



DATA SCIENCE
BRIGADE

YOUR DATA, STRONGER



SGB

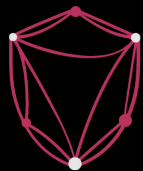


MODELO EPIDEMIOLÓGICO V2

GOV_SC // COVID-19

17/04/2020

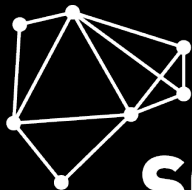
// TIME



DATA SCIENCE
BRIGADE

YOUR DATA. STRONGER

Leandro Devegili
Jonathan Cardoso



SGB

Fernanda Bornhausen
Ana Curi



José Da Silva Junior
Leandro Fornasier



Dr. Eduardo Campos

// ESTRATÉGIA



// INFORMAÇÕES GERAIS

Cenários e Projeções

- > Com a chegada de mais informações e com mais tempo de estudos, já temos a possibilidade de fazer cenários no médio prazo
- > Serão realizadas inicialmente projeções de até 4 semanas

Tempo de testes

- > Estamos há 11 dias rodando o modelo com dados históricos
- > Ciclo semanal de acompanhamento
- > Todos os dias o modelo é alimentado e ajustado via dados disponibilizados

Resultados

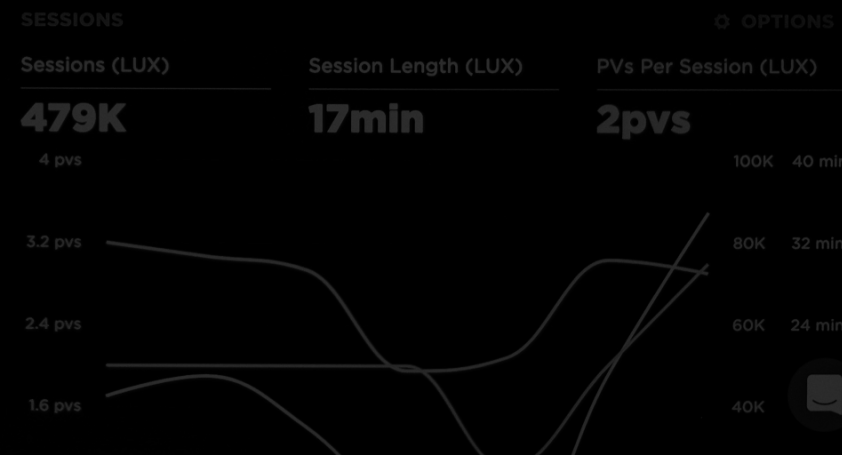
- > Cenários e Projeções de Estudo
- > Mapeamento do Sistema de saúde atual e futuro
- > Acompanhamento de Medidas e seus impactos
- > Dados e informações para tomada de decisão

Pontos de Atenção

- > Escolhas, testes e estudos das Calculadoras
- > Dados do governo ainda chegando com divergência para os trabalhos, podendo comprometer os cenários e projeções

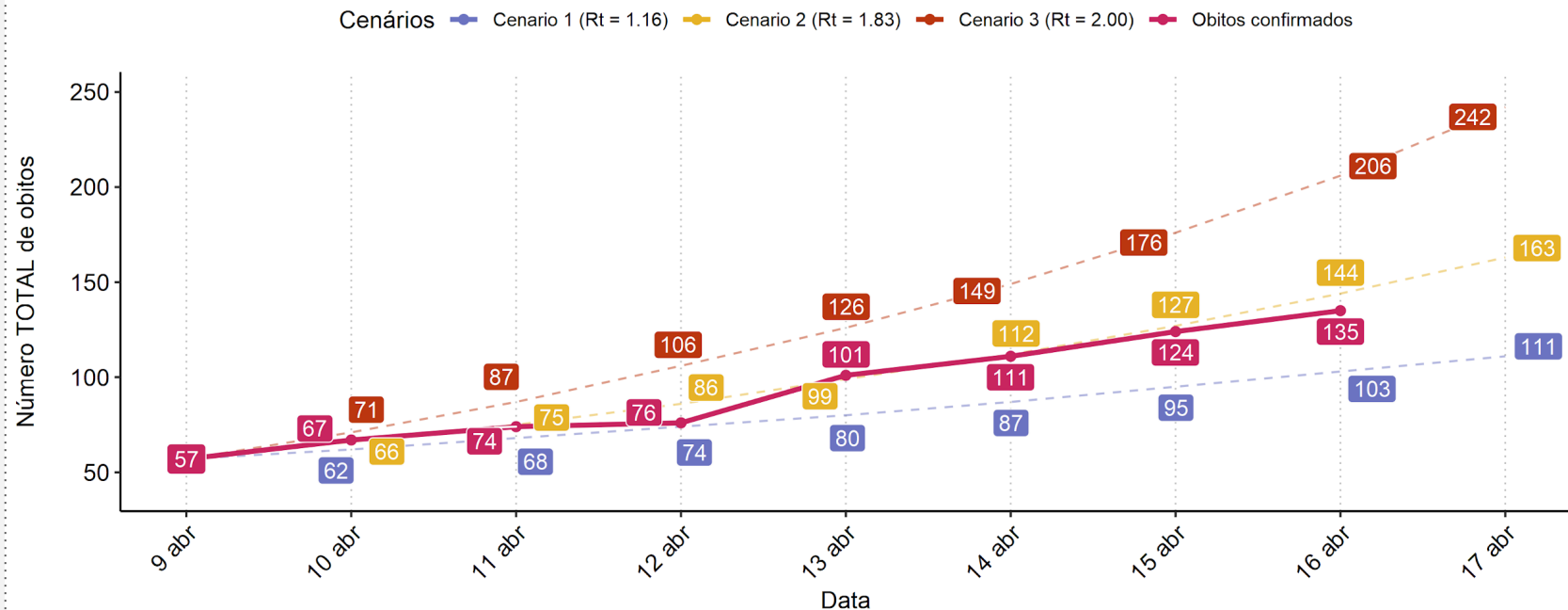


// BENCHMARK MODELO SEMANA 17.04



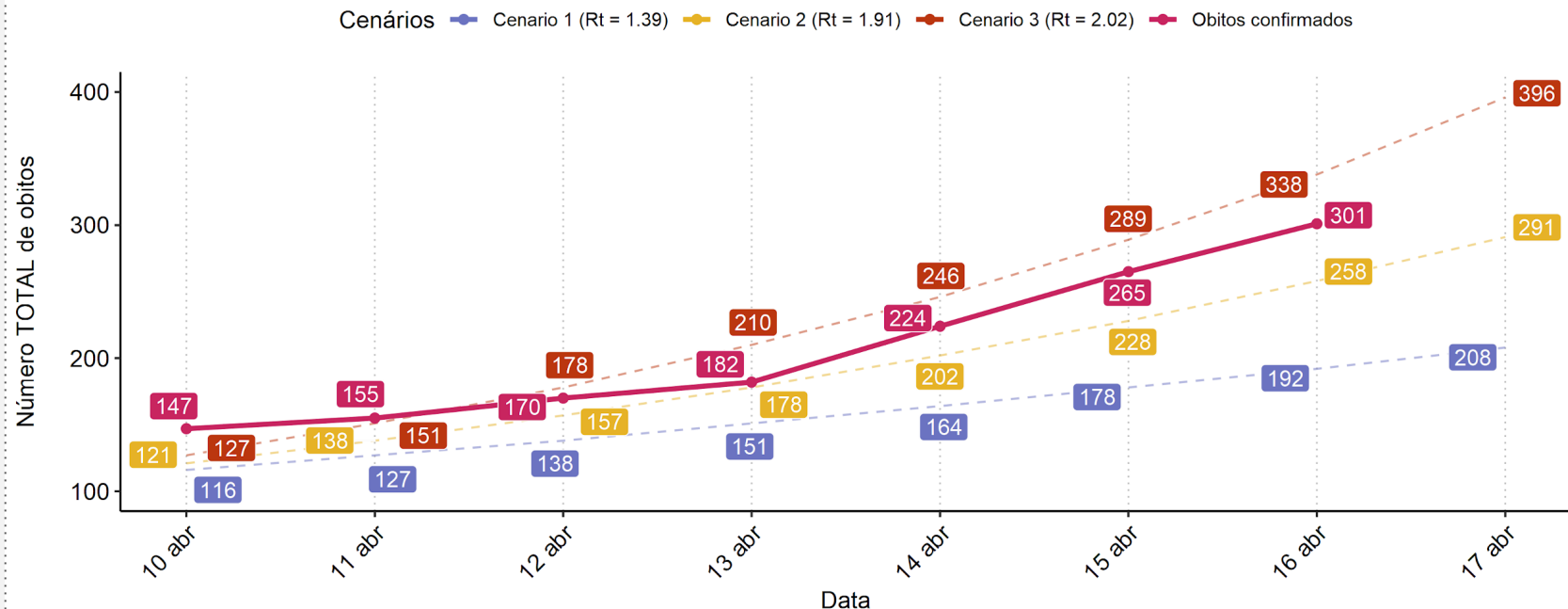
Ceará

(Brazil_CE) Acompanhamento de Cenários do Modelo dia 10/04/2020



Rio de Janeiro

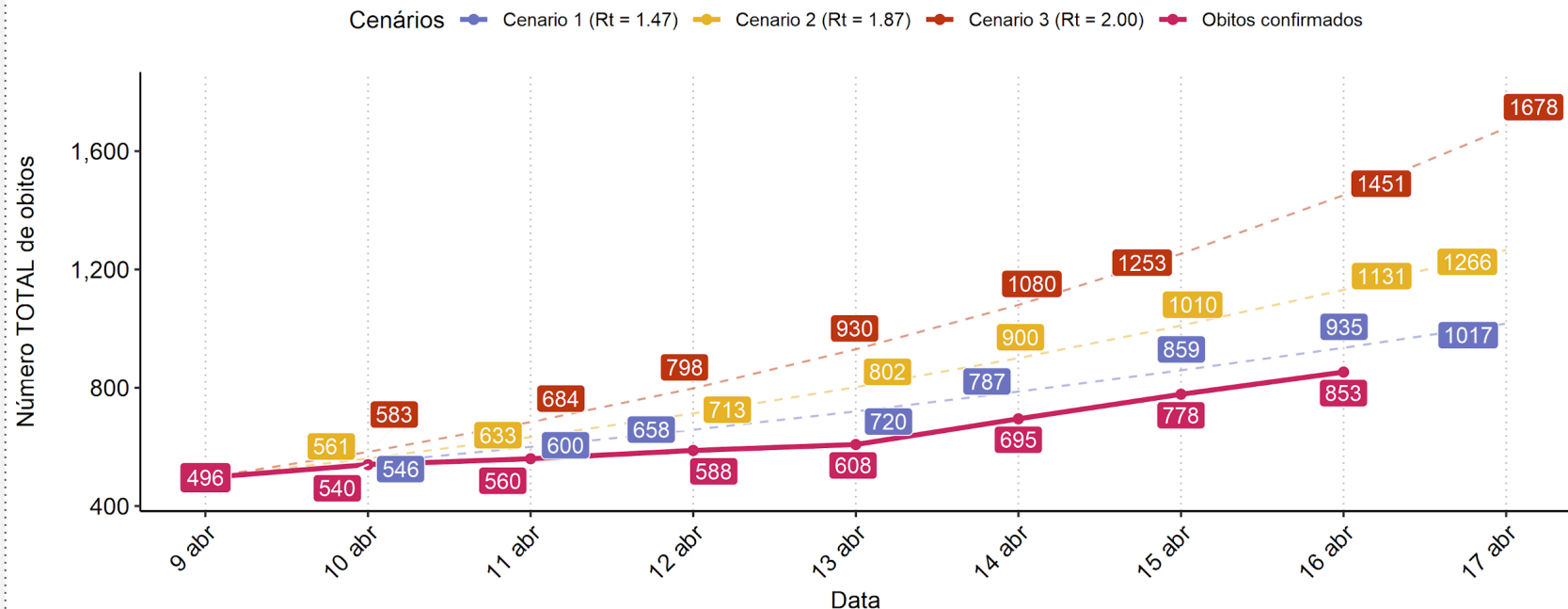
(Brasil_RJ) Acompanhamento de Cenários do Modelo dia 10/04/2020



São Paulo

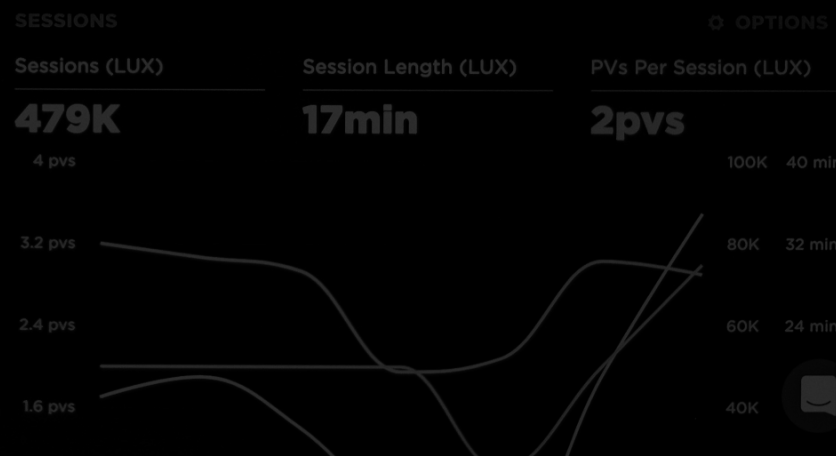
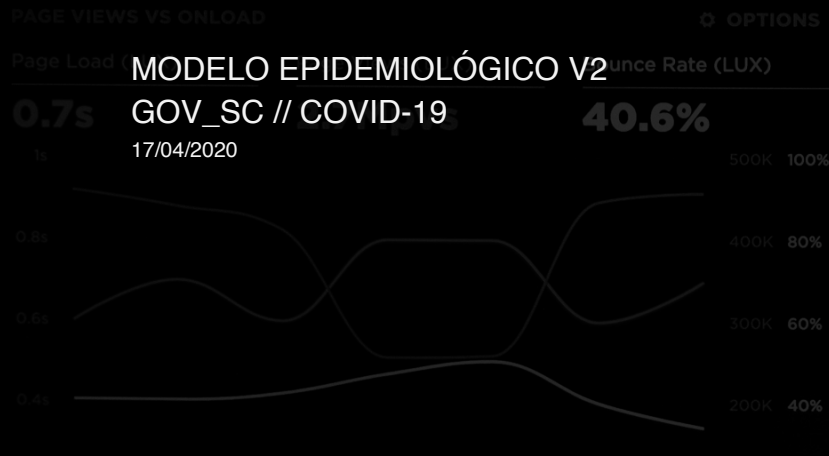
SP apresentou
divergências de +368
óbitos entre 16/03 e 15/04

(Brasil_SP) Acompanhamento de Cenários do Modelo dia 10/04/2020





// ACOMPANHAMENTO SEMANA 17.04

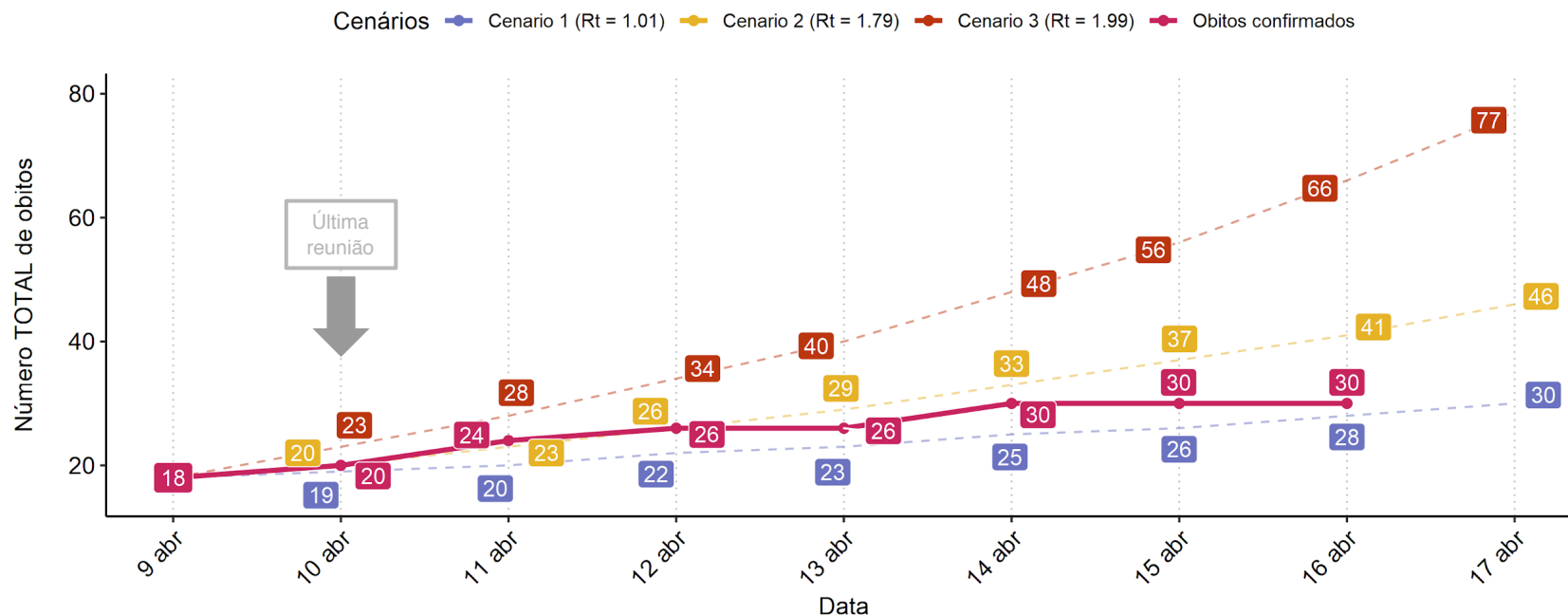


// ACOMPANHAMENTO SANTA CATARINA

SEMANA 17/04



(Brazil_SC) Acompanhamento de Cenários do Modelo dia 10/04/2020



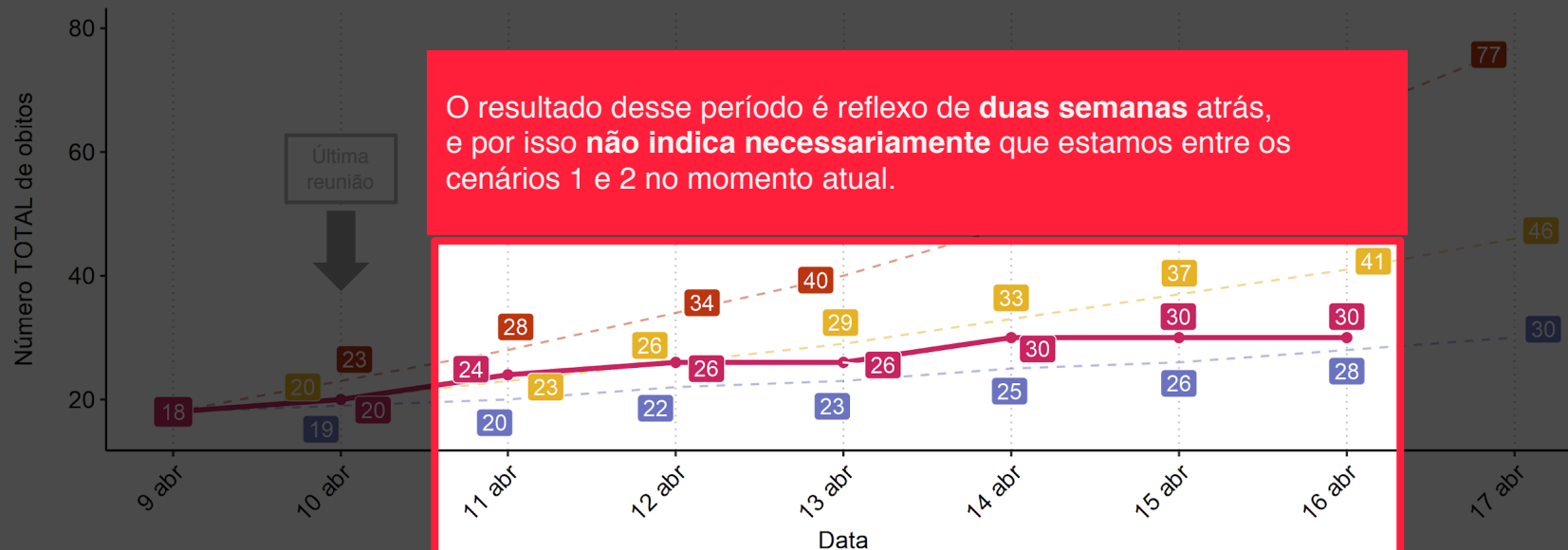
// ACOMPANHAMENTO SANTA CATARINA

SEMANA 17/04

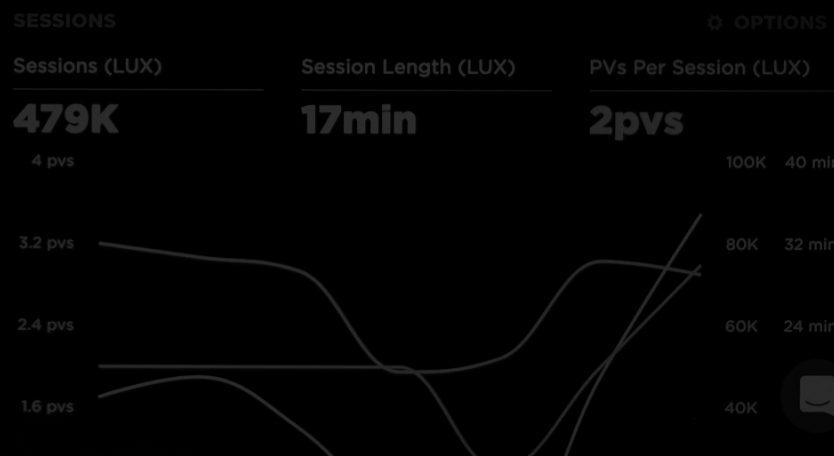
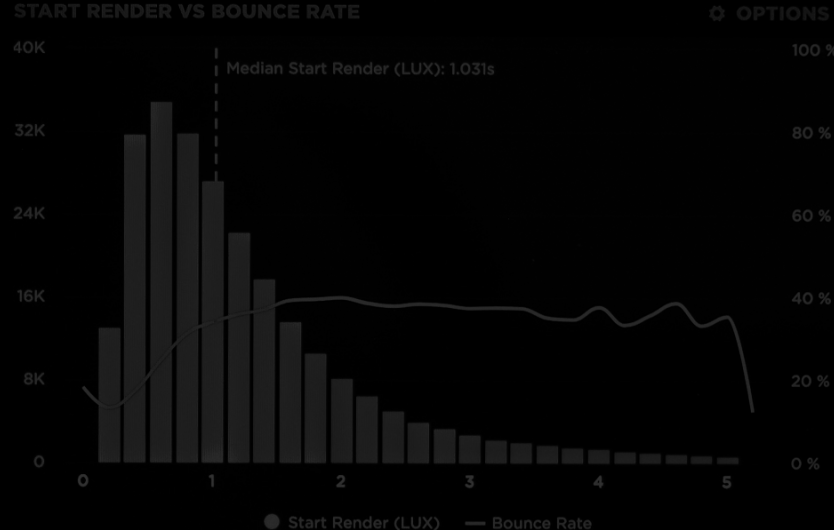
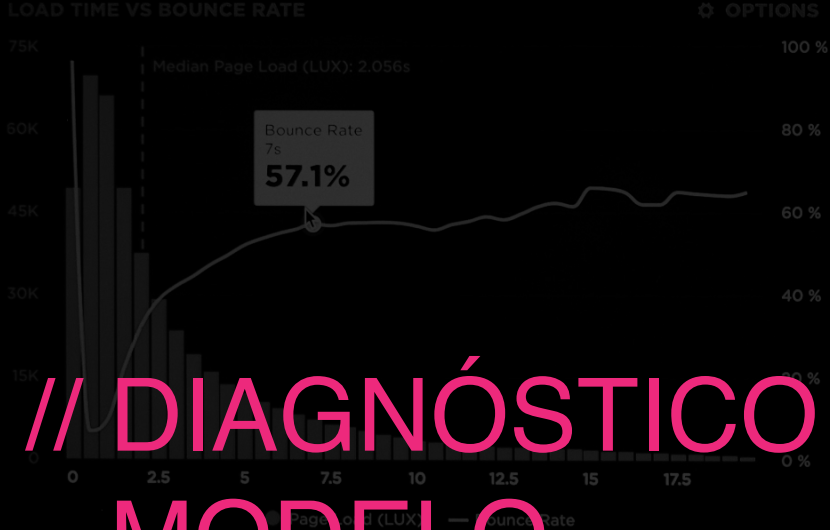


(Brazil_SC) Acompanhamento de Cenários do Modelo dia 10/04/2020

Cenários —■— Cenário 1 ($R_t = 1.01$) —■— Cenário 2 ($R_t = 1.79$) —■— Cenário 3 ($R_t = 1.99$) —■— Óbitos confirmados



// DIAGNÓSTICO MODELO



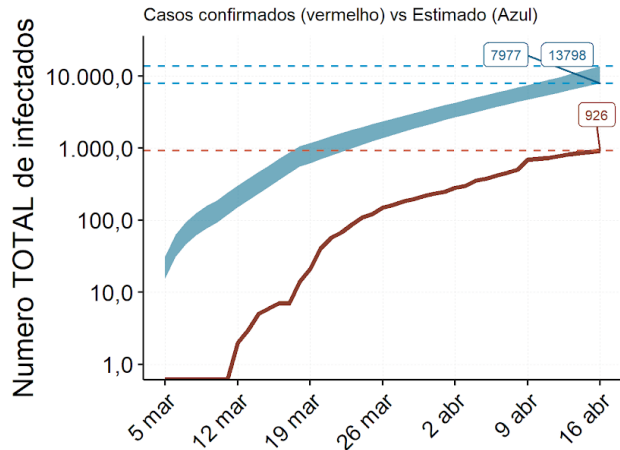
// DIAGNÓSTICO MODELO



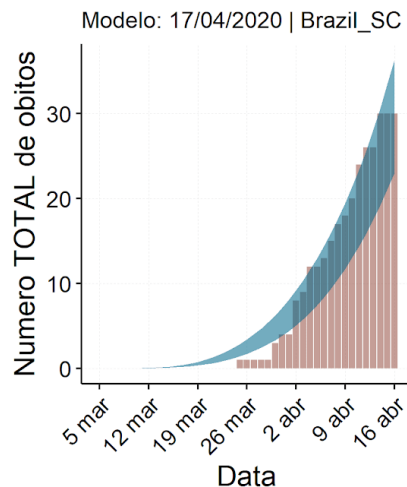
Resultados do modelo 17/04/2020 para o estado de Santa Catarina

Modelo Imperial College London

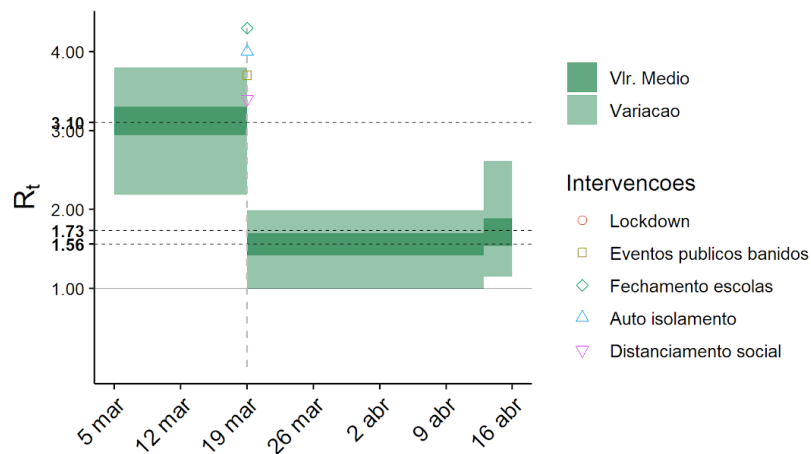
A

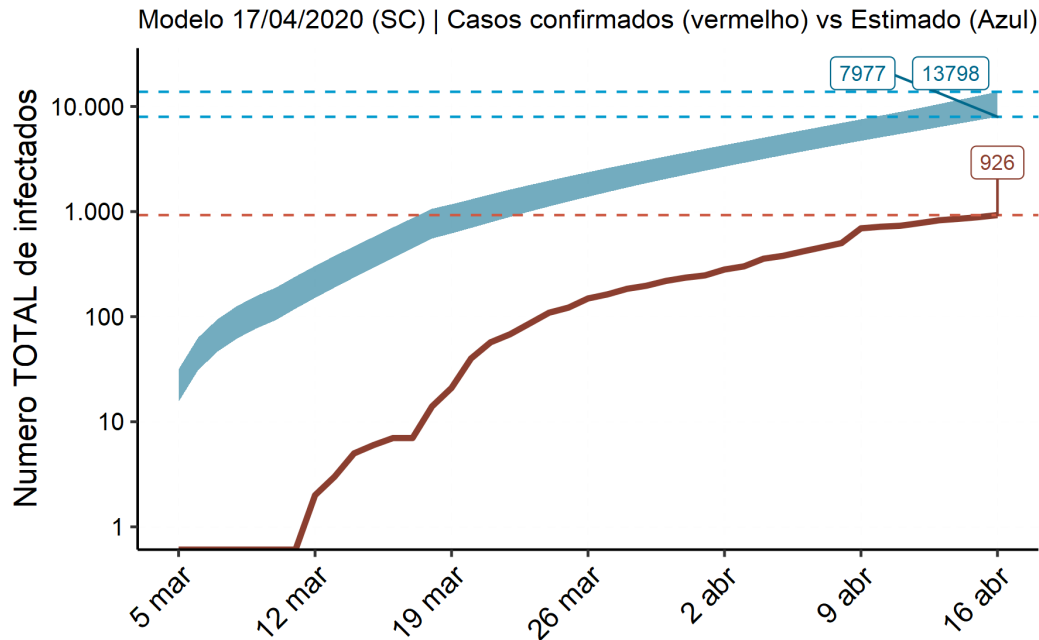


B



C



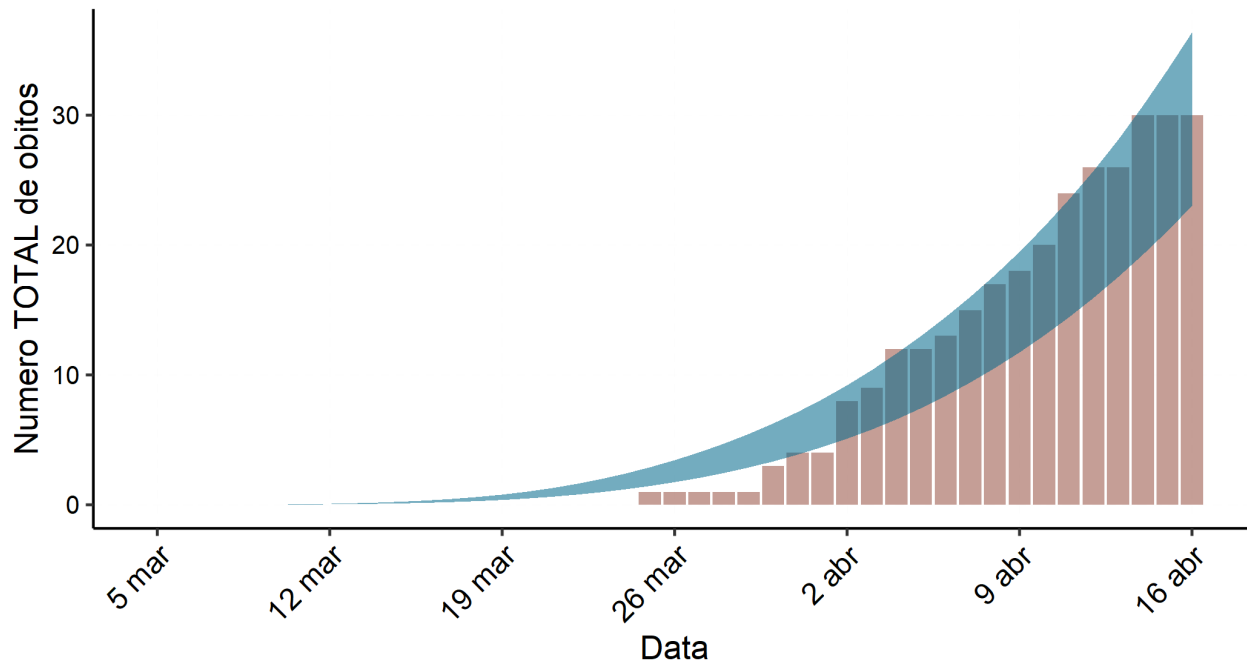


- Havia **926** casos confirmados em **16/04/2020**
- O modelo estima que o número real de infectados é **8x (7977)** a **15x (13798)** maior que o número de casos confirmados
- Estudos de universidades também indicam que o número real de infectados é de 12 a 15 vezes maior ^(1,2)

Referências

1. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-brazil-cases-idUSKCN21V1X1>
2. <https://estado.rs.gov.br/estudo-inedito-estima-que-rs-tenha-5-650-pessoas-infectadas-pela-covid-19-5e9771dbbc08e>

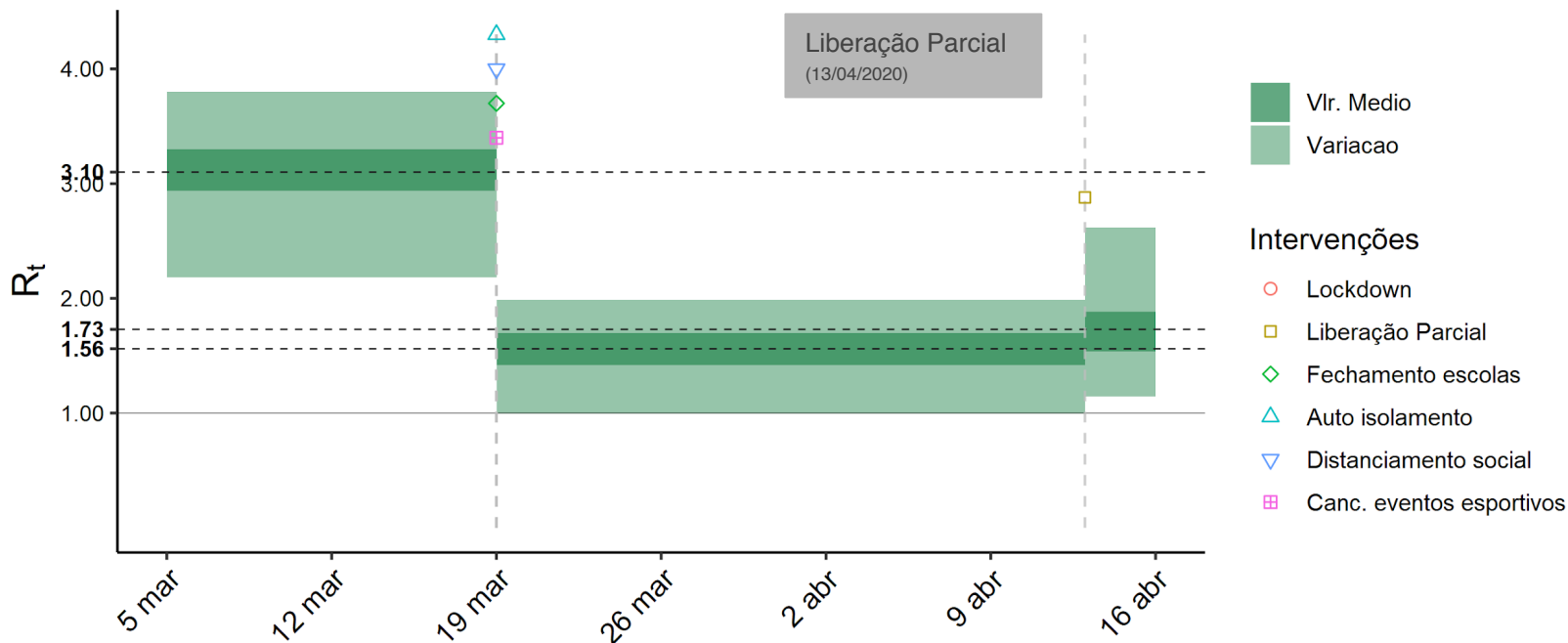
Modelo 17/04/2020 (SC) | Óbitos confirmados (vermelho) vs aproximado pelo modelo (azul)

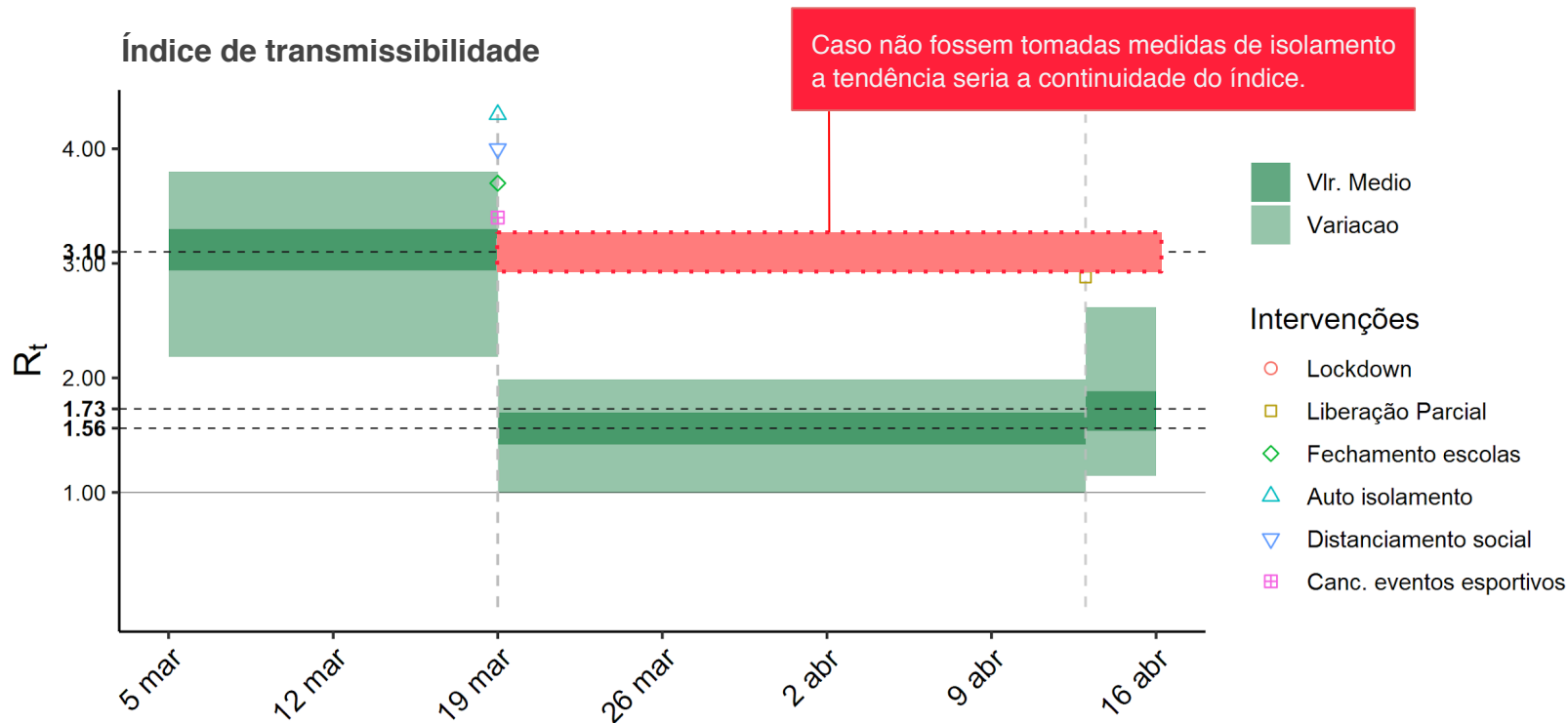


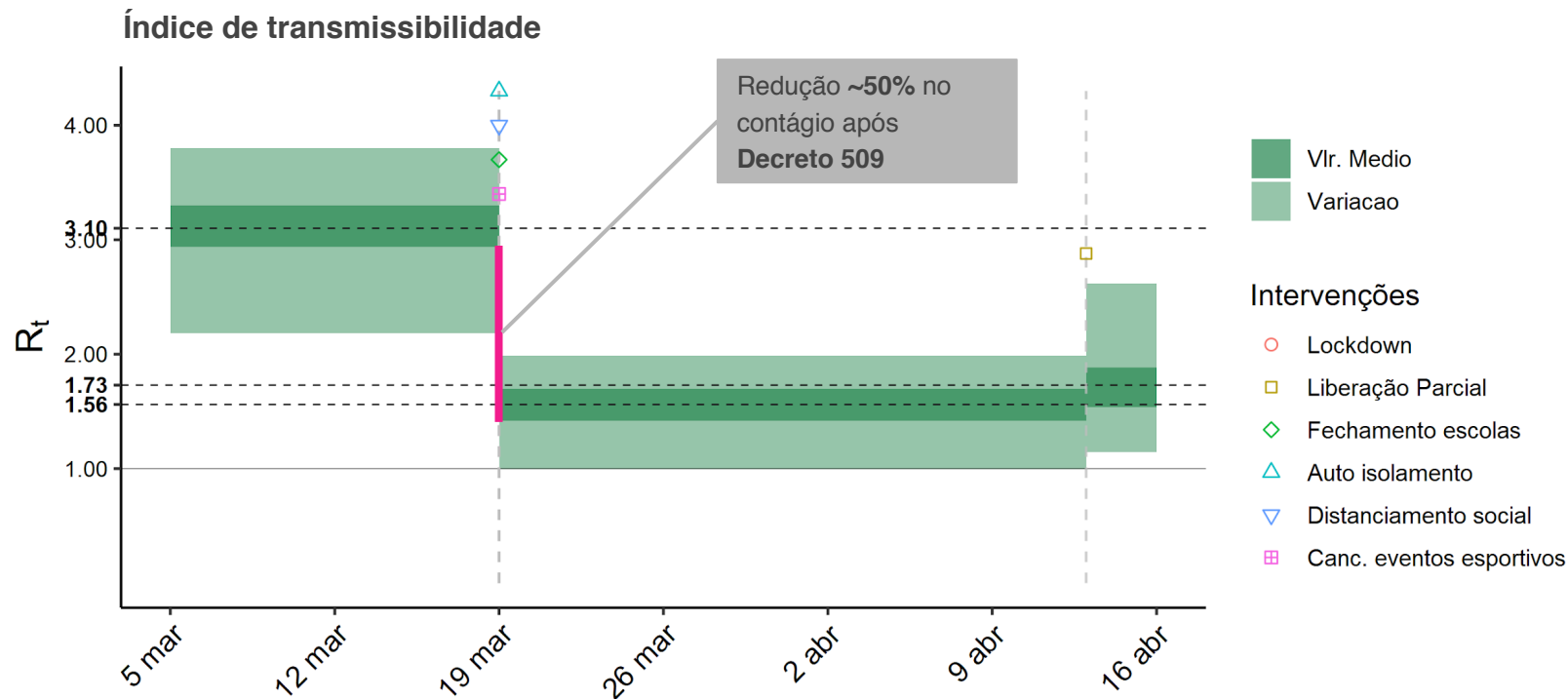
- O estudo da Imperial College relatava um período de 18.8 dias desde o aparecimento dos sintomas até o óbito
- Em **Santa Catarina**, os dados indicam atualmente que este período é de **13.4** dias.
- O modelo foi ajustado levando em conta essa informação.

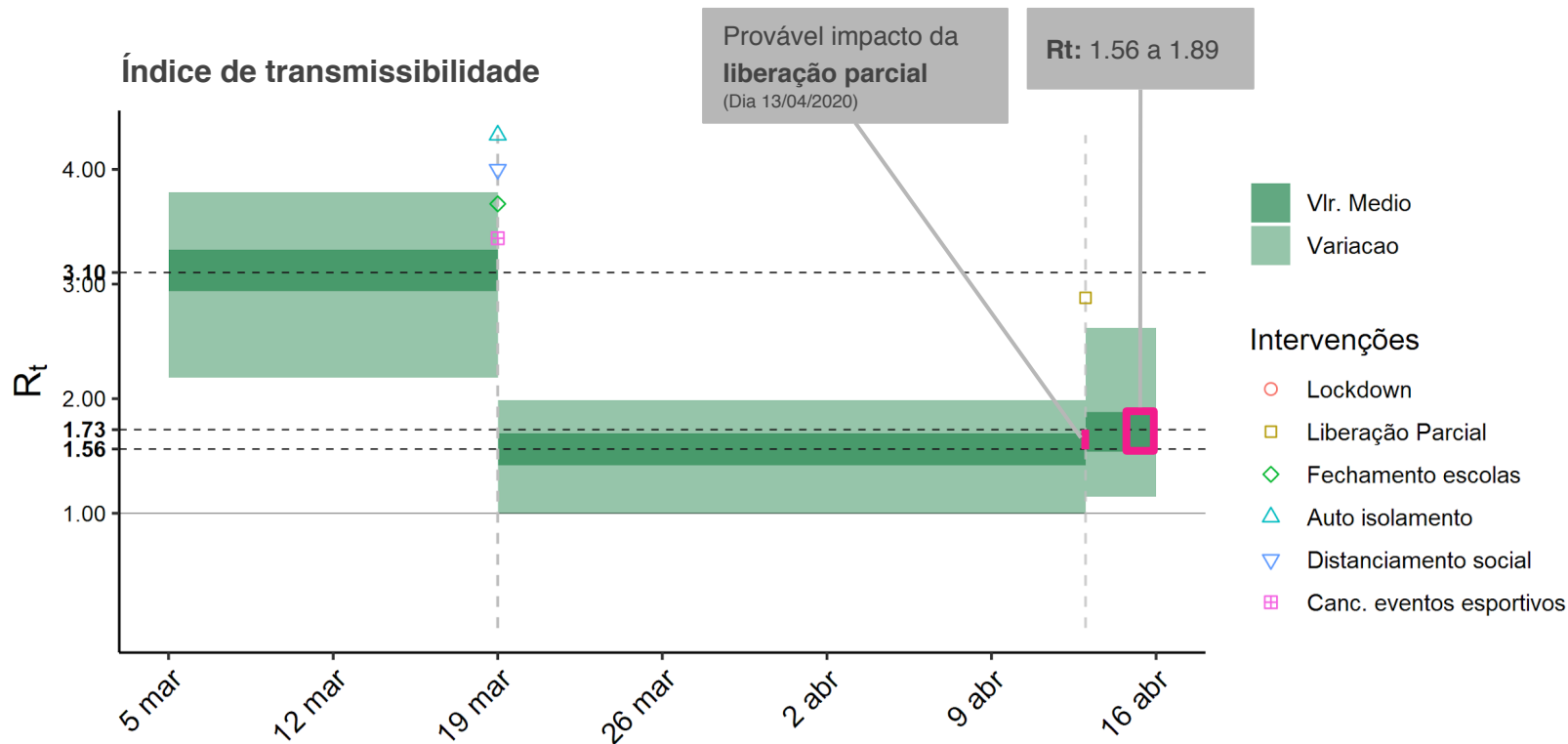


Índice de transmissibilidade



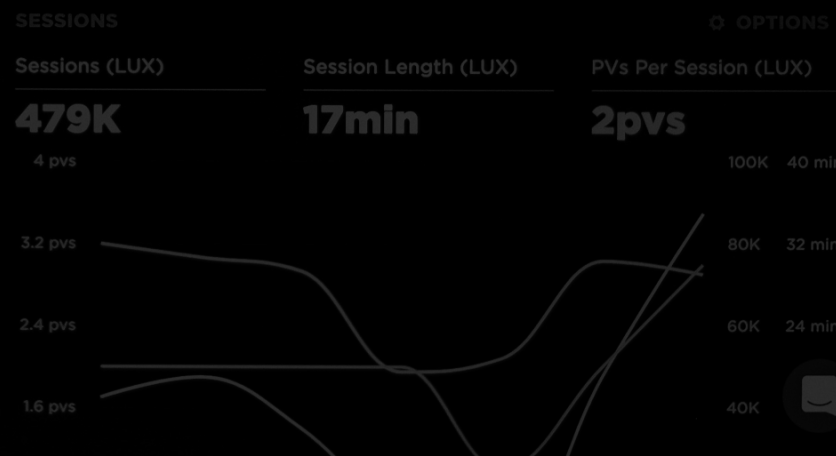
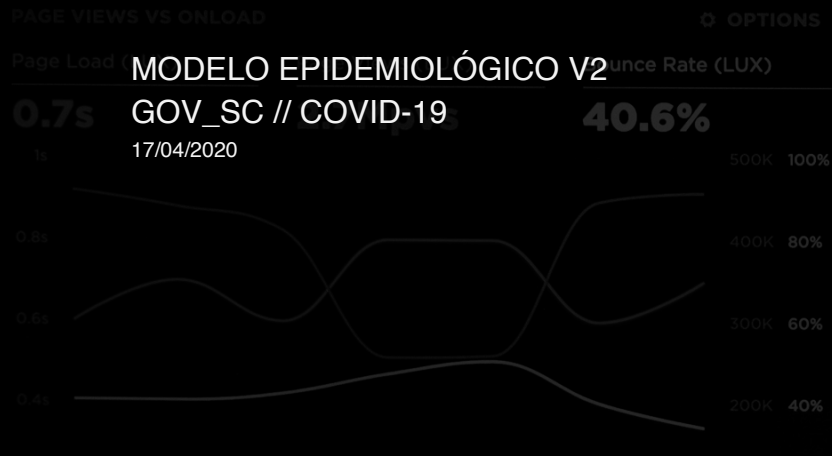
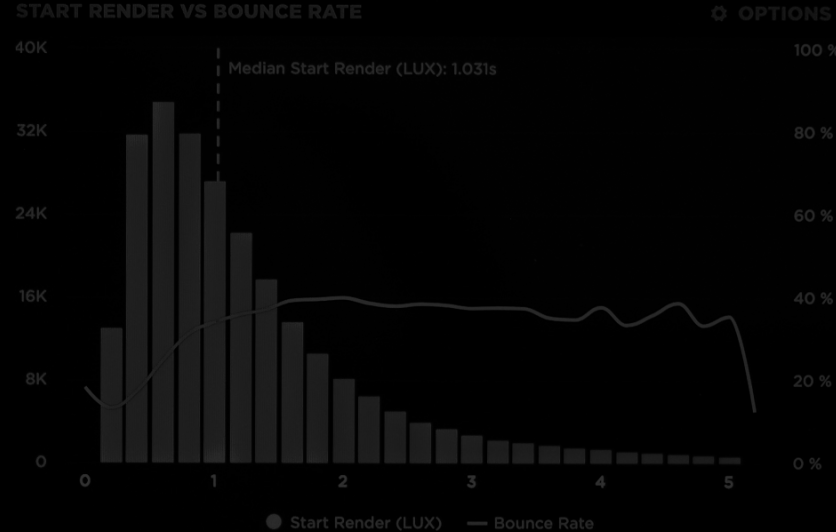
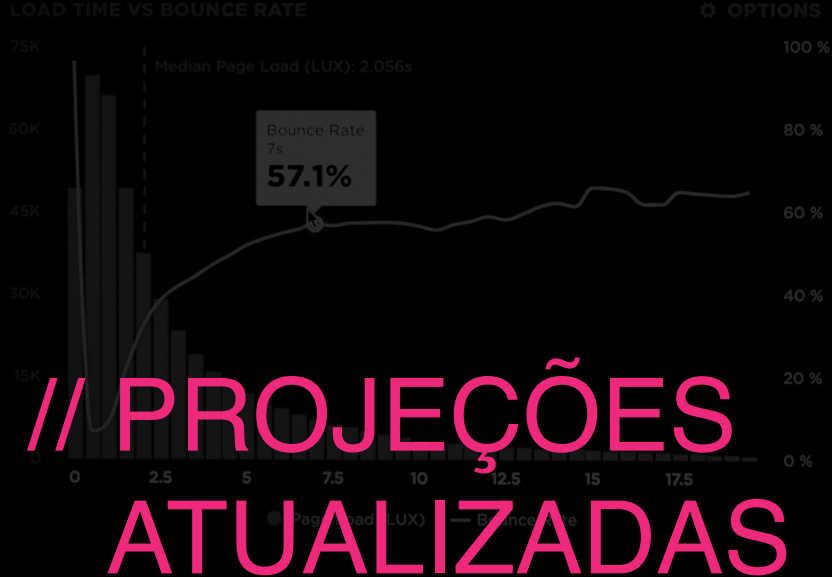




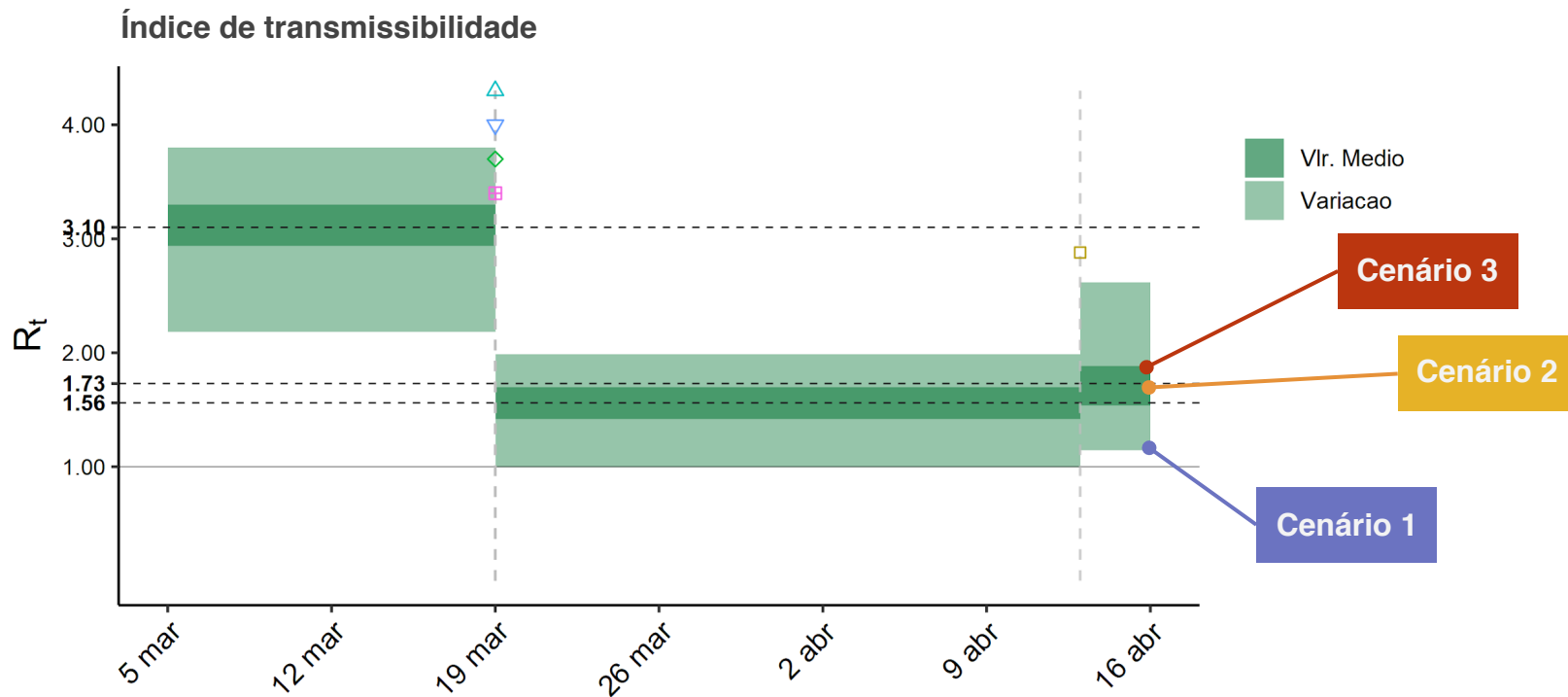


Quanto ao **diagnóstico do modelo**

- O modelo desta semana foi **calibrado** levando em conta os dados atualizados recebidos do Governo de SC durante o período
- O número de óbitos hoje é reflexo das ações de **2-3 semanas** atrás
- Ajustamos o modelo Imperial para que faça previsões de até **4 semanas** para frente



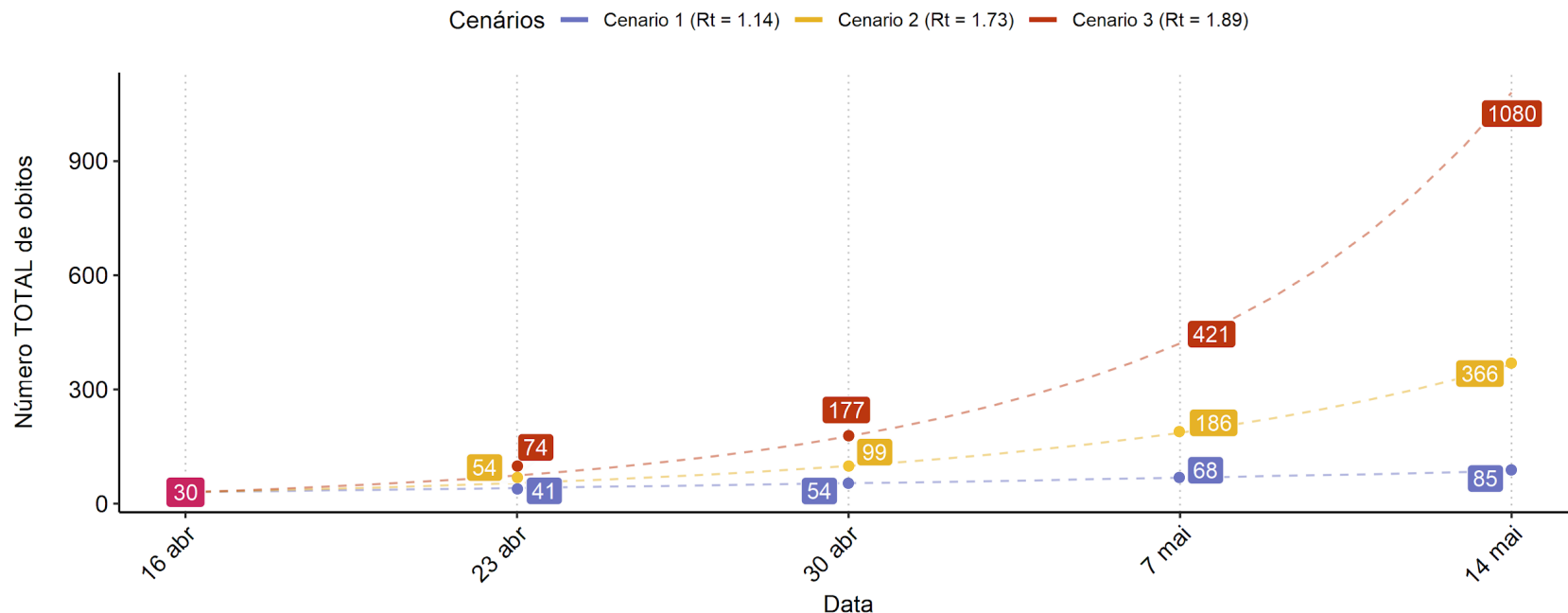
// PROJEÇÕES ATUALIZADAS



Projeção para as próximas 4 semanas no estado de **Santa Catarina**

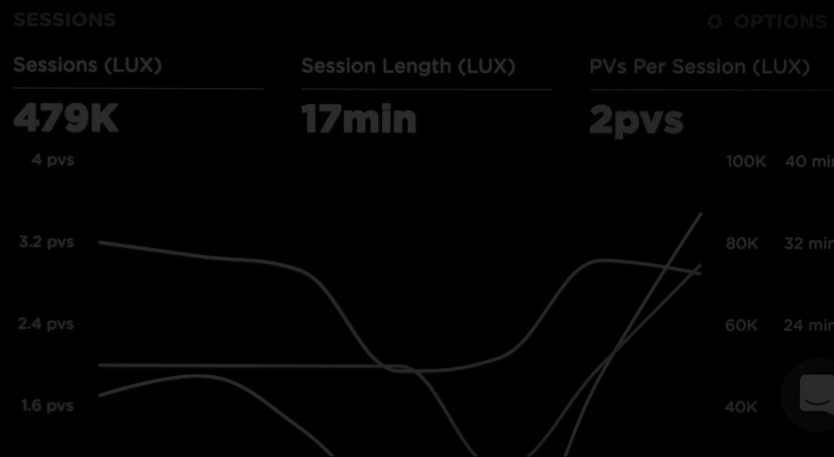
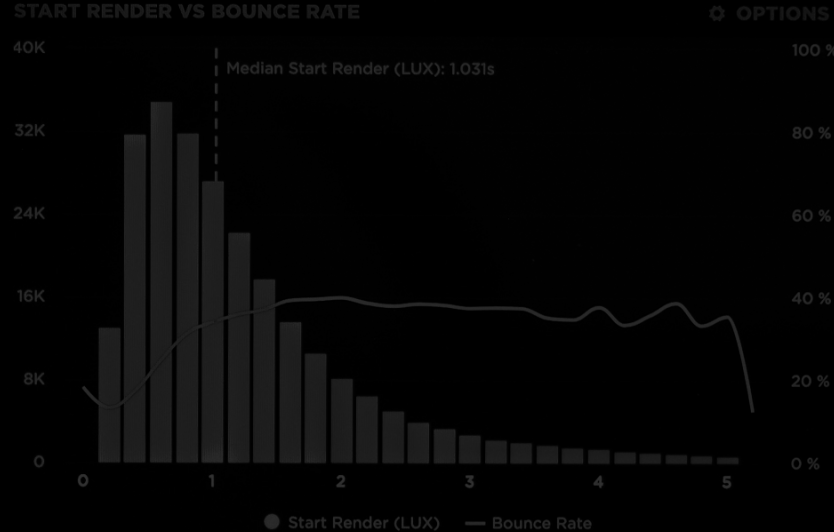
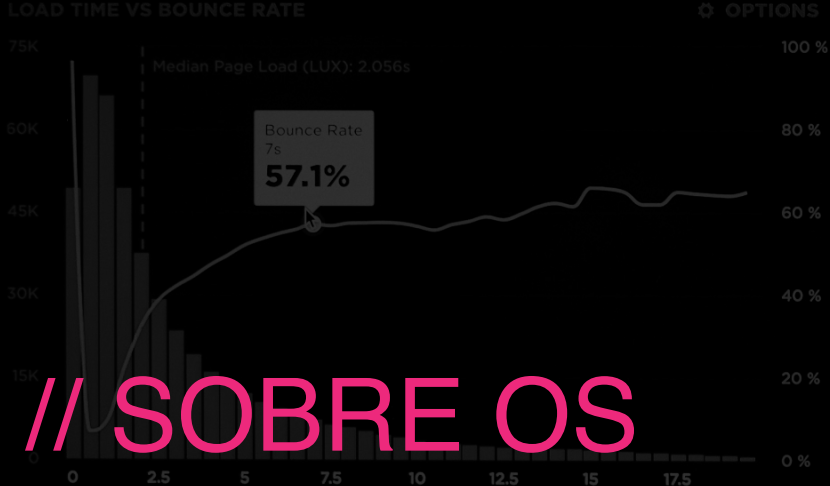
Modelo Imperial College London

(Brazil_SC) Acompanhamento de Cenários do Modelo dia 17/04/2020



- Os estudos sempre representarão **CENÁRIOS**.
- Dados precisam ser **oficiais**, **confiáveis** e **calibrados diariamente**.
- Fizemos o ajuste do Modelo Imperial College para projetar quatro semanas pra frente.
- Calculadoras epidêmicas são **complementares** e servem para entregar uma visão de longo prazo (via recebimento de outputs do modelo).
- **Próximos passos:** receber os dados oficiais da Secretaria de Estado da Saúde para refazer os testes do modelo e calculadoras para validar e alinhar projeções de médio prazo.

// SOBRE OS MODELOS



// Porque um Epidemiológico de Previsão?



Imperial College London

Determinar como fatores variados podem influenciar e interferir na disseminação de um vírus e mapear possíveis ações de prevenção e controle.

30 March 2020

Imperial College COVID-19 Response Team

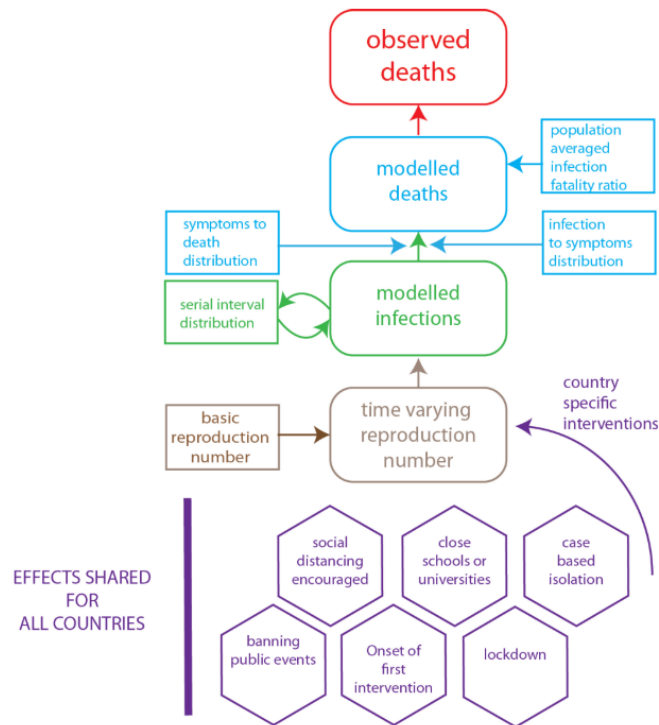


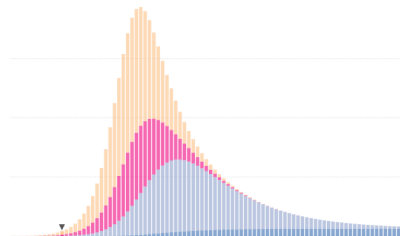
Figure 5: Summary of model components.

Modelo I

Imperial College
London



Modelo II



Calculadora SEIR (Longo Prazo)
(suscetíveis, expostos, infectados e recuperados)

Referências:

1. Modelo Imperial: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/2020-03-30-COVID19-Report-13.pdf>
2. Código-fonte Imperial: <https://github.com/ImperialCollegeLondon/covid19model>
3. Calculadora epidêmica: <http://covid19.imperial.ac.uk/>
4. Taxa de fatalidade: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30243-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30243-7/fulltext)

Modelo I

Imperial College
London

Parâmetros de Entrada:

- **Dados dos óbitos**
- **Intervenções**
- Taxa de fatalidade ($\sim 1\%$)^[1]
- Período de incubação do vírus (~ 5.1 dias)
- Período desde a incubação até apresentar sintomas (~ 6.5 dias)
- Período desde o contágio até óbito (~ 18.8 dias)

Output do modelo:

- Taxa de transmissibilidade (R_0 e R_t)
- Projeção de óbitos para 1 semana
- Quantidade de infecções diárias que vem ocorrendo

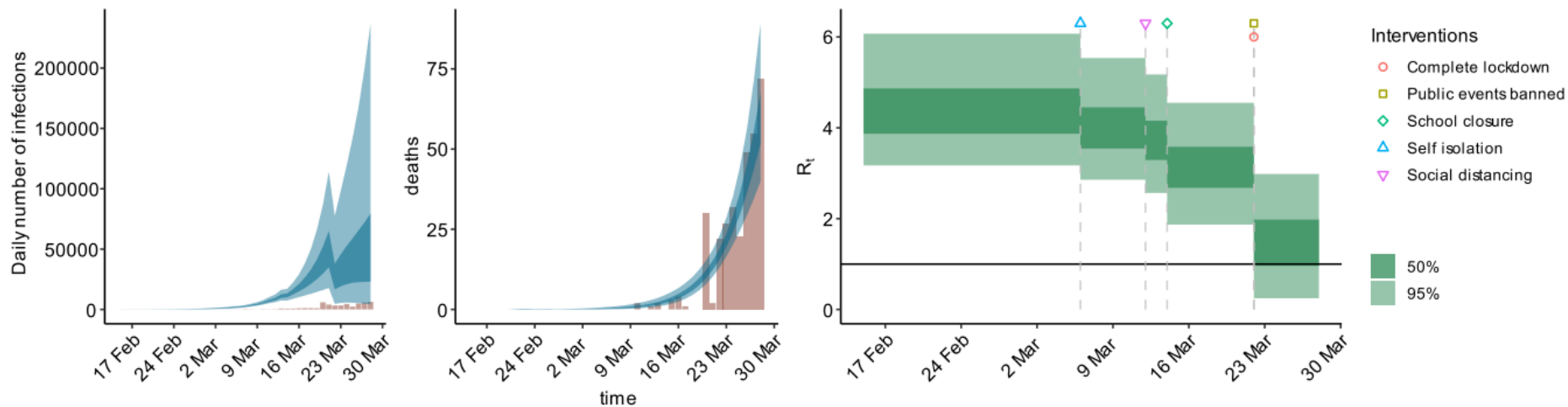
Referências:

1. Taxa de fatalidade: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30243-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30243-7/fulltext)

// Exemplo de Diagnóstico (Alemanha)



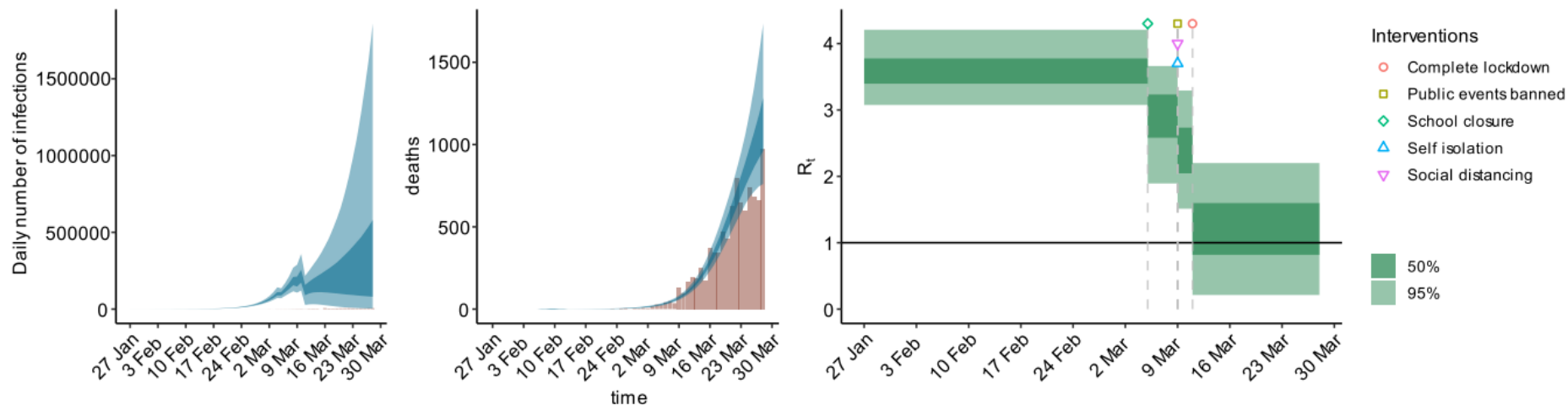
(E) Germany



// Exemplo de Diagnóstico (Itália)



(F) Italy





DATA SCIENCE
BRIGADE

YOUR DATA, STRONGER



SGB

