

COMITÊ CIENTÍFICO DE APOIO AO ENFRENTAMENTO À PANDEMIA COVID-19

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



NOTA SOBRE EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE REDUÇÃO DA MOBILIDADE PARA CONTENÇÃO DA EPIDEMIA

Em 19 de Março de 2021

Neste momento, vivemos no Brasil e, particularmente no RS, o pior momento da Pandemia de COVID-19.

Os dados são alarmantes:

- Em 19 de março de 2021, o RS acumulava 6.857 casos por 100 mil habitantes e um total de 16.507 mortes(1).
- Considerando-se os resultados da 9ª fase do estudo EPICOVID (2), o número real de casos deve ser de 13.714 casos por 100 mil habitantes, superior a aos números de casos de EUA (9.004 por 100 mil habitantes), Portugal (8.003 por 100 mil habitantes) e Bélgica (7.009 por 100 mil habitantes) (1).
- Há mais de 17 dias o estado opera com mais de 100% dos leitos de UTIs ocupados, atingindo atuais 109% de ocupação, com regiões acima de 136%(3).
- Em 18 de março de 2021, temos 3,7 pacientes COVID para cada paciente não-COVID ocupando leitos de UTI. Até 14/02/21 esse número esteve abaixo de 1, o que significa uma desassistência aos pacientes com outras doenças.(3)
- O nível de mobilidade do RS ainda está muito acima daqueles observados em países onde as medidas restritivas conseguiram reverter a tendência de crescimento de contágio, hospitalizações e óbitos (4,5).
- Temos uma mudança do padrão de disseminação com a chegada da variante P.1, potencialmente mais transmissível. Essa variante apresenta um conjunto único de mutações, incluindo várias localizadas no domínio de ligação da proteína *spike* e consideradas importantes(6). Diversas mutações presentes na variante P.1 também estão presentes na variante B.1.17 (britânica), sabidamente mais transmissível e virulenta(7).

Esta nota tem por objetivo reunir medidas não farmacológicas de contenção da epidemia, com foco naquelas relacionadas à redução de mobilidade da população, e relatar as evidências científicas disponíveis que apoiem suas implementações. Apesar de não ter interpretações únicas para os termos utilizados, separamos as evidências de acordo com as categorias a seguir:

- Lockdown, bloqueio total ou confinamento
- Campanha tipo “fique em casa”
- Suspensão de atividades, fechamento do comércio ou diminuição do horário de funcionamento dos estabelecimentos comerciais

- Limitação do número de pessoas em um mesmo ambiente
- Fechamento de escolas/universidades
- Fechamento de transporte público
- Proibição de viajar (cordão sanitário)

É importante salientar que as medidas podem se somar e ter efeitos potencializados quando associadas e a efetividade desta associação é relatada em alguns estudos.

Os protocolos do Modelo de distanciamento controlado incluem suspensão de atividades, fechamento do comércio ou diminuição do horário de funcionamento dos estabelecimentos comerciais, limitação do número de pessoas em um mesmo ambiente e fechamento de escolas/universidades, entre outras recomendações, de acordo com a bandeira vigente. No entanto, mesmo em bandeira preta o modelo NÃO PREVÊ LOCKDOWN, que é uma medida que inclui controle de mobilidade, em geral imposta pelo poder executivo ou judiciário.

Foram incluídos artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares. Preprints e artigos de qualidade metodológica baixa (presença de vieses que impeçam a interpretação adequada dos resultados) não foram incluídos.

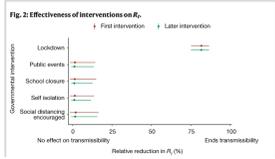
Recomendações e medidas adotadas por órgãos oficiais, Governos e Instituições:

- A Nota Técnica Extraordinária do Observatório Covid-19 Fiocruz de 02/03/21(8) recomenda entre outras medidas, medidas de Supressão, que consistem na adoção de medidas mais rigorosas de restrição da circulação e das atividades não essenciais, de acordo com a situação epidemiológica e capacidade de atendimento de cada região, avaliadas semanalmente a partir de critérios técnicos como taxas de ocupação de leitos e tendência de elevação no número de casos e óbitos(8).
- Recomendações do CDC para não se reunir com pessoas que não moram com você neste momento, não participar de eventos e reuniões e ficar em casa para se proteger e proteger outras pessoas do COVID-19. (9)
- Recomendações do do Reino Unido para “Ficar em casa” com especificação do que pode ser feito, (10) fechamento de comércio e outros locais (11)
- A Organização panamericana de saúde - PAHO(8) enfatiza a necessidade de medidas de proteção social para possibilitar a implementação efetiva das medidas não farmacológicas, entre elas:
 1. Garantir o acesso universal à saúde e à cobertura universal de saúde para toda a população. Para isso é imprescindível aumentar o investimento público em saúde até que corresponda a pelo menos 6% do PIB nacional e estabelecer como prioridade máxima a estratégia de atenção primária à saúde
 2. Ampliar a proteção social para o conjunto da população. Para isso é necessário aumentar o nível de cobertura dos programas existentes, considerando principalmente os grupos em situação de vulnerabilidade
 3. Aumentar e melhorar a cobertura do seguro-des emprego de modo a dar cobertura à maioria da população trabalhadora e suas famílias
 4. Ampliar a rede de distribuição da água

1. Medidas relacionadas à restrição de mobilidade

1.1. Lockdown, bloqueio total ou confinamento:

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
modelo de simulação da disseminação baseada na mobilidade medida por dados de companhias de telefonia móvel e Google Location History	durante e depois da primeira onda - janeiro a março de 2020	Europa	<ul style="list-style-type: none"> ● diminuição de novos casos ● a sincronização das medidas entre as regiões potencializa essa diminuição e a prevenção de novas ondas 	redução de mobilidade como proxy de diminuição de contato tamanho das distâncias	Assessing the impact of coordinated COVID-19 exit strategies across Europe (13)
série temporal interrompida	maio e junho de 2020	Brasil (São Luís, Recife, Belém e Fortaleza)	Após o bloqueio, foi constatada redução estatisticamente significativa de novos casos confirmados em todas as capitais. Encontraram evidências de que as medidas de bloqueio provavelmente reverteram a tendência de novas mortes diárias devido ao COVID-19. Níveis de redução de óbitos São Luís: 37,85%; Fortaleza: 33,4%; Recife: 21,76%; Belém: 16,77%.	Testagem aumentada após período de intervenção; erro aleatório e sistemático em função do atraso no registro dos casos	The effect of lockdown on the COVID-19 epidemic in Brazil: evidence from an interrupted time series design (8)
modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- uma intervenção extrema, semelhante ao <i>lockdown</i> , com fechamento de escolas e locais de trabalho, banimento de eventos públicos e reuniões, solicitação de ficar em casa, e limitação do movimento interno pode reduzir o Rt em 35% após 7 dias de introdução da medida, 42%	- usa Rt estimado como se fosse uma variável observada sem erro	The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)

			após 14 dias e 52% após 28 dias		
<p>modelagem</p> <p>Cálculo retrospectivo a partir do número de óbitos para estimar o número de infecções- modelo bayesiano mecanístico para estimar taxas de ataque e R_t</p> <p>Simulação de cenário contrafactual para estimar mortalidade com R_t fixo na ausência de intervenções</p>	02/2020 a 4/05/2020	11 países da Europa	<p>Lockdown teve um efeito importante para reduzir a transmissão redução de 82% do R_t ($R_t < 1$)</p> <p>Estima que 3,1 milhões de mortes foram evitadas pelas medidas adotadas</p> <p>Outras medidas também apresentaram efeito, mas bem menor do que o lockdown rigoroso</p> <p>Medidas estudadas:</p> <p>proibição de aglomerações fechamento de fronteiras fechamento de escolas medidas para isolar indivíduos sintomáticos e seus contatos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● assume que as intervenções individuais têm efeitos similares em todos os países e que a eficácia permanece constante ao longo do tempo ● como na maioria dos países as medidas foram implementadas juntas, não é possível avaliar adequadamente o efeito isolado de cada uma, sendo o lockdown claramente superior 	Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe (10)
Modelagem (abordagem econométrica para estimar impacto de eventos foi usada para estimar taxa de crescimento de infecções)	data mais antiga disponível até 6 de abril de 2020	1700 intervenções locais, regionais e nacionais em 6 países:	As políticas combinadas reduziram as taxas de crescimento de casos -0.252 per day (s.e.m. = 0.045 , $P < 0.001$) na China,	avaliações de medidas individuais sujeitas a maior erro aleatório diferenças no registro de dados de cada país, notificação de casos tende a	The effect of large-scale anti-contagion policies on the COVID-19 pandemic (11)

		China, Coréia do Sul, Itália, Irã, França e EUA	<p>-0.248 (s.e.m. = 0.089, P < 0.01) na coreia do sul, -0.24 (s.e.m. = 0.068, P < 0.001) na Itália -0.355 (s.e.m. = 0.063, P < 0.001) no Irã, -0.123 (s.e.m. = 0.019, P < 0.001) na França -0.084 (s.e.m. = 0.03, P < 0.01) EUA</p> <p>O momento de início das intervenções tem impacto no resultado final</p> <p>Estimativa de que as intervenções preveniram ou retardaram 61 milhões de casos confirmados, ou 495 milhões de casos no total</p> <p>Medidas estudadas: quarentenas e lockdowns</p> <p>proibição de aglomerações restrições a viagens fechamento de escolas, comércio e eventos religiosos medidas para isolar indivíduos sintomáticos e seus contatos</p> <p>políticas adicionais: declaração de estado de emergência, auxílios financeiros emergenciais</p>	ser diferente e menos confiável do que medidas de mortalidade	
Modelagem e simulação a	1/3 a 13/10/20	Reino Unido	Maior efeito do <i>lockdown</i>	É uma avaliação	Association of tiered

<p>partir dos dados de hospitalizações, soroprevalência, virologia e mortes; bem como dados de mobilidade e contato social</p>			<p>mais restritivo, que foi do País de Gales (escolas fechadas, comércio não essencial fechado, exigência de ficar em casa e não encontrar moradores de outras residências). Redução do Rt de 44% (IC 95% 37-49%).</p>	<p>retrospectiva e indireta do impacto do sistema de níveis de alerta (que foi implementado apenas em outubro) e do <i>lockdown</i>.</p>	<p>restrictions and a second lockdown with COVID-19 deaths and hospital admissions in England: a modelling study (12)</p>
<p>Modelagem a partir de dados de mobilidade do Google e da Apple e números de mortes</p>	<p>Até 25/10/2020</p>	<p>52 países, incluindo Brasil</p>	<p>A mobilidade se correlaciona com a transmissibilidade, mas essa relação se modificou ao longo do tempo para a maioria dos países, em função de outras medidas de distanciamento social. No Brasil, no período mais recente, não houve relação significativa entre mobilidade e transmissibilidade.</p>	<p>Talvez tenha faltado ajustar a relação transmissibilidade/mobilidade e pela taxa de infectados.</p>	<p>Reduction in mobility and COVID-19 transmission (13)</p>
<p>Experimento natural longitudinal - Coorte de indivíduos sobre seus contatos diretos (encontro pessoal com troca de palavras ou contato de pele).</p>	<p>31/08 a 07/12/2020</p>	<p>Inglaterra</p> <p>Para cada participante, tem uma medida antes da implementação de uma restrição e uma medida posterior (16 dias de diferença máxima).</p> <p>A medida com mais participantes foi o fechamento após 22h (3887) e a com</p>	<p>A passagem local de um nível de risco médio (<i>Tier 1</i>) para o <i>Lockdown</i> provocou uma redução significativa no número médio de contatos de -1,4 (IC 95% - 2,03 a 0,85). O mesmo não ocorreu para os níveis de risco alto e muito alto (<i>Tier 2 e 3</i>).</p>	<p>Parte do efeito atribuído a uma das intervenções pode estar sendo causada por alguma outra.</p> <p>Pode haver viés devido ao relato dos indivíduos, devido a amostragem de voluntários ou por ter sido feita pela internet.</p> <p>Discutem que os indivíduos provavelmente mantiveram um número baixo de contatos desde o <i>lockdown</i></p>	<p>The impact of local and national restrictions in response to COVID-19 on social contacts in England: a longitudinal natural experiment (14)</p>

		menos participantes foi o lockdown (323).		de março (outro estudo mostrou que a redução média foi de 8 contatos).	
--	--	---	--	--	--

1.2. Campanha tipo “fique em casa”

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
modelagem	22/01 a 30/05/2020	4 países europeus e 7 não-europeus	quando acompanhado do fechamento de outras atividades comerciais - diminuição do R_t em 13% (IC95% -5-31%)	baseado em estudo retrospectivo, observacionais, dados populacionais com alto risco de inconsistência e perda de dados	Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19 (15)
modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- a introdução reduz o R_t em 10% (IC 95% 3-15%) após 7 dias, ajustada pelas demais medidas -junto com fechamento de alguns setores ou todos os serviços não essenciais, banimento de reunião de mais de 10 pessoas, limitação de movimento interno e fechamento de escolas: redução do R_t de 35% (IC 95% 22-46%) após 7 dias	- usa R_t estimado como se fosse uma variável observada sem erro	The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)
Experimento natural longitudinal - Coorte de	31/08 a 07/12/2020	Inglaterra	O incentivo para trabalhar em <i>home office</i>	Parte do efeito atribuído a uma das intervenções pode	The impact of local and national restrictions in

<p>indivíduos sobre seus contatos diretos (encontro pessoal com troca de palavras ou contato de pele).</p>		<p>Para cada participante, tem uma medida antes da implementação de uma restrição e uma medida posterior (16 dias de diferença máxima).</p> <p>A medida com mais participantes foi o fechamento após 22h (3887) e a com menos participantes foi o lockdown (323).</p>	<p>reduziu o número médio de contatos de trabalho em 1 contato (IC 95% - 1,94 a 0,03; p=0,042)</p>	<p>estar sendo causada por alguma outra.</p> <p>Pode haver viés devido ao relato dos indivíduos, devido a amostragem de voluntários ou por ter sido feita pela internet.</p> <p>Discutem que os indivíduos provavelmente mantiveram um número baixo de contatos desde o <i>lockdown</i> de março (outro estudo mostrou que a redução média foi de 8 contatos).</p>	<p>response to COVID-19 on social contacts in England: a longitudinal natural experiment (14)</p>
--	--	---	--	--	---

1.3. Suspensão de atividades, fechamento do comércio ou diminuição do horário de funcionamento dos estabelecimentos comerciais

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
<p>modelagem</p>	<p>22/01 a 30/05/2020</p>	<p>4 países europeus e 7 não-europeus</p>	<p>- fechamento algumas de atividades do comércio (business) de alto risco como bares e restaurante, cinemas e academias - redução do Rt de 18% (IC95% -8-40%)</p> <p>- fechamento da maioria de atividades do comércio - redução do Rt de 27%</p>	<p>baseado em estudo retrospectivo, observacionais, dados populacionais com alto risco de inconsistência e perda de dados</p>	<p>Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19 (15)</p>

			(IC95% -3-49%) - acrescentando fechamento de escolas e universidades - redução do Rt de 38% (IC95% 16-54%)		
modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- fechamento de alguns setores ou todos os serviços não essenciais: + banimento de reunião de mais de 10 pessoas: redução do Rt de 16% (IC 95% 7-24%) após 7 dias + anteriores e limitação de movimento interno: redução do Rt de 19% (IC 95% 8-29%) após 7 dias + anteriores, fechamento de escolas e exigência de ficar em casa: redução do Rt de 35% (IC 95% 22-46%) após 7 dias - As maiores reduções são obtidas após 28 dias.	- usa Rt estimado como se fosse uma variável observada sem erro	The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)
Experimento natural longitudinal - Coorte de indivíduos sobre seus contatos diretos (encontro pessoal com troca de palavras ou contato de pele).	31/08 a 07/12/2020	Inglaterra Para cada participante, tem uma medida antes da implementação de uma restrição e uma medida posterior (16 dias de diferença máxima). A medida com mais	Fechamento após 22h não reduziu significativamente o número médio de contatos fora de casa, da escola ou do trabalho.	Parte do efeito atribuído a uma das intervenções pode estar sendo causada por alguma outra. Pode haver viés devido ao relato dos indivíduos, devido a amostragem de voluntários ou por ter sido feita pela internet. Discutem que os indivíduos provavelmente mantiveram	The impact of local and national restrictions in response to COVID-19 on social contacts in England: a longitudinal natural experiment (14)

		participantes foi o fechamento após 22h (3887) e a com menos participantes foi o lockdown (323).		um número baixo de contatos desde o <i>lockdown</i> de março (outro estudo mostrou que a redução média foi de 8 contatos).	
--	--	--	--	--	--

1.4. Limitação do número de pessoas em um mesmo ambiente

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
modelagem	22/01 a 30/05/2020	4 países europeus e 7 não-europeus	redução do R_t de 23% (IC 0-40%) de atividades com 1000 pessoas ou menos; 34% (IC 12-52%) de atividades com 100 pessoas ou menos; 42% (IC 17-60%) de atividades com 10 pessoas ou menos;	baseado em estudo retrospectivo, observacionais, dados populacionais com alto risco de inconsistência e perda de dados	Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19 (15)
modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- a introdução do banimento de reunião de mais de 10 pessoas reduz o R_t em 7% (IC 95% 1-13%) após 7 dias, ajustada pelas demais medidas	- usa R_t estimado como se fosse uma variável observada sem erro	The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)
Experimento natural longitudinal - Coorte de indivíduos sobre seus contatos diretos (encontro pessoal com troca de palavras ou contato de	31/08 a 07/12/2020	Inglaterra Para cada participante, tem uma medida antes da implementação	Proibição de encontros de mais de 6 pessoas reduziu o número médio de contatos fora da escola e fora do trabalho em -0,25 (IC 95% -0,5 a -0,01). Esta redução	Parte do efeito atribuído a uma das intervenções pode estar sendo causada por alguma outra. Pode haver viés devido ao	The impact of local and national restrictions in response to COVID-19 on social contacts in England: a longitudinal natural experiment (14)

pele).		<p>de uma restrição e uma medida posterior (16 dias de diferença máxima).</p> <p>A medida com mais participantes foi o fechamento após 22h (3887) e a com menos participantes foi o lockdown (323).</p>	teve o maior efeito na faixa etária de 18 a 39 anos.	<p>relato dos indivíduos, devido a amostragem de voluntários ou por ter sido feita pela internet.</p> <p>Discutem que os indivíduos provavelmente mantiveram um número baixo de contatos desde o <i>lockdown</i> de março (outro estudo mostrou que a redução média foi de 8 contatos).</p>	
--------	--	---	--	---	--

1.5. Fechamento de escolas/universidades

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- a introdução reduz o R_t em 11% (IC 95% 3-18%) após 7 dias, ajustada pelas demais medidas	- usa R_t estimado como se fosse uma variável observada sem erro	The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)

1.6. Fechamento de transporte público

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
----------------	---------------------	-------------------	-----------	------------	------------

modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- redução não significativa: a introdução reduz o Rt em 3% (IC 95% -4 à 9%) após 7 dias, ajustada pelas demais medidas	- usa Rt estimado como se fosse uma variável observada sem erro	The temporal association of introducing and lifting non-pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)
-----------	--------------------	------------------------------	--	---	--

1.7 Proibição de viajar (cordão sanitário)

Tipo de Estudo	Momento da Pandemia	População/amostra	conclusão	limitações	referência
Modelagem com dados reais de mobilidade e casos	Início da disseminação (Janeiro e fevereiro 2020)	Wuhan/China	A quarentena de viagem de Wuhan atrasou a progressão da epidemia (menos na China continental e mais em escala internacional). Mesmo com restrições sustentadas de 90% para viagens de e para a China continental a trajetória da epidemia só é afetada de maneira importante se combinadas com uma redução de 50% ou mais na transmissão na comunidade.	Não consideraram heterogeneidade dos padrões de transmissão e contato das diferentes faixas etárias; correlação entre importações de casos e assumiram que probabilidade de viajar é homogênea entre indivíduos.	The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China (16)
modelagem	01/01 a 20/07/2020	131 países, incluindo Brasil	- quarentena dos ingressantes ou proibição	- usa Rt estimado como se fosse uma variável	The temporal association of introducing and lifting non-

			de chegadas de algumas regiões reduz o Rt em 11% (IC 95% 2-19%) após 7 dias, ajustada pelas demais medidas	observada sem erro	pharmaceutical interventions with the time-varying reproduction number (R) of SARS-CoV-2: a modelling study across 131 countries (9)
modelagem	22/01 a 01/03/2020(?)		<ul style="list-style-type: none"> - Quarentena de viagens introduzida em Wuhan em 23/01/2020 atrasou a progressão da epidemia em 3 a 5 dias na China, mas teve um efeito mais marcante na escala internacional, onde as importações de caixas foram reduzidas em quase 80% até meados de fevereiro. - Os resultados sugerem que a detecção precoce, a lavagem das mãos, o auto-isolamento e a quarentena doméstica provavelmente serão mais eficazes do que as restrições de viagens para mitigar esta pandemia. 		The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak (17)

Dada as diversas evidências expostas acima e considerando tratar-se de uma infecção transmitida pelo ar, as intervenções que diminuem a interação de pessoas em um mesmo espaço físico apresentam-se consistentemente associadas à diminuição do impacto da doença sobre a população

