

eprsol

Darren Norris

2024-01-03

Sumário

Bem-vindos	3
I Apresentação	4
Introdução	5
Organização do código no livro	5
Running R code	6
II Soluções	8
1 Capítulo Escala	9
1.1 Pergunta 1	9
1.1.1 resposta	9
1.2 Pergunta 2	10
1.2.1 resposta	10
1.3 Pergunta 3	11
1.3.1 resposta	11
1.4 Pergunta 4	11
1.4.1 resposta	11
1.5 Pergunta 5	12
1.5.1 resposta	12
1.6 Pergunta 6	13
1.6.1 resposta	14
References	15

Bem-vindos

Este livro inclui soluções para perguntas do livro *Ecologia de Paisagens com R* : <https://darrennorris.github.io/epr/>.

Parte I

Apresentação

Introdução

O foco aqui é fornecer soluções para as questões em que você precisa executar o código R. Para as questões que requerem interpretação de figuras e compreensão das informações fornecidas nos capítulos serão fornecidas algumas dicas para ajudar e orientar as respostas individuais.

Organização do código no livro

O código está organizado em etapas de processamento, com blocos de código em caixas cinzas:

```
codigo de R para executar
```

Para seguir os passos, os blocos de código precisam ser executados em sequência. Se você pular uma etapa, ou rodar fora de sequência o próximo bloco de código provavelmente não funcionará.

As linhas de código de R dentro de cada caixa também precisam ser executados em sequência. O símbolo `#` é usado para incluir comentários sobre os passos no código (ou seja, linhas começando com `#` não é código de executar).

```
# Passo 1
codigo de R passo 1 # texto e numeros tem cores diferentes
# Passo 2
codigo de R passo 2
# Passo 3
codigo de R passo 3
```

Alem disso, os símbolos `#>` e/ou `[1]` no início de uma linha indica o resultado que você verá no console de R.

```
# Passo 1
1+1
```

```
[1] 2
```

```
# Passo 2
x <- 1 + 1
# Passo 3
x
```

```
[1] 2
```

```
# Passo 4
x + 1
```

```
[1] 3
```

```
1 + 1
```

```
[1] 2
```

Examples from <https://github.com/hadley/r4ds/blob/main/intro.qmd>

You can install the complete tidyverse with a single line of code:

```
install.packages("tidyverse")
```

On your computer, type that line of code in the console, and then press enter to run it. R will download the packages from CRAN and install them on your computer.

Running R code

The previous section showed you examples of running R code. The code in the book looks like this:

```
1 + 2
```

```
[1] 3
```

If you run the same code in your local console, it will look like this:

```
> 1 + 2
[1] 3
```

There are two main differences. In your console, you type after the `>`, called the **prompt**; we don't show the prompt in the book. In the book, the output is commented out with `#>`; in your console, it appears directly after your code. These two differences mean that if you're working with an electronic version of the book, you can easily copy code out of the book and paste it into the console.

Throughout the book, we use a consistent set of conventions to refer to code:

- Functions are displayed in a code font and followed by parentheses, like `sum()` or `mean()`.
- Other R objects (such as data or function arguments) are in a code font, without parentheses, like `flights` or `x`.
- Sometimes, to make it clear which package an object comes from, we'll use the package name followed by two colons, like `dplyr::mutate()` or `nycflights13::flights`. This is also valid R code.

Parte II

Soluções

1 Capítulo Escala

Carregar os pacotes necessarios:

```
library(tidyverse)
library(sf)
library(terra)
library(eprdados)
```

1.1 Pergunta 1

Sobre o objeto ramostra. Com base nos resultados obtidos, qual o área do pixel em metros quadrados? Qual o área total da paisagem em hectares e quilometros quadrados?

1.1.1 resposta

Para responder a pergunta você deve revisar o conteúdo no capítulo Escala, especificamente:

1. A figura mostrando os “componentes de uma raster e suas atributos no pacote terra”.
2. Os exemplos de código mostrando “como obter informações específicas através de funções específicas”.

Sabemos que a sistema de coordenados é “projetado”. Assim sendo, todos os pixels no objeto tem as mesmas dimensões. Portanto, o calculo é mais simples em comparação com o caso onde a sistema de coordenados é geografica (como por exemplo latitude e longitude). Para calcular a área total do raster com um sistema de coordenadas projetado, encontramos o número total de pixels e multiplicamos pela área de cada pixel.

```
ramostra <- rast(eprdados::amostra_mapbiomas_2020)

total_pixels <- ncol(ramostra) * nrow(ramostra)
area_pixel_m2 <- res(ramostra)[1] * res(ramostra)[2]
area_paisagem_m2 <- total_pixels * area_pixel_m2
area_paisagem_m2
```

```
[1] 64337.77
```

E agora é só fazer a conversão de metros quadrados para hectares e quilômetros quadrados:

```
# hectares  
area_paisagem_m2 / 10000
```

```
[1] 6.433777
```

```
# quilometros quadrados  
area_paisagem_m2 / 1000000
```

```
[1] 0.06433777
```

1.2 Pergunta 2

Utilizando as funções disponíveis no pacote `tmap`, crie mapas temáticos dos objetos `ramostra_media` e `ramostra_modal`. Inclua cópias do seu código e mapas na sua resposta. Você pode usar o `printscreen` para mostrar o RStudio com seu código e mapas.

1.2.1 resposta

Para responder a pergunta você precisa trocar o nome dos objetos usado no código no capítulo. Por exemplo, segue o novo código para criar um mapa temático com o objeto `ramostra_media`. Neste caso a agregação com a média cria novos valores (incorretos), que não fazem parte da classificação MapBiomias. Assim sendo, também removemos as linhas de código que especificavam uma legenda com as classes MapBiomias.

```
tm_shape(ramostra_media) +  
  tm_raster(style = "cat") +  
  tm_grid(labels.format = list(big.mark = "")) +  
tm_compass(position = c("right", "bottom")) +  
tm_scale_bar(breaks = c(0, 0.05, 0.1), text.size = 1,  
             text.color = "white", position=c("right", "bottom")) +  
tm_layout(legend.position = c("right", "top"), legend.bg.color = "white")
```

1.3 Pergunta 3

Confira o código e os resultados obtidos anteriormente, quando mudamos a resolução da raster amostra (por exemplo figura 1.4). Explique o que aconteceu. Como e porque mudou os valores em cada caso (média e modal)?

1.3.1 resposta

Para responder a pergunta você deve revisar o conteúdo no capítulo Escala, especificamente na seção Alterando a resolução.

Preciso esclarecer e apresentar a sua entendimento sobre porque valores incorretos foram produzidos e porque a proporção de floresta mudou.

1.4 Pergunta 4

Qual é a extensão em número de pixels desse recorte (`buffer.forest1.1km`)?

1.4.1 resposta

Para responder a pergunta você deve revisar o conteúdo no capítulo Escala, especificamente:

1. A definição de escala e extensão no contexto de Ecologia da Paisagem.
2. A figura mostrando os “componentes de uma raster e suas atributos no pacote terra”.
3. Os exemplos de código mostrando “como obter informações específicas através de funções específicas”.

Com base nas informações que já conhecemos, existem diferentes opções para saber a extensão em número de pixels desse recorte `buffer.forest1.1km`. Sem R, podemos estimar assim: i) o raio foi de 1 km; ii) assim sendo, a extensão seria o diâmetro da buffer (raio $\times 2 = 2\text{km}$); iii) sabemos que o comprimento de cada pixel é cerca de 29,9 metros, portanto a extensão em número de pixels seria aproximadamente: $2000 \text{ metros} / 29,9 \text{ metros} = 66,89$ pixels.

No R podemos obter o valor exato através funções de `ncol()` e `nrow()`, respectivamente para extensões no sentido leste-oeste e norte-sul, assim:

```
ncol(buffer.forest1.1km)
```

```
[1] 68
```

```
nrow(buffer.forest1.1km)
```

```
[1] 68
```

1.5 Pergunta 5

Usando os valores listadas acima de raio e área de floresta para os diferentes buffers circulares, calcule a proporção de floresta em cada uma das diferentes extensões de buffer. Apresente 1) os resultados incluindo cálculos. 2) um gráfico com valores de extensão no eixo x e proporção da floresta no eixo y. 3) Em menos de 200 palavras apresente a sua interpretação do gráfico.

1.5.1 resposta

Com base nas informações que já conhecemos, existem diferentes opções para saber a proporção de floresta em cada uma das diferentes extensões de buffer. A proporção de floresta seria a área de floresta dividido por área total da buffer. Podemos estimar sem R, aqui ilustrando o processo com a buffer com raio de 500 metros:

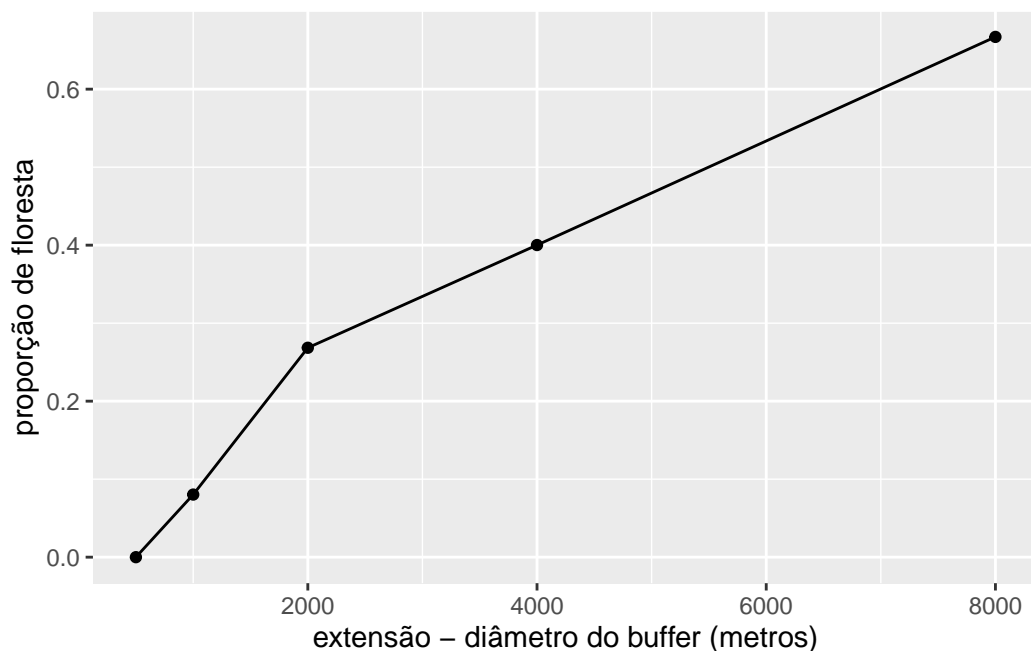
1. A extensão seria o diametro da buffer (raio x 2 = 1000 m).
2. Sabemos que a área de um círculo é pi vezes o raio elevado ao quadrado. Portanto, estimar a área do buffer em metros quadrados: $\pi \times (\text{raio}^2) = 3.14 \times 250000 = 785000$.
3. Unidades diferentes (raio = metros, área em hectares), portanto calcular área do buffer em hectares. $785000 / 10000 = 78,5$ hectares.
4. Agora que temos tudo nas mesmas unidades podemos calcular a proporção de floresta. A proporção de floresta seria a área de floresta dividido por área total da buffer = $6,3 / 78,5 = 0.08$. Ou seja, cerca de 8 % é floresta.

E depois, repetindo o mesmo processo para os outros valores. Isso seria possível tanto com um calculador, quanto com ferramentas de planilha como [Excel](#) e [Calc](#).

Podemos responder usando R assim:

```
# construir uma data frame com os valores
raio_m <- c(250, 500, 1000, 2000, 4000)
floresta_ha <- c(0, 6.3, 84.3, 502.6, 3351)
raios <- data.frame(raio_m = raio_m,
                    floresta_ha = floresta_ha)
# Unidades diferentes (raio = metros, área em hectares).
```

```
# Portanto vamos calcular área de cada buffer em hectares
# e fazer o grafico
raios |>
  mutate(ext_m = raio_m*2,
         area_buff_m2 = (3.14 * raio_m^2)) |>
  mutate(area_buff_ha = area_buff_m2/10000) |>
  mutate(prop_floresta = floresta_ha/area_buff_ha) |>
  ggplot(aes(x = ext_m, y = prop_floresta)) +
  geom_point() +
  geom_line() +
  labs(x = "extensão - diâmetro do buffer (metros)",
       y = "proporção de floresta")
```



1.6 Pergunta 6

A modelagem multiescala quantifica as condições do ambiente em múltiplas escalas alterando o resolução ou a extensão da análise e, em seguida, avaliando qual das escalas consideradas explica melhor um padrão ou processo. Escolha 1 espécie aquático e 1 espécie terrestre que ocorram na região a montante das hidrelétricas no Rio Araguari. Com base nas diferenças entre extensões (indicados no exemplo anterior) e as características funcionais das espécies (por exemplo área de

vida), escolher as extensões mais adequadas para um estudo multiescala de cada espécie.

1.6.1 resposta

References