

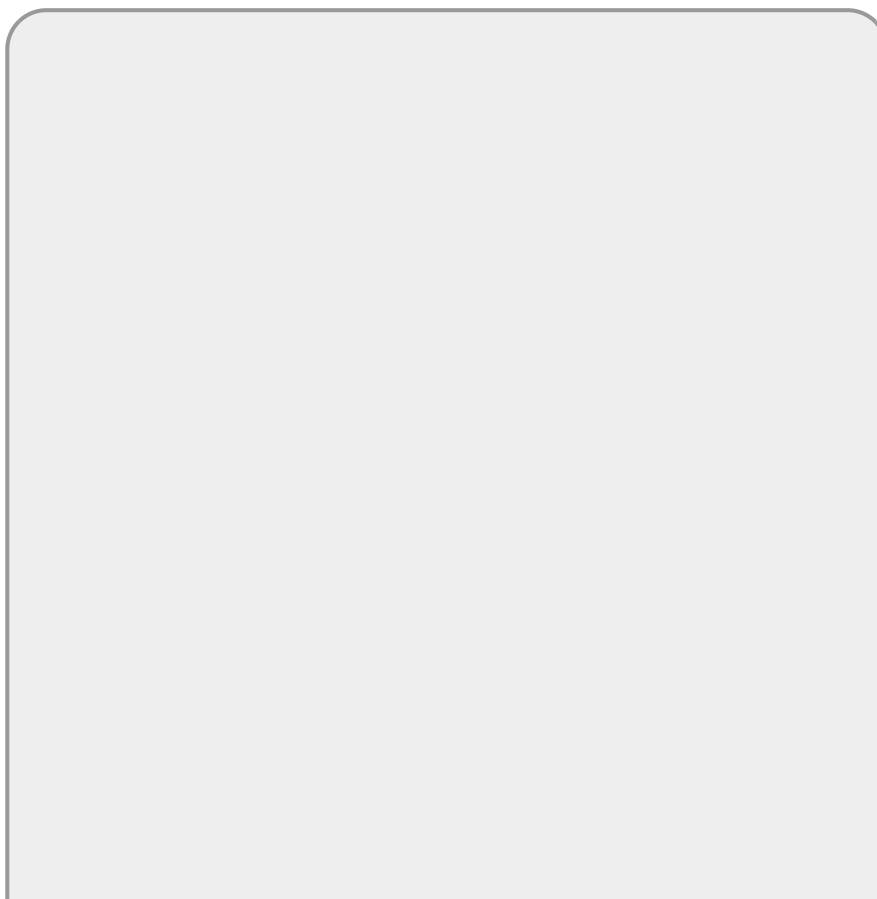
- [Tutorial](#)
- [Exercícios](#)
- [Apostila](#)
- [Apostila-Avançado](#)

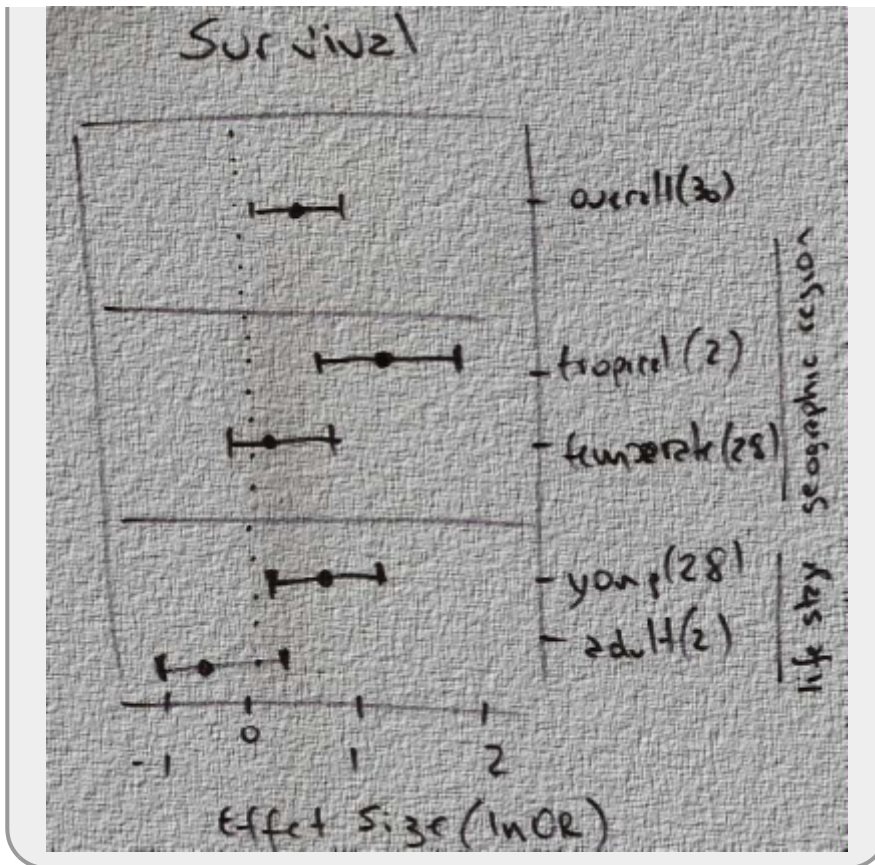
5b. Gráficos Avançados

Existem várias bibliotecas publicadas no repositório do R para auxiliá-los na construção de gráficos¹⁾. Esses pacotes usam um dos sistemas de maquinaria básica do R para a construção gráfica, os pacotes: **graphics** ou **grid**. Por exemplo, os pacotes *lattice* e *ggplot2* usam o sistema **grid**, enquanto o pacote *maps* o sistema **graphics**. Nesse capítulo utilizaremos apenas as funções básicas já instaladas e carregadas por padrão na sessão R, providas pelo sistema **graphics**, em outro capítulos abordaremos o sistema **grid**. Nesse capítulo utilizaremos um exemplo para ilustrar um procedimento básico para a elaboração de gráficos mais complexos.

Procedimento

A parte mais importante e difícil da elaboração de uma boa representação gráfica está na sua concepção, que precede o procedimento que iremos descrever nesse capítulo. Partiremos da premissa que já foi decidido qual o melhor gráfico e como os elementos que o compõem estarão distribuídos e organizados. Uma boa dica é construir um esquema do gráfico a mão antes de iniciar o código para montá-lo no R. No nosso caso, desenhamos, em um guardanapo de papel na mesa de um bar, um esboço do gráfico que iremos construir nesse capítulo.





O gráfico que esboçamos, apesar de aparentemente simples, apresenta desafios na sua construção e será utilizado para apresentar o procedimento padrão que utilizamos para a elaboração de gráficos mais avançados, baseado apenas nas funções básicas do R.

Layout

A primeira parte na construção do gráfico é definir seu layout. Aprendemos no capítulo introdutório de [gráficos](#) que podemos dividir a janela gráfica modificando os parâmetros *mflow* ou *mfc* do dispositivo gráfico, através da função `par()`. Uma forma mais versátil e flexível de dividir a janela gráfica é utilizar a função `layout()`. O primeiro argumento dessa função é uma matriz com o número de linhas e colunas correspondente às divisões do dispositivo. Os valores nessa matriz correspondem à ordem que cada área do dispositivo será plotada. Veja um exemplo dividindo o dispositivo gráfico em nove áreas:

```
mtplot <- matrix(1:9, ncol=3, nrow=3, byrow=TRUE)
layout(mtplot)
layout.show(9)
```

Além disso, é possível controlar a proporção que cada linha e coluna terá no layout final utilizando os argumentos *widths* e *heights*.

```
mtplot <- matrix(1:9, ncol=3, nrow=3, byrow=TRUE)
layout(mtplot, widths=c(0.1, 0.6, 0.4), heights=c(1,4,1))
layout.show(9)
```

Note que os valores referentes ao tamanho das colunas ou linhas não necessita somar um; eles significam apenas uma proporção relativa.

Exercício

- Formate um layout com:
 - seis áreas de plotagem, três colunas e duas linhas
 - a coluna central é o dobro de largura das outras duas
 - a linha inicial e cinco vezes menor que a outra linha

O nosso gráfico tem um layout bem simples. Uma região principal onde vamos fazer o gráfico propriamente dito e uma coluna mais estreita onde vamos colocar a legenda da borda direita ("life stage" e "geographic region") e as linhas associadas.

```
layout(matrix(c(1,2),ncol=2, nrow=1), width=c(8,2))
layout.show(2)
```

Região Principal

Antes de plotar algo na primeira área do gráfico, vamos primeiro ajustar as bordas usando a função `par()` e seu argumento `mar`. Em seguida iniciamos o gráfico sem nenhum valor, apenas definindo as coordenadas da região gráfica. Lembre-se, queremos colocar cada elemento do gráfico separadamente e ter controle total sobre o que será desenhado. Os valores do eixo x correspondem ao intervalo dos dados e do eixo y foi definido pelo número de elementos que serão desenhados e o espaçamento entre eles. Nesse último caso a escala é arbitrária. Para definir tanto o espaçamento das bordas quanto a escala de y utilizamos um processo iterativo de ajuste, plotando o gráfico e reajustando os valores.

```
par(mar=c(5,1,4,5))
plot(x=NULL,y=NULL, xlim=c(-1.5,2.5), ylim=c(0.5,7.5),
     type="n", yaxt="n", xlab="Effect Size (lnOR)",
     ylab="", main="SURVIVAL")
```

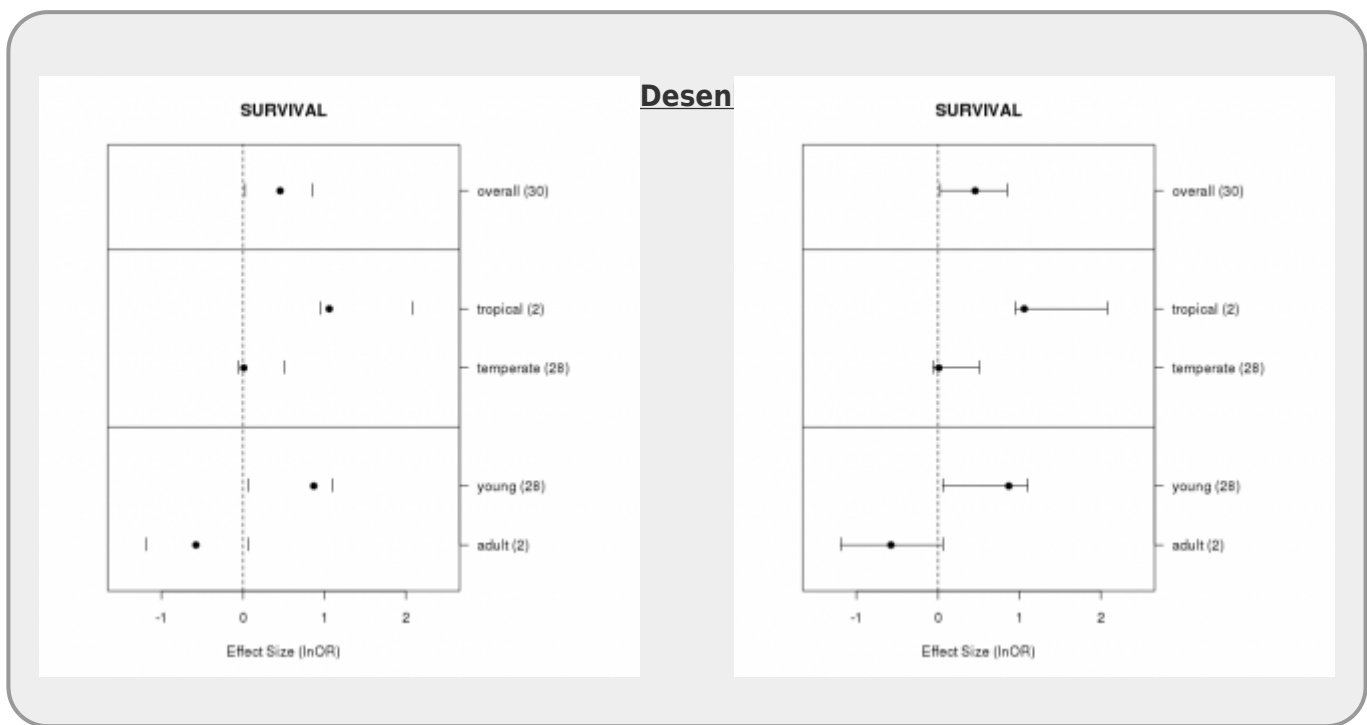
Agora vamos colocar as legendas e os eixos do lado direito do gráficos usando a função `axis()` e as linhas vertical e horizontais utilizando a função `abline()`:

```
axis(side=4, at=c(1,2,4,5,7), labels=c("adult (2)", "young (28)",
                                       "temperate (28)", "tropical (2)", "overall (30)"),
     las=2 )
abline(v=0, lty=2)
abline(h=c(3,6))
```

Agora vamos colocar os pontos e as barras referentes aos valores médios e intervalo de confiança usando a função `points()` e os símbolos `pch=19` (circulo preenchido) e `pch="_"` para a barra ²⁾. Em

seguida desenhamos as linhas usando a função `segments()` que tem como argumento as coordenadas do início (x_0 e y_0) e do final da linha (x_1 e y_1). Note que poderíamos desenhar isoladamente cada ponto e cada segmento, mas fazemos todos juntos concatenando as coordenadas em vetores em que as posições são equivalentes.

```
points (x=c(-0.577, 0.87, 0.01, 1.06,0.457),
        y=c(1,2, 4, 5, 7), pch=19 ) #medias
points (x=c(-1.2, 0.05, 0.05, 1.1, -0.07, 0.5, .946,2.073, 0.025,0.847),
        y=rep(c(1,2, 4, 5, 7),each=2), pch= "|" )
segments(x0=c(-1.2, 0.05, -0.07, .946, 0.025),
        y0=c(1,2, 4, 5, 7), x1=c( 0.05, 1.1, 0.5,2.073,0.847),
        y1=c(1,2, 4, 5, 7))
```



Segunda região gráfica

Vamos iniciar a segunda região gráfica da mesma maneira que a primeira, ajustando as margens e definindo as coordenadas cartesianas da região que nesse caso são totalmente arbitrárias, mas devem ter correspondência com o eixo y da primeira área gráfica. Note os argumentos do `plot()` nesse caso são necessários para que nada seja desenhado na região, e estamos apenas definindo a escala das coordenadas x e y.

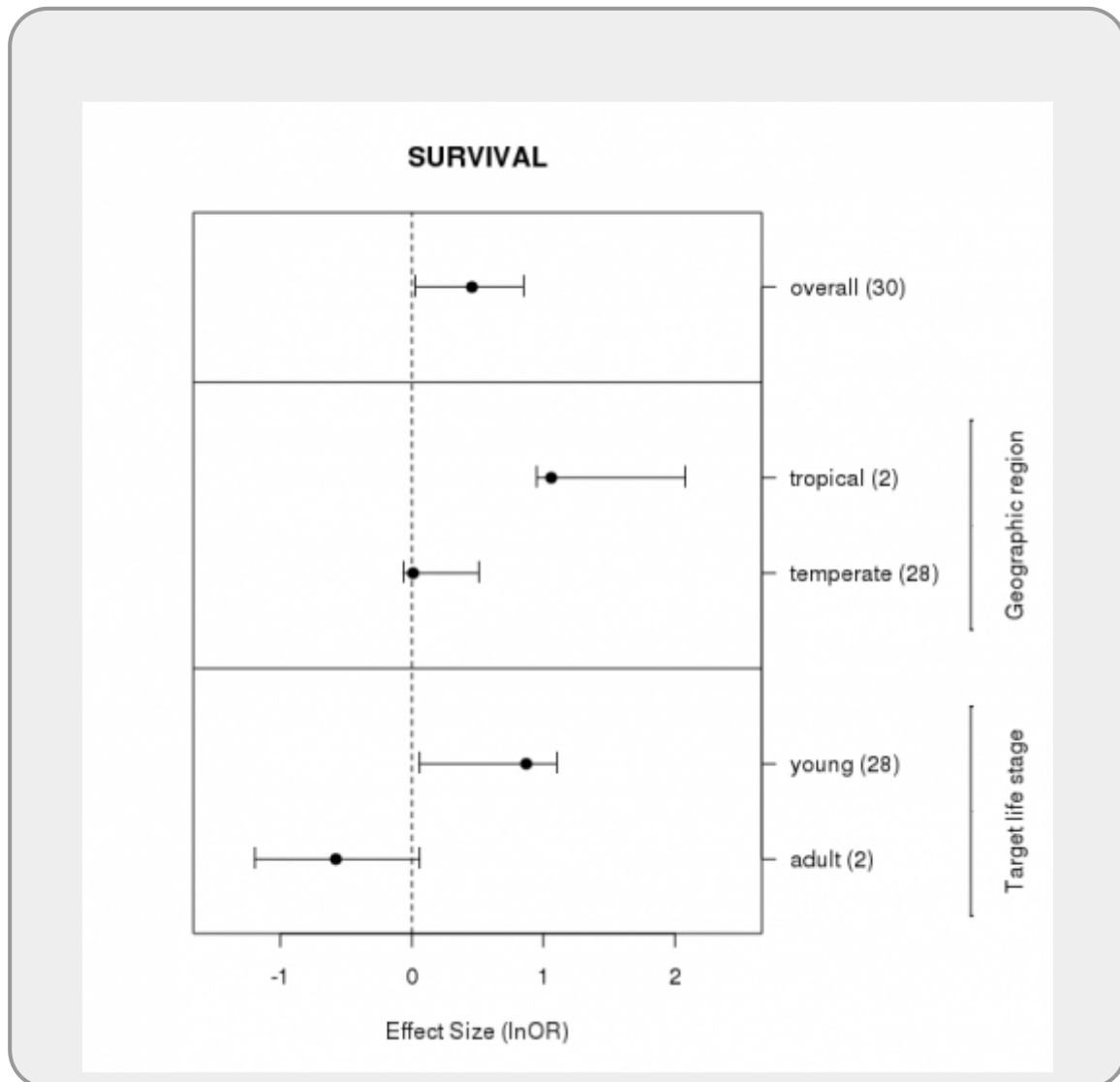
```
par (mar=c(5,2,4,2.9))
plot(x=NULL,y=NULL, xlim=c(0,2), ylim=c(0.5,7.5),type="n",
     xaxt="n", yaxt="n",xlab="", ylab="", bty="n")
```

- `type` tipo de gráfico, no caso "n" significa "não plotar valores"
- `xaxt` e `yaxt`: tipo de eixo "n" significa "não desenhar o eixo".
- `xlim` e `ylim`: define a escala dos eixos e deve ter os valores iniciais e finais concatenados
- `xlab` e `ylab`: legendas dos eixos
- `bty`: tipo de caixa ao redor do gráfico

Agora só precisamos colocar os segmentos e as legendas para finalizar o nosso gráfico:

```
points(x=rep(c(0.5),4), y=c(0.4, 2.6, 3.4, 5.6), pch="-")
segments(x0=c(0.5, 0.5), y0=c(0.4, 3.4), x1=c(0.5,0.5), y1=c(2.6, 5.6))
axis(side=4, at=1.5, labels= "Target life stage", lwd.ticks=0)
axis(side=4, at=4.75, labels= "Geographic region", lwd.ticks=0)
```

Pronto, nosso gráfico planejado na mesa do bar e executado no R!



Salvando o Gráfico

Explicamos os procedimentos gerais para salvar gráfico no capítulo anterior, no tópico [Salvando Gráficos](#). Vamos recordar alguns pontos importantes. O nosso gráfico foi construído no dispositivo de tela e pode ser salvo na resolução padrão com a função `savePlot()` que permite salvar em formatos *jpg*, *png*, *tiff* e *bmp*. Veja o help da função para mais informações. Para salvar uma cópia com resolução e tamanho definidos pelo usuário é necessário usar o dispositivo de arquivo. O R tem vários dispositivos de arquivos que são abertos com as funções com o nome do formato do arquivo: `bmp()`, `jpeg()`, `png()` e `tiff()`.

O procedimento para usar o dispositivo de arquivo é o seguinte:

- abra o dispositivo usando a função correspondente, nomeando o arquivo que será construído e definindo os parâmetros de tamanho da imagem e unidade a ser utilizada. Por exemplo: `width = 480`, `height = 480`, `units = "px"`
- faça o gráfico utilizando o código construído anteriormente no dispositivo de janela. Note que não irá aparecer o gráfico pois ele está sendo montado diretamente no arquivo nomeado
- ao finalizar o gráfico, feche o dispositivo gráfico que abriu utilizando a função `dev.off()`. Nesse momento o arquivo é fechado e gravado no seu diretório de trabalho `getwd()`.

Veja exemplo abaixo para a construção de um arquivo *png* com fundo transparente:

```
png(filename = "metaPlot.png",  
     width = 900, height = 900, units = "px", pointsize = 12,  
     bg = "transparent")  
  
...# início do código do gráfico  
...  
...# fim do código do gráfico  
  
dev.off()
```

1)

veja o taskview <http://cran.r-project.org/web/views/Graphics.html>

2)

veja o help e o exemplo da função `points` para os códigos dos símbolos

From:

<http://ecor.ib.usp.br/> - **ecoR**

Permanent link:

http://ecor.ib.usp.br/doku.php?id=03_apostila:10-graficos02



Last update: **2023/08/25 17:18**