

MUNDO ECONÔMICO

ARTIGO 3 AS ESTIMATIVAS DO
IMPERIAL COLLEGE SOBRE A
COVID-19 NO MARANHÃO

D.O.I 10.47592/MUNDECO6032020

V.6, N.1 | **2020**

PERIODICIDADE | SEMESTRAL

JAN - JUL **2020**

ISSN 2594-4592



www.imesc.ma.gov.br

ARTIGO 3

AS ESTIMATIVAS DO IMPERIAL COLLEGE SOBRE A COVID-19 NO MARANHÃO

AUTORES

Alex Brito - Professor do Departamento de Economia (DECON) e Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da UFMA. Doutor em Desenvolvimento pelo CPDA/UFRRJ. Pesquisador e líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Macroeconomia - UFMA. E-mail: alex_brito@yahoo.com

Francisco Mascarenhas Junior - Conselheiro do CORECON-MA. Economista e Mestre em Desenvolvimento Econômico - IE-UNICAMP. Facilitar da UNIVESP. Pesquisador do GRAMMA-UFMA. E-mail: juniormascarenhas94@gmail.com

Saulo Pinto - Professor do DECON-UFMA. Doutorando em Políticas Públicas - UFMA. E-mail: saupinto@yahoo.com.br

RESUMO: O presente artigo busca divulgar os resultados estimados para o Maranhão, do relatório 21, do Imperial College: "Estimating COVID-19 cases and reproduction number in Brazil". O mesmo baseou-se em uma pesquisa bibliográfica e tem como objetivo qualificar o debate acadêmico e científico no estado do Maranhão.

Palavras-chave: COVID-19. Maranhão. Imperial College.

ABSTRACT: This article seeks to publicize the estimated results for Maranhão, from report 21, from Imperial College: "Estimating COVID-19 cases and reproduction number in Brazil". It was based on bibliographic research and aims to qualify the academic and scientific debate in the state of Maranhão.

Keywords: COVID-19. Maranhão. Imperial College.

1. INTRODUÇÃO

No dia 8 de maio, o *Imperial College* publicou o relatório de número 21, intitulado *Estimating COVID-19 cases and reproduction number in Brazil*. O documento traz estimativas para 16 estados da federação, com números de óbitos superior a 50. As estimativas tratam do número de mortes, da proporção de pessoas infectadas (*attack rates*), mas principalmente da taxa de óbitos por infecção (IFR – *estimated infection fatality ratio*), da intensidade de transmissão do vírus no tempo (R_t – *time-varying reproduction number*) e dos impactos das políticas de intervenções de saúde pública, como o fechamento de escolas, o distanciamento social e as medidas de restrição de mobilidade, entre outras.

O propósito deste texto é contribuir na divulgação científica dos resultados apresentados no relatório – considerando os rebatimentos da situação da pandemia da COVID-19 no Maranhão – de maneira a qualificar o debate acadêmico e profissional sobre as projeções dos indicadores relevantes para análise da trajetória da epidemia em nosso estado e sobre os impactos das medidas de saúde pública implementadas na contenção da transmissão do SARS-CoV2.

Assim, diante da escassez de análises mais consistentes e sustentadas em postulados científicos confiáveis, este estudo parte de uma aproximação crítica das “projeções” que estão sustentando as posições de combate à expansão da COVID-19 pelo governo Flávio Dino. Vale ressaltar que essas **são parciais e não consideram os aspectos que são adotados como parâmetros seguros para medidas de relaxamento do controle da circulação da população, conforme indicam o relatório do *Imperial College*.**

2. APROXIMAÇÃO CRÍTICA AOS PARÂMETROS ADOTADOS NO MARANHÃO

O Governo do Maranhão adotou até aqui medidas de contenção adequadas¹ no combate à pandemia da COVID-19 no estado. Mesmo diante de uma infraestrutura de equipamentos públicos de saúde inadequada (que pode ser explicada pela condição de subdesenvolvimento histórico), as medidas adotadas foram rápidas e se concentraram basicamente: i) na reorganização dos leitos de UTI e dos leitos clínicos exclusivos para recepção de pacientes infectados pela COVID-19; ii) adoção de medidas restritivas na circulação da população (suspensão do calendário escolar, fechamento do comércio à exceção das atividades essenciais etc.); iii) construção de hospitais de campanha (São Luís e Imperatriz, como polos de referência para todo o estado); iv) adoção do *lockdown* (de 5 a 17 de maio) e de rodízio de veículos na Grande Ilha; v) adoção dos protocolos da OMS e dos órgãos sanitários internacionais no tratamento dos pacientes infectados; vi) e adoção de forte campanha propagandística que buscasse conscientizar a população quanto à lavagem das mãos e utilização do álcool em gel,

¹ São consideradas medidas adequadas as indicações do boletim nº 01 do Comitê Científico do Consórcio Nordeste. Disponível nas referências Nordeste (2020).

utilização obrigatória das máscaras de proteção e combate à aglomeração social².

A partir da queda histórica da taxa de letalidade e da relativa estabilização dos casos infectados na Grande Ilha³, o Governo do Estado passou a adotar medidas flexíveis de relaxamento do isolamento social. A questão fundamental que temos que considerar aqui é: quais são os parâmetros científicos utilizados pelo Governo do Estado para o relaxamento das medidas de isolamento social? Existe hoje algum modelo matemático usado para subsidiar o planejamento estratégico das intervenções públicas e das decisões *políticas*? Ao que parece, temos duas tentativas de assessoramento do planejamento governamental.

A primeira tentativa é desenvolvida pelo professor Doutor Allan Kardec – docente do Departamento de Engenharia Elétrica da UFMA. Ele tem desenvolvido, a partir do “ajuste de curvas por polinômios”, uma maneira de estabelecer a predição científica dos casos de contaminação em São Luís. O argumento básico da projeção desenvolvida por Kardec é que o número de óbitos não acompanha o número de casos. Para ele⁴, a adoção do *lockdown* foi medida responsável para evitar uma explosão vertiginosa dos casos de COVID-19 na Grande Ilha. Sem estas medidas, teríamos na primeira semana de junho em torno de 30.000 casos confirmados.

A segunda tentativa foi elaborada pelo professor Doutor Yglésio Moyses – médico do Hospital Universitário da UFMA –, que elabora sua análise contrastando o modelo de dispersão logarítmico com um polinômio de 6º grau⁵. Ele alcança um coeficiente de determinação (R^2) de 0,50, o que, em tese, indicaria numericamente para uma redução dos novos casos na Grande Ilha. Os próprios cálculos do professor – como ele mesmo reconhece – ***são inconclusivos e necessitam de parâmetros de correção.***

Diante disso, são necessárias algumas considerações destas tentativas que estão sendo elaboradas no Maranhão com o que está sendo elaborado internacionalmente. Podemos considerar que o “modelo” utilizado aqui reduz-se à elaboração de gráficos que consideram exclusivamente a variação dos óbitos por número de pessoas contaminadas. De fato, a taxa de letalidade é uma variável necessária, mas insuficiente para elaboração de predição de tendências estatísticas no que tange à COVID-19.

Quando observamos os gráficos apresentados por Yglésio e Kardec – a despeito de suas diferenças qualitativas de análise –, ambos elaboram predições associadas apenas a uma variável das consideradas pelo *Imperial College*. A taxa de letalidade tende a diminuir à medida que o coeficiente de infecção se eleva, que, em termos relativos, pode significar uma expansão significativa dos óbitos. Por isso é necessário articular a taxa de letalidade com as outras variáveis indispensáveis para a elaboração de predições cientificamente confiáveis e politicamente seguras.

2 O governo do Maranhão adotou série de medidas amplamente divulgada pela sua agência de notícias. Disponível nas referências Maranhão (2020).

3 Grande Ilha ou Região Metropolitana da Grande São Luís é composta pelos municípios de São Luís (Capital do estado), São José de Ribamar, Raposa, Paço do Lumiar, Alcântara, Bacabeira, Rosário, Santa Rita, Icatu e São Luís.

4 Sobre a posição de Kardec, ver: <https://www3.ma.gov.br/o-maranhao-esta-salvando-vidas-diz-pesquisador-sobre-efeito-positivo-do-lockdown-na-ilha-de-sao-luis/>.

5 Sobre a posição de Yglésio, ver: <https://dryglesio.com.br/fimdapandemia.pdf>.

Como a tendência recente no Maranhão é de expansão da contaminação pelas regiões do continente, que, no seu somatório, tem peso relativo maior do que os casos confirmados na Grande Ilha, as análises que consideram exclusivamente a taxa de letalidade acabam obtendo como resultado um tipo falso de resposta positiva às medidas de choque adotadas pelo Governo do Estado. Sabe-se, por exemplo, que a média do Índice de Isolamento Social durante o período de *lockdown* manteve o patamar elevado chegando até 49,15%, mesmo assim bem distantes do patamar mínimo recomendado de 70%.⁶

Ademais, a tendência que indica redução da contaminação na Grande Ilha ignora dois principais problemas na segurança das elaborações dos modelos atuais, que são a taxa de subnotificação existente e a defasagem dos dados. Dados de 10 de maio indicam que o Brasil é apenas o 13º país em testagem por milhão de habitantes no mundo, isto é, o país fez apenas 3.400 exames a cada milhão de habitantes. Algumas estimativas disponíveis apresentam que a subnotificação dos casos no Brasil é 14 vezes maior que o registro oficial. Considerando o dado de 21.191 casos confirmados, é possível que tenha até 296.674 casos reais de contaminação da população. Por outro lado, no caso do Maranhão, a defasagem dos dados pode levar até uma semana⁷.

Outro dado relevante que as predições feitas por Yglésio e Kardec não consideram é que uma parte significativa dos óbitos registrados estão subnotificados com outras causas. Ainda não é possível estimar com segurança e confiabilidade, mas o impacto da COVID-19 sobre outras doenças é significativo. Este fenômeno é chamado de “efeito transbordamento”, que é o real impacto da COVID-19 sobre outras doenças comuns, como infecções pulmonares, doenças respiratórias, câncer e doenças cardiovasculares⁸. Dados ainda inconclusivos atestam que a variação de doenças pulmonares se alterou para além da expectativa esperada neste período em todo o país, proporcionalmente numa razão muito superior quando comparamos com os registros feitos nos anos anteriores.

Consideramos que o esforço até aqui elaborado de predição é muito importante, mas ele não pode ser utilizado como parâmetro único na adoção de medidas de flexibilização do isolamento social. Como demonstraremos a seguir, o relatório do *Imperial College* estabelece condicionantes para que medidas de relaxamento sejam implementadas. A hipótese mais extrema é quando a imunidade de rebanho de 70% da população é alcançada, como o mínimo necessário capaz de evitar o rápido ressurgimento do vírus e, portanto, possibilita que medidas de controle governamental sejam relaxadas. Na ausência de testagem massiva capaz de mensurar o volume da população com anticorpos desenvolvidos, temos que considerar o segundo condicionante. Não é possível que tenhamos alguma estabilização da COVID-19 no Maranhão enquanto a intensidade da transmissão ($R_t > 1$) estiver num patamar capaz de reproduzir novas infecções em escala ampla.

6 Conforme informações amplamente divulgadas, como Poder 360 (2020).

7 Exame (2020); Veja Saúde (2020).

8 Pode-se verificar aqui a proporção dos principais causadores de óbitos no Brasil e no mundo e como se comparam com os óbitos decorrentes da COVID-19: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52593837>.

3. RESULTADOS GERAIS PARA O BRASIL

Os resultados do relatório compreendem o período entre os dias 17 de fevereiro até 4 de maio. Uma das principais conclusões, no tocante ao Brasil, é que a distribuição do número de mortes é extremamente heterogênea, com cinco estados (São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco e Amazonas) representando 81% dos dados observados. Sendo os estados de São Paulo e Amazonas aqueles com maior proporção de infectados (*attack rates*). Nesse contexto, a estimativa de pessoas infectadas com SARS-CoV-2 varia de 3,3% (no caso de São Paulo) a 10,6% (para o Amazonas), conforme Figura 1. Contudo, esses dados mudam sensivelmente quando é considerada a subnotificação (*underreporting*).

O relatório considera três outros cenários na presença de subnotificação: no primeiro, considerando que há uma subnotificação de 33% dos casos, a taxa de ataque (*attack rates*) passa para 4,9% e 15,4% para os estados de São Paulo (SP) e Amazonas (AM), respectivamente. Considerando um cenário de 50% de subnotificação, essas taxas saltam para 6,49% (SP) e 19,9% (AM). Por último, num cenário onde há 67% de subnotificação, a proporção de pessoas infectadas passa para impressionantes 9,58% (SP) e 27,7% (AM) (MELLAN, HOELTGEBAUM, MISHRA et al., 2020).

O relatório também estima a taxa de óbitos por infecção (IFR) que é a probabilidade de uma pessoa infectada vir a falecer em decorrência do vírus. Ressalta, no entanto, a incerteza dessa medida em função da sensibilidade desse indicador às condições da estrutura do sistema de saúde dos estados, da extensão e natureza das subnotificações e do nível de renda de cada unidade da federação. De todo modo, considera que variações nesse indicador informam sobre a posição de outros indicadores. Por exemplo: se esse indicador for muito baixo, isso sugere que um maior número de infecções e, portanto, uma maior proporção de pessoas infectadas, são esperadas para o mesmo número de mortes observadas.

Figura 1 - Fatalidade por Infecção (IRF), Taxa de Infecção e de Disseminação

Estado	IRF (%)	Taxa de Ataque	Nº de Reprodução (R_t)
CE	1,1	4,46	1,61
PE	1,1	3,00	1,32
PB	1,2	0,64	1,23
AL	1,1	1,20	1,27
RN	1,1	0,56	1,18
MA	1,0	2,07	1,55
BA	1,1	0,40	1,37
AM	0,8	10,60	1,58
PA	0,9	5,05	1,90
SP	0,7	3,30	1,47
MG	1,0	0,13	1,30
RJ	0,8	3,35	1,44
ES	0,9	2,24	1,57
PR	0,9	0,25	1,16
RS	0,9	0,42	1,44
SC	0,8	0,23	1,14

Fonte: Adaptado de Mellan, Hoeltgebaum, Mishra et al., 2020

Outro indicador muito importante, além da proporção de pessoas infectadas (taxa de ataque – *attack rates*) e a taxa de fatalidade ou a taxa de óbitos por infecção (IFR), é a intensidade de transmissão do vírus, ou seja, para quantos indivíduos cada pessoa consegue transmitir a doença. Esse indicador é definido, no relatório, como o número de reprodução no tempo (R_t – *time-varying reproduction number*). No início da epidemia, significava que um indivíduo infectava três a quatro pessoas na média. Após as intervenções de controle da mobilidade das pessoas, como fechamento das escolas e as medidas de isolamento social, essa taxa caiu drasticamente nos estados, contudo ainda permanece acima de 1, o que significa que a epidemia ainda não está controlada e que continuará a crescer.

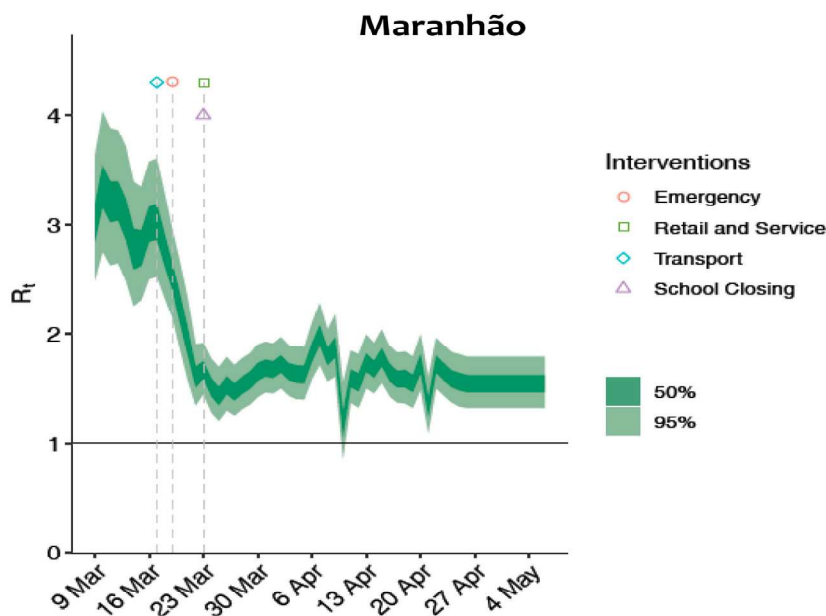
Por último, e desalentador, os resultados sugerem que as intervenções feitas na tentativa de reduzir a mobilidade não conseguiram conter o avanço da disseminação, considerando que o indicador de transmissão, em todos os estados, se encontra acima de 1. As tendências estimadas estão em forte oposição aos resultados encontrados na Europa, Ásia e também nos Estados Unidos, onde os esforços de *lockdowns* e outras medidas de intervenção tiveram grande êxito e impulsionaram a taxa de reprodução para abaixo de 1 (SETH FLAXMAN, SWAPNIL MISHRA, AXEL GANDY et al., 2020; MELLAN, HOELTGEBAUM, MISHRA et al., 2020; HSIANG, ALEN, ANNAN-PHAN, 2020). Esses resultados apontam que é necessário ações adicionais para limitar a disseminação e conter o colapso do sistema de saúde e que as medidas implementadas até agora são generalizadamente de menor rigor que as mesmas implementadas nos países da Ásia e Europa (MELLAN, HOELTGEBAUM, MISHRA et al., 2020).

4. AS ESTIMATIVAS PARA O MARANHÃO

De maneira geral, as conclusões para o Maranhão não diferem muito às do Brasil. No entanto, como será visto, na comparação com os outros estados nordestinos percebe-se que a situação do nosso estado é preocupante em qualquer dos indicadores estimados.

Como pode ser observado pela Figura 2, abaixo, no início da epidemia no Maranhão (início de março), a taxa de disseminação do contágio estava na faixa entre 3 e 4⁹, ou seja, cada um maranhense, provavelmente transmitia para 3 ou 4 outros maranhenses. Com as medidas de intervenção, como o fechamento de escolas, a restrição de funcionamento da atividade econômica às essenciais e as medidas de distanciamento, houve uma queda expressiva da taxa de reprodução do vírus em aproximadamente 61% (a queda nacional foi de 54%, na média), o que significa que a transmissão individual caiu de 4 para 1,55 (ver Fig.1), conforme Mellan, Hoeltgebaum, Mishra et al. (2020).

9 No gráfico da Fig. 2, a curva verde clara representa as estimativas com confiança de 95% e a curva verde escura, as estimativas com confiança de 50%.

Figura 2 - Disseminação (Número de Reprodução no tempo – R_t)

Contudo, de acordo com o relatório, tanto para o Maranhão, como para os demais estados, a queda do indicador foi insuficiente para possibilitar a contenção da disseminação da COVID-19. Isso pode ser rapidamente percebido na Fig. 2, pela linha horizontal do gráfico no número 1, do eixo esquerdo, R_t . As “curvas” de transmissão (verde claro e verde escuro) deveriam cair abaixo de 1 para que se pudesse falar em alguma possibilidade de contenção do vírus, o que de fato não aconteceu. A avaliação inicial do relatório é de que as medidas de intervenção empregadas, apesar das variações acima de 50% no Maranhão, e em cada estado em particular, ainda são tímidas, comparadas às implementadas na Ásia e Europa, que foram altamente eficazes em conter a disseminação do vírus, fazendo-a cair para baixo de 1¹⁰. As estimativas sugerem que em nenhum estado as medidas implementadas até o momento fizeram a taxa permanecer abaixo de 1, ao contrário dos resultados encontrados para o *lockdown* em países europeus, como a Itália, onde o R_t teve queda estimada de 85% (SETH FLAXMAN, SWAPNIL MISHRA, AXEL GANDY et al., 2020).

Essas estimativas também estão alinhadas com as realizadas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Estas últimas, ao contrário das realizadas pelo *Imperial College*, permite o acompanhamento de curto prazo dos principais indicadores no portal *COVID19Analytics*¹¹. Ao observar os efeitos estimados, especificamente do *lockdown* na Grande Ilha, percebe-se que apesar de relativo aumento do R_t , logo após o fim da medida, o indicador de contágio apresentou sucessivas quedas, comparadas ao período anterior ao *lockdown*, contudo, ainda insuficientes para a contenção do patógeno. Por essas estimativas, a R_t no Maranhão estaria em torno de 1,31, em 31/05/2020 (PUC, 2020).

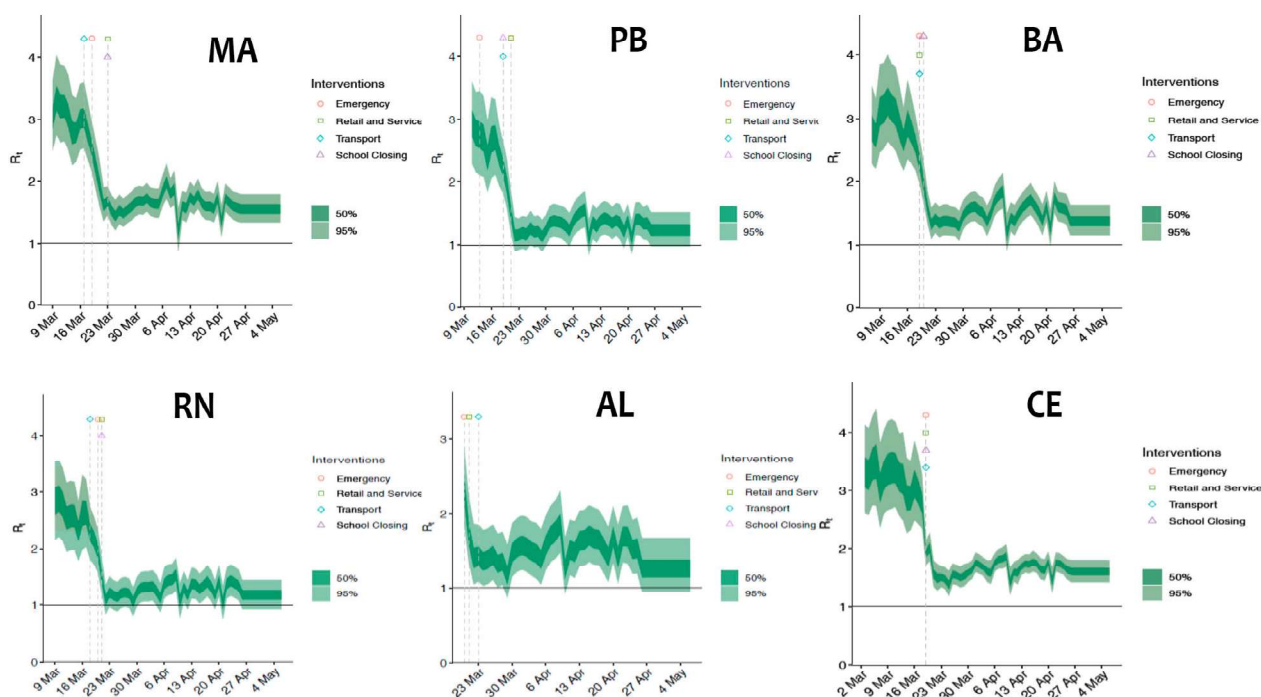
No comparativo com outros estados do Nordeste, na Fig.3, logo abaixo, é perceptível que a situação do Maranhão não é das melhores. Estados como Paraíba, Bahia, Rio Grande do Norte e

10 Exame (2020); Veja Saúde (2020)

11 Para mais detalhes, acessar www.covid19analytics.com.br.

Alagoas tinham provavelmente curvas de disseminação mais baixas que o Maranhão, pelo menos até 04/05. Contudo, considerando o modelo da PUC-Rio, para a primeira semana do mês de junho, essas estimativas apresentam relativa melhora. No cenário previsto por esse último modelo, o Maranhão apresenta R_t maior apenas que os estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Sergipe. Contudo, ambos os modelos apontam uma dinâmica de transmissão muito próxima ao do Ceará ($R_t = 1,3$). Em relação às diferenças intrarregionais, ainda não se sabe se são decorrentes da estrutura demográfica, do grau de cobertura das medidas de intervenções ou de aspectos ainda não considerados.

Figura 3 - Disseminação (Nº de Reprodução no tempo – R_t) – Principais Estados no Nordeste



Fonte: Adaptado de Mellan, Hoeltgebaum, Mishra et al., 2020

Por outro lado, no tocante à subnotificação, nos cenários possíveis, há os seguintes resultados para o Maranhão: no primeiro cenário (sem subnotificação), a proporção de pessoas infectadas no Estado é de 2,07% (Fig. 1); considerando um segundo cenário de 33% de casos subnotificados, essa taxa sobe para 3,12%; e, caso a notificação no Maranhão situe-se em torno de 50% dos casos, a proporção de pessoas infectadas será de 4,15%. Num cenário pessimista de subnotificação de 67%, a proporção de pessoas infectadas provavelmente será de 6,23% (MELLAN, HOELTGEBAUM, MISHRA et al., 2020).

No comparativo com os outros estados do Nordeste (Fig. 4) e considerando os mesmos cenários de subnotificação, é importante ressaltar que a taxa de infecção do Maranhão só será inferior ao Ceará e Pernambuco, sendo mais de três vezes maior que a taxa dos estados da Paraíba, Bahia e Rio Grande do Norte.

Figura 4 - Cenários de Infecção com/sem Subnotificação

Estados	Infecção -Cenários com e sem Subnotificação - %			
	0%	33%	50%	67%
MA	2,07	3,12	4,15	6,23
PB	0,64	0,97	1,31	1,98
BA	0,40	0,61	0,81	1,26
RN	0,56	0,85	1,16	1,77
AL	1,20	1,81	2,41	3,66
CE	4,46	6,66	8,76	12,90
PE	3,00	4,50	5,94	8,86

Fonte: Adaptado de Mellan, Hoeltgebaum, Mishra et al., 2020

Em geral, o relatório estima que, do ponto de vista estadual, apesar dos grandes números em nível de Brasil, apenas uma pequena proporção de indivíduos foi infectada em cada estado até o momento (taxa de ataque). Além de SP e AM (cujas taxas são de 3,3 e 10,6%, respectivamente – considerando o cenário sem subnotificação), os demais estados apresentam taxas abaixo de 2,3%, como pode ser visto na figura acima, o que significa que a população potencialmente imune ainda é muito baixa.

O cenário estimado para o Maranhão é realmente preocupante devido ao agravante de possuir uma das maiores populações em estado de vulnerabilidade, em que as restrições de acesso ao sistema de saúde, de saneamento básico e de renda, bem como as condições precarizadas das ocupações do trabalho, dada a elevadíssima taxa de informalidade, podem aumentar o risco de morte, devido à COVID-19, dessas populações em mais de 30% (WINSKILL, WHITTAKER, WALKER et al., 2020).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não está claro o resultado das intervenções feitas até o momento, sendo, portanto, necessário, uma melhor compreensão do quadro epidemiológico e dos impactos das intervenções implementadas para orientar as decisões de prevenção ao agravamento da emergência de saúde pública nos estados e no país, o que requer esforços na modelagem robusta dos principais indicadores usados nas melhores práticas internacionais.

As estimativas decorrentes dos modelos matemáticos não são uma previsão do futuro, são um grande exercício para a identificação de tendências. Nesse aspecto, eles são fundamentais como insumos para o planejamento das políticas e ações públicas. Todas as insituições de pesquisa e órgãos públicos no mundo estão alinhados na elaboração de modelos robustos e de instrumentos de gestão, seja para estimar a necessidade de respiradores, de leitos de UTI ou mesmo para avaliar o impacto das

diversas medidas de intervenção pública e planejar o relaxamento das medidas de contenção, verificando setores e atividades em que a mobilidade e o nível de transmissão são considerados adequados, graduando esse processo com base na manutenção daquelas intervenções que deram certo e o abandono ou redesenho daquelas cujo impacto não foi satisfatório. Por isso, entendemos que é necessário repensar o modelo de planejamento adotado em nosso estado.

Talvez o principal obstáculo, no Maranhão, para que essa mudança de posição do planejamento estivesse no acesso a essa tecnologia, na elaboração de modelos robustos. Mas hoje, a ciência de enfrentamento à COVID-19 é uma ação colaborativa, que reúne especialistas de diversas áreas e compartilha as informações e o acesso necessário aos seus instrumentos. O maior exemplo é o próprio *Imperial College*, que disponibiliza a metodologia completa das modelagens feitas, as rotinas, protocolos, scripts e dados, tornando possível a replicação integral dos modelos desenvolvidos.

O que isso sugere? Que não há nenhuma necessidade de partir do “zero” para elaboração de modelos robustos de previsão a fim de ancorar o planejamento estratégico do estado. É necessário reunir especialistas, matemáticos, estatísticos, médicos, epidemiologistas, cientistas de dados, alunos das universidades e pesquisadores num amplo grupo de trabalho multidisciplinar para gerar estimativas regulares e replicar os modelos já desenvolvidos para o nosso estado, elencar os melhores indicadores e construir, de fato, um planejamento orientado pela tendência do fenômeno que estamos atravessando.

Lutar contra o desconhecido não é tarefa trivial. Mas a etapa mais difícil para o planejamento já foi vencida, que é a capacidade de elaboração de modelos e suas tecnologias. Esta etapa já está disponível ao acesso público. A segunda etapa é o planejamento ancorado em tendências decorrentes dos resultados desses modelos. Por isso, exige-se um planejamento capaz de antecipar ações e atenuar riscos e perdas. Não se antecipam ações decidindo com base no que já aconteceu. Planejar com base no que já aconteceu é “*dirigir olhando para o retrovisor*”.

Por fim, consideramos que medidas de relaxamento eficazes e sustentáveis somente podem ser adotadas com segurança epidemiológica quando a taxa de disseminação (R_t) no Maranhão for menor que 1. O número da reprodução ainda está no patamar de 1,55. Como ainda temos no estado uma taxa de ataque muito baixa – que estima a proporção de indivíduos infectados –, a taxa de disseminação (R_t) tende a se manter acima do patamar máximo para que medidas de relaxamento sejam implementadas, ou seja, enquanto tivermos o $R_t > 1$, as medidas de relaxamento terão como efeito o contrário do esperado pelo governo. O parâmetro científico, nesse caso, contribui para que medidas apressadas não sejam revertidas pela capacidade de mutação e circulação de um vírus para o qual ainda não existem formas consistentes de combate.

REFERÊNCIAS

- EXAME. **Brasil é o 110º local que mais faz testes de coronavírus por habitante**. Disponível em: <<https://exame.com/ciencia/brasil-e-o-110o-local-que-mais-faz-testes-de-coronavirus-por-habitantes/>>. Acesso em: 14/05/2020.
- HSIANG, ALLEN, ANNAN-PHAN, ET AL. **The effect of large-scale anti-contagion policies on the COVID-19 pandemic**. Nature, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2404-8>, 2020.
- KARDEC, Allan. “O Maranhão está salvando vidas”, diz pesquisador sobre efeito positivo do *lockdown* na Ilha de São Luís. Governo do Maranhão, 2020. Disponível em: <<https://www3.ma.gov.br/o-maranhao-esta-salvando-vidas-diz-pesquisador-sobre-efeito-positivo-do-lockdown-na-ilha-de-sao-luis/>>. Acesso em: 05/06/2020.
- MARANHÃO, Governo do. **Agência de Notícias**. Disponível em: <<https://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/>>. Acesso em: 15/05/2020.
- MELLAN, HOELTGEBAUM, MISHRA ET AL. Estimating COVID-19 cases and reproduction number in Brazil. Imperial College London (08-05-2020), doi: <https://doi.org/10.25561/78872>.
- NORDESTE, Comitê Científico do Consórcio. Boletim 01 – Comitê Científico do Consórcio Nordeste. Disponível em: <<http://www.secom.ba.gov.br/arquivos/File/BoletimComiteNordeste.pdf>>. Acesso: 25/05/2020.
- PODER 360. **Após lockdown, Rio, Maranhão e Pará têm maiores taxas de isolamento**. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/coronavirus/apos-lockdown-rio-maranhao-e-para-tem-maiores-taxas-de-isolamento/>>. Acesso em: 12/05/2020.
- PUC-RIO. Análise de dados da COVID-19 no Brasil. COVID-19Analytics. In.: www.covid19analytics.com.br, acesso em: 05/06/2020.
- SETH FLAXMAN, SWAPNIL MISHRA, AXEL GANDY ET AL. Estimating the number of infections and the impact of nonpharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries. Imperial College London (30-03-2020) doi: <https://doi.org/10.25561/77731>.
- VEJA SAÚDE. **Coronavírus: estimativa aponta número de casos 14x maior do que o oficial**. Disponível: <https://saude.abril.com.br/medicina/coronavirus-estimativa-aponta-numero-de-casos-14x-maior-do-que-o-oficial/?utm_source=whatsapp>. Acesso em: 10/05/2020.
- WINSKILL, WHITTAKER, WALKER ET AL. Equity in response to the COVID-19 pandemic: an assessment of the direct and indirect impacts on disadvantaged and vulnerable populations in low- and lower middle-income countries. Imperial College London (12-05-2020), doi: <https://doi.org/10.25561/78965>.
- SOUZA, Yglésio L. M. Fim da Pandemia. Dr. Yglesio, 2020. Disponível em: <<https://dryglesio.com.br/fimdapandemia.pdf>>. Acesso em: 05/06/2020.



www.imesc.ma.gov.br