

RELATO BREVE

PROJEÇÕES DA DEMANDA HOSPITALAR DO COVID-19 EM RELAÇÃO ÀS MEDIDAS DE DISTANCIAMENTO SOCIAL: ESTADO DO TOCANTINS**COVID-19 HOSPITAL DEMAND PROJECTIONS IN RELATION TO SOCIAL DISTANCING MEASURES: STATE OF TOCANTINS**

Lorena Dias Monteiro¹, Eliane Patrícia Lino Pereira Franchi², Arthur Alves Borges de Carvalho³.

 **ACESSO LIVRE**

Citação: Monteiro LD, Franchi EPLP, Carvalho AAB (2020) Projeções da demanda hospitalar do COVID-19 em relação às medidas de distanciamento social: estado do Tocantins. Revista de Patologia do Tocantins, 7(2):.

Instituição:

¹Enfermeira. Doutora em Saúde Coletiva pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Professora adjunta do curso de Medicina da FAHESA/ITPAC Palmas, Tocantins, Brasil.

²Enfermeira. Doutorado em Doenças Tropicais. Docente, Curso de Medicina, FAHESA/ITPAC Porto Nacional, Tocantins, Brasil.

³Graduado em Medicina, Mestre em Patologia, Médico Patologista do Serviço de Verificação de Óbitos de Palmas-TO (SVO-TO), Professor do curso de Medicina da Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil.

Autor correspondente: Lorena Dias Monteiro; lorenamonteiro3@hotmail.com

Editor: Carvalho A. A. B. Medicina, Universidade Federal do Tocantins, Brasil.

Publicado: 29 de julho de 2020.

Direitos Autorais: © 2020 Monteiro et al. Este é um artigo de acesso aberto que permite o uso, a distribuição e a reprodução sem restrições em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Conflito de interesses: os autores declararam que não existem conflitos de interesses.

RESUMO

As projeções por demanda hospitalar do Covid 19 em relação às medidas de distanciamento social no estado do Tocantins foram realizadas por meio da modelagem SEIR. O estado ficará sem UTIs COVID-19 em 09/05/2020. No auge da demanda, serão necessárias 549 novas UTIs. Esta demanda corresponde a 62,01 vezes o número de leitos de UTI dedicados ao COVID-19 e 3,85 vezes o número total de UTIs instaladas na região. Este cenário prevê que 0,15% da população geral morreria num surto de COVID-19. Este número corresponde a 1,43% de todos que ficaram doentes. O modelo também indica que 76,28% da população será infectada pelo vírus, mas apenas 14% destes desenvolverão sintomas visíveis.

Palavras-chave: Infecções por Coronavirus. Unidades de Terapia Intensiva. Portador Sadio.

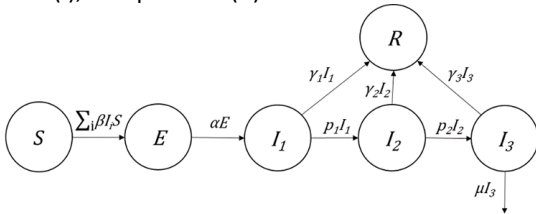
ABSTRACT

The projections for hospital demand from Covid 19 in relation to measures of social distance in the state of Tocantins were performed using SEIR modeling. The state will be without COVID-19 ICUs on 05/09/2020. At the peak of demand, 549 new ICUs will be needed. This demand corresponds to 62.01 times the number of ICU beds dedicated to COVID-19 and 3.85 times the total number of ICUs installed in the region. This scenario predicts that 0.15% of the general population would die in an outbreak of COVID-19. This number corresponds to 1.43% of all who became ill. The model also indicates that 76.28% of the population will be infected with the virus, but only 14% of these will develop visible symptoms..

Keywords: Coronavirus Infections. Intensive Care Units. Carrier State.

BREVE COMUNICADO

As estimativas foram obtidas com a construção de um modelo de transição compartimental de tempos discretos, semelhante ao proposto por outros autores [1-4] que considera a relação entre os indivíduos Suscetíveis (S), Expostos (E), infectados (I), recuperados (R).



Como ilustrado, no modelo compartimental SEIR proposto, cada indivíduo pode passar por quatro grandes fases distintas da infecção:

- 1) Primeiro, um indivíduo é considerado suscetível ao patógeno (status S);
- 2) Uma vez infectado, o indivíduo se torna exposto por um período de latência (status E);
- 3) Passado o período de latência, o indivíduo se torna infeccioso e propaga a infecção (status I). Neste estado, é possível ainda progredir de um quadro leve ou assintomático (I₁) para um quadro grave (I₂) e crítico (I₃);
- 4) Após a recuperação, o indivíduo é imunizado e não pode ser infectado novamente (status R).

Para os indivíduos com quadro crítico (I₃), o modelo também prevê os possíveis óbitos em decorrência da infecção, buscando aproximar-se da taxa de letalidade de infecção esperada para a estrutura etária da população do estado do Tocantins. A transição entre compartimentos é tratada matematicamente com um sistema de equações diferenciais ordinárias (EDO) do tamanho do compartimento em relação ao tempo.

Devido ao grau de incerteza sobre os detalhes da infecção por COVID-19, transmissão e a eficácia das medidas de distanciamento social, as projeções de longo prazo feitas com esse modelo de progressão SEIR devem ser tratadas com cautela.

Os resultados foram obtidos com aplicação da calculadora Covid-calc. A calculadora foi desenvolvida pela Universidade de Brasília (UnB) com apoio da Organização Pan Americana de Saúde (OPAS/OMS) com objetivo de projetar a pressão hospitalar conforme quantidade de casos confirmados de Covid-19 pelo Brasil, Estados e municípios.

Tabela 1 Pressão hospitalar por COVID-19 sem isolamento social.⁵

Mortes: 2.107(0,15%)
Hospitalizações: 6.890 (0,5%)
UTIs adicionais necessárias: 549
Leitos clínicos adicionais necessários: 620
UTIs lotam em: 09/05/2020
Os leitos clínicos lotam em: 17/05/2020

Gráfico 1 Demanda hospitalar

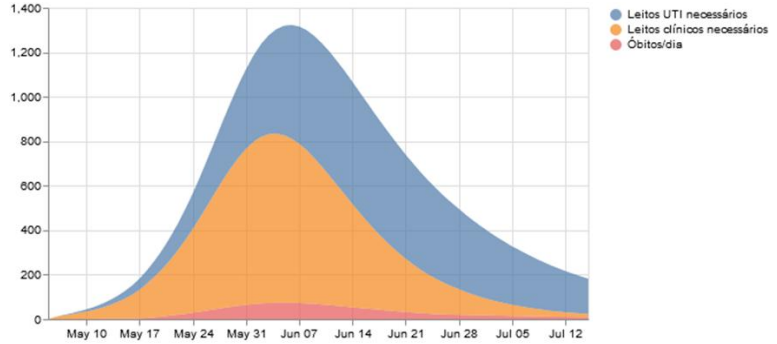


Gráfico 2 Leitos clínicos disponíveis

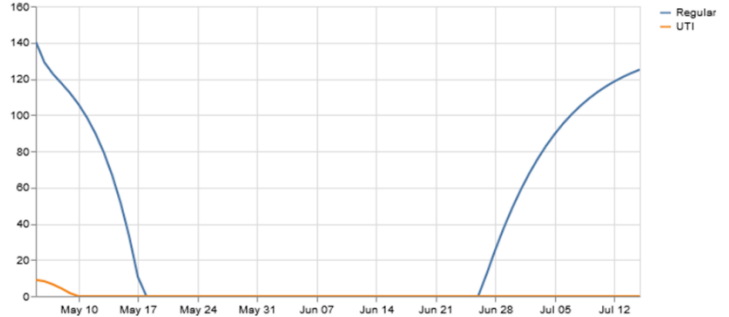
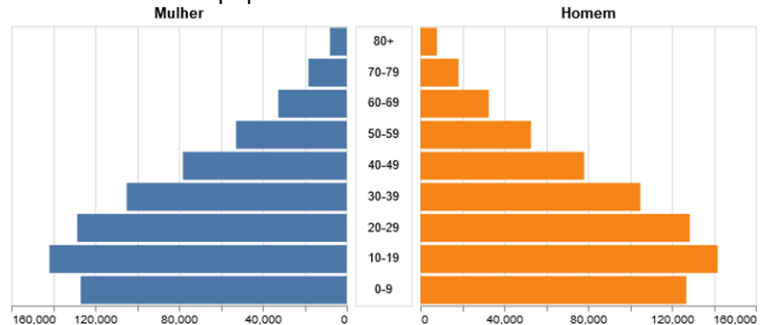


Gráfico 3 Pirâmide populacional



Total: 1,38M
Idade: 60+ 117.554 (8,51%)

Gráfico 4 Distribuição prevista de mortes por COVID

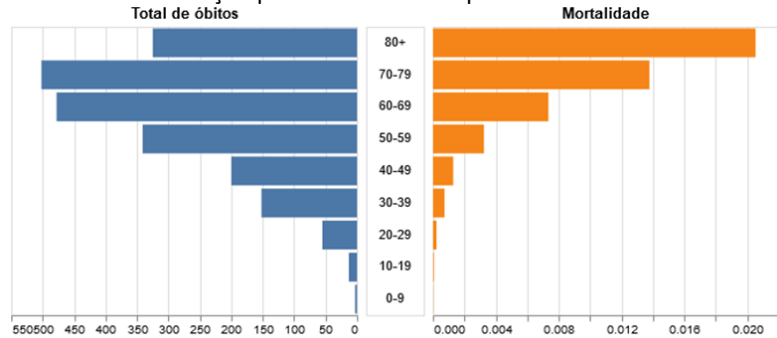


Tabela 2 Sistema de saúde

Sistema de saúde
UTIs COVID-19: 9
Leitos clínicos COVID-19: 140
UTIs: 145 (fonte: CNES)
Leitos clínicos: 2.248 (fonte: CNES)

A localidade ficará sem UTIs COVID-19 em 09/05/2020. No auge da demanda, serão necessárias 549 novas UTIs. Esta demanda corresponde a 62,01 vezes o número de leitos de UTI dedicados ao COVID-19 e 3,85 vezes o número total de UTIs instaladas na região.

Este cenário prevê que 0,15% da população geral morreria num surto de COVID-19. Este número corresponde a 1,43% de todos que ficaram doentes. O modelo também indica que 76,28% da população será infectada pelo vírus, mas apenas 14% destes desenvolverão sintomas visíveis.

Informações avançadas de epidemiologia

Número de casos gerado por cada caso: 2,74

Mortalidade (% de mortes na população): 0,15%

Letalidade (% de mortes entre os doentes): 1,43%

IMPORTANTE: Modelos são simplificações da realidade e dependem fortemente de bons valores para os parâmetros baseados em dados. Ainda existem vários aspectos epidemiológicos da COVID-19 que permanecem em aberto no debate científico e cientistas ainda estão tentando determinar valores mais precisos para vários parâmetros importantes. As escolhas feitas aqui são baseadas no conhecimento científico atual sobre a epidemia, mas ainda são bastante incertas. No entanto, escolher valores absurdos para os parâmetros certamente criará previsões absurdas.

O desenrolar da epidemia também depende crucialmente de como as comunidades reagem. Isto é codificado de maneira muito simplista nos comandos de "Opções de Intervenção" do simulador. Nós não tentamos antecipar como estas comunidades irão responder à epidemia, mas apenas damos a opção de traçar diferentes cenários de resposta

REFERÊNCIAS

1. Rocha Filho TM, dos Santos FSG, Gomes VB, Rocha TAH, Croda JHR, Ramalho WM, et al. Expected impact of COVID-19 outbreak in a major metropolitan area in Brazil. medRxiv Prepr [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.03.14.20035873>
2. Hill A. Modeling COVID-19 Spread vs Healthcare Capacity [Internet]. 2020. Available from: <https://alhill.shinyapps.io/COVID19seir/>
3. Vynnycky E, White RG, Fine P. An introduction to infectious disease modelling. Oxford: Oxford University Press; 2010.
4. Penn University. CHIME model: Discrete-time SIR modeling of infections/recovery [Internet]. Available from: <https://code-for-philly.gitbook.io/chime/what-is-chime/sir-modeling>.
5. Covid-calc – Pressão hospitalar por Covid-19. Covid 19 Brasil. 2020. Disponível em: <https://ciis.fmrp.usp.br>. Acesso em 06/05/2020.