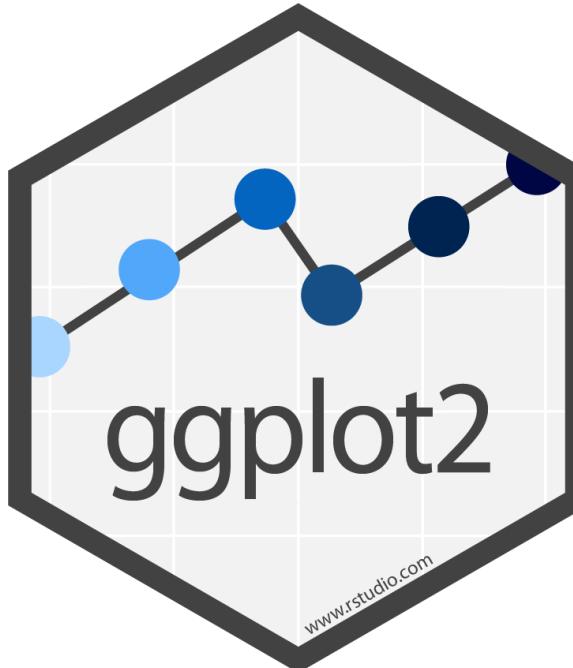


# Visualização GeoEspacial com R

Gabriel Sartori

# Bibliotecas R



- Plus

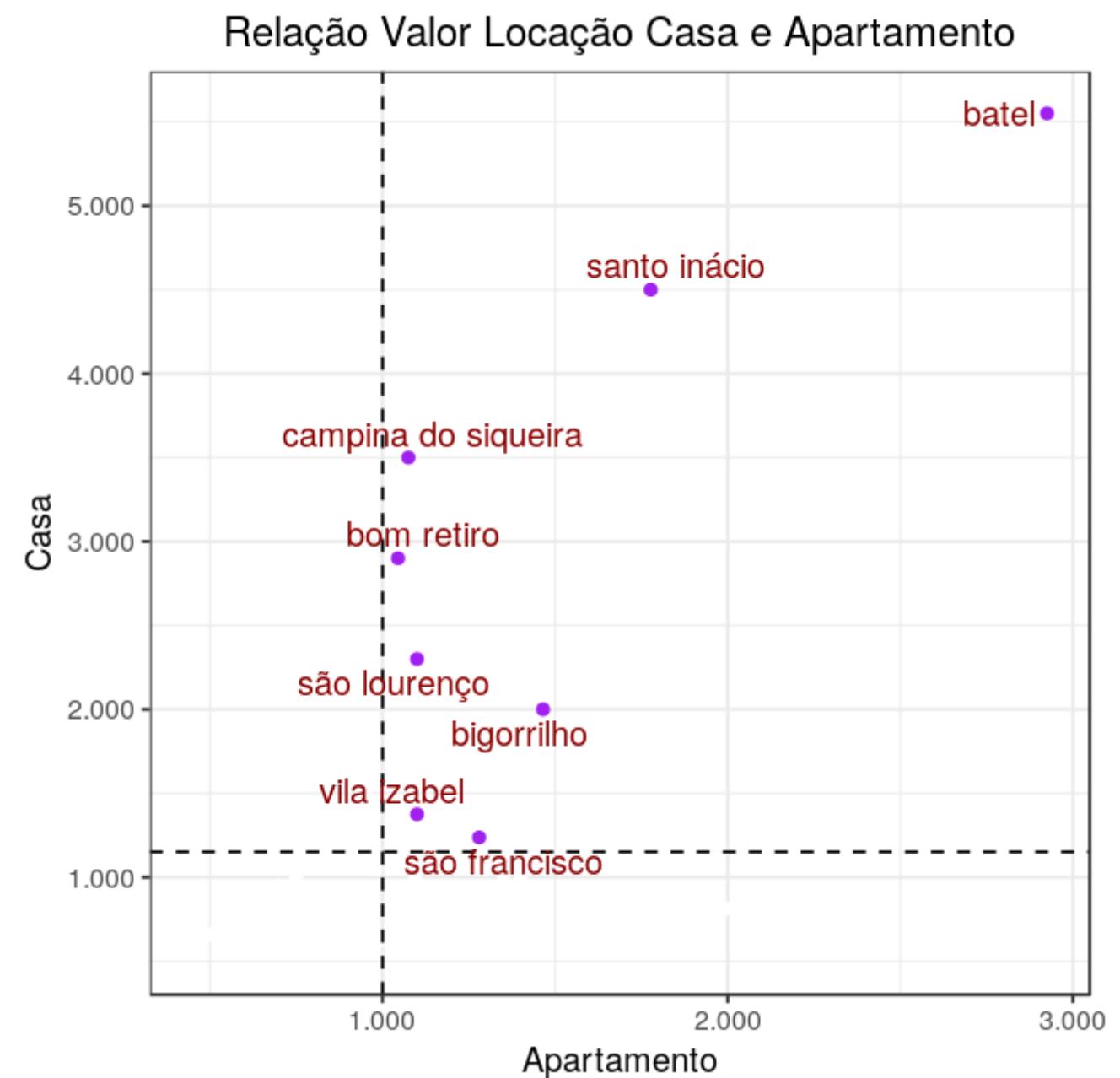
```
devtools::install_github("yutannihilation/gghighlight")
```



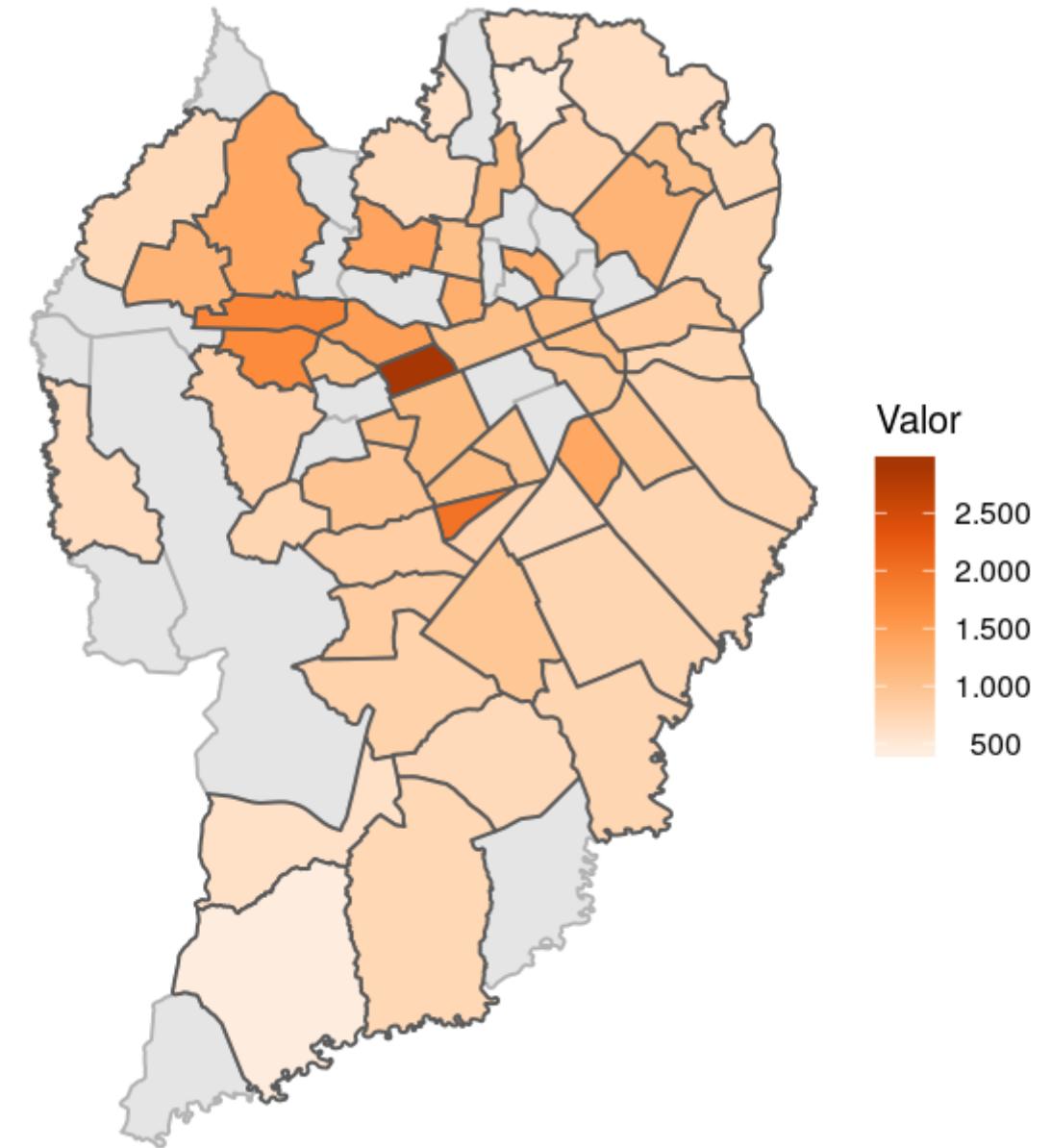
```

ggplot(data = moradia_quarto2) +
  aes(x = apartamento) +
  aes(y = casa) +
  geom_point(colour = "purple") +
  labs(x = "Apartamento") +
  labs(y = "Casa") +
  labs(title = "Relação Valor Locação Casa e Apartamento") +
  geom_vline(xintercept = media_ap, linetype = "dashed") +
  geom_hline(yintercept = media_casa, linetype = "dashed") +
  gghighlight(apartamento > media_ap & casa > media_casa) +
  geom_text_repel(aes(label = tolower(bairro)), color = "red") +
  theme_bw() +
  theme(plot.title = element_text(hjust = 0.5)) +
  scale_y_continuous(labels= number_br) +
  scale_x_continuous(labels= number_br)

```

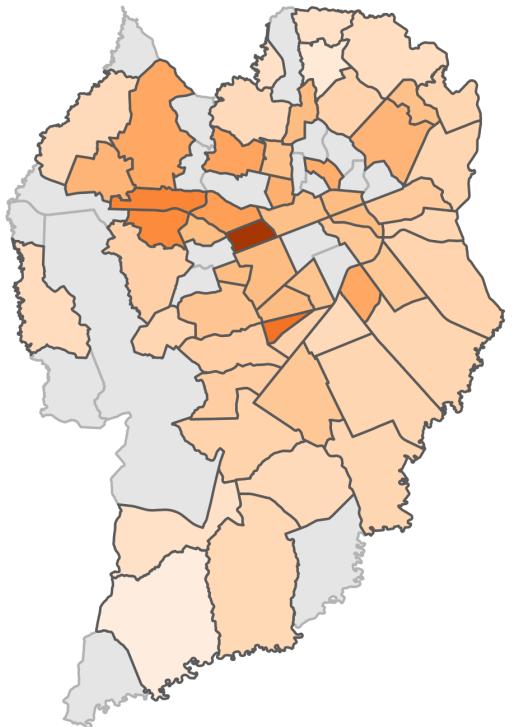


```
ggplot(data = moradia_quarto2 ) +  
  geom_sf() +  
  coord_sf() +  
  aes(fill = apartamento) +  
  theme_void() +  
  theme(panel.grid.major = element_line(colour =  
    scale_fill_gradientn(colours = brewer.pal(5, "Or  
    ghighlight(!is.na(apartamento), unhighlight_p  
  labs(fill = "Valor")
```

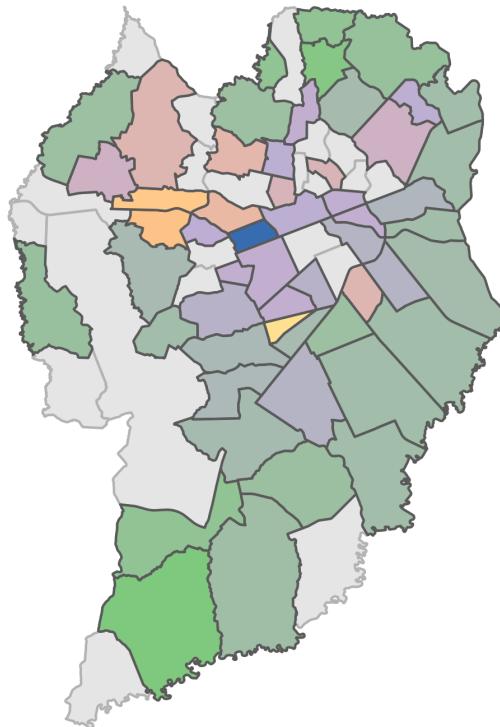


# Qual paleta Escolher ?

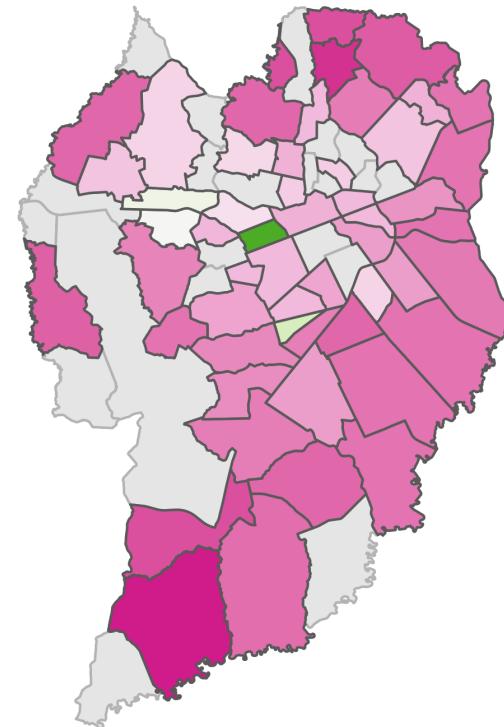
Sequência



Qualitativas



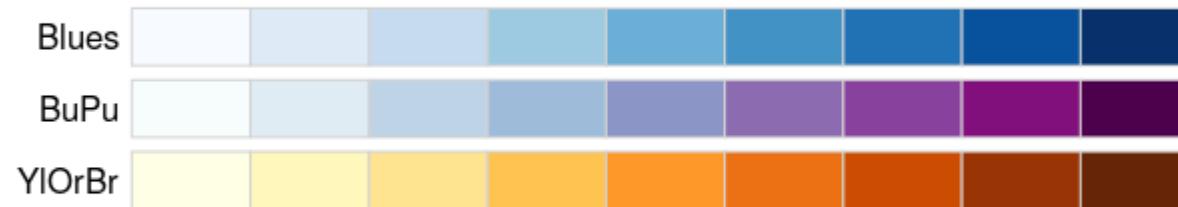
Divergente



2.500  
2.000  
1.500  
1.000  
500

# Paleta Sequencial

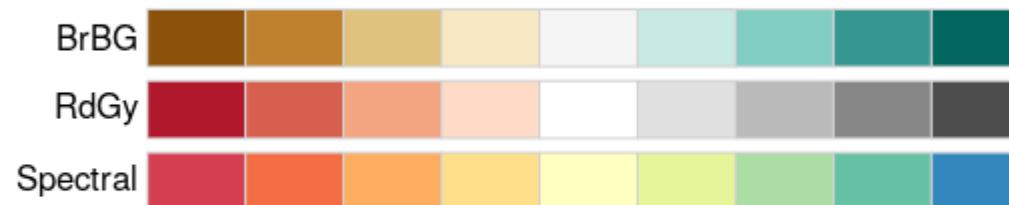
- Adequado para variáveis numérica que mantém um mesmo matriz de cor, apenas com incrementos de brilho, do mais claro para o mais escuro, que indicam o quanto menor ou maior é o valor.
- Exemplo: Indicadores de Saúde, Segurança



- Pacote [RColorBrewer](#), veja todas as opções em `display.brewer.all()`

# Divergente

- Indicado para valores que refletem a natureza de duas posições extremas
- Adequado para variáveis em que o valor central é neutro, ou represente equilíbrio entre duas partes
- Exemplo: Correlação Pearson [-1; 1]; Razão entre as ideologias políticas



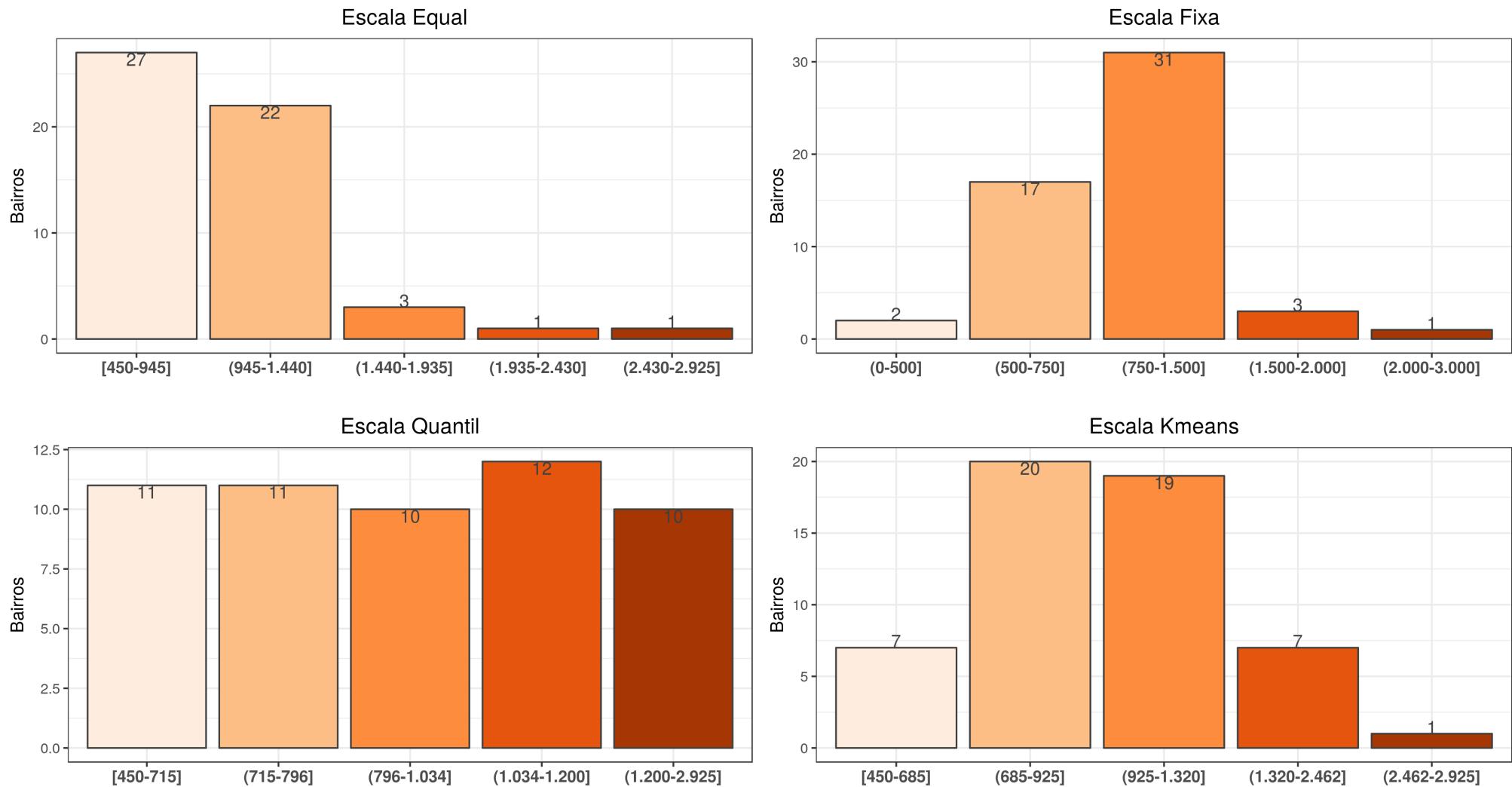
# Paleta Qualitativa

- Adequado para variáveis categóricas na qual deseja distingui-las
- Não é adequado usar para representar variáveis numéricas
- Exemplo: Partido político de cada município



# Escala (Qual paleta descreve melhor )

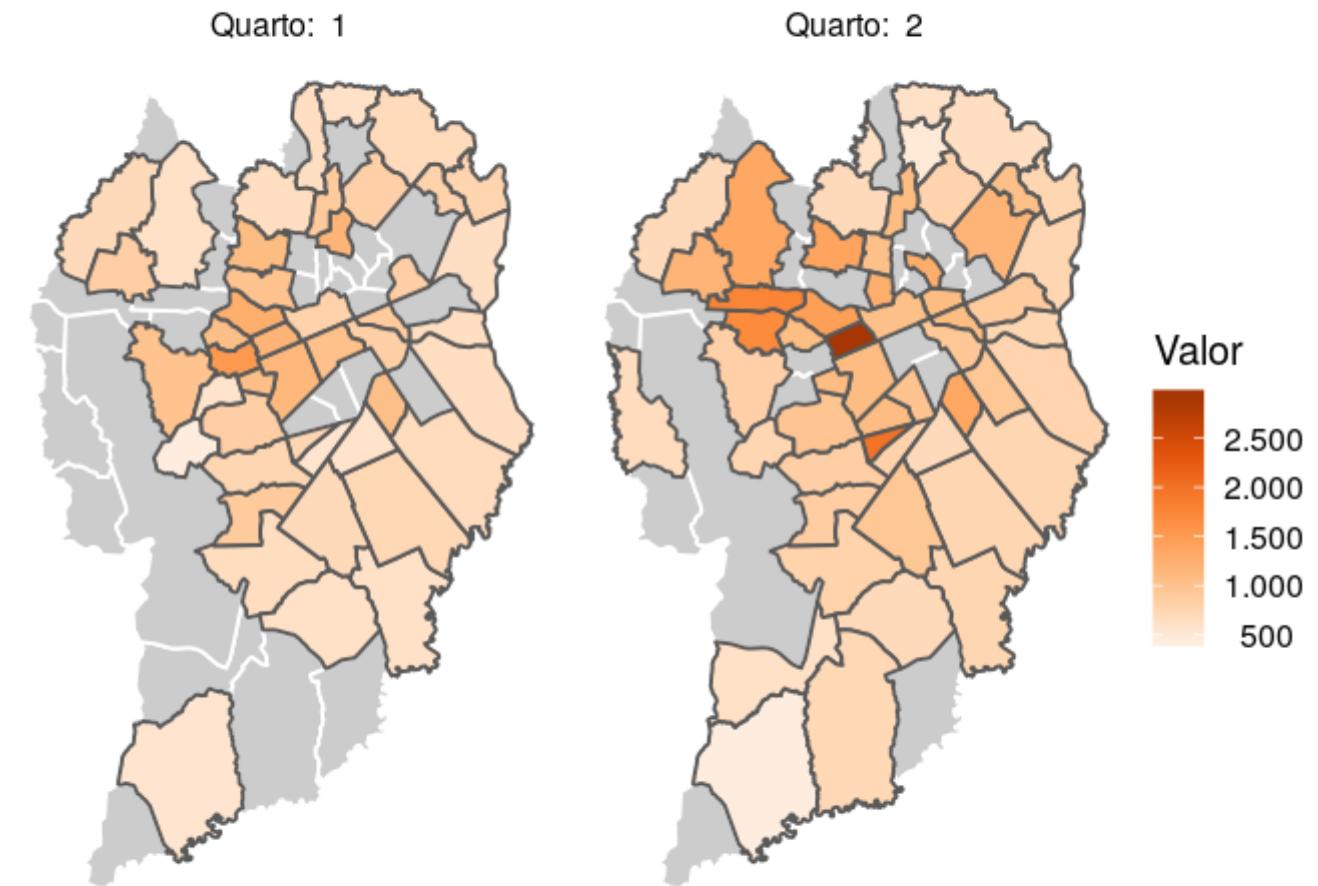
# Distribuição dos grupos por Escala



# Considerações Escala

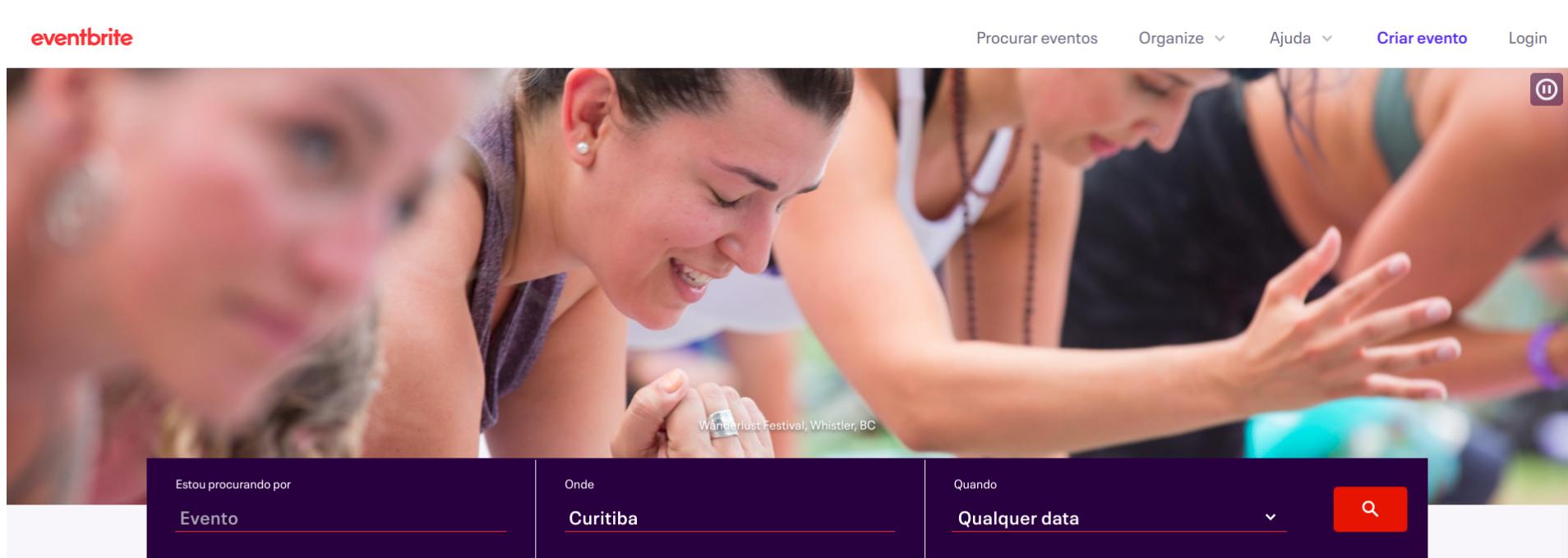
- Definir escalas, consiste em criar grupos distintos
- Prefira escalas que remetam a interpretações práticas dos grupos
- As escalas quantílicas e kmeans, ou qualquer método de agrupamento são critérios estatísticos
- Na dúvida, ou sem uma escala pré-existente da área, exponha diferentes escalas que podem ser feitas
- Número ímpar de grupos, sugere que o grupo intermediário tenha uma interpretação neutra

```
ggplot() +  
  geom_sf(data = cwb, fill = "gray80", colour = "white") +  
  geom_sf(data = moradia_quarto2_1, aes(fill = apas),  
  facet_wrap(~quarto, ncol = 2) +  
  scale_fill_gradientn(colours = brewer.pal(5, "Oranges"),  
  labs(fill = "Valor") +  
  theme_void() +  
  theme(legend.key.size = unit(0.5, "cm")) +  
  theme(panel.grid.major = element_line(colour = "white",  
  width = 0.5))
```





# Evertbrite



The screenshot shows the Eventbrite website interface. At the top, there is a navigation bar with links for "Procurar eventos", "Organize", "Ajuda", "Criar evento", and "Login". The main search bar has the placeholder "Estou procurando por" and the word "Evento" underlined. The "Where" field contains "Curitiba". The "When" field is set to "Qualquer data". A red search button with a magnifying glass icon is on the right. Below the search bar, a large banner image shows two women in athletic gear performing a plank exercise outdoors. The banner has a caption that reads "Wanderlust Festival, Whistler, BC".

**Viva da melhor forma possível**

Selecionar uma data   Selecionar uma categoria   Apenas eventos gratuitos

**conquerdaycwb :: ópera de arame :: 3 abril 19h**

ELISA SIMÕES  
CEO da Wris up e  
Ana Laura  
MACALMOS  
Investimentos  
Inovadores  
CAROL CANTELLI  
ideocomunicação  
JOSEF RUBIN  
Co-fundador da  
Escola Conquer  
ESCOLA CONQUER

**WARUNG DAY FESTIVAL**  
SAVE THE DATE  
13. ABRIL. 2019  
WARUNGDAYFESTIVAL.COM

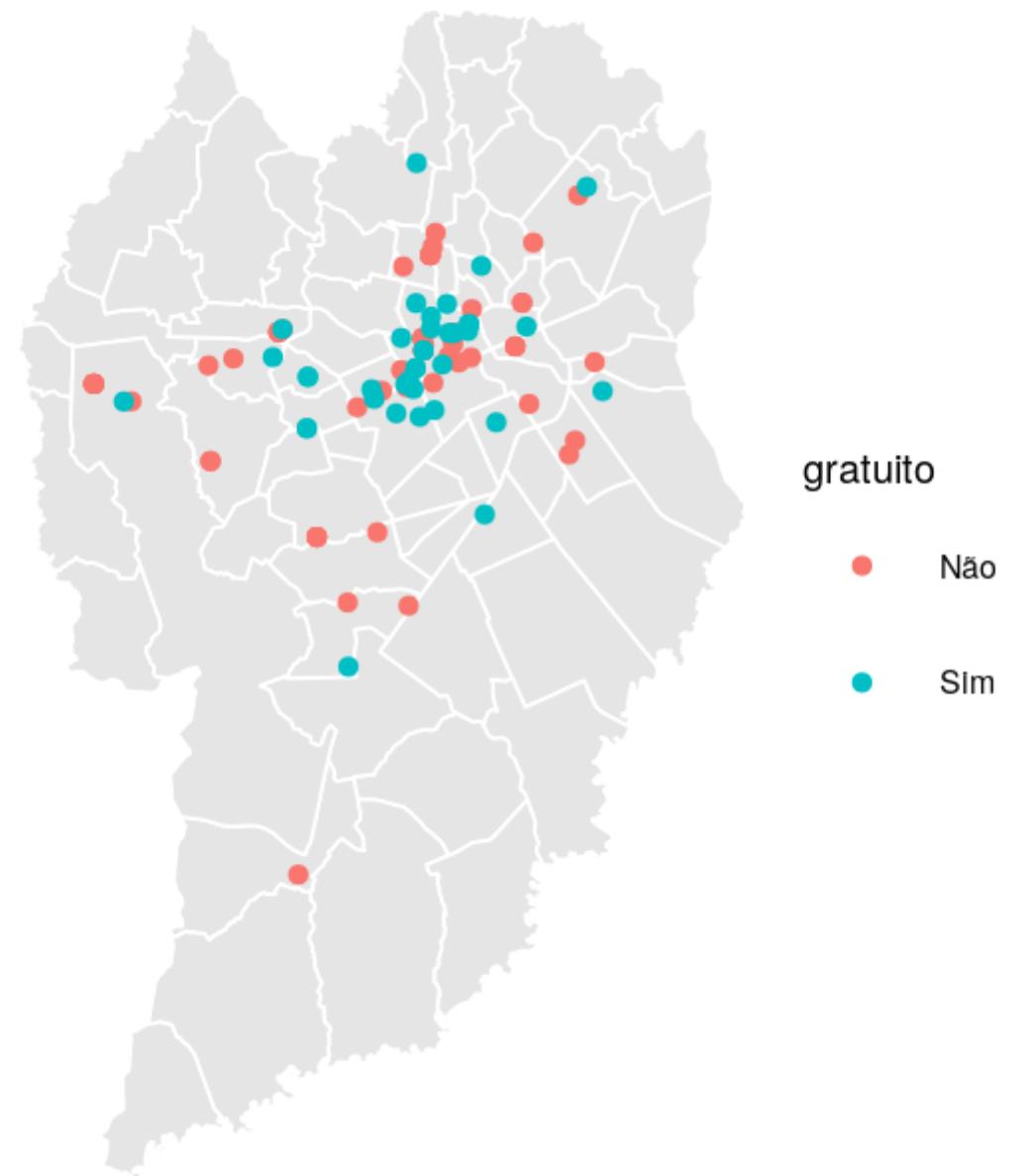
**Método CIS**  
Curitiba/PR  
O MAIOR COACH DO BRASIL, O MAIOR  
TREINAMENTO DE INTELIGÊNCIA  
EMOCIONAL DO MUNDO.  
A MAIOR MUDANÇA.

# Eventos Curitiba

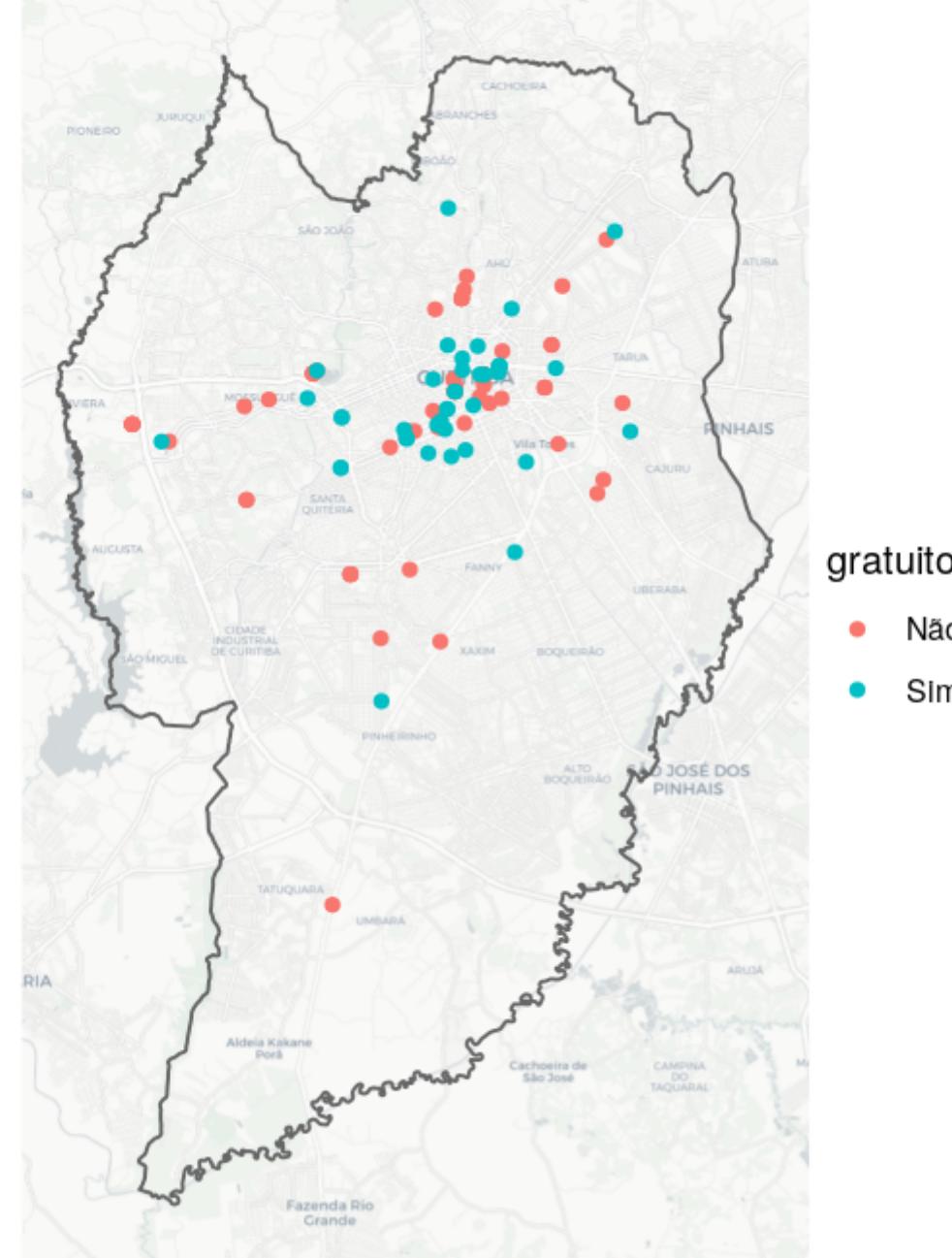
- Livres/Pagos
- Extração dos eventos 08/03

```
Simple feature collection with 107 features and 4 fields
geometry type:  POINT
dimension:      XY
bbox:           xmin: -49.36726 ymin: -25.56672 xmax: -49.22387 ymax: -25.38577
epsg (SRID):   4326
proj4string:   +proj=longlat +datum=WGS84 +no_defs
# A tibble: 107 x 5
  title       data    tag_category  gratuito      geometry
  <chr>     <date>    <chr>        <chr>          <POINT [°]>
1 PALESTRA GRA... 2019-04-08 Negócios     Sim      (-49.28203 -25.4494)
2 Workshop de ... 2019-03-23 Saúde        Não      (-49.29301 -25.44788)
3 Maquiagem e ... 2019-03-09 Moda e Beleza Sim      (-49.2754 -25.45029)
4 EMC Concept ... 2019-06-03 Moda e Beleza Não      (-49.27912 -25.44277)
5 Empreenda Ma... 2019-03-14 Negócios     Sim      (-49.27718 -25.44322)
6 Formação Mov... 2019-06-08 Saúde        Não      (-49.23334 -25.45988)
7 WORKSHOP ENT... 2019-07-14 Moda e Beleza Não      (-49.23162 -25.45632)
8 Yôga (100% G... 2019-03-10 Saúde        Sim      (-49.27644 -25.42139)
9 Open Data Da... 2019-03-09 Ciência e Te... Sim      (-49.27224 -25.42481)
10 PALESTRA | C... 2019-03-30 Negócios    Sim      (-49.2722 -25.42782)
# ... with 97 more rows
```

```
ggplot() +  
  geom_sf(data = cwb, fill = "gray90", colour = "white") +  
  geom_sf(data = evento, show.legend = "point", size = 1) +  
  aes(colour = gratuito) +  
  theme_void() +  
  theme(legend.key.size = unit(1.15, "cm")) +  
  theme(panel.grid.major = element_line(colour = "white"))
```



```
ggplot() +  
  geom_sf(data = cwb) +  
  annotation_map_tile(type = "cartolight", zoom =  
  geom_sf(data = evento, aes(colour = gratuito),  
  geom_sf(data = cwb_union, fill = "transparent",  
  theme_void() +  
  theme(panel.grid.major = element_line(colour = 'black'))
```



# Opções de Mapas

- Opções do pacote, mude o argumento `type` da função `annotation_map_tile`

```
rosm::osm.types() # Alguns precisam de api
```

```
[1] "osm"                  "opencycle"
[3] "hotstyle"              "loviniahike"
[5] "loviniacycle"          "hikebike"
[7] "hillshade"              "osmgrayscale"
[9] "stamenbw"               "stamenwatercolor"
[11] "osmtransport"           "thunderforestlandscape"
[13] "thunderforestoutdoors"   "cartodark"
[15] "cartolight"
```

- registrar base map

```
rosm::register_tile_source(mapa_wiki = "https://maps.wikimedia.org/osm-intl/${z}/${x}/${y}.png")
```

- Sites que disponibilizam basemaps

leaflet  
thunder forest  
WikiMaps

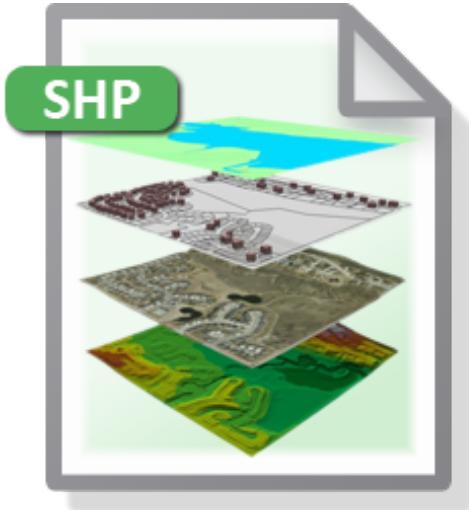
# Leitura Objeto Espacial



# Formatos Geográficos



# Ênfase



# Shapefile e Geojson

## *Shapefile*

- .shp; .shx; .dbf (devem estar na mesma pasta)
- .prj - opcional

```
require(sf)
cwb <- read_sf(
  dsn = "/home/gabriel/suporte/ciencia_de_dados/base_de_dado/ippuc/bairro_sirgas", # caminho do arquivo
  layer = "DIVISA_DE_BAIRROS") # nome do arquivo
```

## *Geojson*

- .geojson

```
require(geojsonsf)
cwb <- geojson_sf("https://raw.githubusercontent.com/gustavokira/geo-curitiba/master/json/bairros.geo.json")
```

# Resultado

cwb

```
Simple feature collection with 75 features and 6 fields
geometry type:  POLYGON
dimension:      XY
bbox:           xmin: -49.3888 ymin: -25.64447 xmax: -49.18323 ymax: -25.34628
epsg (SRID):   4326
proj4string:    +proj=longlat +datum=WGS84 +no_defs
First 10 features:
```

|    | nomeRegional       | codigoRegional | area        | nome                | codigo |
|----|--------------------|----------------|-------------|---------------------|--------|
| 1  | REGIONAL PORTÃO    |                | 7 4773046.2 | ÁGUA VERDE          | 9      |
| 2  | REGIONAL MATRIZ    |                | 1 1958421.9 | JARDIM SOCIAL       | 18     |
| 3  | REGIONAL BOQUEIRÃO |                | 2 9085388.0 | XAXIM               | 57     |
| 4  | REGIONAL CAJURU    |                | 3 3859033.4 | JARDIM DAS AMÉRICAS | 22     |
| 5  | REGIONAL PORTÃO    |                | 7 2311397.6 | GUAÍRA              | 26     |
| 6  | REGIONAL BOA VISTA |                | 4 7201072.4 | BAIRRO ALTO         | 36     |
| 7  | REGIONAL MATRIZ    |                | 1 1354451.4 | SÃO FRANCISCO       | 2      |
| 8  | REGIONAL MATRIZ    |                | 1 875482.7  | ALTO DA GLÓRIA      | 4      |
| 9  | REGIONAL BOA VISTA |                | 4 4159365.1 | ATUBA               | 55     |
| 10 | REGIONAL MATRIZ    |                | 1 2026591.0 | CABRAL              | 16     |

|   | geometry                       | tipo   |
|---|--------------------------------|--------|
| 1 | POLYGON ((-49.27067 -25.452... | bairro |
| 2 | POLYGON ((-49.22952 -25.415... | bairro |
| 3 | POLYGON ((-49.2645 -25.4877... | bairro |
| 4 | POLYGON ((-49.22733 -25.471... | bairro |
| 5 | POLYGON ((-49.28196 -25.476... | bairro |
| 6 | POLYGON ((-49.20702 -25.398... | bairro |
| 7 | POLYGON ((-49.27194 -25.427... | bairro |

# Bases de Dados Espaciais

Explore as bases de dados espaciais

- IPPUC
- estados do Brasil
- Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná
- data-gov
- EUA
- energia
- World Resource Institute

# Criando Objeto Espacial

- Vamos considerar que você recebeu um conjunto de latitude e longitude (ponto) e deseja transformar em objeto espacial!
- Dados de Monitoramento de Qualidade da água em Curitiba

Observations: 6

Variables: 4

```
$ id_estacao <chr> "65007010", "65007020", "65007022", "65007030", "6501...
$ ph           <dbl> 7.8, 7.8, 7.4, 7.7, 7.4, 7.6
$ latitude     <dbl> -25.38, -25.38, -25.39, -25.40, -25.37, -25.43
$ longitude    <dbl> -49.19, -49.23, -49.22, -49.21, -49.26, -49.26
```

- Formato do Dado

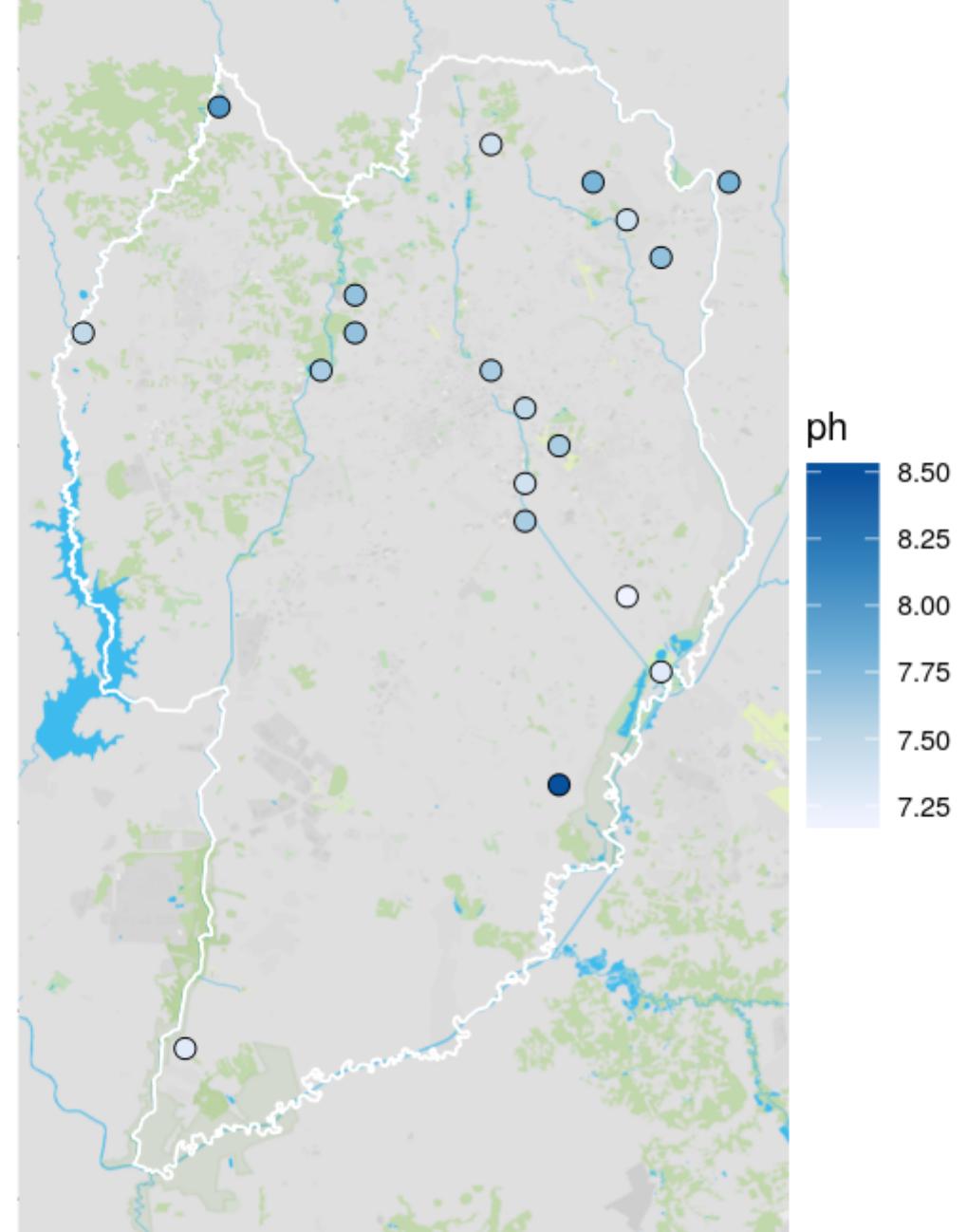
```
qualidade_agua %>% class()
```

```
[1] "tbl_df"     "tbl"        "data.frame"
```

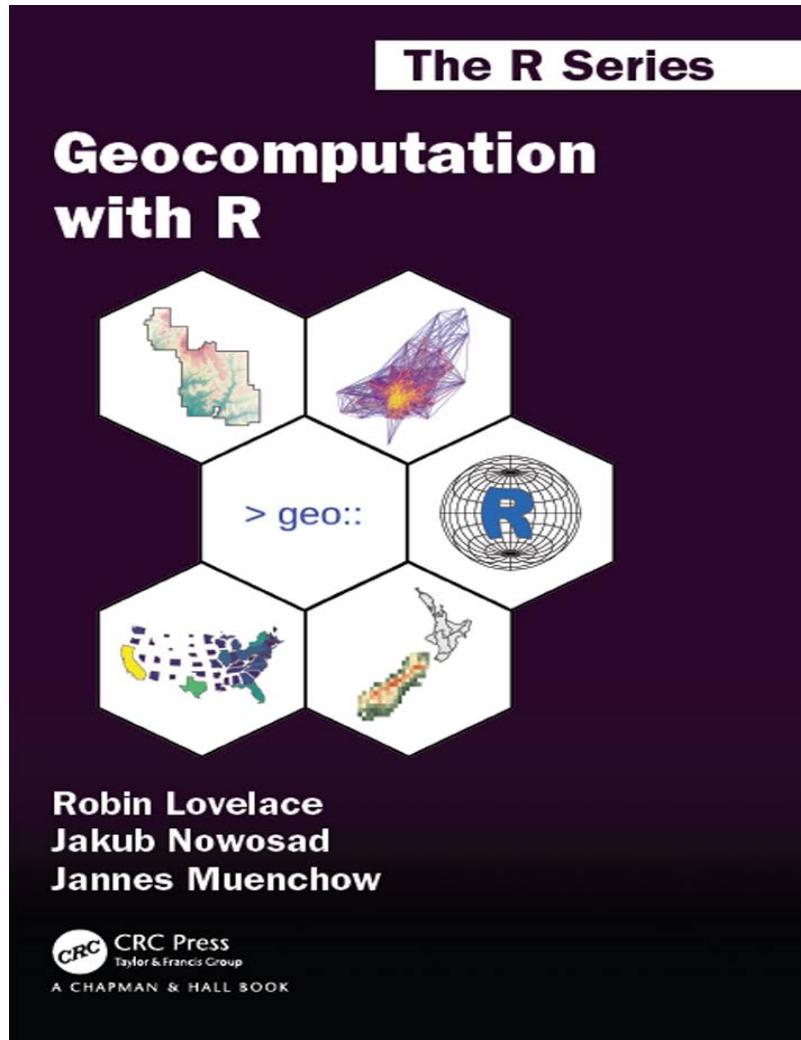
- *Se você tentar um plot.. vai acontecer isso*

```
plot(qualidade_agua)
```

```
ggplot() +  
  geom_sf(data = cwb) +  
  annotation_map_tile(type = "hydra_base", zoom =  
    10) +  
  geom_sf(data = cwb_union, fill = "transparent",  
    colour = "black") +  
  geom_sf(data = sf_qualidade_agua, colour = "blue",  
    size = 1) +  
  geom_sf(data = sf_qualidade_agua, aes(colour =  
    ph), shape = 21, size = 10) +  
  scale_colour_gradientn(colours = brewer.pal(5, "Blues"),  
    na.value = "#cccccc") +  
  theme_void() +  
  theme(panel.grid.major = element_line(colour = "white")) +  
  theme(legend.key.size = unit(0.75, "cm")) +  
  theme(legend.text = element_text(size = 8))
```



# Referência



# Agradecimentos

- Daniel Ruffasto, scrapping dos eventos no site Evertbrite
- Equipe MAPI

# Contato

- [gsartorik@gmail.com](mailto:gsartorik@gmail.com)
- [gsartorik.com](http://gsartorik.com)
- Todo material está disponível em no [github](#)