

Nota Informativa

LOCKDOWN E TRANSMISSÃO DE COVID-19

RESUMO:

Evidências científicas indicam que, quando as taxas de transmissão do novo coronavírus saem do controle, o lockdown se torna uma intervenção não farmacológica efetiva e necessária. Ainda, evidenciamos o impacto da medida em outros países e no Brasil, além da sua relação com a disponibilidade de leitos de UTI. Por fim, apresentamos critérios para subsidiar a decisão de suspender a medida quando as taxas de transmissão comunitária estão controladas.

SALA DE SITUAÇÃO DE SAÚDE DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

AUTORES:

André Tiago Ibiapina Parente
Beatriz Vieira do Nascimento
Carolina Barros de Oliveira
Everson Alves dos Santos
Luiza Pereira Salto

Brasília-DF
22 de abril de 2021

SUMÁRIO

1. Introdução	03
2. Situação no exterior	04
3. Situação do Brasil	05
4. Leitos de UTI e vacinação	07
5. Suspensão do Lockdown	09
6. Referências	10



1. INTRODUÇÃO

A COVID-19, doença causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, é uma enfermidade respiratória transmitida por meio de gotículas e/ou aerossóis, constituídos de partículas virais. Estas se mantêm suspensas no ar, durante a tosse seca ou espirro, os quais são os principais responsáveis pela transmissão de pessoa a pessoa (SALIAN *et al.*, 2021).

Diversos estudos provaram que as medidas de distanciamento físico têm um impacto significativo na diminuição da propagação de SARS-CoV-2 (Lau *et al.* 2020; Pandey, *et al.* 2020). A contenção ou bloqueio comunitário ou ainda lockdown, termo em inglês, representa a ação mais extrema no que se refere à medidas de distanciamento social. Nesse contexto, observa-se uma rígida introdução dessas medidas à toda comunidade, com impedimento da circulação de pessoas, que deverão ficar restritas aos seus domicílios, exceto em situações de busca aos serviços de emergência e compra de suprimentos essenciais (AQUINO *et al.* 2020).

Para determinar o período de isolamento necessário e auxiliar na tomada de decisões, é necessário utilizar ferramentas como a vigilância epidemiológica, o que permite a redução do impacto econômico e social causado pelo lockdown (Figueiredo, 2020). Um estudo feito por Ng WL (2020), utilizando dados referentes aos Estados Unidos, realizou simulações por meio de modelos matemáticos, para prever o comportamento da COVID-19 em situações em que não houvesse intervenção governamental e situações em que fossem implementadas políticas de controle à pandemia, como o lockdown. Caso não houvesse intervenção governamental, a epidemia acabaria apenas em 29 Agosto de 2022, com mais de 21 milhões de pessoas infectadas e 3,8 milhões de mortes. Além disso, foi descrito que independente do tempo de duração do lockdown, uma vez que as medidas de restrição afrouxam, se houver algum indivíduo infectado, o vírus volta a se espalhar e temos uma nova onda de COVID-19. Por tanto, o estudo recomenda que diversas medidas sejam executadas em conjunto para aumentar a efetividade do lockdown. Entre estas estão: a implementação do lockdown para reduzir a circulação de pessoas através da suspensão de atividades públicas e o fechamento de lugares que permitam aglomeração de pessoas (escolas, igrejas, bibliotecas, shoppings, eventos sociais, etc.), o trabalho remoto de casa, políticas de testagem com a detecção rápida e efetiva de casos positivos e contatos com o devido isolamento e seguimento da quarentena, e o aumento no investimento de recursos médicos. (Ng WL, 2020; Khanna *et al.*, 2020). Isto evita que as pessoas voltem às suas atividades normais mais cedo do que deveriam, diminui os riscos de infecção e permite que os profissionais de saúde possam mapear e controlar melhor os surtos (Ng WL, 2020). Além disso, as comunicações públicas de



risco devem ser reforçadas, assim como a divulgação de medidas de prevenção e controle para a COVID-19. (WHO, 2020) Do mesmo jeito, Figueiredo (2020) em seu estudo ressalta que as medidas rígidas de distanciamento social e o bloqueio da circulação de pessoas resultam em uma diminuição do número de casos, e que tais mudanças são observadas em um período de 7 a 17 dias após o início do lockdown.

Um estudo feito por Nussbaumer-Streit B e colaboradores (2020), a partir de revisão bibliográfica de 51 publicações, mostrou que pode haver uma redução no número básico de reprodução do vírus variando de 37% a 88% devido à implementação da quarentena. Essa pesquisa demonstrou que quando a quarentena é inserida juntamente com outras medidas de prevenção e controle, o efeito na redução de novos casos, transmissão do vírus e mortes é notável (Nussbaumer-Streit B, *et al.*, 2020).

Outras medidas que permitiram a redução da taxa de propagação do vírus SARS-CoV-2, foram a suspensão de voos, o fechamento de fronteiras e a criação de toques de recolher. (Khanna *et al.*, 2020). De acordo com Chinazzi e colaboradores (2020), a suspensão de viagens de Wuhan, atrasaram a evolução da epidemia em apenas 3 a 5 dias na China continental, porém, internacionalmente, reduziram a exportação dos casos de COVID-19 em quase 80%. Além disso, após as restrições de viagens em Wuhan, o número básico de reprodução (R), que é uma medida teórica da quantidade de infecções que se produzem por um indivíduo infectado, passou de 2.35 a 1.05 em 1 semana (Kucharski *et al.*, 2020; Ridenhour *et al.*, 2014). Isto quer dizer que, antes das restrições de viagens, se um indivíduo fosse contagiado, ele transmitirá o vírus para mais de duas pessoas, infectando-as. Porém, depois de uma semana das medidas de controle, esse valor se reduziu, então por cada indivíduo infectado, aproximadamente uma pessoa se contagiou.

2. SITUAÇÃO NO EXTERIOR

Diversos países executaram estudos para comprovar a eficácia do lockdown e outras medidas de controle. Os resultados encontrados serão descritos a continuação.

Em uma simulação realizada por Shengjie e colaboradores (2020), se descobriu que se as medidas de restrição na China tivessem sido decretadas uma semana antes, 67% dos casos de COVID-19 poderiam ter sido evitados. Além disso, em outro modelo estatístico sobre a disseminação da COVID-19, se constatou que 40 a 70% da população pode ser infectada se as medidas de restrições não forem realizadas. (Anderson *et al.*, 2020) De acordo com Tian e colaboradores (2020), as medidas de restrição em Wuhan, permitiram atrasar a expansão epidêmica para outras partes da China. Além disso, as cidades da China que iniciaram estas medidas com antecedência, apresentaram 33,3% menos casos na primeira semana dos surtos, comparado a outras cidades



que demoraram para implementar as medidas de controle.

Um estudo realizado por Grafton (2020), na Austrália, compara a eficácia do distanciamento social rígido e com flexibilização para avaliar o impacto sobre a saúde pública e economia. Foi observado que o distanciamento social de maneira rígida resultou em ausência de transmissão comunitária do COVID-19 e menores custos econômicos para a saúde pública.

Em Londres, uma pesquisa avaliou a eficácia do bloqueio da circulação de pessoas na diminuição da prevalência da infecção por COVID-19, encontrando uma redução da prevalência de infectados de 2,2% para 0,2%. (EDELSTEIN *et al.*, 2021) Além disso, um estudo realizado no Paquistão demonstrou que com o bloqueio da circulação de pessoas o número de casos foi reduzido de 13,14% para 6,55% (FAROOQ, F., *et al.*, 2020) Do mesmo jeito, um estudo matemático realizado por Sugiyanto (2020) na Indonésia descreve que sem a aplicação de medidas de controle, a transmissão de COVID-19 pode ser multiplicada 1.276 vezes em um período de 2 meses. Por outro lado, uma pesquisa realizada no Japão, por Shoji (2020) demonstra que a população adotou medidas de isolamento social sem a necessidade de intervenção do governo, e que a população que não seguiu tais medidas de maneira voluntária, estava associada a maior infecção. Este fator foi associado à condição social destes indivíduos e ao acesso à informação.

Contudo Larrosa (2021) ressalta que o bloqueio da circulação de pessoas é eficaz quando associado a ações de mitigação complementares. Portanto, é de suma importância a implementação rápida e efetiva de medidas de prevenção. (Shengjie *et al.*, 2020)

3. SITUAÇÃO DO BRASIL

Algumas capitais brasileiras adotaram o lockdown como medida sanitária para conter o avanço do novo coronavírus, a exemplo de Recife, São Luís, Belém e Fortaleza (SILVA *et al.*, 2020). A partir de uma análise de dados referentes aos casos e mortes pela doença após 14 dias de finalização do lockdown (período correspondente a incubação do vírus segundo a Organização Mundial da Saúde), Silva e colaboradores (2020), observaram uma redução no número médio de mortes após a intervenção, com valores estatisticamente significativos e negativos. A estimativa média de redução das mortes foi de 37,85% em São Luís, 33,4% em Fortaleza, 21,76% em Recife e 16,77% em Belém.

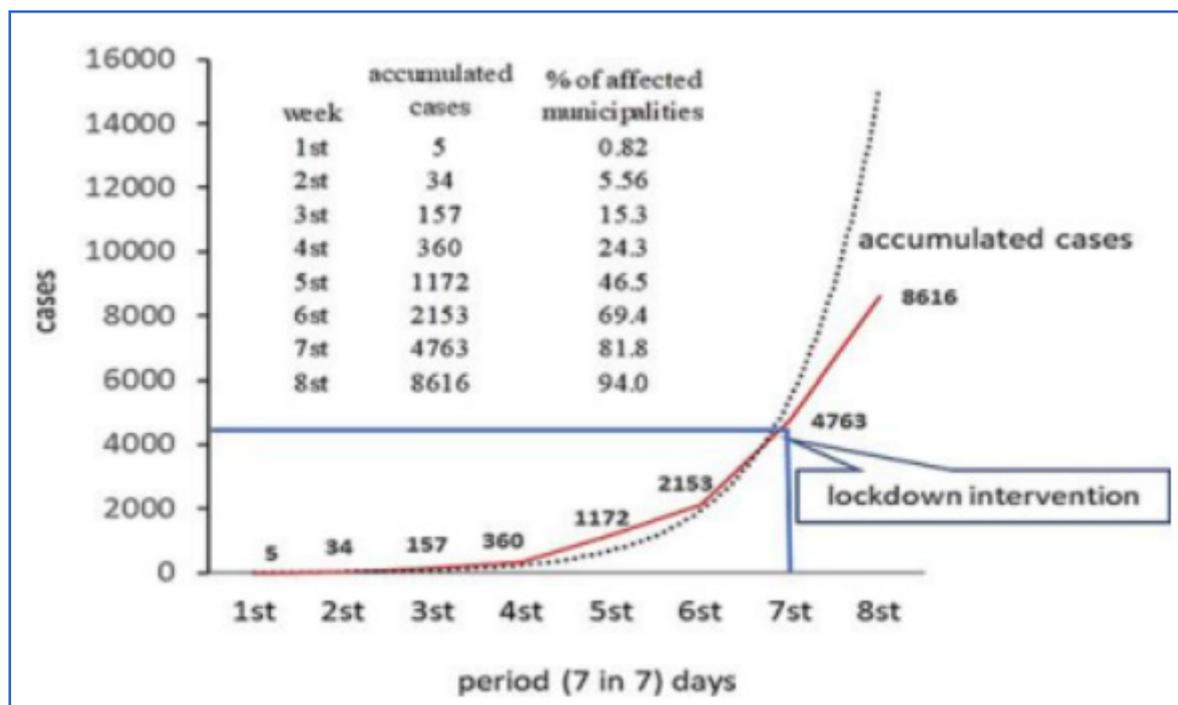
Na região Norte do Brasil, o Estado do Pará registrou o primeiro caso de COVID-19 no dia 18 de março de 2020 e contabilizou 4756 casos com 375 mortes pela doença após 7 semanas. Os dados diários dos boletins técnicos fornecidos pela Secretaria de Saúde Pública do Estado do Pará, revelam que foram necessários 49 dias para 81,8% dos 144 municípios paraenses registrarem casos de COVID-19. Diante desse contexto, foi implementado o lockdown no dia 05 de Maio de 2020, a fim de conter a disseminação do



vírus. Em curto prazo, o lockdown instituído resultou em uma redução de 10,07% no registro de novos casos quando comparado à semana anterior, quando não havia essa medida restritiva (LÉLIS DA SILVA *et al.*, 2021).

O gráfico a seguir mostra a propagação de casos notificados de COVID-19 nos municípios do Estado do Pará, de 18 de Março a 5 de Maio de 2020 e a primeira semana pós-lockdown.

Figura 1: Casos de COVID-19 nos municípios do Pará entre 18/03/2020 a 05/05/2020 e 1ª semana pós-lockdown



Fonte: LÉLIS DA SILVA *et al* (2020), p. 7.

No estado do Ceará, o governo adotou medidas restritivas de circulação de pessoas desde o dia 23 de março de 2020, quando a região apresentava apenas 20 casos notificados. Com o avanço da disseminação do vírus, chegando a 11.381 casos confirmados no dia 05 de maio, o lockdown foi implementado na capital cearense, epicentro dos casos no estado (LINO *et al.*, 2020).

Em um estudo feito por Lino e colaboradores (2020), o lockdown adotado em Fortaleza no mês de maio aliviou a pressão na demanda de novos leitos para a COVID-19 no Hospital do Coração de Messejana, referência no tratamento do novo coronavírus na cidade. No começo do mês de maio, a taxa de ocupação de leitos era superior a 100 %, sendo necessária a abertura de novos espaços para acomodação dos pacientes. No final desse mesmo mês, a taxa de ocupação estava próxima aos 85%, número que permite



do vírus, dada a capacidade instalada na cidade.

De acordo com o modelo realizado por Guimarães *et al.* (2020) para avaliar os diferentes cenários de evolução da pandemia no Brasil, se evidenciou que o isolamento social é eficiente no controle da pandemia de COVID-19 e permite uma redução significativa do número de casos e da ocupação de leitos de UTI. Se observou também, que a ausência de rigidez na aplicação de políticas de isolamento e distanciamento social contribuem para a disseminação do vírus.

4. LEITOS DE UTI E VACINAÇÃO

A aplicação das medidas descritas anteriormente, permite, por um lado, ganhar tempo para que o sistema de saúde prepare uma resposta eficiente à pandemia e, por outro, o desenvolvimento de potenciais novos tratamentos e vacinas. (Khanna *et al.*, 2020)

De acordo com uma análise realizada por Roux *et al.* (2020), a implementação do lockdown em diferentes regiões da França mostrou um grande impacto. Na região de Ile-de-France, que apresentava uma proporção de infectados sintomáticos de 32.3%, com o lockdown, foram evitadas 160.000 hospitalizações, 40.000 ingressos para Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e o requerimento de 27.600 leitos de UTI. Por outro lado, na região de Corse, apesar de apresentar uma menor população, esta também foi beneficiada, permitindo uma redução de 71,5% de hospitalizações e 76,9% de leitos de UTI. Além disso, se esta medida não tivesse sido executada, em apenas um mês, 74.000 pessoas poderiam ter falecido na região metropolitana da França. Mas, possivelmente devido a esta medida, este número alcançou as 12.000 mortes e reduziu as hospitalizações em 88% e os ingressos para a UTI em 91%. (Roux *et al.*, 2020)

Em Portugal, as medidas de restrição começaram quando o país tinha apenas 62 casos de COVID-19. Portanto, uma investigação foi realizada para estimar o impacto que a doença geraria no sistema de saúde, se as medidas não tivessem sido implementadas. Se descobriu que, em um período de 14 dias, a quantidade de leitos de UTI teria alcançado uma média de ocupação de 506 por dia, sendo a média de ocupação diária durante o lockdown de 237. Além disso, houve uma redução de 28% de pacientes hospitalizados e uma redução de 69% nos ingressos na UTI. (Ricoça *et al.*, 2020)

Em outro estudo, realizado na Itália, se estimou que a realização de um lockdown intermitente aumentaria os casos de COVID-19 que precisariam de hospitalização e leitos de UTI, e que um lockdown com liberação gradual dobraria o número de casos hospitalares e de UTI. (Bollon *et al.*, 2020) Também na Itália, Palladino *et al.* (2020) demonstrou que a execução de um lockdown com antecedência poderia ter evitado 126.000 casos de COVID-19, 54.700 hospitalizações, 15.600 ingressos a UTI e 12.800 mortes.

No Canadá, foi desenvolvido um modelo para avaliar a epidemia de COVID-19 na cidade de Ontario, com a preservação dos recursos da UTI. Se constatou que o distanciamento físico prolongado permitiu manter os recursos da UTI, mas para evitar a saturação do sistema é necessário um distanciamento físico fixo. Porém, um distanciamento físico dinâmico, isso quer dizer que este seja implementado e suspenso cada vez que necessário de acordo com a capacidade da UTI, seria a medida mais efetiva. Esta permitiria manter a capacidade da UTI e reduzir a incidência, se a medida fosse instaurada quando os surtos de COVID-19 ainda são relativamente pequenos. Além disso, se esta se complementa com estratégias de detecção e seguimento de casos, com seu respectivo isolamento e quarentena, os resultados serão ainda mais efetivos. (Tuite *et al.*, 2020)

Lau (2020) realizou um estudo em Wuhan, China onde o mesmo apontou que o bloqueio da circulação de pessoas na cidade resultou em um aumento do período para duplicação de casos de 2 para 4 dias. O mesmo associa a diminuição na taxa de crescimento e aumento do período de duplicação de casos ao período de lockdown principalmente das regiões de maior risco.

Apesar de já haver a disponibilidade de vacinação, outras medidas, como o lockdown, devem ser mantidas, em momentos oportunos. Isso se deve, principalmente nesse momento inicial de vacinação, ao fato de haver poucas doses disponíveis, a produção dessa ainda ser lenta e em baixa escala, diminuindo a velocidade do processo de vacinação. Assim, a administração da vacina, em alguns países, ainda atinge uma pequena parte da população (YANG, *et al.*, 2021). Além disso, as vacinas foram desenvolvidas recentemente, não tendo ainda as informações necessárias para saber por quanto tempo dura a proteção (WHO, 2021). Em um estudo para compreender melhor a relação entre as medidas de distanciamento social e a vacinação para a prevenção de futuras epidemias, os resultados mostraram que enquanto não há confirmação do tempo de proteção das vacinas, medidas rígidas de distanciamento social e lockdown em períodos curtos podem ser mais efetivas que medidas a longo prazo (Huang *et al.*, 2021). Ainda não se tem informações concretas sobre quantas pessoas vacinadas são necessárias para que toda a população esteja protegida (CDC, 2021). A manutenção das medidas restritivas associadas com a vacinação é importante tendo em vista que quanto maior o contato entre pessoas maior o risco de surgimento de novas variantes que podem inclusive serem resistentes às atuais vacinas em uso (WHO, 2021). Zachreson e colaboradores (2021), a partir de uma simulação baseada na população da Austrália, apontam que a necessidade de medidas e a duração delas depende da população vacinada. Quanto maior o número de pessoas vacinadas, menor a duração das medidas e a necessidade de ações mais rígidas. Em estudo feito por Yang e colaboradores (2021), utilizando um modelo de transmissão de SARS-CoV-2 com dados da China,



foi encontrado que sem medidas estritas, a vacinação não é suficiente para diminuir o número de mortes. Além disso, ao relaxar as medidas durante os primeiros 6 e 9 meses da campanha de vacinação, é aumentada a possibilidade de novos estouros de casos. A vacinação a longo prazo pode suprimir a COVID-19, no entanto precisa de outras medidas severas, pelo menos durante o primeiro ano de vacinação ou até que uma boa parte da população seja coberta, para que assim seja possível evitar futuras epidemias.

5. SUSPENSÃO DO LOCKDOWN

Saber como sair do lockdown de maneira segura também é interessante para evitar o surgimento de uma nova onda e assegurar os efeitos da medida de restrição. Segundo a pesquisa feita por Rawson e colaboradores (2020), também utilizando modelos matemáticos, estimou-se que, o lockdown não deveria acabar até que o número de novos casos confirmados atingisse uma margem suficientemente pequena. Segundo os modelos, uma estratégia bastante eficiente revelou-se ser a de liberar metade da população entre 2 e 4 semanas a partir do fim do pico de infecção, e então esperar de 3 a 4 meses para ver se terá um segundo pico antes de liberar toda a população. Também deve-se levar em consideração que não é recomendável terminar o lockdown antes de 2 semanas.

Quanto às estratégias de liberação da população após o lockdown, seja qual for a medida adotada, será necessário fazer o controle e monitoramento da população, fazendo a testagem e o rastreamento para evitar que ocorra uma nova onda. Assim, será possível assegurar que o número de infectados seja o menor possível, ajudando as autoridades de saúde a monitorarem mais de perto a situação, e ainda ganhando mais tempo para conseguir estabelecer medidas de segurança para aumentos rápidos e inesperados no número de casos de infectados.



6. REFERÊNCIAS

- GOVERNO DE SANTA CATARINA. (2020). **Manual de orientações da COVID-19 (vírus SARS-CoV-2)**. Núcleo de Diretoria comunicação da de Vigilância Epidemiológica (DIVE).
- LAU, H.; KHOSRAWIPOUR, V.; KOCBACH, P.; MIKOLAJCZYK, A.; SCHUBERT, J.; BANIA, J.; KHOSRAWIPOUR, T. (2020). **The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China**. *Journal of Travel Medicine*, vol. 27, nº 3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32181488/>
- PANDEY K.; ADHIKARI B. (2020). **Why lockdown: On the spread of SARS-CoV-2 in India, a network approach**. Cornell University. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2004.11973>
- TIAN, H.; LIU, Y.; LI, Y.; WU, C.; CHEN, B.; KRAEMER, M. U. G.; LI, B.; CAI, J.; XU, B.; YANG, Q.; WANG, B.; YANG, P.; CUI, Y.; SONG, Y.; ZHENG, P.; WANG, Q.; BJORNSTAD, O. N.; YANG, R.; GRENFELL, B. T.; DYE, C. (2020). **An investigation of transmission control measures during the first 50 days of the COVID-19 epidemic in China**. *Science*. vol. 368, nº 6491, p. 638–642. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32234804/>
- LAI, S.; RUKTANONCHAI, N. W.; ZHOU, L.; PROSPER, O.; LUO, W.; FLOYD, J. R.; WESOLOWSKI, A.; SANTILLANA, M.; ZHANG, C.; DU, X.; YU, H.; TATEM, A. J. (2020). **Effect of non-pharmaceutical interventions to contain COVID-19 in China**. *Nature*, vol. 585, nº 7825, p. 410–413. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32365354/>
- ANDERSON, R. M; HEESTERBEEK, H.; KLINKENBERG, D.; HOLLINGSWORTH, T. D. (2020). **How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic?** *The Lancet*. vol. 395, nº 10228, p. 931–934. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32164834/>
- KHANNA, R.C.; CICINELLI, M.V.; GILBERT, S.; HONAVAR, S.; MURTHY, G. V. (2020). **COVID-19 pandemic: Lessons learned and future directions**. *Indian Journal of Ophthalmology*, vol. 68, nº 5, p. 703. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7350475/>
- WHO. (2020). **Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)**. World Health Organization. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
- CHINAZZI, M.; DAVIS, J. T.; AJELLI, M.; GIOANNINI, C.; LITVINOVA, M.; MERLER, S.; PASTORE, A.; MU, K.; ROSSI, L.; SUN, K.; VIBOUD, C.; XIONG, X.; YU, H.; HALLORAN, M. E.; LONGINI, I. M., Jr.; VESPIGNANI, A. (2020). **The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak**. *Science*. vol. 368, nº 6489, p. 395–400. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32144116/>
- KUCHARSKI, A. J; RUSSELL, T. W; DIAMOND, C.; LIU, Y.; EDMUNDS, J.; FUNK, S.; EGGO, R. M.; SUN, F.; JIT, M.; MUNDAY, J. D; DAVIES, N.; GIMMA, A.; VAN ZANDVOORT, K.; GIBBS, H.; HELLEWELL, J.; JARVIS, C. I.; CLIFFORD, S.; QUILTY, B. J; BOSSE, N. I; FLASCHE, S. (2020). **Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study**. *The Lancet Infectious Diseases*. vol. 20, nº 5, p. 553–558. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32171059/>
- AQUINO, E.; SILVEIRA, I.; PESCARINI, J.; AQUINO, R.; SOUZA-FILHO, J.; ROCHA, A.; FERREIRA, A.; VICTOR, A.; TEIXEIRA, C.; MACHADO, D.; PAIXÃO, E.; ALVES, F.; PILECCO, F.; MENEZES, G.; GABRIELLI, L.; LEITE, L.; ALMEIDA, M.; ORTELAN, N.; FERNANDES, Q.; ORTIZ, R.; PALMEIRA, R.; JUNIOR, E.; ARAGAO, E.; DE SOUZA, L.; NETTO, M.; TEIXEIRA, M.; BARRETO, M.; ICHIHARA, M.; LIMA, R. (2020). **Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil**. *Ciência & Saúde Coletiva*. vol. 25, nº suppl 1, p. 2423–2446. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>
- NUSSBAUMER-STREIT, B.; MAYR, V.; DOBRESCU, A. I.; CHAPMAN, A.; PERSAD, E.; KLERINGS, I.; WAGNER, G.; SIEBERT, U.; CHRISTOF, C.; ZACHARIAH, C.; GARTLEHNER, G. (2020). **Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review**. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD013574>
- RIDENHOUR, B.; KOWALIK, J. M.; SHAY, D. K. (2014). **Unraveling R0: Considerations for Public Health Applications**. *American Journal of Public Health*. vol. 104, nº 2, p. e32–e41. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2015.v38n2/167-176>



DE FIGUEIREDO, A.; CODINA, A.; FIGUEIREDO, D.; SAEZ, M.; LEÓN, A. (2020). **Impact of lockdown on COVID-19 incidence and mortality in China: an interrupted time series study.** WHO Press. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.20.256701>.

LAU, H.; KHOSRAWIPOUR, V.; KOCBACH, P.; MIKOLAJCZYK, A.; SCHUBERT, J.; BANIA, J.; KHOSRAWIPOUR, T. (2020). **The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China.** Journal of Travel Medicine. vol. 27, nº 3. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/jtm/taaa037>.

ROUX, J.; MASSONNAUD, C.; CRÉPEY, P. (2020). **COVID-19: One-month impact of the French lockdown on the epidemic burden.** Cold Spring Harbor Laboratory. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.22.20075705v1.full-text>

RICOCA PEIXOTO, V.; VIEIRA, A.; AGUIAR, P.; CARVALHO, C.; THOMAS, D.; ABRANTES, A. (2020). **Rapid assessment of the impact of lockdown on the COVID-19 epidemic in Portugal.** Cold Spring Harbor Laboratory. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.26.20098244v1.full-text>

BOLLON, J.; PAGANINI, M.; NAVA, C. R.; DE VITA, N.; VASCHETTO, R.; RAGAZZONI, L.; DELLA CORTE, F.; BARONE-ADESI, F. (2020). **Predicted Effects of Stopping COVID-19 Lockdown on Italian Hospital Demand.** Disaster Medicine and Public Health Preparedness. vol. 14, nº 5, p. 638–642. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7276503/>

PALLADINO, R.; BOLLON, J. RAGAZZONI, L.; BARONE-ADESI, F. (2020). **Excess Deaths and Hospital Admissions for COVID-19 Due to a Late Implementation of the Lockdown in Italy.** International Journal of Environmental Research and Public Health. vol. 17, nº 16, p. 5644. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7459617/>

TUITE, A. R.; FISMAN, D. N.; GREER, A. L. (2020). **Mathematical modelling of COVID-19 transmission and mitigation strategies in the population of Ontario, Canada.** Canadian Medical Association Journal. vol. 192, nº 19, p. E497–E505. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7234271/>

GRAFTON, Quentin et al. **Health and economic effects of COVID-19 control in Australia: modelling and quantifying the payoffs of hard versus soft lockdown.** medRxiv, 2020.

EDELSTEIN, Michael et al. **SARS-CoV-2 infection in London, England: changes to community point prevalence around lockdown time, March–May 2020.** J Epidemiol Community Health, v. 75, n. 2, p. 185–188, 2021.

SUGIYANTO, Sugiyanto; ABRORI, Muchammad. **Um modelo matemático dos casos de COVID-19 na Indonésia (sob e sem aplicação do bloqueio).** Biologia, Medicina e Química de Produtos Naturais, v. 9, n. 1, p. 15-19, 2020.

LARROSA, Juan MC. **SARS-CoV-2 in Argentina: Lockdown, mobility, and contagion.** Journal of medical virology, v. 93, n. 4, p. 2252-2261, 2021.

SHOJI, Masahiro et al. **COVID-19 and social distancing in the absence of legal enforcement: Survey evidence from Japan.** 2020.

FAROOQ, Fizza; KHAN, Javeria; KHAN, Muhammad Usman Ghani. **Effect of Lockdown on the spread of COVID-19 in Pakistan.** arXiv preprint arXiv:2005.09422, 2020.

SILVA L, Figueiredo Filho D, Fernandes A. **The effect of lockdown on the COVID-19 epidemic in Brazil: evidence from an interrupted time series design.** Cad Saude Publica. 2020 Oct 19;36(10):e00213920. doi: 10.1590/0102-311X00213920. PMID: 33084836.

LINO DODC, Barreto R, Souza FD, Lima CJM, Silva Junior GBD. **Impact of lockdown on bed occupancy rate in a referral hospital during the COVID-19 pandemic in northeast Brazil.** Braz J Infect Dis. 2020 Sep-Oct;24(5):466-469. doi: 10.1016/j.bjid.2020.08.002. Epub 2020 Aug 31. PMID: 32888904; PMCID: PMC7457936.

LÉLIS DA SILVA F, Dias Pita J, Gomes MDA, Lélis da Silva AP, da Silva GLP. **Intraregional propagation of Covid-19 cases in Pará, Brazil: assessment of isolation regime to lockdown.** Epidemiol Infect. 2021 Feb 16;149:e72. doi: 10.1017/S095026882100039X. PMID: 33592163; PMCID: PMC7985889.

SALIAN VS, Wright JA, Vedell PT, Nair S, Li C, Kandimalla M, Tang X, Carmona Porquera EM, Kalari KR, Kandimalla KK. **COVID-19 Transmission, Current Treatment, and Future Therapeutic Strategies.** Mol Pharm. 2021 Mar 1;18(3):754-771. doi: 10.1021/acs.molpharmaceut.0c00608. Epub 2021 Jan 19. PMID: 33464914; PMCID: PMC7839412.



Caulkins, J., Grass, D., Feichtinger, G., Hartl, R., Kort, P. M., Prskawetz, A., Seidl, A., and Wrzaczek, S. (2020). **How long should the COVID-19 lockdown continue?** ORCOS Research Report 2020-10, TU Vienna, Vienna, Austria.

Ng WL. **To lockdown? When to peak? Will there be an end? A macroeconomic analysis on COVID-19 epidemic in the United States.** J Macroecon. 2020;65:103230. doi:10.1016/j.jmacro.2020.103230

CDC. **Key Things to Know About COVID-19 Vaccines.** Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/keythingstoknow.html#print>. Acesso em 14 de abril de 2021.

WHO. **Coronavirus disease (COVID-19): Vaccines.** Disponível em: [https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines](https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines). Acesso em 13 de abril de 2021.

ZACHRESON, Cameron *et al.* **How will mass-vaccination change COVID-19 lockdown requirements in Australia?** arXiv:2103.07061, 2021.

YANG, J. *et al.* **Can a COVID-19 vaccination program guarantee the return to a pre-pandemic lifestyle?** medRxiv: 2021.02.03.21251108, 5 fev. 2021.

HUANG, Bo *et al.* **Integrated vaccination and physical distancing interventions to prevent future COVID-19 waves in Chinese cities.** Nature Human Behaviour, p. 1-11, 2021.

Guimarães, A. C.; Assunção, A. J.; Scorza, F. A.; Moret, M. A.; Rocha, T. M.; Massa, W. (2020) **Situação da pandemia de COVID-19 no Brasil.** Disponível em: <https://www.fis.unb.br/arqs/nota3.pdf>

Esse material foi produzido no âmbito do projeto **Epi-Ride**, Ações integradas de pesquisa e serviço para o enfrentamento da pandemia de Covid-19 no Distrito Federal, realizado pela Sala de Situação de Saúde da Universidade de Brasília apoiado pelo Ministério da Educação.

A ação faz parte da **Força-tarefa TiLS Covid-19**, iniciativa coordenada pela ProEpi em parceria da Sala de Situação de Saúde da Universidade de Brasília e apoio da Skoll Foundation.

COORDENAÇÃO EPI-RIDE:

Jonas Brant e Mauro Sanchez

AUTORIA:

Beatriz Vieira do Nascimento, Luiza Pereira Salto, Guilherme S. S. Tonelli Silveira

REVISÃO:

Rafaela dos Santos Ferreira, Marcela Santos e Luciano Pamplona

DIAGRAMAÇÃO:

Victor Braz de Queiroz

