

Modelos de Predição de Novos Casos de Infecção por COVID19

Município de Balneário Camboriú

Itajaí, 14 de maio de 2020.

O Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CIGERD) divulga material produzido pela Escola do Mar, Ciência e Tecnologia da UNIVALI.

Os modelos estruturados e apresentados aqui trazem uma visão preditiva dos prováveis cenários de novos casos de infecção por COVID19 para os próximos 10 dias no município de Balneário Camboriú, bem como, uma expectativa de tempo, segundo a taxa atual de contágio, para o tempo de contágio de diferentes cotas da população do município. Diferentemente dos modelos SIR ou SEIR, os modelos implementados se baseiam no padrão de casos de infecção observado desde o dia 01 de contágio no município até o dia atual para compor suas predições futuras.

O modelo de predição de contágio por COVID19 para os próximos 10 dias tem demonstrado uma capacidade preditiva bastante sólida, sua capacidade preditiva pode ser observada na Figura 01 (B). A comparação da predição do modelo para o mesmo período de dados observados mostrou uma acurácia de 98,2% ($r = 0,9824$). Na Figura 01 (A), pode-se observar a capacidade preditiva do modelo em captar o sinal dos casos de infecção ao longo do tempo, onde os pontos azuis refletem os números de casos observados (dados reais), a linha sólida representa a predição da expectativa média do número de casos estimados pelo modelo e as linhas tracejadas os respectivos intervalos de confiança de 95% para estimação do modelo. Na Figura 01 (C) é apresentada as estimativas de número de contágios esperados para os próximos 10 dias, considerando as taxas observadas até agora no município. A expectativa estimada, se mantidos os padrões de contágio observados até então, é de ao final dos próximos 10 dias, o número de casos chegar à 283 (IC 95% 183 - 423) pessoas infectadas por COVID19 no município. Por fim, a Figura 01 (D) apresenta um cenário assintótico de predição de contágio por COVID19, assumindo as taxas de infecção atual. A proposição deste modelo é demonstrar, frente as taxas observadas, qual seria o tempo de contaminação para diferentes parcelas da população do município. Na visão atual, a expectativa para contágio de 50% da população do município seria de, aproximadamente, 192 dias.

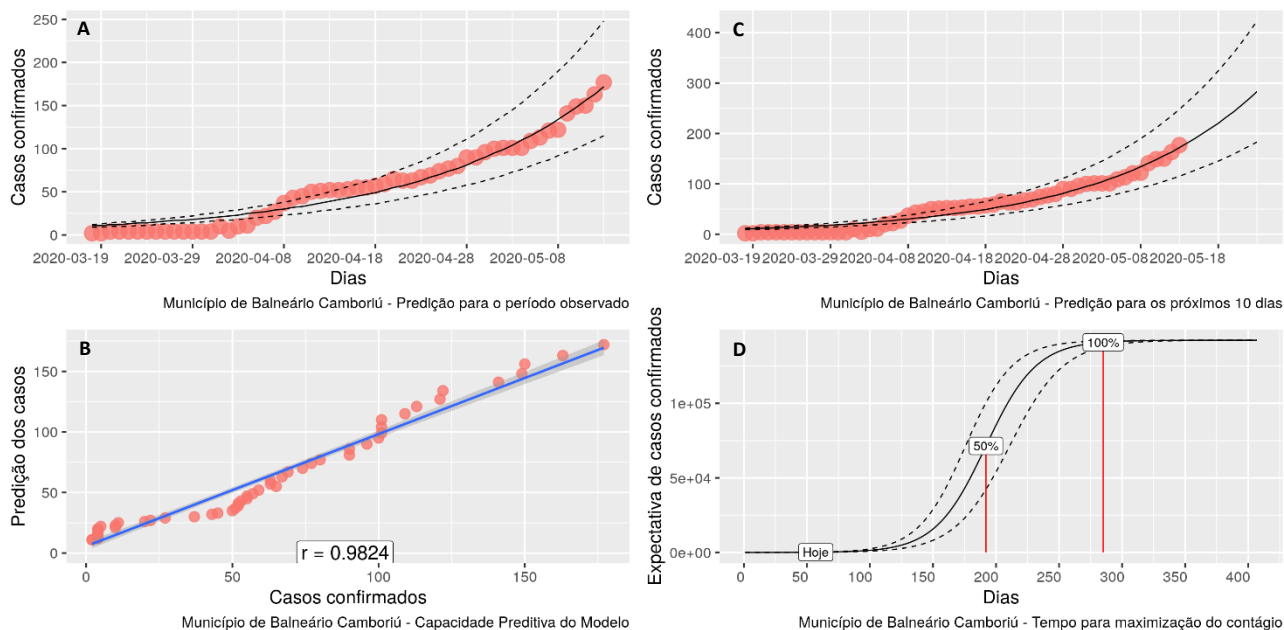


Figura 01: (A) Predição do modelo em função da faixa temporal observada nos dados. (B) Capacidade preditiva do modelo exponencial proposto para predição de casos de infecção por COVID19 no município de Balneário Camboriú. (C) Predição do modelo para os próximos 10 dias. (D) Expectativa do tempo de contágio para diferentes cotas da população do município a partir de um modelo assintótico.

Referências

Chowell G, Sattenspiel L, Bansal S, Viboud C. Mathematical models to characterize early epidemic growth: A review. Phys Life Rev. 2016; 18:66-97. doi:10.1016/j.plev.2016.07.005

Chowell G, Nishiura H, Bettencourt LM. Comparative estimation of the reproduction number for pandemic influenza from daily case notification data. J R Soc Interface. 2007;4(12):155-166. doi:10.1098/rsif.2006.0161

EQUIPE DE PRODUÇÃO

Documento elaborado por meio da **Rede de Pesquisas e Estudo sobre Risco e Desastre na Foz do Rio Itajaí – REPEDfri**, com participação de:

UNIVALI

Escola do Mar, Ciência e Tecnologia

Prof. Rodrigo Sant'Ana

Prof. Cristina Ono Horita

Prof. Julio Cesar Leão

Acadêmica Marcella Vogelsanger Morteau

Acadêmica Taiana Paula Veiga

Acadêmico Vinicius Fratini da Silva

Eng. Ind. Mecânico Paulo Henrique de Souza

CIGERD Itajaí

Coordenador Regional de Proteção e Defesa Civil Daniel Bazanella Cardoso

Téc. Def. Civil Wisla M. S. Senna

Defesa Civil de Balneário Camboriú

Coordenador Municipal de Defesa Civil Fabrício Pereira de Melo