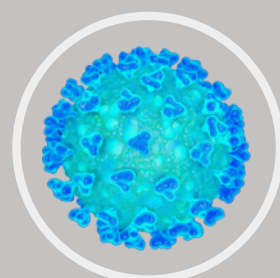
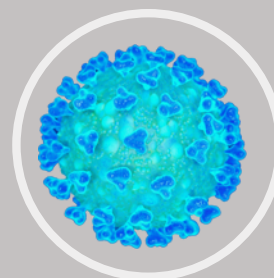
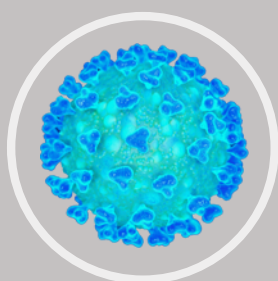


# Boletim CoVida

## PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL

Destaque à situação da Bahia

EDIÇÃO: 01 | 03/04/2020



# EQUIPE

## Coordenação de Modelagem e Análises:

Juliane F. de Oliveira – Cidacs/Fiocruz Bahia

Pablo Ivan P. Ramos – Cidacs/Fiocruz Bahia

Roberto Andrade – Instituto de Física/Ufba e Cidacs/Fiocruz Bahia

## Colaboradores em Modelagem e Análises

Alan Amad – Universidade de Swansea, País de Gales, Reino Unido

Aureliano Sancho Paiva – Cidacs/Fiocruz Bahia

Caio Porto – Instituto de Física/ UFba e Cidacs/Fiocruz Bahia

José Garcia – Instituto de Física/ Ufba

Luciana Cardim – Cidacs/Fiocruz Bahia

Matheus F. Torquato – Universidade de Swansea, País de Gales, Reino Unido

Moreno M. de Souza Rodrigues – Fiocruz Rondônia

Nívea B da Silva – Instituto de Matemática e Estatística/Ufba

Rafael V. Veiga – Cidacs/Fiocruz Bahia

Rosemeire L. Fiaccone – Instituto de Matemática e Estatística/Ufba

## Coordenação de Visualização de Dados

Gabriela Borges – Cidacs/Fiocruz Bahia

Maria Yury Ichihara – Cidacs/Fiocruz Bahia

Marcos Barreto – Departamento de Computação/Ufba

Tiago Gräf – Fiocruz Bahia

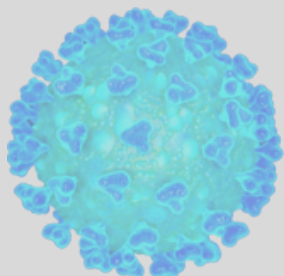
## Colaboradores em Visualização de Dados

André Alves – Cidacs/Fiocruz Bahia

Juliane F. de Oliveira – Cidacs/Fiocruz Bahia

Juracy Bertoldo – Instituto de Saúde Coletiva/Ufba

Moreno M. de Rodrigues – Fiocruz Rondônia



## Coordenação de Epidemiologia e Dados

Maira Lima – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Maria Yury Ichihara – Cidacs/Fiocruz Bahia

## Colaboradores em Epidemiologia e Dados

Daniela Almeida – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Juracy Bertoldo – Instituto de Saúde Coletiva/Ufba  
Nathanael Silva – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Robespierre Dantas da Rocha Pita – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Samila Oliveira Lima Sena – Cidacs/Fiocruz Bahia

## Redação e Edição de Texto

Karina Costa – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Pablo Ivan P. Ramos – Cidacs/Fiocruz Bahia

## Diagramação

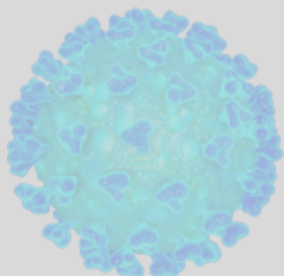
Karina Costa – Cidacs/Fiocruz Bahia

## Colaboradores de Diagramação e Revisão

Adalton dos Anjos – Faculdade de Comunicação/Ufba  
Gabriela Carvalho – Cidacs/Fiocruz

## Coordenação Executiva

Elzo Pereira Pinto Junior – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Erika Aragão – Instituto de Saúde Coletiva/Ufba  
Estela Aquino – Instituto de Saúde Coletiva/Ufba – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Júlia Moreira Pescarini – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Luís Eugênio Souza – Instituto de Saúde Coletiva / Ufba  
Manoel Barral Netto – Fiocruz Bahia  
Maria da Glória Teixeira – Instituto de Saúde Coletiva / Ufba – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Maria Yury Ichihara – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Maurício Barreto – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Raíza Tourinho – Cidacs/Fiocruz Bahia  
Roberto Andrade – Instituto de Física/Ufba – Cidacs/Fiocruz Bahia



# ÍNDICE

Introdução

1. Síntese do modelo matemático utilizado

1.2. O Modelo Utilizado: SIR

2. Fonte de dados

3. Projeções para a epidemia de Covid-19 no Brasil

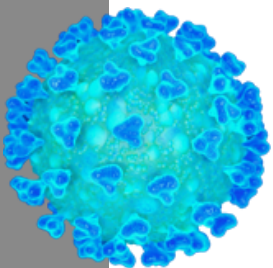
3.1. Situação atual – Brasil: rápido crescimento

3.2. Situação atual da Bahia

4. Recomendamos

5. Referências Citadas

6. Fontes adicionais para subsidiar as recomendações

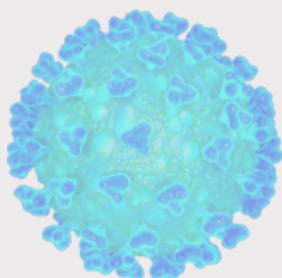


Este é o número inicial de uma série que esperamos produzir semanalmente, enquanto perdurar a pandemia do Covid-19. No processo, esperamos fortalecer a capacidade de descrever e analisar diferentes aspectos da epidemia e dos seus efeitos, em nosso contexto. O propósito maior desta e de outras ações da Rede CoVida é de associar-se de forma organizada aos agentes públicos e a sociedade, em geral, nos esforços de mitigar os efeitos desta nova epidemia, com informações e evidências qualificadas.

Serão apresentados e interpretados os cenários de disseminação do Covid-19 no território nacional e nos estados da federação. Ênfase será dada ao estado da Bahia e, futuramente, a nossa capital, Salvador e à região Nordeste. Com base nas informações e análises feitas e com a síntese das evidências disponíveis (mais de 50 pesquisadores estão envolvidos na revisão contínua de todo o material publicado na literatura científica, para extrair evidências confiáveis), serão feitas recomendações ao final deste boletim.

Para os especialistas que queiram verificar ou reproduzir nossas análises formais, as descrições completas dos modelos matemáticos implementados estão publicamente disponíveis no repositório de códigos do Cidacs/Fiocruz (<https://github.com/cidacslab/Mathematical-and-Statistical-Modeling-of-COVID19-in-Brazil>).

As opiniões e ideias manifestadas neste documento são de seus respectivos autores e da Rede CoVida, e não, necessariamente, representam aquelas das instituições a que pertencem os seus membros.

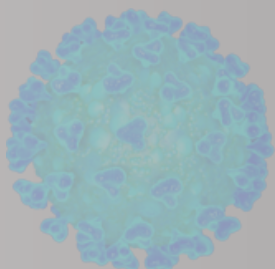


# Introdução

A pandemia de Covid-19 representa a maior crise sanitária dos últimos cem anos. A rapidez com que se espalhou em todo o mundo desde a sua identificação inicial, na China, somada a alta mortalidade observada em alguns países europeus, em particular na Itália e Espanha, acendeu um alerta vermelho para as autoridades sanitárias de todo o mundo. No dia 25 de fevereiro de 2020, o Brasil registrou o primeiro caso do novo coronavírus no país, o qual foi rapidamente sucedido por casos autóctones (que surgem no local), mobilizando as autoridades sanitárias, a sociedade e a comunidade científica brasileira.

As análises e recomendações apresentadas neste relatório, o qual deverá ser periodicamente atualizado, foram idealizadas e executadas por uma equipe multidisciplinar composta por pesquisadores e profissionais de diversas áreas do conhecimento (matemáticos, epidemiologistas, sanitaristas, estatísticos, físicos, cientistas da computação, bioinformatas, economistas e comunicólogos) de diversas instituições, agregados em torno da [Rede CoVida: Ciência, Informação e Solidariedade](#).

A Rede CoVida é um projeto de colaboração científica, solidária e multidisciplinar focada na pandemia causada pelo Covid-19. A rede visa o monitoramento do perfil epidemiológico da pandemia e a previsão dos casos e necessidade de assistência no Brasil, além da síntese de evidências científicas confiáveis para apoio à tomada de decisões de gestores e disseminação para a sociedade. Trata-se de uma iniciativa conjunta do Centro de Integração de Dados e Conhecimento para Saúde (Cidacs/Fiocruz Bahia) e da Universidade Federal da Bahia (Ufba), com apoio de outras instituições e colaboradores voluntários.

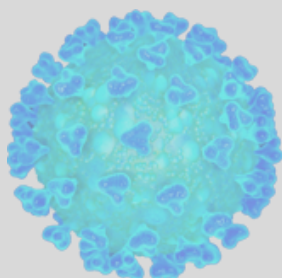


# 1. Sobre o modelo matemático utilizado - SIR

Modelos representam construções humanas que permitem uma melhor compreensão de fenômenos reais. É um modo de representar a realidade para fins de análise e previsão do evento a ser estudado. Isto é comumente feito com fluxogramas e relações matemáticas. No contexto atual, esses modelos estão sendo adaptados para analisar a dinâmica de disseminação da Síndrome Respiratória Aguda Grave causada por Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), agente causal da Covid-19, cujos primeiros casos foram relatados na província de Hubei, China, em dezembro de 2019. A Covid-19 foi declarada como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 11 de março de 2020.

A modelagem matemática da disseminação da doença oferece oportunidades para que intervenções possam ser definidas de maneira mais precisa e, algumas vezes antecipada, contribuindo para a [mitigação dos seus efeitos](#). Com modelos bem definidos, torna-se possível [avaliar antecipadamente o efeito de medidas de controle a serem adotadas](#), a exemplo das restrições de circulação de pessoas, da restrição ao transporte, entre outros, e posteriormente os efeitos destas medidas na disseminação da doença. Os modelos podem, ainda, ajudar a prever as necessidades de recursos dos serviços de saúde (por exemplo, leitos, tipos de leitos, materiais e recursos humanos necessários).

Deve-se alertar que os modelos são construídos usando parâmetros, comparações com experiências anteriores e observações de padrões das populações analisadas. Reflete o cenário do momento e, portanto, não expressa verdades absolutas. Eles partem de parâmetros estimados para o processo infeccioso analisado, que têm sempre margens de incertezas associadas. O que distingue um bom modelo é sua capacidade de ser útil, em especial, fazer previsões com o mínimo de incertezas e avaliar o efeito de medidas adotadas. Diversos modelos matemáticos estão sendo internacionalmente aplicados para explicar a atual pandemia de Covid-19 (ver notas de 1 a 7). Entretanto, para os resultados aqui apresentados utilizamos apenas um deles.



## 1.1. O Modelo Utilizado: SIR

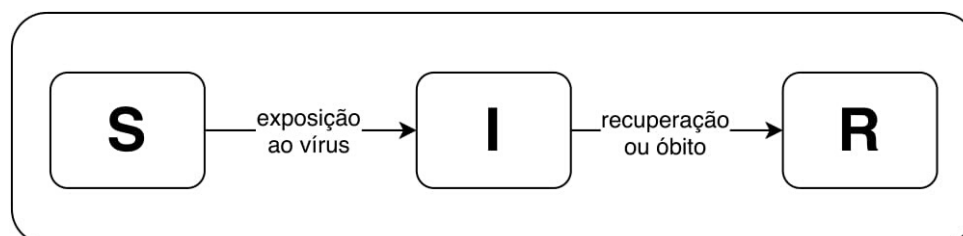
Neste momento, diversos gestores e tomadores de decisão já leram o termo SIR. E é este modelo que está sendo adotado nas análises iniciais do Grupo de Trabalho de Modelagem da Rede CoVida. Trata-se de um modelo simples, porém considerado robusto para modelar epidemias como a atual. Este tipo de estratégia analítica é produzida a partir de grupos de indivíduos classificados como Suscetíveis, Infectados e Recuperados/Removidos (SIR) (Ver nota 8).

**Suscetíveis:** aqueles indivíduos ainda não expostos e que podem adquirir a infecção.

**Infectados:** os indivíduos infectados, doentes ou não, que podem transmitir para outras pessoas.

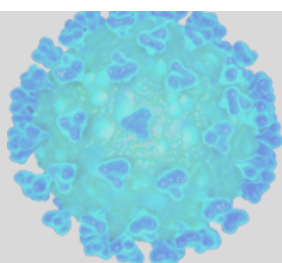
**Recuperados/Removidos:** indivíduos que se infectaram ou adoeceram e se recuperaram, adquirindo imunidade; ou os que morrem em decorrência da doença.

A Figura 1, a seguir, apresenta os três diferentes compartimentos do modelo SIR, e o fluxo, representados pelas setas, por meio do qual os indivíduos transitam entre compartimentos. A soma do número de indivíduos nos três compartimentos representa a população total que está sendo analisada.



**População total = S + I + R**

**Figura 1** Ilustração dos compartimentos e do fluxo de indivíduos através destes no modelo matemático SIR: S (suscetíveis), I (infectados), R (recuperados/removidos).



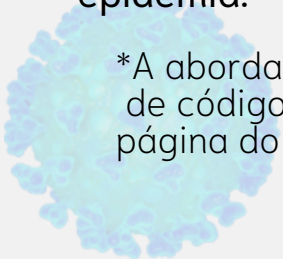


É importante ressaltar que um modelo matemático se apoia em premissas e hipóteses sobre o fenômeno estudado, que o compõe sob a forma de parâmetros. Na primeira fase, os parâmetros são estimados com base no conhecimento acumulado em epidemias anteriores ou, da mesma epidemia, em outros locais. No decorrer da epidemia e com os avanços dos conhecimentos sobre as suas características em nosso contexto, os parâmetros vão sendo melhor definidos e os modelos vão sendo qualificados, tornando-se mais robustos e incrementando a sua capacidade preditiva.

No modelo SIR\*, dois parâmetros são considerados: a [taxa de transmissão](#) (para quantas pessoas, em média, um indivíduo infectado pode transmitir a doença) e a [taxa de recuperação](#) (que inclui a cura e a morte). Neste modelo, entre outras premissas, considera-se que indivíduos no compartimento R (já infectados) não podem ser reinfectados (isto é, não voltam ao compartimento S (onde estão os suscetíveis). No entanto, trabalhos que apontam a possibilidade de uma segunda infecção pelo SARS-CoV-2 vêm sendo reportados (ver nota de 9 a 11). Embora evidências para a reinfeção após cura clínica sejam ainda inconclusivas (ver nota 12).

O modelo SIR foi utilizado pela sua adequação para modelar cenários desta epidemia, principalmente na fase inicial, quando os resultados de medidas de distanciamento social e de restrição à circulação de pessoas ainda têm baixo impacto. Desta forma, os cenários apresentados a seguir representam a situação em que a epidemia avança sem considerar as medidas de controle. Para a Bahia, em particular, analisamos também três cenários variando o número de dias em que indivíduos infectados podem transmitir o vírus para outras pessoas (parâmetro  $\gamma$  do modelo). Em relatórios posteriores, as análises incluirão maior riqueza de medidas adotadas permitindo acompanhar os seus efeitos na dinâmica da epidemia.

\*A abordagem metodológica é descrita em detalhes no repositório de códigos do grupo, cujo link encontra-se na primeira página do documento.

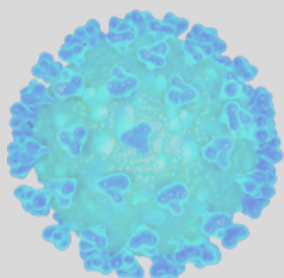


## 2. FONTE DE DADOS

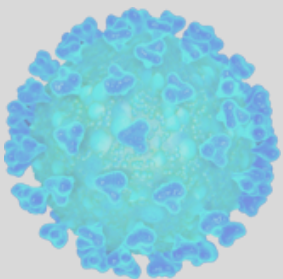
Para os esforços de controle da epidemia, é fundamental que dados confiáveis sejam coletados e processados e rapidamente disponibilizados pelas autoridades competentes. Isso torna possível melhor estudar e analisar os cenários e prover recomendações para mitigar o impacto da Covid-19 em nosso país. Para isso, espera-se que estejam permanentemente atualizados e facilmente acessíveis os dados relevantes, que ajudem a explicar a dinâmica da epidemia – tais como o número de casos suspeitos e confirmados, em várias estratificações geográficas: estados, municípios, bairros, incluindo também as características dos pacientes, o número de óbitos, o número de hospitalizados, dentre outros.

No momento, ainda se observam inconsistências entre os dados oficiais divulgados pelo Ministério da Saúde e pelas secretarias Estaduais ou Municipais, o que leva a apresentação de números distintos, em função de atrasos e de certa descoordenação na comunicação desses dados. Temos a convicção de que esforços estão sendo feitos para a correção destes problemas e que poderemos ter um sistema aperfeiçoado dos dados oficiais da epidemia. Por esse motivo, muitos dos pesquisadores que acompanham o decorrer da epidemia, têm obtido os dados diários mais atualizados e precisos possíveis aplicando técnicas de extração de dados (web scraping) nos sítios web das secretarias Estaduais, mídias sociais, blogs e a imprensa.

É o caso da plataforma elaborada pelo pesquisador Dr. Wesley Cota, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), que realiza monitoramento automático e contínuo de várias fontes de dados e cujos resultados podem ser acessados no link: <https://labs.wesleycota.com/sarscov2/br/>. As análises descritas neste relatório utilizaram os dados desta plataforma ([github.com/wcota/covid19br](https://github.com/wcota/covid19br)). Os dados são checados na plataforma oficial do Ministério da Saúde (<https://saude.gov.br>) e nos sites das secretarias de saúde de cada estado.



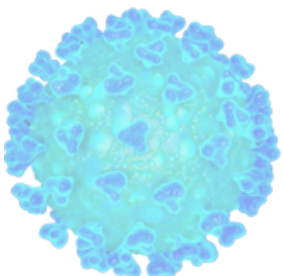
Os dados oficiais de notificação dos casos existentes na base do Ministério da Saúde virão a ser utilizados no momento em que o acesso for estabelecido e sua atualização diária garantida.



### 3. PROJEÇÕES PARA A EPIDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL

Destaques:

- Apesar de casos confirmados em todos os estados do país, a intensidade e velocidade de disseminação se dá de diferentes formas entre os estados;
- Até o dia **08 de abril**, o número de casos pode superar **27 mil** em todo o território nacional;
- Na Bahia, estima-se mais de **800** casos até 8 de abril.

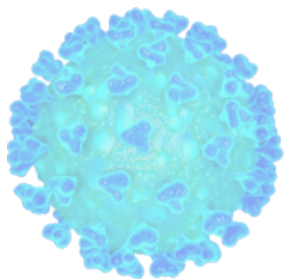


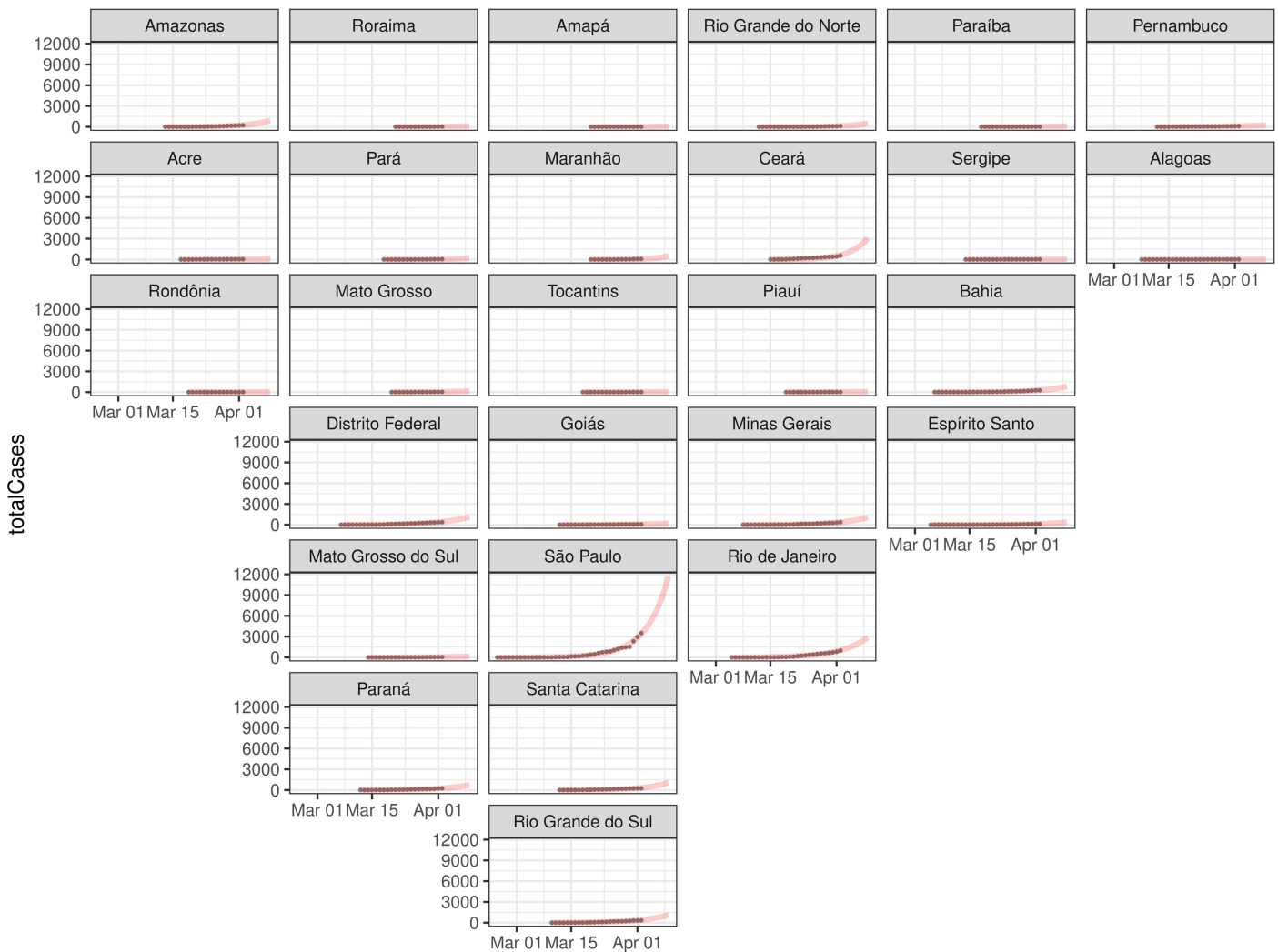
## 3.1. Situação atual Brasil

A situação dos casos de Covid-19 no Brasil é um reflexo da dimensão continental do país e da heterogeneidade das diferentes regiões, o que inclui fatores como a densidade populacional, índices de desenvolvimento, capacidade diagnóstica e de resposta dos sistemas de saúde ao novo coronavírus. Levando em consideração estes fatores, os números de casos confirmados e as projeções dos modelos também apresentam variação entre os estados. No entanto, há uma curva ascendente nos casos de Covid-19 no país, em ritmos diferentes em cada estado.

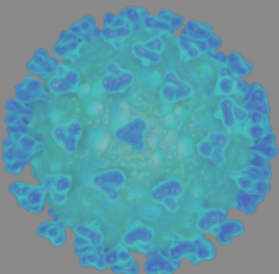
Desde a confirmação, em São Paulo, em 25 de fevereiro de 2020, do primeiro caso de Covid-19 em território nacional, mais de 5 mil casos foram registrados até o dia 02 de abril – passados mais de um mês do princípio da epidemia no país. Embora uma série de medidas de contenção tenham sido implementadas, desconsiderando-se o efeito de tais medidas, para estados com mais de cinco casos confirmados e com dados em pelo menos dez dias, projeta-se, em geral, a elevação rápida do número de casos. Estima-se que, em todo o país, chegue-se a cerca de **27.289 casos** e **1.099 mortes** (caso a taxa de mortalidade no país se mantenha em níveis atuais – 4,03% (ver nota 13) até 8 de abril (como descritos nas Figuras 2 e 3). Se considerarmos estimativas recentes da taxa de mortalidade ajustada com base em dados da China (1,38%) (ver nota 14), este número seria de 376 mortes.

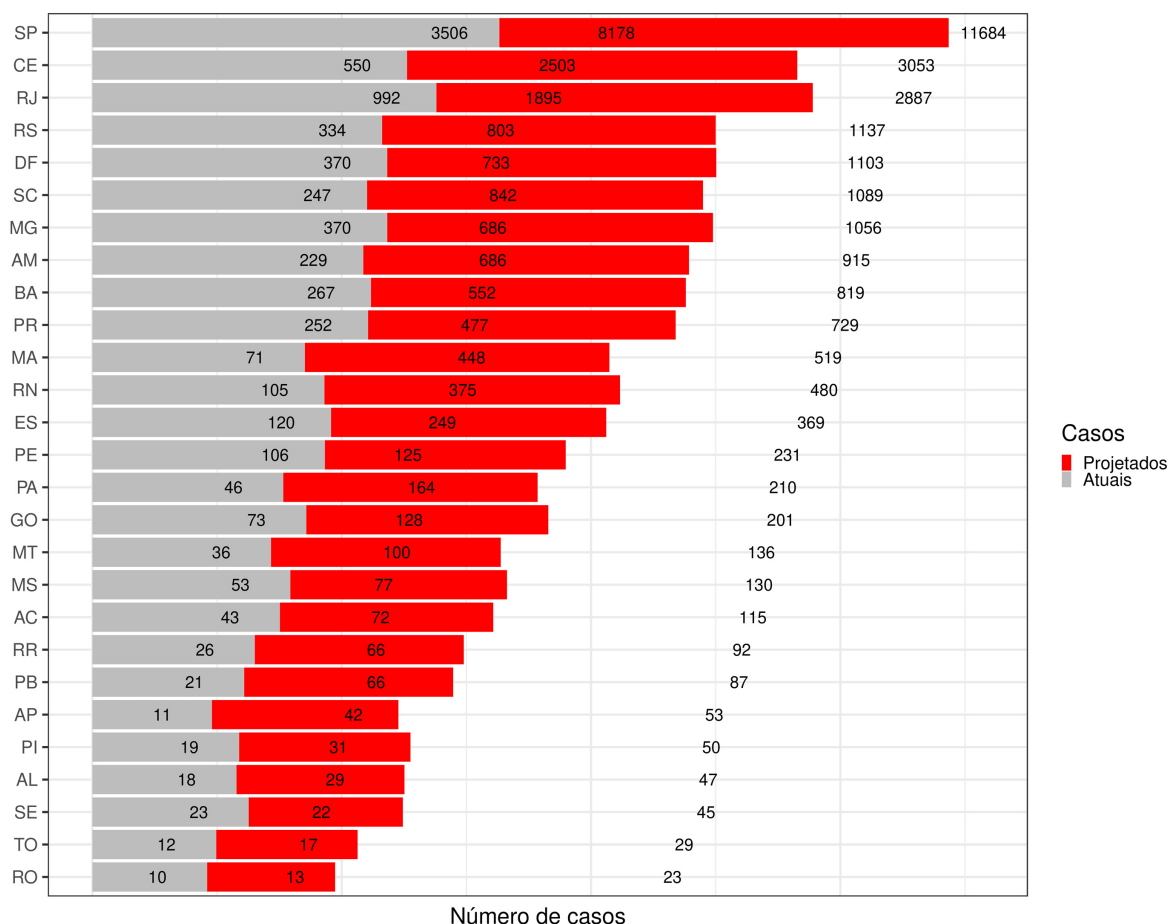
Embora todos os estados já tenham casos confirmados, a região Sudeste concentra o maior número, em particular o estado de São Paulo, com 3.506 casos (43% de todos os casos) até 02 de abril. Alguns outros estados devem ser também destacados, como Rio de Janeiro, Ceará, Distrito Federal, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. Caso a previsão de crescimento se confirme nesses estados, a proporção de casos graves pode fazer rapidamente crescer a demanda por serviços especializados de saúde.





**Figura 2** Número de casos confirmados nos vários estados do país, segundo dados do Ministério da Saúde e secretarias estaduais (pontos) e projeção de crescimento (curvas em vermelho), até 8 de abril de 2020.

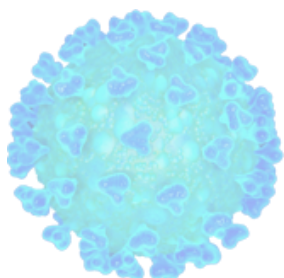




**Figura 3** Número de casos confirmados (barras cinzas) até 02/04/2020 e projetados até o dia 08/04/2020 (barras vermelhas), utilizando o modelo SIR, nos vários estados do país. O total de casos projetados pelo modelo aparece à direita das barras, para cada estado

Para saber o potencial de disseminação, estima-se nos modelos o denominado fator de Reprodução ( $R_0$ ). Valores de  $R_0$  superiores a 1 indicam que a epidemia está em expansão. Em todos os estados da federação o valor encontrado foi superior a 1, e muitos estão superior a 2 (melhor descrito na Fig. 4).

São Paulo, Rio de Janeiro e Ceará chamam a atenção por possuírem o maior número de casos. O Ceará, em particular, com 550 casos até 02 de abril, aparece como o quarto estado com maior valor de  $R_0$  (2,56). A previsão da dinâmica da epidemia no Ceará prevê este como o primeiro estado a atingir o pico da epidemia a partir de 25 de abril.



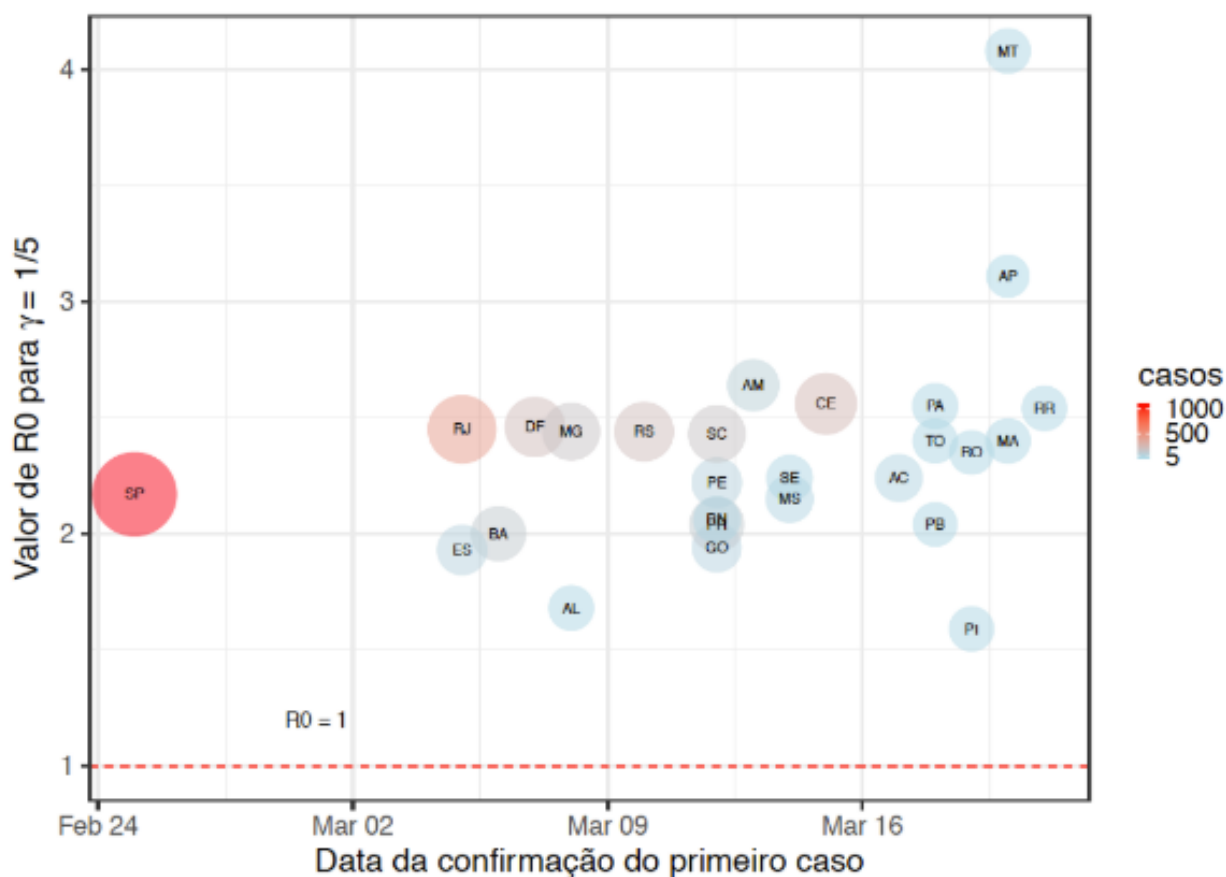
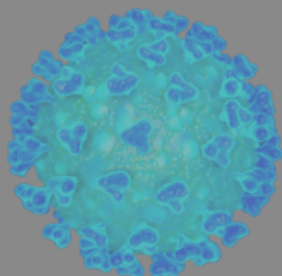


Figura 4 Valores estimados do número básico de reprodução ( $R_0$ ) ao longo da data de confirmação do primeiro caso, em cada estado, para a epidemia atual de Covid-19. A linha tracejada indica o valor de  $R_0=1$ . O tamanho e cor de cada círculo representando os estados são proporcionais ao número de casos.





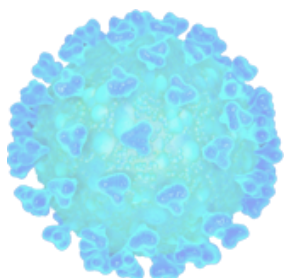
## 3.2.Situação atual da Bahia

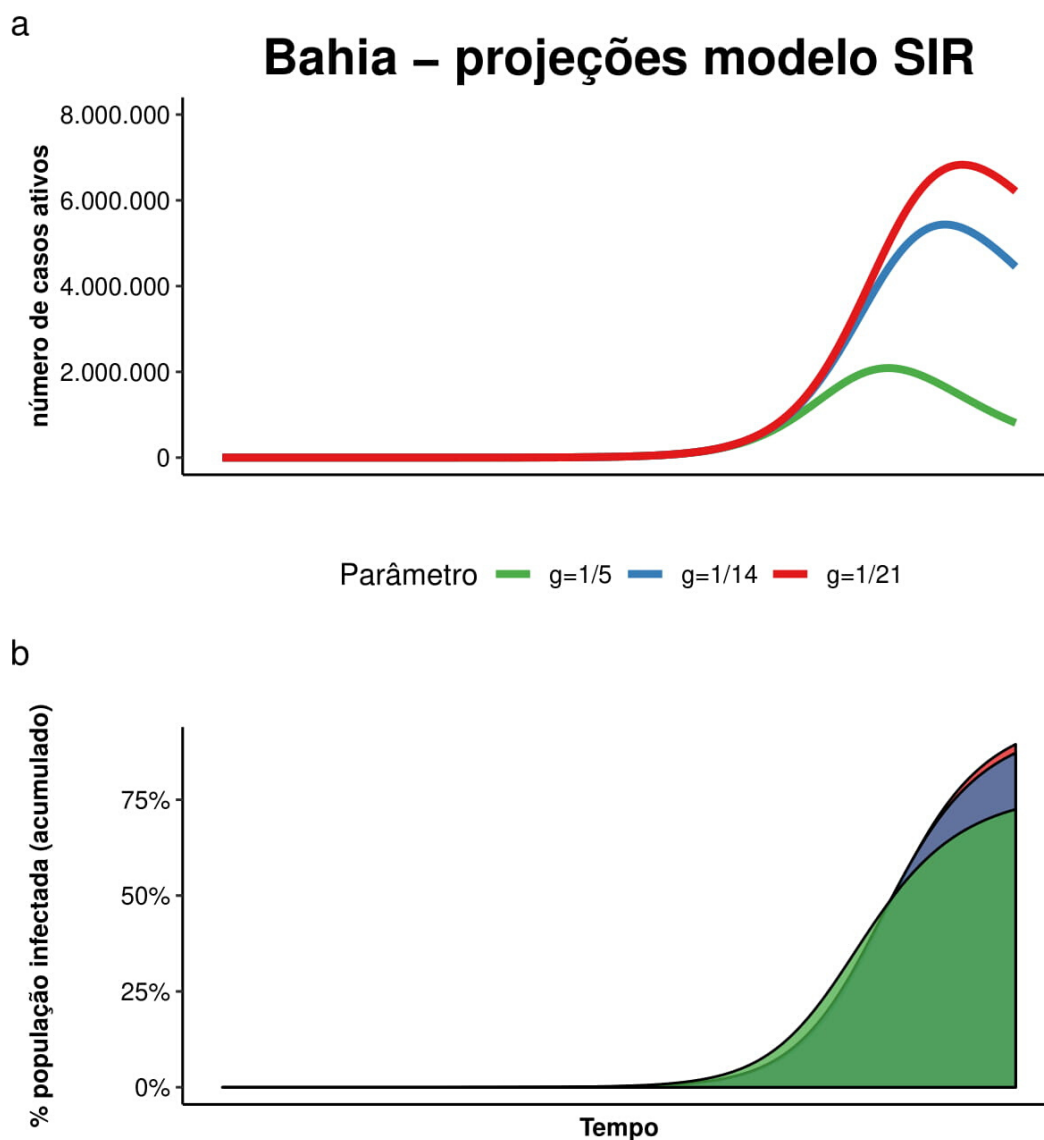
O estado da Bahia teve seu primeiro caso de Covid-19 confirmado no dia 6 de março e atualmente contabiliza 267 casos confirmados. Os modelos para a Bahia apontam um crescimento no número de casos com uma previsão de chegar a mais de **800 casos** até o dia **8 de abril**.

O governo da Bahia decretou uma série de medidas de restrição de contato entre as pessoas. Entre elas, o fechamento de escolas estaduais, a suspensão de eventos com mais de 50 pessoas, por 30 dias (decretado no dia 17 de março – ver nota 15), a suspensão do transporte intermunicipal, decretado no dia 20 de março – ver nota 16), em importantes cidades, como Salvador, Feira de Santana, Porto Seguro e Prado.

No entanto, o impacto das medidas de restrição sob o número de casos não é observável de imediato, já que existe uma defasagem entre o momento da infecção e o aparecimento de sintomas (denominado tempo de incubação). O tempo mediano de incubação do Covid-19 é de 5,5 dias, podendo chegar a 14 dias.

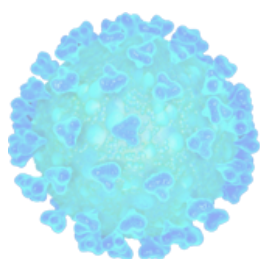
Considerando que as medidas de distanciamento social e de conscientização da população acerca dos sintomas do Covid-19 aumentam as chances de: **1)** independente de sintomas, que as pessoas permaneçam em suas casas, reduzindo a exposição; e **2)** indivíduos com sintomas respiratórios (principal via de transmissão) evitarem transitar nas ruas, mantendo-se em auto-quarentena, assim evitando a transmissão para outras pessoas; foram considerados três cenários. Cada um dos **três cenários** (a seguir) considerou um período distinto em que indivíduos infectados se mantinham em circulação, podendo transmitir o vírus para pessoas suscetíveis, em função das medidas de distanciamento social de 5, 14 e 21 dias.





**Figura 5** Três cenários da dinâmica da epidemia no estado da Bahia prevista pelo modelo SIR, comparando 5 (curvas em verde), 14 (curvas em azul) e 21 (curvas em vermelho) dias de contato possíveis entre pessoas infectadas com aquelas suscetíveis ( $\gamma=\{1/5, 1/14, 1/21\}$ ). **a)** Previsão do número de casos ativos (simultâneos) no estado da Bahia nos três cenários. **b)** Previsão do acúmulo de casos na população do estado da Bahia.

A Figura 5 apresenta a dinâmica da infecção na Bahia em cada um destes três cenários. O número de casos ativos no estado da Bahia é apresentado no gráfico A, onde as curvas em vermelho, azul e verde representam os três cenários projetados.

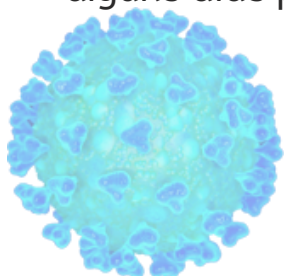


O que se pode notar no cenário de menor possibilidade de circulação de pessoas infectadas (**curva em verde**) é que o pico de casos ativos é diminuído em até **260%** comparado aos cenários em que estas pessoas possuem tempo de transmissão de 14 dias (**curva azul**). E em até **327%** comparado à circulação por até 21 dias (**curva vermelho**). A Figura 5b representa a projeção do total de pessoas infectadas no estado ao longo do tempo, na qual todos os cenários apontam estimativas de contágio superiores à **50%** da população da Bahia durante a epidemia de Covid-19.

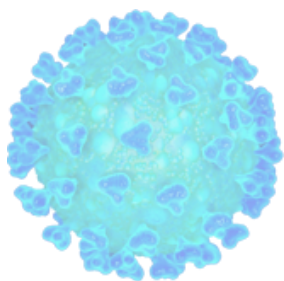
Estes resultados apontam que as medidas de distanciamento social, que levam a uma diminuição do número de pessoas em circulação, reduzindo as chances de contágio, têm como consequência não apenas a diminuição do número total de casos, mas, principalmente, do número de casos ativos, ou seja, simultâneos. Isto diminui a pressão sobre os serviços de saúde. É o chamado fenômeno de "achatamento da curva".

É importante lembrar que baseada nas experiências de outros países, a implementação destas medidas dificilmente poderá conter o avanço da epidemia. Porém, sua adoção poderá mitigar fortemente seus efeitos, conforme resultados dos modelos apresentados. No cenário de maior restrição, em que uma pessoa com a doença pode transmitir por, no máximo 5 dias a indivíduos saudáveis, cerca de **14%** da população seria exposta ao SARS-CoV-2 no pico da epidemia. Por outro lado, sem medidas de restrição em vigor, ou seja, 21 dias de transmissão, este número representa quase **46%** da população do estado.

O ajuste dos dados reportados no modelo revela que, em todos os cenários avaliados, a epidemia de Covid-19 na Bahia ainda se encontra em fase intermediária, com avanço na quantidade de casos. O número de casos confirmados até o momento coincide com as previsões feitas utilizando os modelos. Portanto, de acordo com esta análise, teremos que aguardar mais alguns dias para verificar os efeitos das medidas de restrição adotadas.

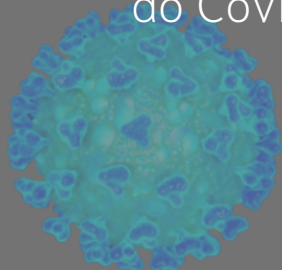


As análises de outro conjunto de modelos, que serão relatados em próximos relatórios, e que fazem previsões da disseminação espacial entre municípios do estado, poderão avaliar a importância das restrições de viagens intermunicipais implementadas até o momento.

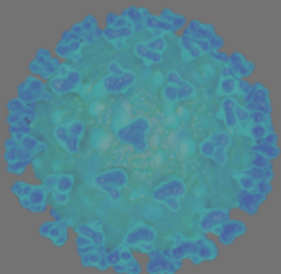


## 4. Recomendamos:

- Fortalecer os sistemas de registro, fluxo, processamento e divulgação de dados e informações, aumentando a articulação entre os diferentes níveis de gestão;
- Manter as medidas de distanciamento social e restrição de viagens, em curso;
- Fortalecer as medidas de proteção aos idosos (60 anos e mais) e pessoas com doenças crônicas (principalmente hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares);
- Estimular o isolamento de pessoas com sintomas respiratórios (em especial que inclua tosse), que tiveram início em período recente, portanto, que não sejam casos crônicas;
- Intensificar a preparação dos serviços de saúde com todos os recursos que possam ser mobilizados, com ênfase no aumento no número de leitos, equipamentos hospitalares (incluindo EPIs, respiradores e outros insumos estratégicos) e pessoal;
- Buscar manter a capacidade dos serviços de saúde de atender as demandas de problemas graves, não relacionadas ao Covid-19;



- Garantir exames diagnósticos de qualidade e em número suficiente para subsidiar a estratégia de proteção das equipes de assistência à saúde em adição às prioridades já estabelecidas.
- Conscientizar a população a buscar o uso de serviços de saúde majoritariamente em situações de urgência e emergência, e garantir o acesso a serviços essenciais tais como atendimento pré-natal, violência contra a mulher, e tratamento de doenças crônicas (infecciosas ou não infecciosas). Além disso, para dúvidas sobre o coronavírus, disseminar o uso do Tele Coronavírus na Bahia (número 155), que é um esforço liderado por instituições acadêmicas do estado;
- Todos os esforços devem ser feitos para que haja transferência de renda que garanta o sustento digno, o bem-estar e a saúde de todas as pessoas e famílias, reduzindo-se ao mínimo o efeito das medidas de contenção adotadas.



## 5. Referências Citadas

1. Coelho, F. C. et al. Assessing the potential impacts of COVID-19 in Brasil: Mobility, Morbidity and Impact to the Health System. *Epidemiology* (2020).
2. Rong, X. et al. Effect of delay in diagnosis on transmission of COVID-19. *Math. Biosci. Eng.* 17, 2725–2740 (2020).
3. Peng, L., Yang, W., Zhang, D., Zhuge, C. & Hong, L. Epidemic analysis of COVID-19 in China by dynamical modeling. doi:10.1101/2020.02.16.20023465.
4. Rocha Filho, T. M. et al. Expected impact of COVID-19 outbreak in a major metropolitan area in Brazil. *Epidemiology* (2020).
5. You, C. et al. Estimation of the Time-Varying Reproduction Number of COVID-19 Outbreak in China. doi:10.1101/2020.02.08.20021253.
6. Shao, N., Cheng, J. & Chen, W. The reproductive number  $R_0$  of COVID-19 based on estimate of a statistical time delay dynamical system. *Epidemiology* (2020).
7. Lin, Q. et al. A conceptual model for the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Wuhan, China with individual reaction and governmental action. *Int. J. Infect. Dis.* 93, 211–216 (2020).
8. Barreto, M. L., Teixeira, M. G. & Carmo, E. H. Infectious diseases epidemiology. *J. Epidemiol. Community Health* 60, 192–195 (2006).
9. Lan, L. et al. Positive RT-PCR Test Results in Patients Recovered From COVID-19. *JAMA* (2020) doi:10.1001/jama.2020.2783.
10. Wang, M. et al. Positive RT-PCR Test Results in Discharged COVID-19 Patients: Reinfection or Residual? doi:10.21203/rs.3.rs-18042/v1.
11. Wang, D.-X. et al. Positive results for patients with COVID-19 discharged from hospital in Chongqing, China. doi:10.21203/rs.3.rs-17725/v1.
12. Bao, L. et al. Reinfection could not occur in SARS-CoV-2 infected rhesus macaques. *Microbiology* (2020).
13. Worldometer – Brazil. <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/brazil/>.
14. Verity, R. et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. *Lancet Infect. Dis.* (2020) doi:10.1016/S1473-3099(20)30243-7.
15. G1 – Bahia. <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2020/03/16/coronavirus-governador-da-bahia-suspende-aulas-da-rede-estadual-por-30-dias-veja-outras-medidas.ghtml>.
16. G1 – Bahia. <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2020/03/20/rodoviaria-de-salvador-fecha-nesta-sexta-veja-medidas-que-comecam-a-valer-na-ba-por-causa-do-coronavirus.ghtml>.
17. G1 – Bahia. <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2020/03/24/tele-coronavirus-155-populacao-ganha-canal-de-comunicacao-para-se-informar-sobre-a-covid-19.ghtml>.

## 6. Fontes adicionais para subsidiar as recomendações

- European Centre for Disease Prevention and Control. Guidelines for the use of non-pharmaceutical measures to delay and mitigate the impact of 2019-nCoV. ECDC: Stockholm; 2020. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/guidelines-use-non-pharmaceutical-measures-delay-and-mitigate-impact-2019-ncov>
- World Health Organization. COVID-19: Operational guidance for maintaining essential health services during an outbreak. WHO:Geneva; 2020. Disponível em : <https://www.who.int/publications-detail/covid-19-operational-guidance-for-maintaining-essential-health-services-during-an-outbreak>
- World Health Organization. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. WHO:Geneva; 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>
- World Health Organization. Global surveillance for COVID-19 caused by human infection with COVID-19 virus. WHO:Geneva; 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331506/WHO-2019-nCoV-SurveillanceGuidance-2020.6-eng.pdf>
- World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). WHO:Geneva;2020. Disponível em: [https://www.who.int/publications-detail/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))
- Kraemer MUG, Yang CH, Gutierrez B, Wu CH, Klein B, Pigott DM, et al. The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. Science (New York, NY). 2020.
- Prem K, Liu Y, Russell TW, Kucharski AJ, Eggo RM, Davies N, et al. The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. The Lancet Public health. 2020.
- Ebrahim Shahul H, Ahmed Qanta A, Gozzer Ernesto, Schlagenhaut Patricia, Memish Ziad A. Covid-19 and community mitigation strategies in a pandemic BMJ 2020; 368 :m1066
- Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Evitando a Pandemia da Pobreza: Possibilidades para o Programa Bolsa Família e para o Cadastro Único em resposta à Covid-19. IPEA:Brasília; 2020. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota\\_tecnica/209445\\_NT\\_Disoc\\_n\\_59\\_web.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/209445_NT_Disoc_n_59_web.pdf)