

Título do capítulo	CAPÍTULO 7 DADOS SOCIOECONÔMICOS E DE POPULAÇÃO
Autor(es)	Rafael H. M. Pereira Daniel Herszenhut
DOI	DOI: http://dx.doi.org/10.38116/9786556350547cap7

Título do livro	Introdução à Acessibilidade Urbana: um guia prático em R
Organizadores(as)	Rafael H. M. Pereira Daniel Herszenhut
Volume	1
Série	-
Cidade	Rio de Janeiro
Editora	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano	2023
Edição	1a
ISBN	9786556350547
DOI	DOI: http://dx.doi.org/10.38116/9786556350547

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2023

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesso: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

7 DADOS SOCIOECONÔMICOS E DE POPULAÇÃO

Os dados de distribuição espacial da população e de suas características em termos de renda *per capita*, cor, sexo e idade, provenientes do Censo 2010 e agregados pelo projeto AOP, podem ser baixados com a função `read_population()`. A função requer que um valor seja passado para o parâmetro `city`, utilizado para indicar a cidade cujos dados devem ser baixados. Para baixar os dados com as informações espaciais de cada célula da grade, o parâmetro `geometry` deve receber o valor `TRUE` (por padrão, esse valor é `FALSE`, fazendo com que a geometria das células não seja baixada).

No exemplo a seguir, mostramos como baixar os dados populacionais e socioeconômicos de Fortaleza:

```
# baixa os dados sociodemográficos do AOP
dados_fortaleza <- aopdata::read_population(
  city = "Fortaleza",
  year = 2010,
  geometry = TRUE,
  showProgress = FALSE
)
```

A tabela baixada inclui o ano de referência do censo demográfico, dados de identificação do hexágono e do município e dados socioeconômicos em colunas cujos nomes estão codificados:

```
names(dados_fortaleza)
```

[1]	"year"	"id_hex"	"abbrev_muni"	"name_muni"	"code_muni"
[6]	"P001"	"P002"	"P003"	"P004"	"P005"
[11]	"P006"	"P007"	"P010"	"P011"	"P012"
[16]	"P013"	"P014"	"P015"	"P016"	"R001"
[21]	"R002"	"R003"	"geometry"		

A tabela 12 apresenta a descrição de cada uma das colunas da tabela, bem como observações sobre alguns de seus valores. Essa descrição também pode ser consultada na documentação da função, rodando em uma sessão do R o comando `?read_population`.

TABELA 12
Descrição das colunas da tabela de dados populacionais e socioeconômicos

Coluna	Descrição	Observação
year	Ano de referência	-
id_hex	Identificador único do hexágono	-
abbrev_muni	Sigla de três letras do município	-
name_muni	Nome do município	-
code_muni	Código de sete dígitos do IBGE do município	-
P001	Quantidade total de pessoas	-
P002	Quantidade de pessoas brancas	-
P003	Quantidade de pessoas negras	-
P004	Quantidade de pessoas indígenas	-
P005	Quantidade de pessoas de cor amarela	-
P006	Quantidade de homens	-
P007	Quantidade de mulheres	-
P010	Quantidade de pessoas de 0 a 5 anos	-
P011	Quantidade de pessoas de 6 a 14 anos	-
P012	Quantidade de pessoas de 15 a 18 anos	-
P013	Quantidade de pessoas de 19 a 24 anos	-
P014	Quantidade de pessoas de 25 a 39 anos	-
P015	Quantidade de pessoas de 40 a 69 anos	-
P016	Quantidade de pessoas de 70 anos ou mais	-
R001	Renda <i>per capita</i> média	Valores de 2010 (em R\$)
R002	Quintil de renda	Valores de 1 (mais pobres) a 5 (mais ricos)
R003	Decil de renda	Valores de 1 (mais pobres) a 10 (mais ricos)
geometry	Geometria espacial	-

Elaboração dos autores.

As subseções a seguir mostram exemplos de visualizações desses dados em forma de mapas.

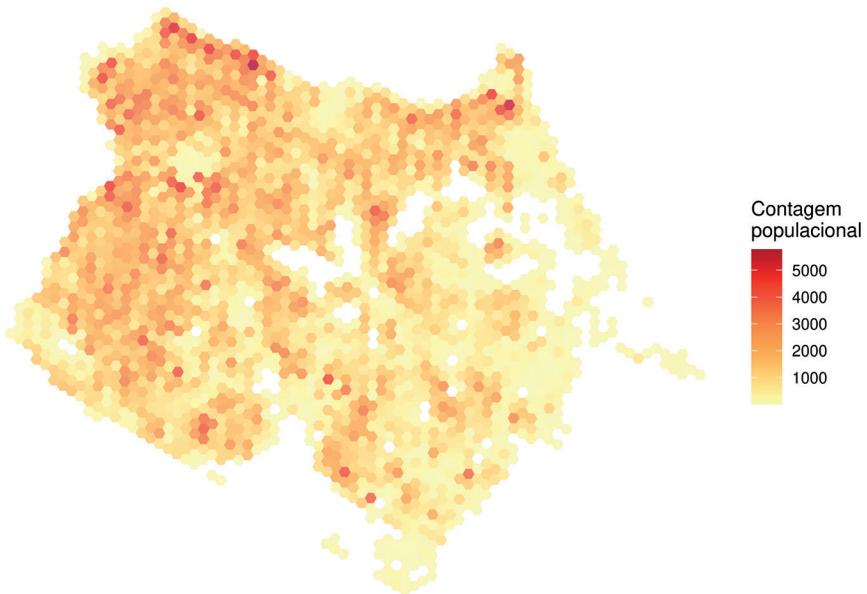
7.1 Mapa de população total

No código a seguir, carregamos bibliotecas de visualização de dados e configuramos o mapa. Com um comando, podemos visualizar a distribuição espacial da população de Fortaleza. A figura 23 mostra um mapa coroplético no qual a cor de cada célula da grade espacial é preenchida com base na quantidade total de pessoas que ali residem (variável P001).

```
library(patchwork)
library(ggplot2)

ggplot(subset(dados_fortaleza, P001 > 0)) +
  geom_sf(aes(fill = P001), color = NA, alpha = 0.8) +
  scale_fill_distiller(palette = "YlOrRd", direction = 1) +
  labs(fill = "Contagem\npopulacional") +
  theme_void()
```

FIGURA 23
Distribuição populacional em Fortaleza



Fonte: Figura gerada pelo código supracitado.

7.2 Mapa de população por cor

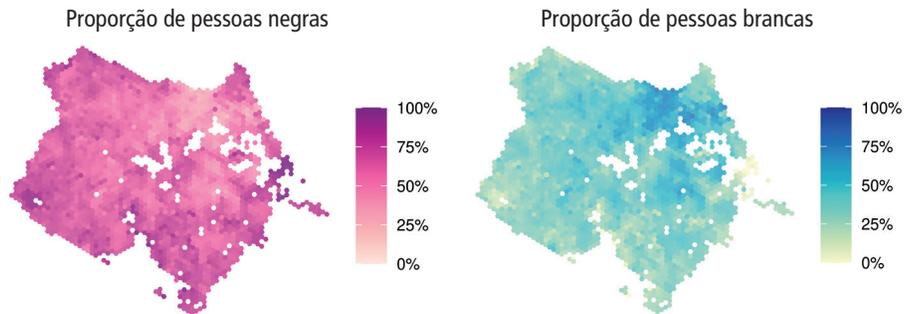
Além da informação sobre a população total em cada célula, os dados também informam a contagem populacional por classificações de cor (variáveis P002 a P005), sexo (variáveis P006 e P007) e faixa etária (variáveis P010 a P016) em cada unidade espacial. O código a seguir ilustra como é simples calcular a proporção de pessoas negras e brancas em cada hexágono e visualizar essas proporções em um mapa.

```
pop_negra <- ggplot(subset(dados_fortaleza, P001 > 0)) +
  geom_sf(aes(fill = P003 / P001), color = NA, alpha = 0.8) +
  scale_fill_distiller(
    name = NULL,
    palette = "RdPu",
    direction = 1,
    labels = scales::percent,
    limits = c(0, 1)
  ) +
  labs(title = "Proporção de pessoas negras") +
  theme_void()

pop_branca <- ggplot(subset(dados_fortaleza, P001 > 0)) +
  geom_sf(aes(fill = P002 / P001), color = NA, alpha = 0.8) +
  scale_fill_distiller(
    name = NULL,
    palette = "YlGnBu",
    direction = 1,
    labels = scales::percent,
    limits = c(0, 1)
  ) +
  labs(title = "Proporção de pessoas brancas") +
  theme_void()

pop_negra + pop_branca
```

FIGURA 24

Proporção de pessoas negras e brancas em Fortaleza

Fonte: Figura gerada pelo código supracitado.

7.3 Mapa de população por renda

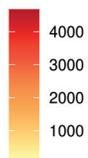
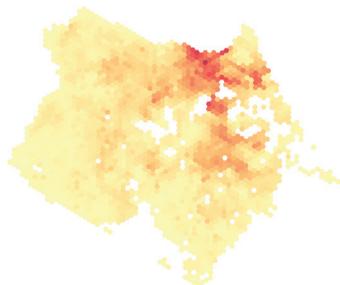
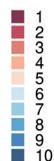
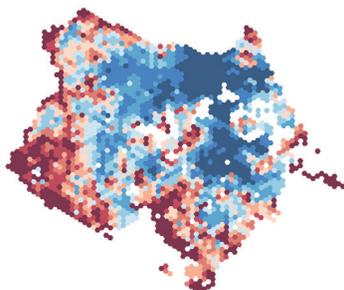
Por fim, os dados também trazem informações sobre a renda *per capita* média de cada hexágono (R001) e sua classificação em termos de quintil (R002) e decil de renda (R003). Com esses dados, podemos visualizar a distribuição espacial dos níveis de renda na cidade.

```
renda <- ggplot(subset(dados_fortaleza, P001 > 0)) +
  geom_sf(aes(fill = R001), color = NA, alpha = 0.8) +
  scale_fill_distiller(name = NULL, palette = "YlOrRd",
    direction = 1) +
  labs(title = "Renda per capita média (R$)") +
  theme_void()

decis <- ggplot(subset(dados_fortaleza, !is.na(R002))) +
  geom_sf(aes(fill = factor(R003)), color = NA, alpha = 0.8) +
  scale_fill_brewer(name = NULL, palette = "RdBu") +
  labs(title = "Decis de renda per capita") +
  theme_void() +
  theme(legend.key.size = unit(0.3, "cm"))

renda + decis
```

FIGURA 25

Distribuição de renda em FortalezaRenda *per capita* média (R\$)Decis de renda *per capita*

Fonte: Figura gerada pelo código supracitado.