

Probabilidade e Estatística com R

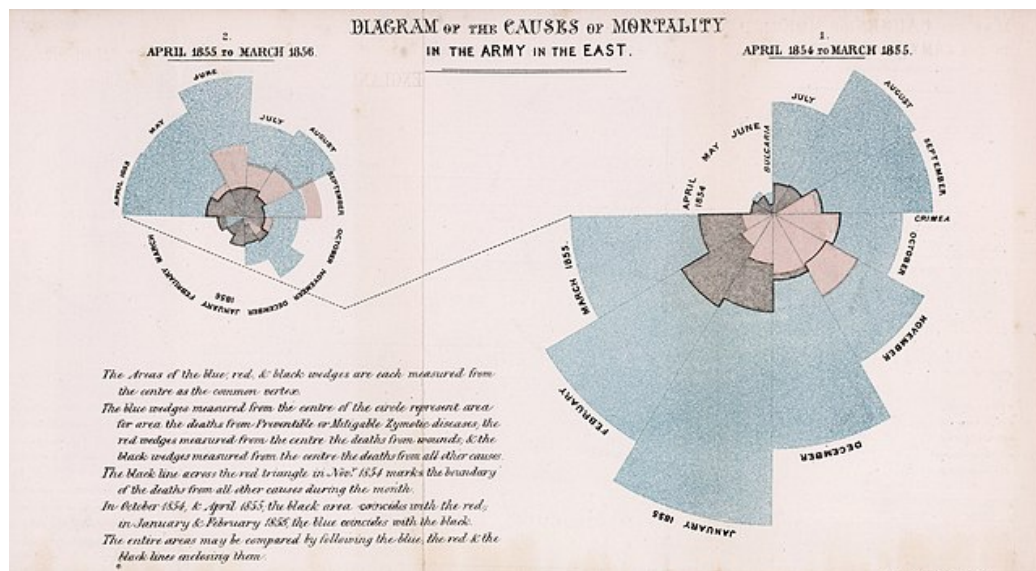
Fernando Náufel

(versão de 30/10/2021)

Sumário

Apresentação	2
Exercício	3
1 O Que É Estatística?	4
1.1 Vídeo 1	4
1.2 Exercícios	4
1.3 Vídeo 2	7
1.4 Exercícios	7
2 Introdução a R	8
2.1 Vídeo 1	8
2.2 Vídeo 2	9
2.3 Exercícios	9

Apresentação



Este livro/site foi iniciado em 2020, durante a pandemia de COVID-19, quando a Universidade Federal Fluminense (UFF) funcionou em regime de ensino remoto durante mais de um ano.

Para atender os alunos do curso de Probabilidade e Estatística do curso de graduação em Ciência da Computação da UFF, decidi gravar aulas em vídeo e disponi-

bilizar os arquivos usados nelas. Foram esses arquivos que deram origem a este livro/site.

Para tirar o máximo proveito deste material, você deve fazer o seguinte:

1. Assistir aos vídeos contidos em cada capítulo. A playlist completa está em <https://www.youtube.com/playlist?list=PL7SRLwLs7ocaV-Y1vrVU3W7mZnnS0qkVV>.
2. Instalar o R no seu computador ou abrir uma conta no RStudio Cloud, para poder usar o R online. Você encontra instruções para fazer isto no [capítulo de introdução a R](#).
3. Seguir os links para outras fontes online que abordam assuntos que não são cobertos em detalhes neste curso.
4. Faça os exercícios. Ao longo do tempo, acrescentarei links para vídeos explicando as soluções.

O código-fonte deste livro/site pode ser encontrado neste repositório do Github¹.

Se você preferir ler este livro em pdf, ou se quiser imprimi-lo, faça o download do arquivo aqui².

Exercício

1. Pesquise sobre a imagem do início deste capítulo. Ela foi criada em 1858 por Florence Nightingale.

¹<https://github.com/fnaufel/probestr>

²<https://github.com/fnaufel/probestr/blob/master/docs/probestr.pdf>

CAPÍTULO 1

O Que É Estatística?

1.1

Vídeo 1

https://youtu.be/6Q_XSoLCIpc

1.2

Exercícios

1. Você está interessado em estimar a altura de todos os homens da sua faculdade. Para isso, você decide medir as alturas de todos os homens da sua turma de Estatística.
 - Qual é a amostra?
 - Qual é a população?

2. Um instituto de pesquisa entrevista um grupo de 1000 pessoas, perguntando a cada uma se ela vai votar a favor do candidato A na próxima eleição. Dos entrevistados, 600 responderam que sim. A proporção 0,6 (ou 60%) é uma estatística ou um parâmetro?
3. Você vê alguma diferença entre as cinco situações abaixo? Quais das situações são equivalentes em termos da probabilidade de conseguir 5 cartas do mesmo naipe?
 - a. Usando um baralho normal, você retira 10 cartas e registra as cartas retiradas.
 - b. Usando um baralho normal, você repete a seguinte sequência de ações 10 vezes: retirar uma carta do baralho, registrar a carta retirada e repor a carta no baralho.
 - c. Usando uma caixa contendo todas as cartas de 1 milhão de baralhos reunidos, você retira 10 cartas e registra as cartas retiradas.
 - d. Usando uma caixa contendo todas as cartas de 1 milhão de baralhos reunidos, você repete a seguinte sequência de ações 10 vezes: retirar uma carta da caixa, registrar a carta retirada e repor a carta na caixa.
 - e. Usando um baralho infinito, você retira 10 cartas e registra as cartas retiradas.
 - f. Usando um baralho infinito, você repete a seguinte sequência de ações 10 vezes: retirar uma carta do baralho, registrar a carta retirada e repor a carta no baralho.
4. Qual a graça dos quadrinhos na Figura 1.1, que também aparecem no vídeo¹?
5. Qual a graça dos quadrinhos na Figura 1.2?
6. Veja este vídeo sobre o cavalo Hans:

<https://youtu.be/G3VkCmdUfZE>

Qual a relação entre esta história e a necessidade de duplo cegamento?

¹https://youtu.be/6Q_XSoLCIpc?t=1385



Figura 1.1: <http://xkcd.com/552/>



LIMITAÇÕES DE ESTUDOS COM CEGAMENTO

Figura 1.2: <http://xkcd.com/1462/>

1.3

Vídeo 2

<https://youtu.be/492VASxIDRo>

1.4

Exercícios

1. Por que não faz sentido calcular a média dos CEPs de um grupo de pessoas?
2. Uma temperatura de -40 graus Celsius é igual a uma temperatura de -40 graus Fahrenheit?
3. Uma temperatura de zero graus Celsius é igual a uma temperatura de zero graus Fahrenheit?
4. Uma variação de temperatura de 1 grau Celsius é igual a uma variação de temperatura de 1 grau Fahrenheit?
5. Um saldo bancário de zero reais é igual a um saldo bancário de zero dólares?
6. Um produto de 1 milhão de reais custa o mesmo que um produto de 1 milhão de dólares?
7. Meses representados por números de 1 a 12 são dados de que nível?

CAPÍTULO 2

Introdução a R

2.1

Vídeo 1

<https://youtu.be/1kXQDNqm41c>

2.2

Vídeo 2

<https://youtu.be/3GEc1oiKDrU>

2.3

Exercícios

1. Para criar sua conta no RStudio Cloud, acesse <https://rstudio.cloud/>.
2. Se você preferir instalar o R no seu computador, acesse
 - <https://cran.r-project.org/> para baixar e instalar o R, e
 - <https://rstudio.com/products/rstudio/download/> para baixar e instalar o RStudio, um IDE específico para R.
3. Abra o RStudio Cloud ou o seu RStudio instalado localmente.
4. Crie um novo projeto. Sempre trabalhe em projetos para ter seus arquivos organizados.
5. Para instalar o swirl (pacote do R para exercícios interativos)¹, execute o seguinte comando no console do RStudio:

```
install.packages("swirl")
```

6. Para instalar os exercícios de introdução a R, execute os seguintes comandos no console do RStudio:

```
library(swirl)  
install_course_github('fnaufel', 'introR')
```

7. Mude o idioma para português e execute o swirl.

```
select_language('portuguese', append_rprofile = TRUE)  
swirl()
```

¹<https://swirlstats.com/>

8. Na primeira execução, você vai precisar se identificar (qualquer nome serve). Com essa identificação, o `swirl` vai registrar o seu progresso nas lições.
9. No `swirl`, as perguntas são mostradas no console. Você também deve responder no console.
10. Às vezes, um script será aberto no editor de textos para que você complete um programa. Quando seu programa estiver pronto, salve o arquivo e digite `submit()` no console para o `swirl` processar o script.
11. O `swirl` dá instruções claras no console. Na dúvida, digite `info()` no prompt do R (`>`).
12. Se, em vez do prompt do R, o console mostrar reticências (`. . .`), tecle Enter.
13. Se nada funcionar, tecele ESC.
14. Para sair do `swirl()`, digite `bye()` no prompt do R.
15. Para voltar para os exercícios, digite

```
library(swirl)
swirl()
```