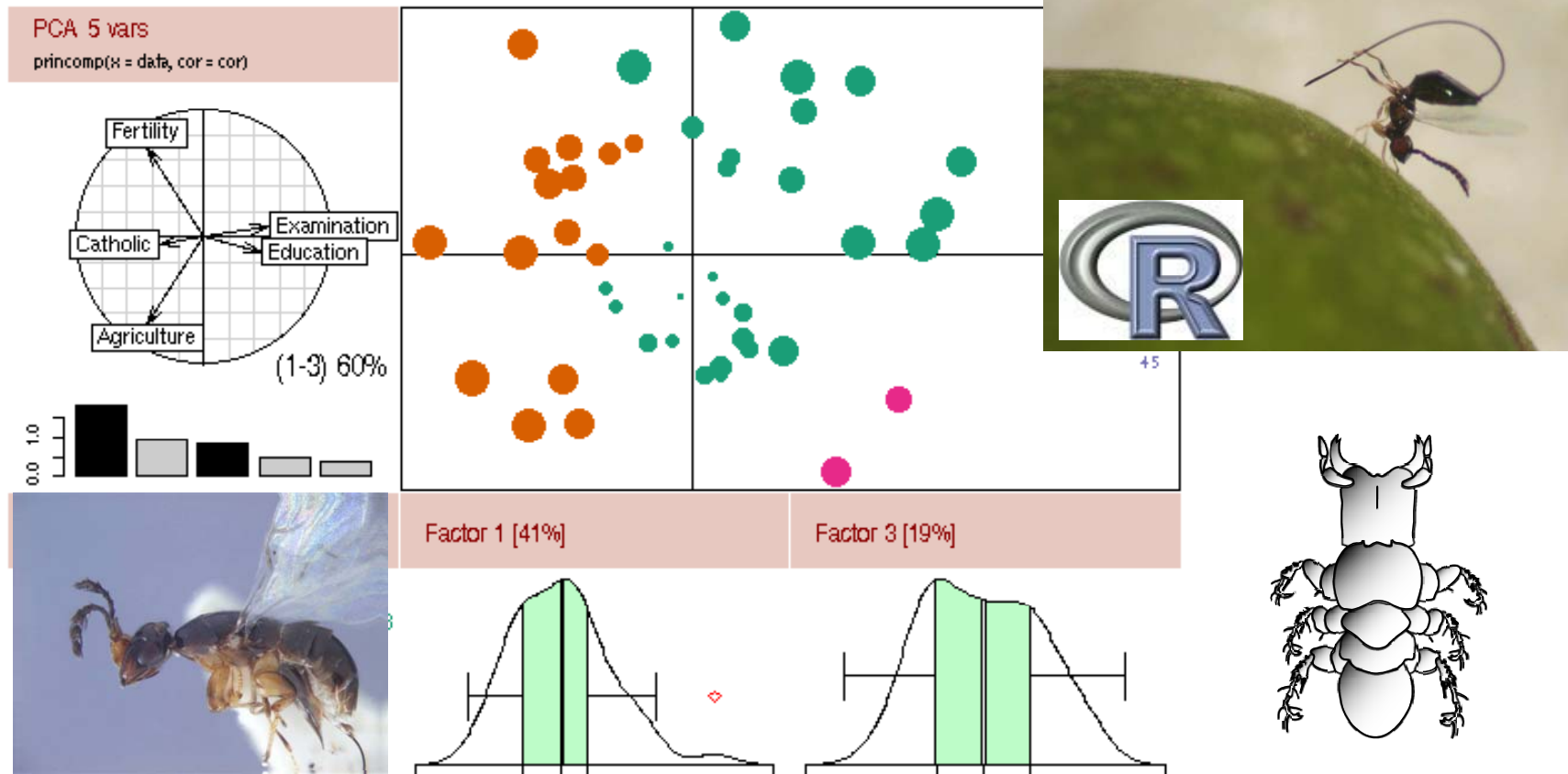


Uso da Linguagem R para Análise e Dados em Ecologia

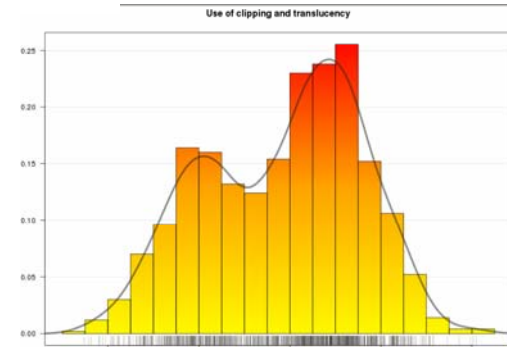
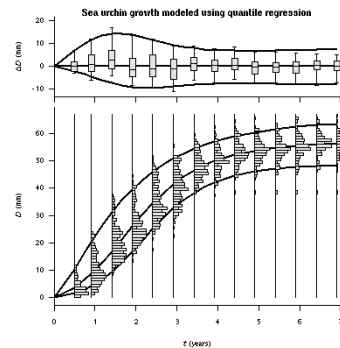
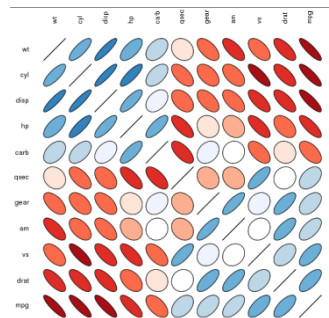
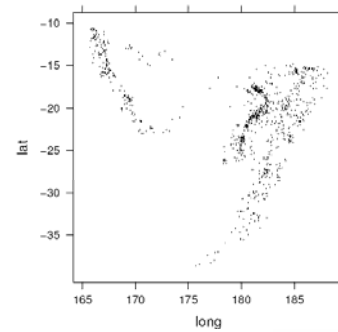
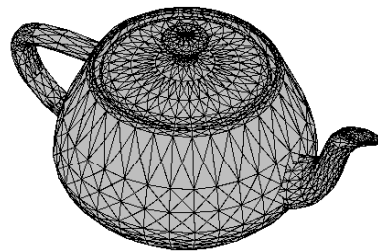


Rodrigo A. S. Pereira

Depto de Biologia/USP-Ribeirão Preto

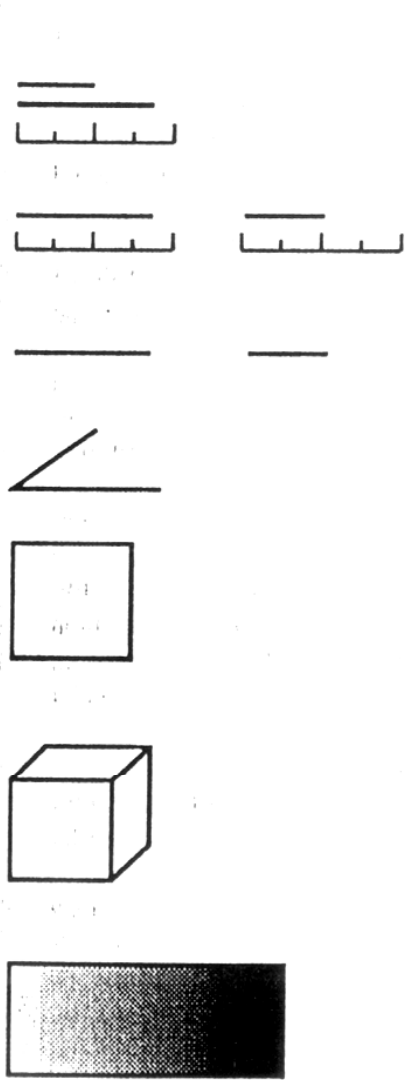
Objetivo da aula

Apresentar os princípios de criação e formatação de gráficos no R.



Princípios básicos da apresentação gráfica:

- ✓ Ressaltar os padrões de interesse;
- ✓ Manter a estrutura dos dados, de forma que o leitor possa reconstruir os dados a partir da figura;
- ✓ A figura deve ter uma razão **dado:tinta** alta;
- ✓ As figuras **não** devem distorcer, exagerar ou aparar os dados.



BETTER

1. Position along a common scale

2. Position along identical scales

3. Length

4. Angle/Slope

5. Area

6. Volume

7. Shading: color, saturation, density

WORSE



William S. Cleveland

Cleveland (1985)

Mais dicas sobre apresentação gráfica:

- 1. linhas não podem obscurecer os dados**
- 2. dados não devem cair sobre os eixos**
- 3. evitar linhas de grade**
- 4. dados sobrepostos devem ser claramente distinguíveis (diminuir o tamanho dos pontos, separar os dados em gráficos diferentes, agitar os pontos etc)**
- 5. o gráfico deve ser legível após redução na publicação ou em projeções em seminários**

Diagramas 3D

✓ Usar gráficos tridimensionais **APENAS** se tiver 3 variáveis

✓ Nunca usar em trabalhos científicos:

1. Barras com volume
2. Pizza com volume
3. Tiras para série temporais
4. Etc

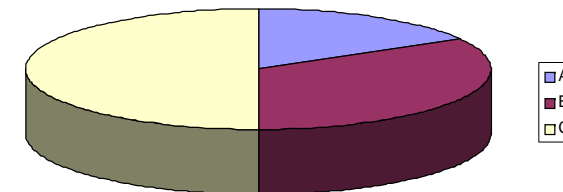
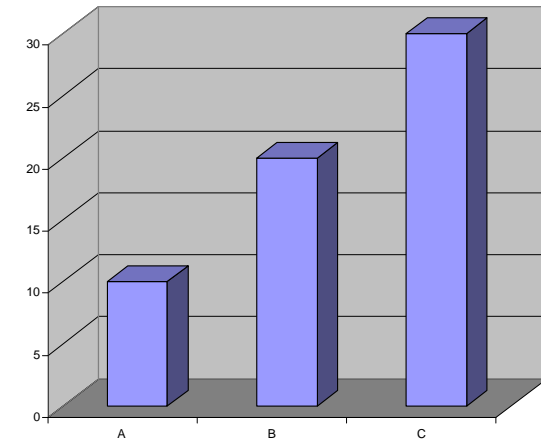
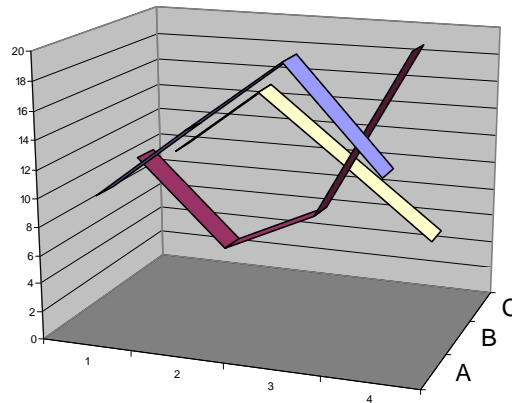


Tabela vs. gráfico

- ✓ Gráfico é melhor para **mostrar rapidamente** relações entre variáveis e dados multidimensionais de forma compreensível.
- ✓ Tabela mostra melhor valores exatos

Tipos de funções gráficas no R

3 categorias de funções:

- ✓ Funções de nível alto: desenham um novo gráfico
- ✓ Funções de nível baixo: modifica um gráfico existente
- ✓ Funções interativas: adiciona ou remove informações com o mouse

Exemplo:

```
> plot(galhadores$Altura.folha, galhadores$N.galhas)
> abline(2, 0.05)
> locator()
```


Exemplos no R

A função Plot

plot()

✓ **Gráfico genérico:** depende da classe do objeto usado

`plot(x, y)` ou `plot(xy)`: dispersão

se `x` e `y` são vetores numéricos ou matriz com 2 colunas

`plot(x)`: série temporal

se `x` for observações ao longo do tempo

`plot(f, y)`: box-plot

se `f` for fator e `y` vetor numérico

`plot(df)`: matriz de dispersão

`df=data.frame`: dispersão de todas as combinações

`plot(~ formula)`: matriz de dispersão

todas as combinações das variáveis da fórmula

`plot(y ~ formula)`: matriz de dispersão

`y` versus todas as variáveis da fórmula

Exemplos no R

Pacotes gráficos no R

Alguns exemplos...

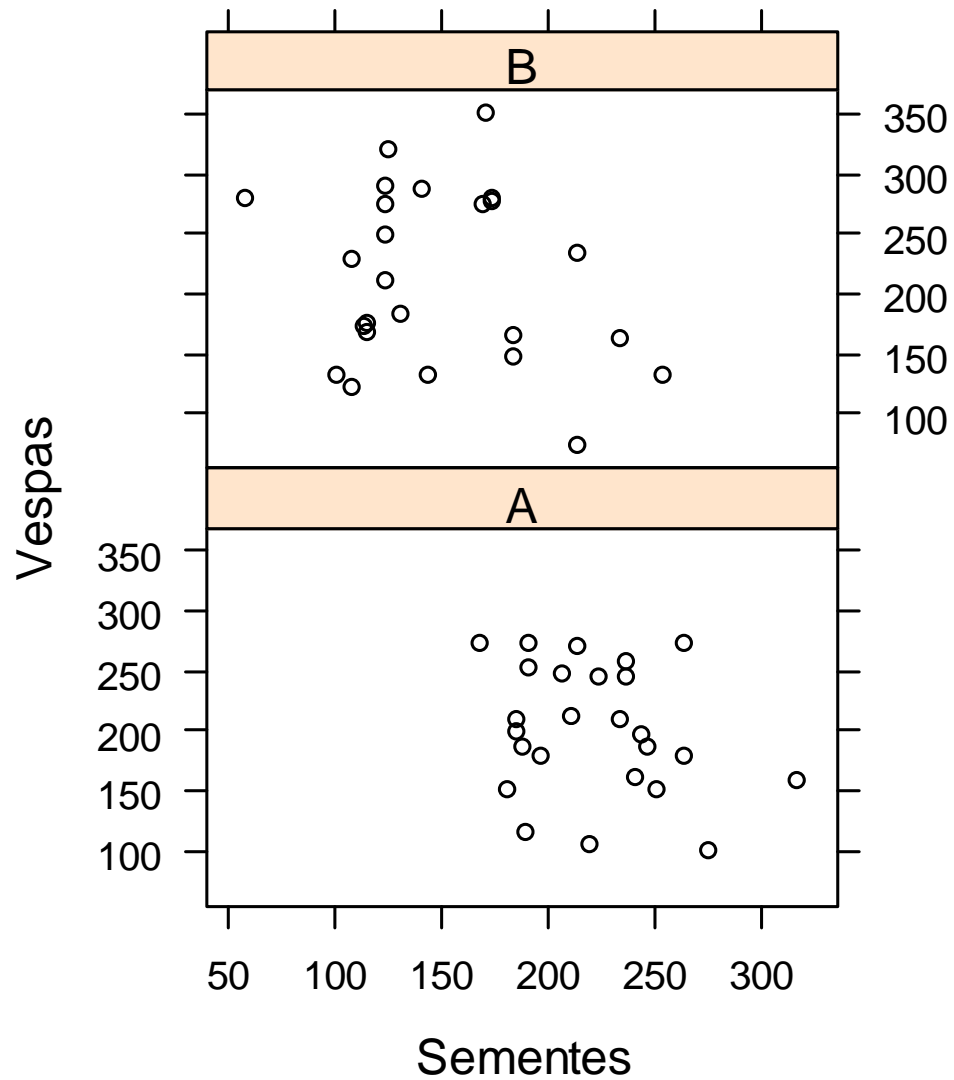
- ✓ Pct 'graphics' (módulo básico)

`plot(...), barplot(...), boxplot(...)`

- ✓ Pct 'lattice' (implementação no R de gráficos do S-Plus)

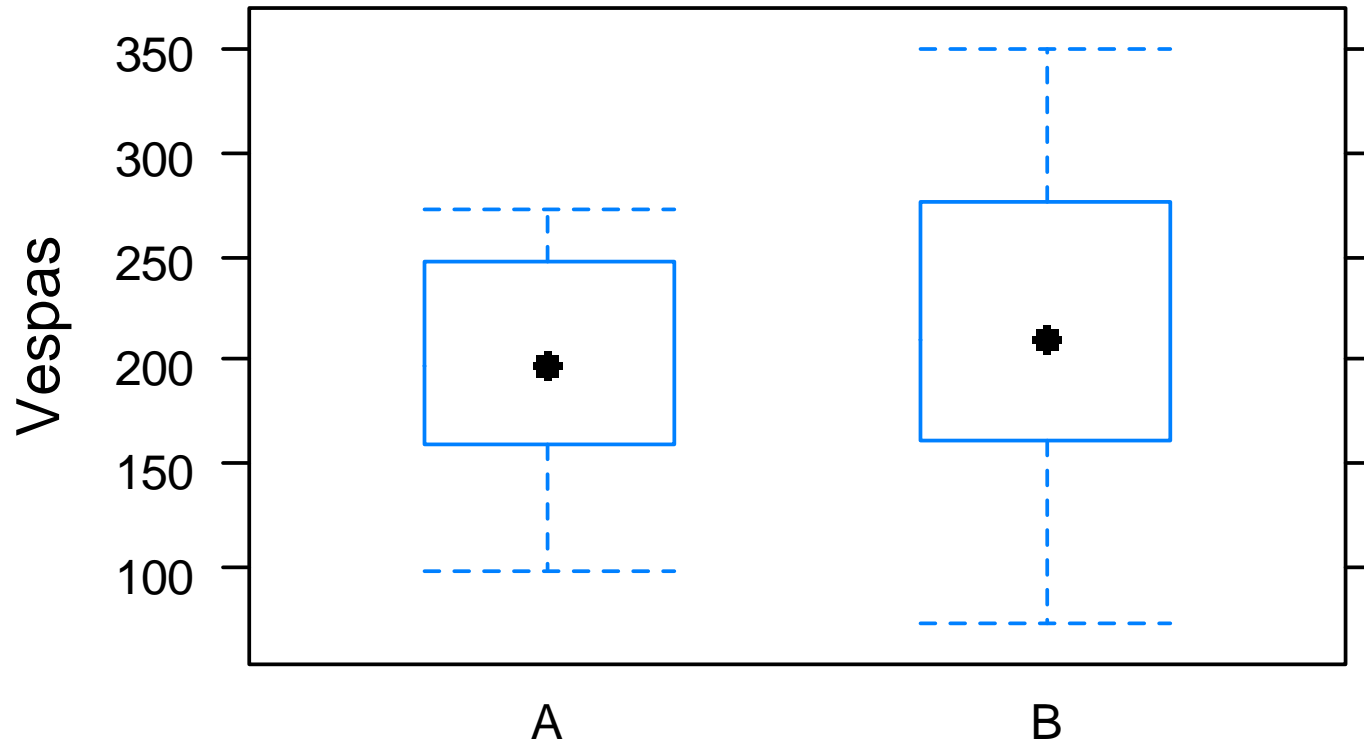
`xyplot(...), barchart(...), bwplot(...), cloud(...)`

Pacote lattice



```
xyplot(Vespas ~ Sementes | Arvore, data=vespas, col="black",  
aspect=0.6)
```

Pacote lattice



```
bwplot(Vespas~Arvore, data=vespas, aspect=0.6)
```

Diagramas 3D

Dispesão 3D

Pacote lattice

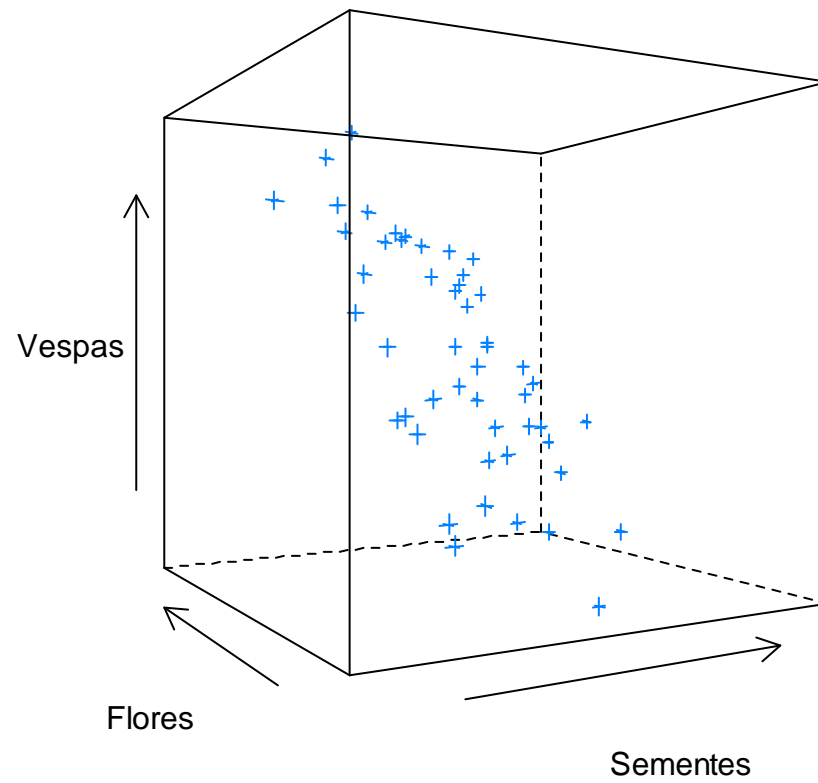
cloud()

Fórmula: $y \sim x * z$

EX:

```
cloud(y ~ x * z, data = nome.df,  
screen=list(x = -90, y = 30), distance = .4, zoom = .6)
```

Dispersão 3D



Dispositivos gráficos no R

Permite direcionar o gráfico para um arquivo

✓ **Vantagem:** produzir gráficos no formato desejado e/ou com resolução adequada à publicação

✓ **Dispositivos mais usados:**

```
postscript('nome.ps', ...)
```

```
pdf('nome.pdf', ...)
```

```
jpeg('nome.jpg', ...)
```

```
tiff('nome.tif', ...)
```

```
bmp('nome.bmp', ...)
```

✓ **dev.off():** fecha o dispositivo gráfico

✓ **x11() ou X11():** abre janela gráfica

Exemplos no R

Formatando gráficos no R

Função Par()

✓ **Controla parâmetros globais dos gráficos:**

- **Modifica e/ou atua no dispositivo gráfico todo**
- **Argumentos mais usados:**

`mfrow=c(2,2)` : divide a tela e preenche por linha

`mfcop=c(3,2)` : divide a tela e preenche por coluna

`mar = c(4,2,2,1)` : define as margens do gráfico

`cex & Cia` : modifica o tamanho de elementos do gráfico

`col & Cia` : modifica a cor de elementos do gráfico

`family="serif"` : modifica as fontes de texto

`font=2` : 1 (normal), 2 (negrito), 3 (itálico), 4 ...

`pch=16` : define o símbolo/caracter usado no plot

**** Ver lista completa no help da função par()**

Formatando gráficos no R

Alguns argumentos podem ser atribuídos APENAS pela função par()

✓ **mfrow, mar etc**

Alguns argumentos NÃO podem ser atribuídos pela função par()

✓ **axis, etc**

A maioria dos argumentos podem ser atribuídos tanto pela função par() como pela função gráfica de nível alto

✓ **cex, family etc**

Criando e formatando gráficos com qualidade de publicação

Exemplos no R