

# Fazendo Previsões com o BrazilCrime

Giovanni Vargette, Igor Laltuf, Marcelo Justus

## Introdução

A função `br_crime_predict()` do pacote BrazilCrime permite gerar previsões de séries temporais criminais com base em modelos estatísticos robustos. É especialmente útil para análises de tendências futuras em ocorrências ou vítimas de crimes, sendo compatível com os dados obtidos via `get_sinesp_vde_data()`.

A função utiliza modelos ARIMA e exponenciais suavizados para prever os valores futuros de forma automatizada, exibindo os resultados com gráficos claros e de fácil interpretação.

## Sintaxe

```
br_crime_predict(dados, ts_col="total", log = TRUE,freq = "monthly",h = 12,level = 95)
```

### Argumentos

- dados: Data\_frame que contém as informações a serem utilizadas.
- ts\_col: Nome da variável que será utilizada na previsão (Por exemplo: “total”, “total\_vitima”).
- log: Lógico. Se TRUE, aplica transformação logarítmica nos dados antes da modelagem. Útil para séries com variância crescente.
- freq: Granularidade dos dados, mensal (“monthly”), ou se estão agrupados anualmente (“yearly”).
- h: Número de períodos futuros a serem previstos (padrão: 12).
- level: Nível de confiança que será utilizado na previsão. Padrão 95%.

## Exemplo de Uso

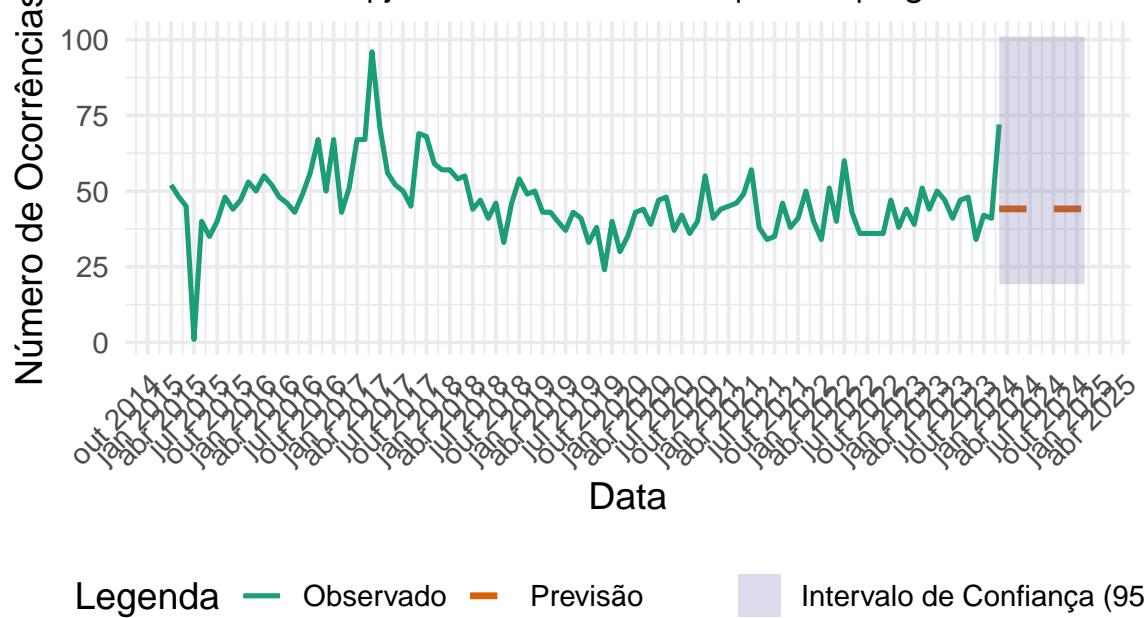
```
dados <- get_sinesp_vde_data(state = "PE", city = "Recife", typology = "Homicídio doloso", category
  ↵ = "vítimas",
  ↵ granularity = "month", year = 2015:2023)
#> Query completed.

# Criar coluna de data (YYYY-MM)
dados <- dados |>
  dplyr::mutate(data = lubridate::ymd(paste0(ano, "-", mes, "-01")))) %>%
  dplyr::arrange(data)

# Rodar previsão
br_crime_predict(dados = dados, ts_col = "total_vitima", log = TRUE)
#> Convertendo dados para objeto 'ts'.
```

## Previsão para Homicídio doloso

RECIFE – PE | jan/2015 a dez/2023 | H=12 | log-transformado



Legenda — Observado — Previsão      ■ Intervalo de Confiança (95%)

\$model Series: ts\_obj ARIMA(0,0,0) with non-zero mean Box Cox transformation: lambda= 0

Coefficients: mean 3.7867 s.e. 0.0405

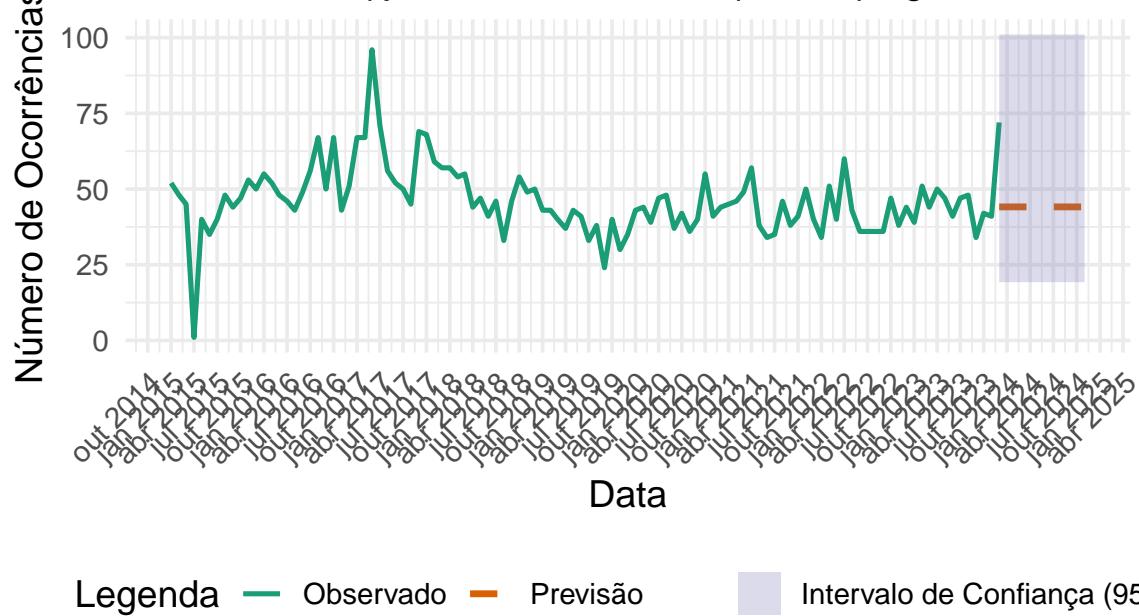
sigma^2 = 0.1789: log likelihood = -59.8 AIC=123.6 AICc=123.71 BIC=128.96

\$forecast Point Forecast Lo 95 Hi 95 Jan 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Feb 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Mar 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Apr 2024 44.10983 19.25528 101.0464 May 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Jun 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Jul 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Aug 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Sep 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Oct 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Nov 2024 44.10983 19.25528 101.0464 Dec 2024 44.10983 19.25528 101.0464

\$plot

## Previsão para Homicídio doloso

RECIFE – PE | jan/2015 a dez/2023 |  $H=12$  | log-transformado



```
$data date value fitted forecast lower upper 1 2015-01-01 52 44.10983 NA NA NA 2 2015-02-01 48 44.10983
NA NA NA 3 2015-03-01 45 44.10983 NA NA NA 4 2015-04-01 1 44.10983 NA NA NA 5 2015-05-01
40 44.10983 NA NA NA 6 2015-06-01 35 44.10983 NA NA NA 7 2015-07-01 40 44.10983 NA NA NA 8
2015-08-01 48 44.10983 NA NA NA 9 2015-09-01 44 44.10983 NA NA NA 10 2015-10-01 47 44.10983 NA
NA NA 11 2015-11-01 53 44.10983 NA NA NA 12 2015-12-01 50 44.10983 NA NA NA 13 2016-01-01 55
44.10983 NA NA NA 14 2016-02-01 52 44.10983 NA NA NA 15 2016-03-01 48 44.10983 NA NA NA 16
2016-04-01 46 44.10983 NA NA NA 17 2016-05-01 43 44.10983 NA NA NA 18 2016-06-01 49 44.10983
NA NA NA 19 2016-07-01 56 44.10983 NA NA NA 20 2016-08-01 67 44.10983 NA NA NA 21 2016-09-01
50 44.10983 NA NA NA 22 2016-10-01 67 44.10983 NA NA NA 23 2016-11-01 43 44.10983 NA NA NA
24 2016-12-01 51 44.10983 NA NA NA 25 2017-01-01 67 44.10983 NA NA NA 26 2017-02-01 67 44.10983
NA NA NA 27 2017-03-01 96 44.10983 NA NA NA 28 2017-04-01 71 44.10983 NA NA NA 29 2017-05-01
56 44.10983 NA NA NA 30 2017-06-01 52 44.10983 NA NA NA 31 2017-07-01 50 44.10983 NA NA NA
32 2017-08-01 45 44.10983 NA NA NA 33 2017-09-01 69 44.10983 NA NA NA 34 2017-10-01 68 44.10983
NA NA NA 35 2017-11-01 59 44.10983 NA NA NA 36 2017-12-01 57 44.10983 NA NA NA 37 2018-01-01
57 44.10983 NA NA NA 38 2018-02-01 54 44.10983 NA NA NA 39 2018-03-01 55 44.10983 NA NA NA
40 2018-04-01 44 44.10983 NA NA NA 41 2018-05-01 47 44.10983 NA NA NA 42 2018-06-01 41 44.10983
NA NA NA 43 2018-07-01 46 44.10983 NA NA NA 44 2018-08-01 33 44.10983 NA NA NA 45 2018-09-01
46 44.10983 NA NA NA 46 2018-10-01 54 44.10983 NA NA NA 47 2018-11-01 49 44.10983 NA NA NA
48 2018-12-01 50 44.10983 NA NA NA 49 2019-01-01 43 44.10983 NA NA NA 50 2019-02-01 43 44.10983
NA NA NA 51 2019-03-01 40 44.10983 NA NA NA 52 2019-04-01 37 44.10983 NA NA NA 53 2019-05-01
43 44.10983 NA NA NA 54 2019-06-01 41 44.10983 NA NA NA 55 2019-07-01 33 44.10983 NA NA NA
56 2019-08-01 38 44.10983 NA NA NA 57 2019-09-01 24 44.10983 NA NA NA 58 2019-10-01 40 44.10983
NA NA NA 59 2019-11-01 30 44.10983 NA NA NA 60 2019-12-01 35 44.10983 NA NA NA 61 2020-01-01
43 44.10983 NA NA NA 62 2020-02-01 44 44.10983 NA NA NA 63 2020-03-01 39 44.10983 NA NA NA
64 2020-04-01 47 44.10983 NA NA NA 65 2020-05-01 48 44.10983 NA NA NA 66 2020-06-01 37 44.10983
NA NA NA 67 2020-07-01 42 44.10983 NA NA NA 68 2020-08-01 36 44.10983 NA NA NA 69 2020-09-01
40 44.10983 NA NA NA 70 2020-10-01 55 44.10983 NA NA NA 71 2020-11-01 41 44.10983 NA NA NA
72 2020-12-01 44 44.10983 NA NA NA 73 2021-01-01 45 44.10983 NA NA NA 74 2021-02-01 46 44.10983
NA NA NA 75 2021-03-01 49 44.10983 NA NA NA 76 2021-04-01 57 44.10983 NA NA NA 77 2021-05-01
38 44.10983 NA NA NA 78 2021-06-01 34 44.10983 NA NA NA 79 2021-07-01 35 44.10983 NA NA NA
```

80 2021-08-01 46 44.10983 NA NA NA 81 2021-09-01 38 44.10983 NA NA NA 82 2021-10-01 41 44.10983 NA NA NA 83 2021-11-01 50 44.10983 NA NA NA 84 2021-12-01 40 44.10983 NA NA NA 85 2022-01-01 34 44.10983 NA NA NA 86 2022-02-01 51 44.10983 NA NA NA 87 2022-03-01 40 44.10983 NA NA NA 88 2022-04-01 60 44.10983 NA NA NA 89 2022-05-01 43 44.10983 NA NA NA 90 2022-06-01 36 44.10983 NA NA NA 91 2022-07-01 36 44.10983 NA NA NA 92 2022-08-01 36 44.10983 NA NA NA 93 2022-09-01 36 44.10983 NA NA NA 94 2022-10-01 47 44.10983 NA NA NA 95 2022-11-01 38 44.10983 NA NA NA 96 2022-12-01 44 44.10983 NA NA NA 97 2023-01-01 39 44.10983 NA NA NA 98 2023-02-01 51 44.10983 NA NA NA 99 2023-03-01 44 44.10983 NA NA NA 100 2023-04-01 50 44.10983 NA NA NA 101 2023-05-01 47 44.10983 NA NA NA 102 2023-06-01 41 44.10983 NA NA NA 103 2023-07-01 47 44.10983 NA NA NA 104 2023-08-01 48 44.10983 NA NA NA 105 2023-09-01 34 44.10983 NA NA NA 106 2023-10-01 42 44.10983 NA NA NA 107 2023-11-01 41 44.10983 NA NA NA 108 2023-12-01 72 44.10983 NA NA NA 109 2023-12-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 110 2024-01-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 111 2024-02-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 112 2024-03-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 113 2024-04-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 114 2024-05-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 115 2024-06-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 116 2024-07-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 117 2024-08-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 118 2024-09-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 119 2024-10-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464 120 2024-11-01 NA NA 44.10983 19.25528 101.0464

## Interpretação

- O gráfico gerado inclui:
- A série histórica original
- A previsão para os próximos steps\_ahead meses
- Intervalos de confiança para as estimativas
- Indicação visual das transformações (caso o log = TRUE tenha sido ativado)

## Considerações

O desempenho do modelo pode variar de acordo com o comportamento da série (sazonalidade, tendência, etc.).

É possível customizar os resultados combinando br\_crime\_predict() com filtros da função get\_sinesp\_vde\_data() para diferentes cidades, anos ou tipologias.

## Conclusão

A função br\_crime\_predict() é uma ferramenta poderosa para análises exploratórias e preditivas de dados criminais. Seu uso, aliado às outras funções do pacote BrazilCrime, permite compreender padrões históricos e antecipar possíveis tendências com base em dados oficiais.

## References

- [1] Vargette, G., Laltuf, I., Justus, M. *BrazilCrime: Interface to Brazilian Crime Data*. CRAN - Comprehensive R Archive Network. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=BrazilCrime>
- [2] Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice*. Disponível em: <https://otexts.com/fpp3/>

- [3] Grolemund, G., Wickham, H. (2011). *Dates and Times Made Easy with lubridate*. <https://lubridate.tidyverse.org>