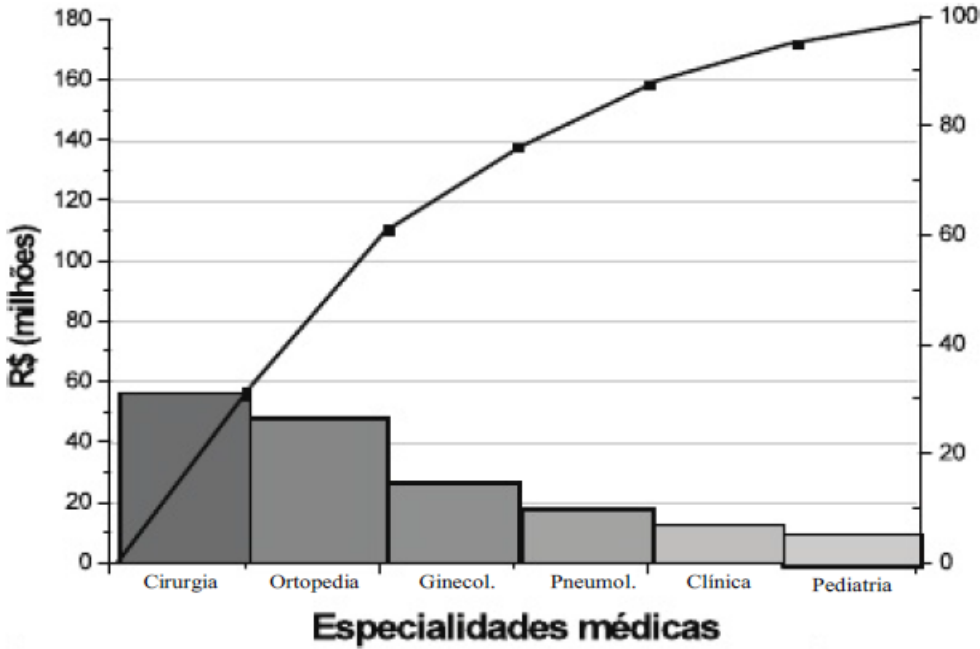


Diagrama de Pareto dos gastos de um hospital público, conforme a especialidade médica



Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de colunas justapostas

Também chamado de gráfico comparativo, o gráfico de colunas justapostas deve ser utilizado quando o objetivo é descrever, simultaneamente, duas ou mais categorias, para uma única variável, em diferentes amostras. Neste gráfico, as colunas que representam as categorias, são colocadas lado a lado, de modo que se possa compará-las quanto à grandeza que elas representam.

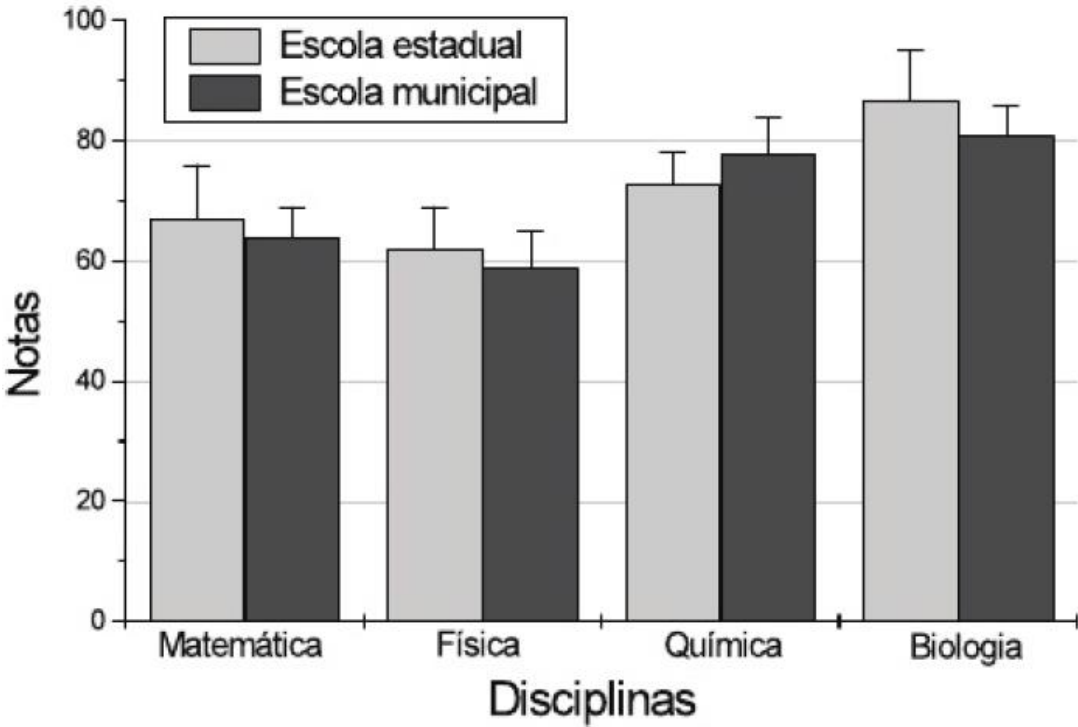
Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de colunas justapostas

*Resultado do teste de avaliação de conhecimento, aplicado em duas escolas
públicas do segundo grau*

| Disciplina | Escola | |
|------------|----------|-----------|
| | Estadual | Municipal |
| Matemática | 679 | 645 |
| Física | 627 | 596 |
| Química | 735 | 786 |
| Biologia | 878 | 815 |



*Gráfico de colunas justapostas do resultado do teste de avaliação de conhecimento,
aplicado em duas escolas públicas do segundo grau*

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de colunas superpostas

Também chamado de gráfico de colunas compostas, igualmente ao gráfico de colunas justapostas, serve para comparar, simultaneamente, duas ou mais categorias, para uma única variável, em diferentes amostras. Neste gráfico, as colunas que representam as categorias são colocadas uma sobre a outra, de modo que se possa compará-las quanto à grandeza que elas representam.

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de colunas superpostas

Relação entre as diferentes partes do corpo e o peso corporal total, de seis espécies de peixe da região amazônica

| Espécie de peixe | Partes do corpo (%) | | |
|------------------|---------------------|-------|------------------|
| | Cefálica | Corpo | Nadadeira caudal |
| Tucunaré | 14,0 | 82,0 | 4,0 |
| Bagre | 29,0 | 66,0 | 5,0 |
| Pintado | 23,0 | 73,0 | 4,0 |
| Pescada | 17,0 | 77,0 | 6,0 |
| Mapará | 25,0 | 70,0 | 5,0 |
| Pirarucu | 18,0 | 78,0 | 4,0 |

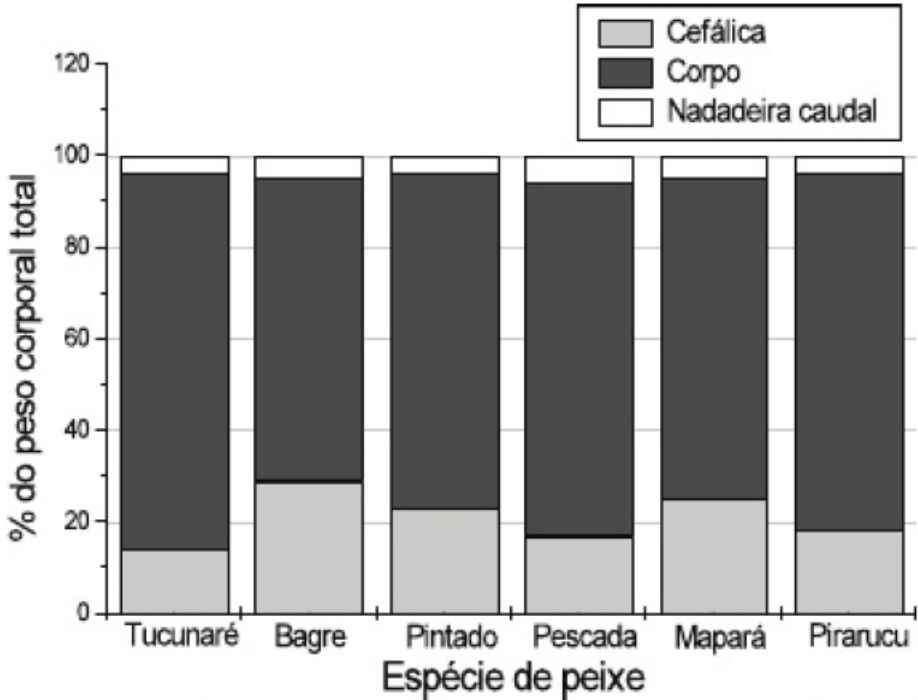


Gráfico de colunas superpostas da relação entre as diferentes partes do corpo e o peso corporal total, de seis espécies de peixe da região amazônica

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de setores

Também chamado de gráfico de pizza ou torta, em razão da sua aparência circular, este tipo de gráfico deve ser utilizado quando se deseja apresentar dados nominais ou ordinais, cujo principal objetivo é mostrar a relação entre as partes e o todo. A representação é feita tomando-se como base a figura de um círculo de raio qualquer, o qual tem o seu ângulo central proporcionalmente dividido em setores. Para construí-lo, devem ser calculadas as frequências relativas, ou porcentagens, de cada categoria. Então, calcula-se o ângulo central de cada setor multiplicando-se 360º pela frequência relativa da categoria.



Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de setores

3 – Tipos de cirurgias realizadas no hospital A, em 2008

| Tipodecirurgia | f | fr% |
|----------------|-------|------|
| Abdominal | 1.008 | 42,0 |
| Ortopédica | 552 | 23,0 |
| Ginecológica | 432 | 18,0 |
| Torácica | 240 | 10,0 |
| Pediátrica | 96 | 4,0 |
| Plástica | 72 | 3,0 |
| Total | 2.400 | -- |

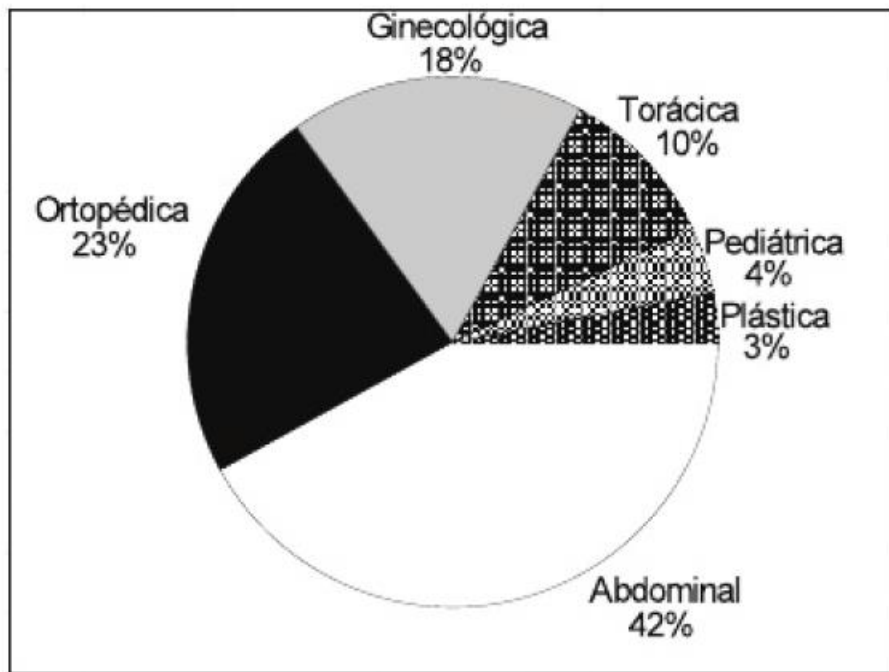


Gráfico de setores dos tipos de cirurgias realizadas no hospital A, em 2008



Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de linha (curva)

Este tipo de gráfico geralmente é utilizado para a apresentação de séries temporais, onde o conjunto de dados é composto por valores tomados em intervalos regulares. O eixo horizontal representa o intervalo de tempo, ao passo que o eixo vertical marca a evolução dos valores para a variável em estudo. Após marcar todos os pontos, os pares ordenados são, então, unidos por segmentos de linha. É possível, em um mesmo gráfico, representar duas ou mais variáveis, simultaneamente.

Elementos da distribuição de frequência



Gráfico de linha (curva)

Valores relativos aos gastos com projetos de pesquisa, em três universidades públicas

| Ano | Gastos por universidade (em milhões) | | |
|------|--------------------------------------|------|------|
| | A | B | C |
| 2000 | 1,2 | 4,8 | 7,9 |
| 2001 | 3,5 | 6,8 | 9,8 |
| 2002 | 4,7 | 8,7 | 15,1 |
| 2003 | 7,6 | 13,8 | 19,8 |
| 2004 | 11,4 | 17,7 | 25,8 |
| 2005 | 14,8 | 22,9 | 32,9 |
| 2006 | 18,5 | 29,9 | 58,8 |
| 2007 | 26,8 | 47,9 | 67,9 |
| 2008 | 42,1 | 58,8 | 74,2 |

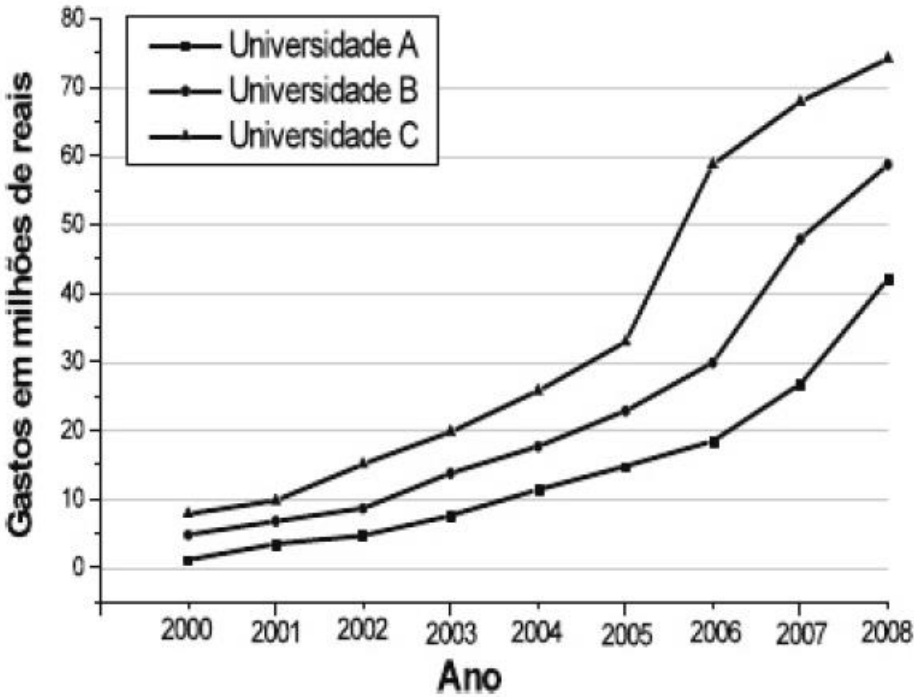


Gráfico de linha dos valores relativos aos gastos com projetos de pesquisa, em três universidades públicas

REFERÊNCIAS

- Fontelles, Mauro José. Bioestatística: aplicada à pesquisa experimental. São Paulo: Livraria da Física, vol 1, 2012.
- Vieira, Sonia. Introdução à Bioestatística. 6º Ed. Rio de Janeiro: GEN, 2021.

DOWNLOAD DO
CONTEÚDO DA AULA

<https://yurialb.github.io>



CONTATOS



E-mail: yuri.albuquerque@outlook.com

