

Análise Gráfica de Dados

João Luís Ferreira Batista
parsival@usp.br

Lab. de Métodos Quantitativos/Biometria Ecológica
Depto. Ciências Florestais - ESALQ
Universidade de São Paulo

26 de agosto de 2008

Sumário

- 1 Gráficos Induzindo Percepções
- 2 Percepção Visual Humana
- 3 Construção de Gráficos para Análise de Dados

Introdução

Introdução

O que são gráficos?

Introdução

O que são gráficos?

- Gráfico é uma forma *quantitativa* e *pictorial* de apresentar informação.

Introdução

O que são gráficos?

- Gráfico é uma forma *quantitativa* e *pictorial* de apresentar informação.
- Gráfico estabelece relação entre *geometria* e *quantidade* para apresentar a informação.

Introdução

O que são gráficos?

- Gráfico é uma forma **quantitativa** e **pictorial** de apresentar informação.
- Gráfico estabelece relação entre **geometria** e **quantidade** para apresentar a informação.
- No gráfico, os elementos pictoriais/geométricos tem **maior apelo** que o elemento numérico.

Introdução

O que são gráficos?

- Gráfico é uma forma **quantitativa** e **pictorial** de apresentar informação.
- Gráfico estabelece relação entre **geometria** e **quantidade** para apresentar a informação.
- No gráfico, os elementos pictoriais/geométricos tem **maior apelo** que o elemento numérico.
- No gráfico, posição, forma e tamanho tem **preponderância** sobre qualquer apresentação numérica.

Utilização de Gráficos

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?
- instrumento de retórica.

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?
- instrumento de retórica.

Gráfico como *ferramenta* de análise de dados:

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?
- instrumento de retórica.

Gráfico como *ferramenta* de análise de dados:

- visualiza *padrões* nos dados;

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?
- instrumento de retórica.

Gráfico como *ferramenta* de análise de dados:

- visualiza *padrões* nos dados;
- visualiza *estrutura* nos dados;

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?
- instrumento de retórica.

Gráfico como *ferramenta* de análise de dados:

- visualiza *padrões* nos dados;
- visualiza *estrutura* nos dados;
- mostra novas *informações* presentes nos dados;

Utilização de Gráficos

Gráfico como forma de argumentação e convencimento:

- induz uma *percepção*;
- gera uma *comunicação visual*?
- instrumento de retórica.

Gráfico como *ferramenta* de análise de dados:

- visualiza *padrões* nos dados;
- visualiza *estrutura* nos dados;
- mostra novas *informações* presentes nos dados;
- instrumento de *análise exploratória* dos dados.

Propaganda

apontado por 24% dos entrevistados como o nacional preferido.

Nem mesmo a apresentação oficial da mais nova versão da Fiat, a perna Palio Weekend, acirrou a disputa. O Palio acabou ficando em segundo lugar, com 17%. O Escort, da Ford, ganhou o terceiro posto na preferência, com 10%, seguido pela Parati, da VW, com 9%.

Na escolha do melhor estande, praticamente deu empate entre duas montadoras. A Chevrolet ficou com 14%, contra 13% da VW.

Os importadores alemães Audi e Mercedes-Benz aparecem a seguir, com 12% e 11%, respectivamente.

A melhor e a pior

O Datafolha também perguntou aos entrevistados qual marca oferece os melhores e os piores carros nacionais.

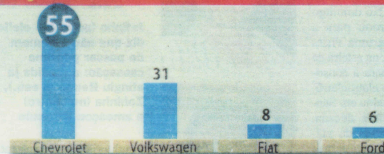
Mais da metade dos entrevistados, 55%, considera que a Chevrolet fabrica os melhores automóveis, seguida de longe pela Volkswagen, com 31%. A Fiat ficou com 8% e a Ford, com 6%.

Os piores carros, segundo os entrevistados, são os da Fiat, com 39% das menções. Os modelos da

A melhor marca nacional

Espontânea e única, em %

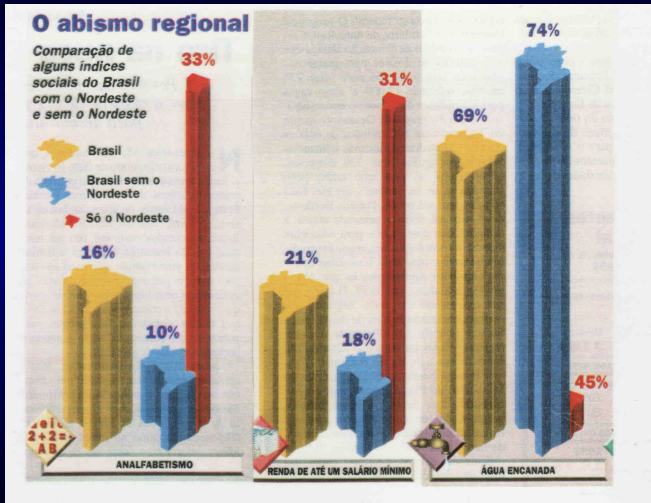
Pergunta: Qual marca oferece os melhores carros nacionais?



VECTRA, O MELHOR CARRO.

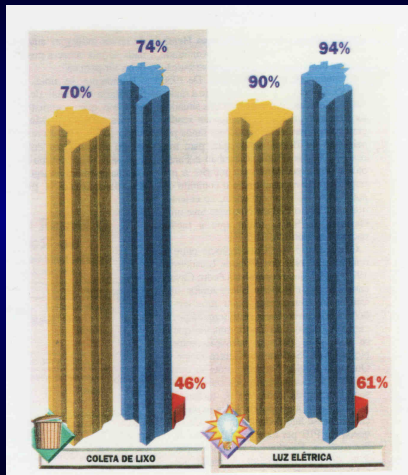
Fonte: Folha de São Paulo, 03/11/1996

“Explicações” Jornalísticas



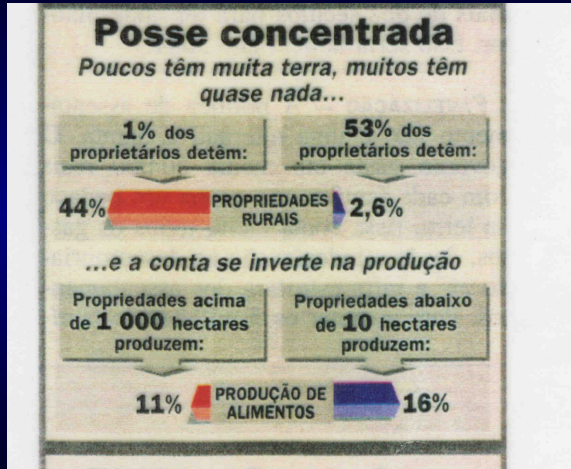
Fonte: Veja, 27/03/1996

“Explicações” Jornalísticas



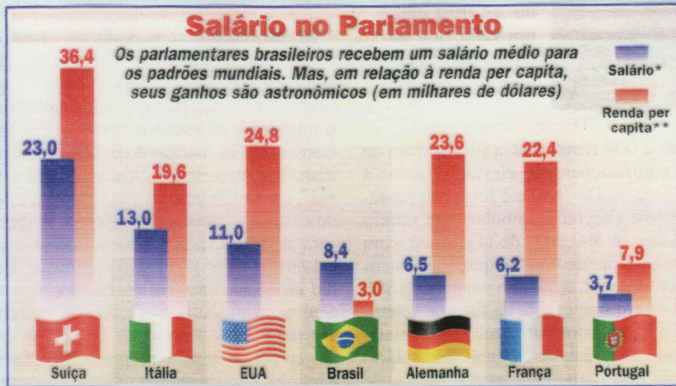
Fonte: Veja, 27/03/1996

“Explicações” Jornalísticas



Fonte: Veja, 24/04/1996

“Explicações” Jornalísticas



* Fonte: Assessoria Parlamentar do PT

** Fonte: Banco Mundial/Dados de 1993

Fonte: Veja, 24/04/1996

Funções dos Gráficos na Análise de Dados

Resumir

Resumir a informação em longas séries de números.

Funções dos Gráficos na Análise de Dados

Resumir

Resumir a informação em longas séries de números.

Visualizar

Visualizar padrões que não podem ser percebidos através de análise numérica.

Funções dos Gráficos na Análise de Dados

Resumir

Resumir a informação em longas séries de números.

Visualizar

Visualizar padrões que não podem ser percebidos através de análise numérica.

Relação

Explorar a relação entre variáveis quantitativas e qualitativas.

Limites da Percepção

- A percepção visual é gerada pelo sistema *olho-cérebro*.

Limites da Percepção

- A percepção visual é gerada pelo sistema *olho-cérebro*.
- Esse sistema não é infalível.

Limites da Percepção

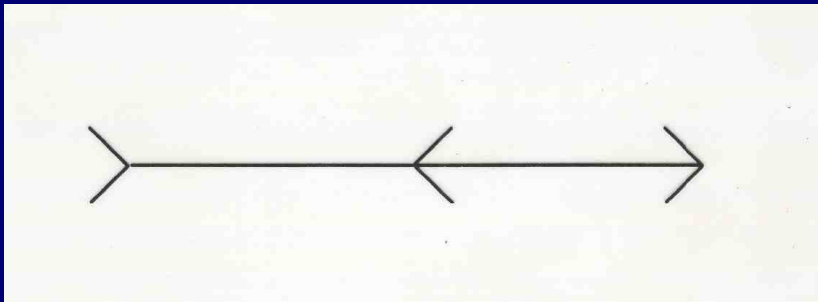
- A percepção visual é gerada pelo sistema *olho-cérebro*.
- Esse sistema não é infalível.
- Esse sistema pode ser *iludido*.

Limites da Percepção

- A percepção visual é gerada pelo sistema ***olho-cérebro***.
- Esse sistema não é infalível.
- Esse sistema pode ser ***iludido***.
- Tudo que é percebido ***visualmente*** tende a ser tomado como ***verdadeiro***.

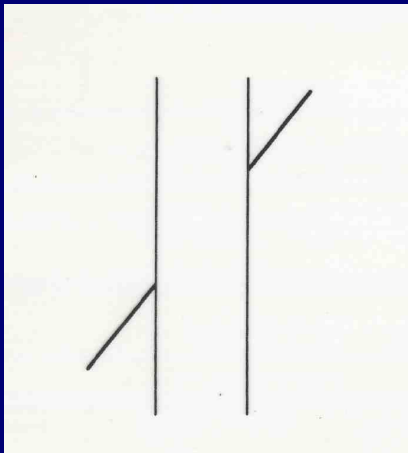
Ilusões Visuais

Ilusão de Muller-Lyer



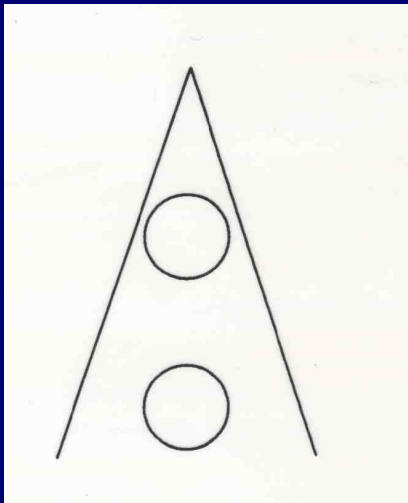
Ilusões Visuais

Ilusão de Pogendorf



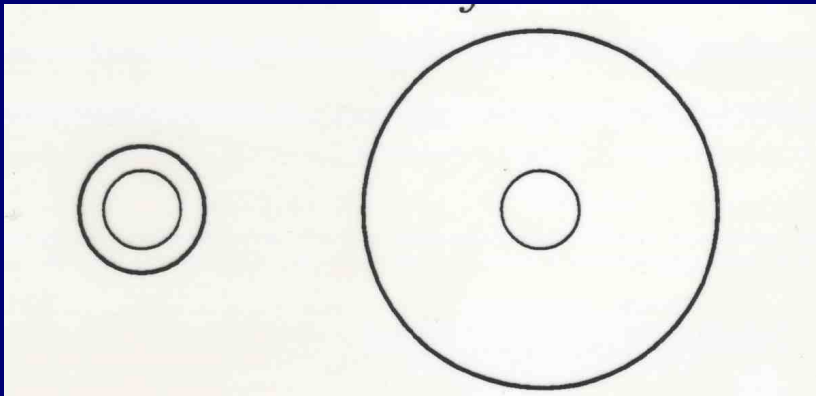
Ilusões Visuais

Ilusão de Ponzo



Ilusões Visuais

Ilusão de Delboeuf



Acuidade de Percepção Visual

Escala de acuidade da percepção visual humana

- 1 Posição numa mesma escala.

Acuidade de Percepção Visual

Escala de acuidade da percepção visual humana

- 1 Posição numa mesma escala.
- 2 Posição em escalas idênticas.

Acuidade de Percepção Visual

Escala de acuidade da percepção visual humana

- 1 Posição numa mesma escala.
- 2 Posição em escalas idênticas.
- 3 Comprimento.

Acuidade de Percepção Visual

Escala de acuidade da percepção visual humana

- 1 Posição numa mesma escala.
- 2 Posição em escalas idênticas.
- 3 Comprimento.
- 4 Ângulo.

Acuidade de Percepção Visual

Escala de acuidade da percepção visual humana

- 1 Posição numa mesma escala.
- 2 Posição em escalas idênticas.
- 3 Comprimento.
- 4 Ângulo.
- 5 Área.

Acuidade de Percepção Visual

Escala de acuidade da percepção visual humana

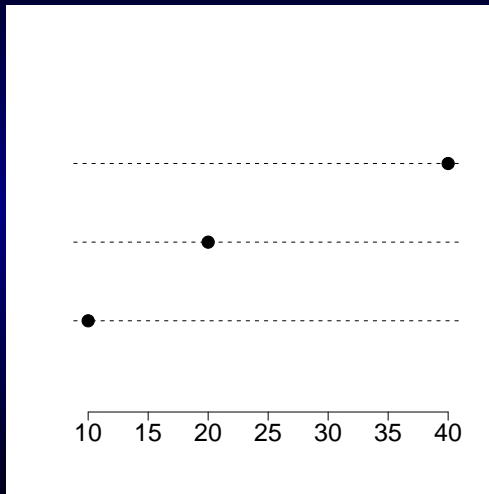
- 1 Posição numa mesma escala.
- 2 Posição em escalas idênticas.
- 3 Comprimento.
- 4 Ângulo.
- 5 Área.
- 6 Volume.

Acuidade de Percepção Visual

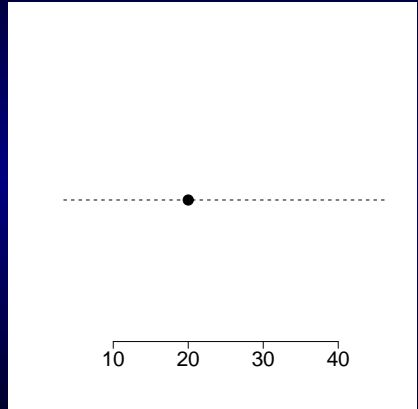
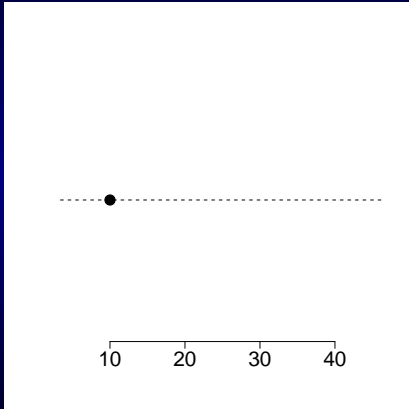
Escala de acuidade da percepção visual humana

- 1 Posição numa mesma escala.
- 2 Posição em escalas idênticas.
- 3 Comprimento.
- 4 Ângulo.
- 5 Área.
- 6 Volume.
- 7 Sombreamento, gradiente de cor, saturação, densidade.

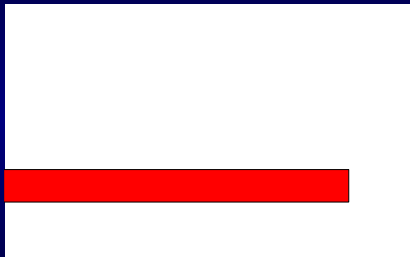
1. Posição Numa Mesma Escala



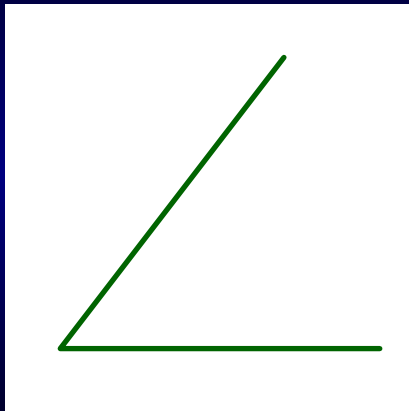
2. Posição Em Escalas Idênticas



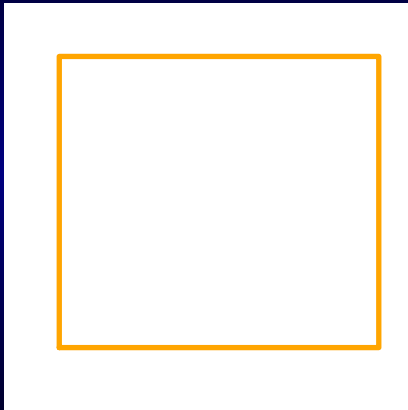
3. Comprimento



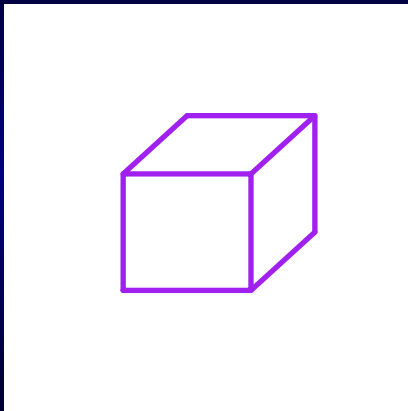
4. Ângulo



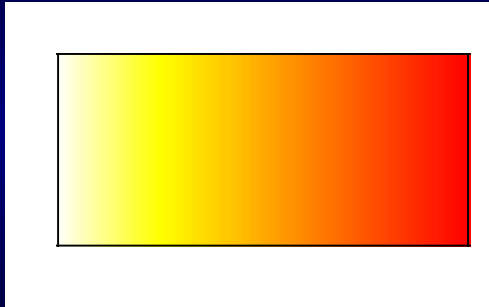
5. Área



6. Volume



7. Sombreamento, Gradiente de Cor, Saturação, Densidade



Princípios da Análise Gráfica de Dados

Tukey (1977) propôs os seguintes princípios:

- 1 O **padrão** deve estar claro no gráfico sem comprometer a **integridade** dos dados.

Princípios da Análise Gráfica de Dados

Tukey (1977) propôs os seguintes princípios:

- 1 O ***padrão*** deve estar claro no gráfico sem comprometer a ***integridade*** dos dados.
- 2 A ***estrutura*** deve ser mantida no gráfico para o leitor poder ***reconstruir*** os dados.

Princípios da Análise Gráfica de Dados

Tukey (1977) propôs os seguintes princípios:

- 1 O **padrão** deve estar claro no gráfico sem comprometer a **integridade** dos dados.
- 2 A **estrutura** deve ser mantida no gráfico para o leitor poder **reconstruir** os dados.
- 3 A **relação dados:tinta** deve ser elevada:

Princípios da Análise Gráfica de Dados

Tukey (1977) propôs os seguintes princípios:

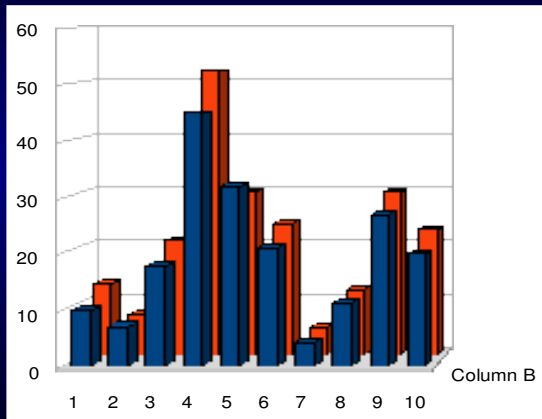
- 1 O **padrão** deve estar claro no gráfico sem comprometer a **integridade** dos dados.
- 2 A **estrutura** deve ser mantida no gráfico para o leitor poder **reconstruir** os dados.
- 3 A **relação dados:tinta** deve ser elevada:
 - evitar *embelezamento estéticos*,

Princípios da Análise Gráfica de Dados

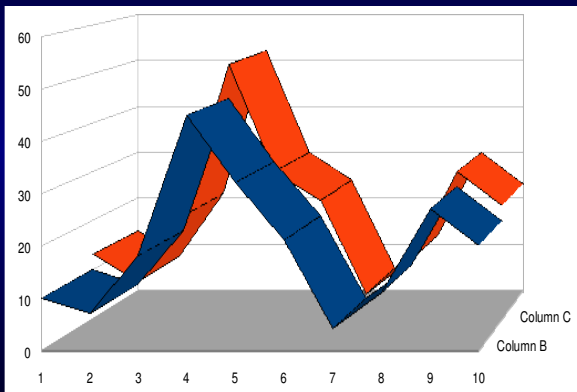
Tukey (1977) propôs os seguintes princípios:

- 1 O **padrão** deve estar claro no gráfico sem comprometer a **integridade** dos dados.
- 2 A **estrutura** deve ser mantida no gráfico para o leitor poder **reconstruir** os dados.
- 3 A **relação dados:tinta** deve ser elevada:
 - evitar *embelezamento estéticos*,
 - evitar *tridimensionalidade desnecessária*.

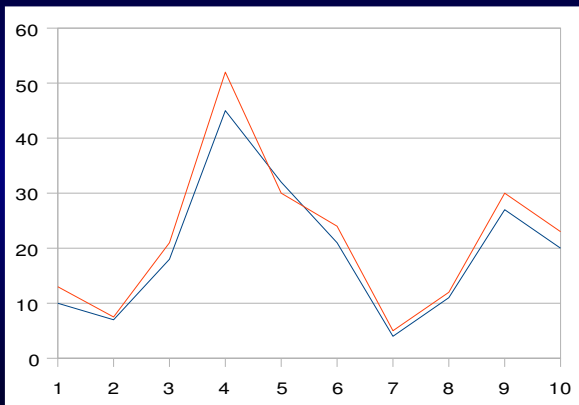
Exemplo da Terceira Dimensão Desnecessária



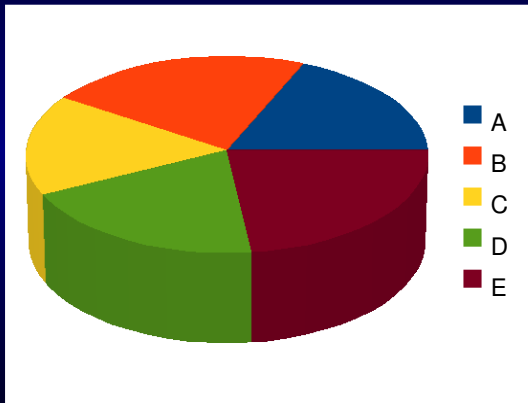
Exemplo da Terceira Dimensão Desnecessária



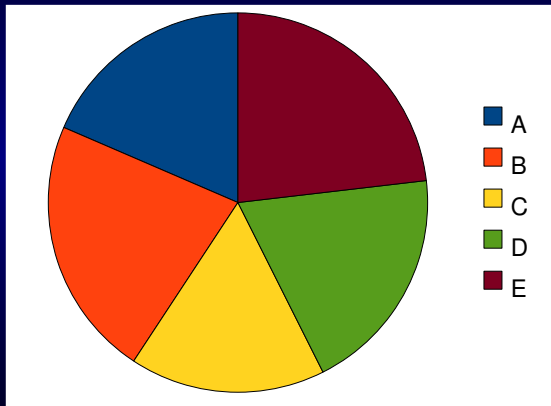
Exemplo da Terceira Dimensão Desnecessária



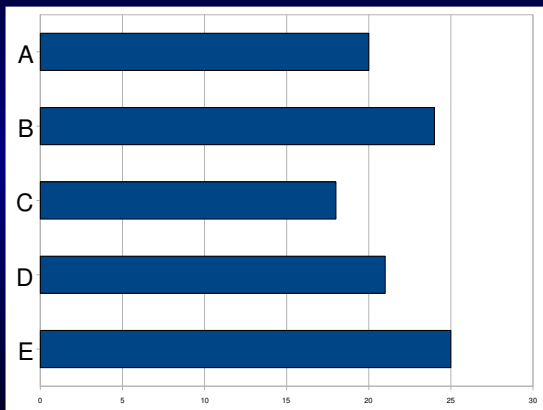
Exemplo de Gráfico de Setores (Pizza)



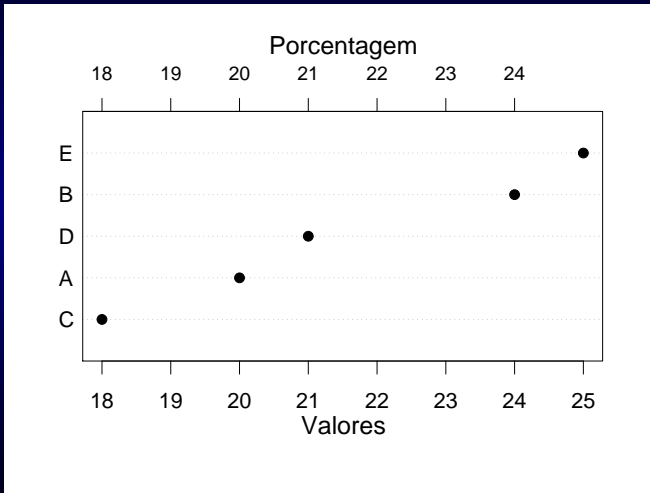
Exemplo de Gráfico de Setores (Pizza)



Exemplo de Gráfico de Setores (Pizza)



Exemplo de Gráfico de Setores (Pizza)

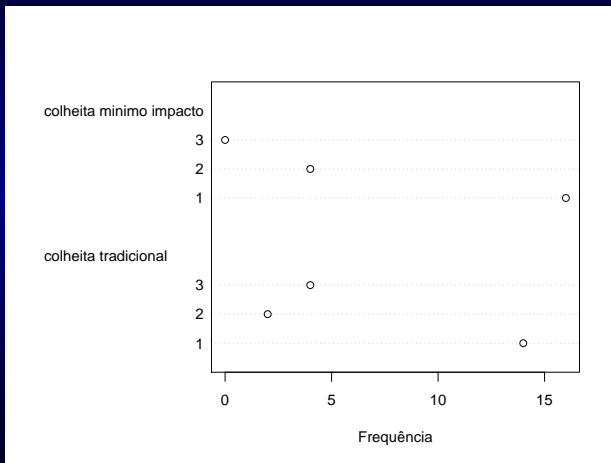


Frequência de Variáveis Qualitativas

Colheita de Madeira em Floresta Amazônica: Paragominas, PA

Colheita	Danos às Copas		
	1	2	3
minimo impacto	16	4	0
tradicional	14	2	4

Frequência de Variáveis Qualitativas



Frequência de Variáveis Qualitativas

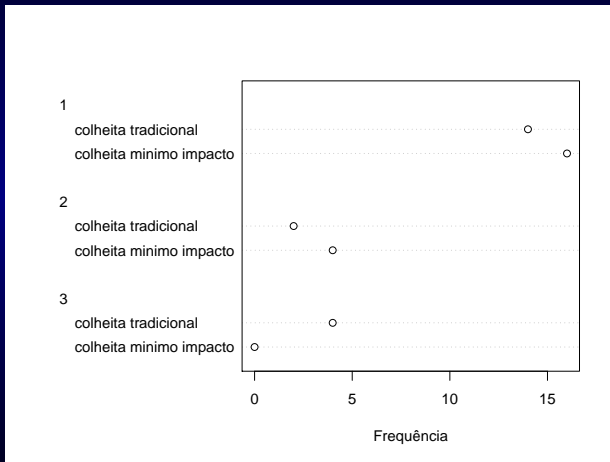
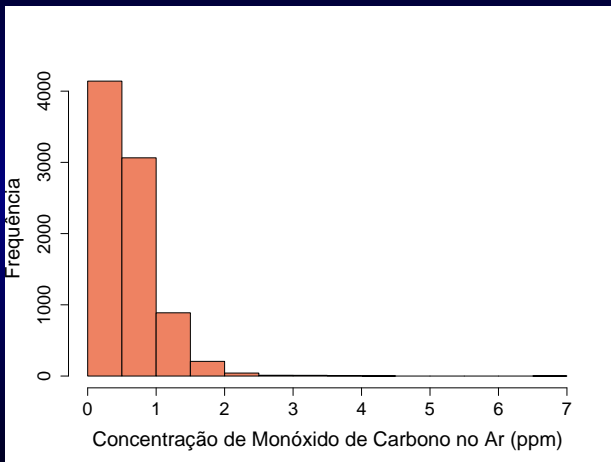


Tabela de Frequência

Poluição por Monóxido de Carbono na Cidade de Londres

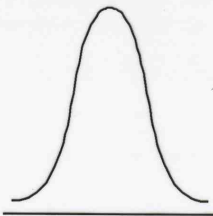
Classes	Freq. Absoluta		Freq. Relativa	
	de Classe	Acumulada	de Classe	Acumulada
(0,0,5]	4129	4129	0.49	0.49
(0,5,1]	3064	7193	0.37	0.86
(1,1,5]	888	8081	0.11	0.97
(1,5,2]	206	8287	0.02	0.99
(2,2,5]	42	8329	0.01	1.00
(2,5,3]	11	8340	0.00	1.00
(3,3,5]	10	8350	0.00	1.00
(3,5,4]	5	8355	0.00	1.00
(4,4,5]	1	8356	0.00	1.00
(4,5,5]	0	8356	0.00	1.00
(5,5,5]	0	8356	0.00	1.00
(5,5,6]	0	8356	0.00	1.00
(6,6,5]	0	8356	0.00	1.00
(6,5,7]	1	8357	0.00	1.00

Histograma

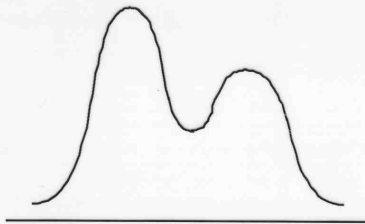


Estudo do Comportamento de Variáveis

Classe Modal



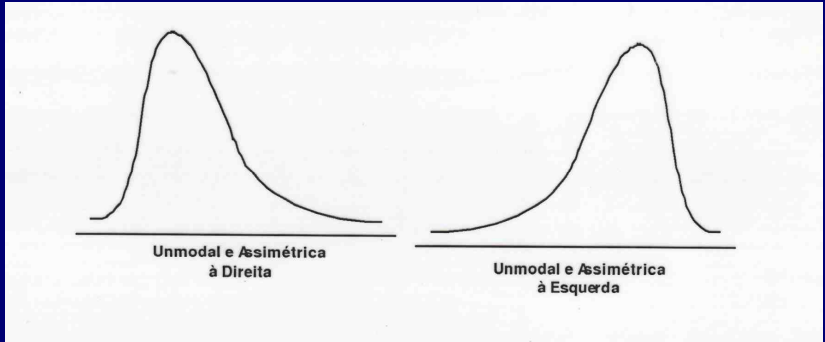
**Formade Sino
Unimodae Simétrica**



**Bimodal e
Assimétrica**

Estudo do Comportamento de Variáveis

Simetria



Referências Bibliográficas

Construção de Histogramas

lemma, A.F. *Estatística Descritiva*. Piracicaba: $\phi\sigma\rho$, 1992.

Beiguelman, B. *Curso Prático de Bioestatística*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1994.

Análise Gráfica de Dados

Cleveland, W.S. *The Elements of Graphing Data*. Pacific Grove: Wadswirth & Brooks/Cole, 1985.

Chambers, J.M.; Cleveland, W.S.; Kleiner, B.; Tukey, P.A. *Graphical Methods for Data Analysis*. Pacific Grove: Wadswirth & Brooks/Cole, 1983.