

Felício de Freitas Netto
Giulia Carvalho dos Santos
Lorena Slusarz Nogueira
Heloize Gonçalves Lopes
Gabriel Andreani Cabral
Pollyanna Kássia de Oliveira Borges
Fabiana Postiglione Mansani
Ricardo Zanetti Gomes
Lislei Teresinha Preuss
Carlos Eduardo Coradassi

SARS-COV-2 e a COVID-19
O VÍRUS, SEUS ASPECTOS PATOLÓGICOS
E SUAS MANIFESTAÇÕES RESPIRATÓRIAS
E EXTRAPULMONARES

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Governador

Carlos Massa Ratinho Júnior

Vice-governador

Darci Piana

Superintendência Geral de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Aldo Nelson Bona

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Reitor

Miguel Sanches Neto

Vice-reitor

Everson Augusto Krum

Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Culturais

Clóris Regina Blanski Grden

Programa UEPG de Apoio Institucional para Ações Extensionistas de Prevenção, Cuidados e Combate à Pandemia do Novo Coronavírus

Pollyanna Kássia de Oliveira Borges



Felício de Freitas Netto
Giulia Carvalho dos Santos
Lorena Slusarz Nogueira
Heloize Gonçalves Lopes
Gabriel Andreani Cabral
Pollyanna Kássia de Oliveira Borges
Fabiana Postiglione Mansani
Ricardo Zanetti Gomes
Lislei Teresinha Preuss
Carlos Eduardo Coradassi

SARS-COV-2 e a COVID-19 O VÍRUS, SEUS ASPECTOS PATOLÓGICOS E SUAS MANIFESTAÇÕES RESPIRATÓRIAS E EXTRAPULMONARES

PROEX UEPG

Equipe Editorial

Revisão de língua portuguesa

Emilson Richard Werner

Imagem da capa

Freepik

Diagramação

Marco Aurélio Martins Wrobel

Apoio

Editora UEPG

S248 SARS-COV-2 & COVID-19: o vírus, seus aspectos patológicos e suas manifestações respiratórias e extrapulmonares [livro eletrônico] / Pollyana Kássia de Oliveira Borges et al. (org.). Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2020.
60f.; E-book PDF

ISBN: 978-65-86967-05-0(on line)
DOI: 10.5212/86967-05-0

1. SARS-COV-2. 2. Coronavírus. 3. COVID-19- sinais e sintomas. 4. Transmissão. 5. Diagnóstico. 6. Prevenção.
I. Borges, Pollyana Kássia de Oliveira (org.). II. T.

CDD: 618.2

Ficha Catalográfica elaborada por Maria Luzia F. B. dos Santos – CRB9/986

SUMÁRIO

HISTÓRICO

SINAIS E SINTOMAS

MEIOS DE TRANSMISSÃO

Período de incubação e transmissibilidade	30
Fases de transmissão (importada, local, comunitária)	31
Isolamento, quarentena e distanciamento social: entenda o que significa	32

DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO CAUSADA PELO NOVO CORONAVÍRUS

Mas o que são a síndrome gripal e a síndrome gripal aguda grave?	36
--	----

MEIOS DE PREVENÇÃO CONTRA O NOVO CORONAVÍRUS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
----------------------------------	----

HISTÓRICO

Há um importante debate entre os virologistas – os profissionais que estudam os vírus – se esses seres podem ou não considerados vivos. Os principais argumentos contrários à classificação desses microrganismos como seres vivos referem-se à sua incapacidade de se replicarem na ausência de enzimas (proteínas que aceleram as reações do organismo) de outras células. Isso justifica a terminologia de “parasitas intracelulares obrigatórios” usada para caracterizar os vírus, ou seja: eles precisam entrar nas células do organismo infectado para instalar o processo infeccioso propriamente dito.

No entanto, esse parasitismo tem o ritmo ditado não pela célula hospedeira, mas pelo próprio agente infeccioso. Os vírus têm a particularidade de dar o compasso do metabolismo biológico, desviando grande parte da energia celular em benefício próprio, o que os torna seres de extrema periculosidade para o seu hospedeiro, apesar de uma estrutura morfológica de complexidade inversamente proporcional. De modo geral, os vírus possuem o material genético (DNA ou RNA), o capsídeo e, em alguns casos, o envelope.

Existem outras características que diferenciam os vírus dos seres vivos, tal qual o tamanho reduzido (10 a 300 nanômetros), fator que obriga o uso de microscopia eletrônica para sua visualização. Um fato curioso é que apenas os vírus da família *Mimiviridae* podem ser visualizados com a microscopia óptica, devido às suas dimensões serem maiores. Além disso, esses vírus são dotados de dois

ácidos nucleicos, ou seja, DNA e RNA. Apesar de estarem relacionados à pneumonia nos seres humanos, os mimivírus não têm relação com o desenvolvimento da SARS (do inglês, *Severe Acute Respiratory Syndrome*), síndrome respiratória aguda grave. Ao longo deste livro, serão aprofundados conceitos relacionados à SARS e seus possíveis agentes causais.

Os vírus têm outra particularidade, a qual pode ser entendida com base no conceito do modelo de chave e fechadura. Os diferentes vírus existentes possuem tropismo por determinados sistemas do hospedeiro. Assim, o perfeito encaixe vírus-hospedeiro determina os aspectos da doença em muitos domínios, como meios de transmissão, prevenção, resposta imune, dentre outros. Têm-se vírus com tropismo imunológico, capazes de diminuir a resposta imune do organismo, como o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e o vírus linfotrópico humano (HTLV); com preferência neurológica, tal como o vírus John Cunningham (VJC); com predileção pelas vias aéreas, como os rinovírus, adenovírus, vírus influenza e o objeto de estudo deste *e-book*, os **coronavírus**.

Os coronavírus são os vírus pertencentes à ordem *Nidovirales*, família *Coronaviridae* e ao gênero *Coronavirus*, já que ocorrem os *Torovirus* como outro gênero dessa mesma família viral. Eles possuem RNA de fita simples e de polaridade positiva como material genético. Os primeiros representantes dos coronavírus foram descobertos no século 20, eram os vírus da bronquite infecciosa, o da hepatite do camundongo, bem como o da gastroenterite suína.

Dentre as proteínas estruturais desses vírus, têm-se as espículas de glicoproteínas ou peplômeros (proteína *spikes*),

as quais conferem a especificidade do vírus à fusão com a membrana celular do hospedeiro, distribuídas por toda sua superfície esférica, assemelhando-se a uma coroa, por isso, o nome coronavírus. Além das proteínas *spikes*, existem também a hemaglutinina (proteína de membrana) e a proteína de nucleocapsídeo.

O tropismo dos coronavírus ocorre em relação aos sistemas respiratório e gastrointestinal, justificando sua principal sintomatologia, ou seja, sinais e sintomas de infecção de vias aéreas superiores (IVAS), infecção de vias aéreas inferiores (IVAII) com ou sem infecção do trato gastrointestinal (ITGI). Desse modo, sua transmissão tende a ocorrer no contato com gotículas ou aerossóis de um portador (sintomático ou assintomático) eliminadas pela tosse, fala ou espirro.

A grande maioria dos vírus do gênero *Coronavirus* gera uma infecção cuja história natural é autolimitada, ou seja, cura-se sozinha sem gerar grandes consequências. Contudo, existem três representantes que, desde o início do século 21, acarretam sérias repercussões para a saúde pública mundial.

A primeira grande pandemia relacionada aos coronavírus ocorreu no ano de 2002. A princípio, na província de Guangdong, China, o centro da infecção, muitas autoridades do país não deram grande relevância à situação. Isso foi favorecido pelo isolamento de uma bactéria – *Chlamydia pneumoniae* – em quatro pacientes com sintomas de pneumonia. Inclusive, até fevereiro de 2003, comentava-se sobre um “surto de pneumonia atípica” e nada relacionado a um possível agente viral que estivesse surgindo.

Em 2003, nas cidades de Hong Kong e Hanói (Vietnã), verificou-se que pacientes apresentaram sintomas parecidos àqueles vistos em Guangdong no ano anterior. Pouco tempo depois, em Cingapura e no Canadá também se registraram casos semelhantes. Só a partir dessa disseminação que o mundo percebeu a etiologia, ainda não definida, desse processo infeccioso. Pela primeira vez, o CDC (*Center for Disease Control and Prevention*), dos EUA, e a Organização Mundial da Saúde (OMS) proibiram viagens para as áreas mais afetadas pela nova infecção, Guangdong e Hong Kong.

Essa novidade despertou curiosidade em todas as partes do planeta, até que a ciência – e o mundo – se beneficiaram desse comportamento. Foi descoberto que o agente etiológico antes não esclarecido se tratava de um vírus pertencente ao gênero *Coronavirus*. Até então, esse gênero viral não havia sido associado a infecções graves em humanos. Seus representantes prévios, 229E e OC49, cursavam com uma clínica de resfriado comum restrito às vias aéreas superiores, algo muito distinto do que acontecia no início do século 21 com o chamado “novo coronavírus de Guangdong”.

O vírus causador dessa infecção recebeu o nome de SARS-CoV (atualmente, chamado de SARS-CoV-1, em decorrência do surgimento do SARS-CoV-2, o qual será explicado *a posteriori*). A infecção disseminou-se em mais de 30 países, provocando mais de 100.000 casos e cerca de 3.411 óbitos, configurando uma taxa de letalidade global de, aproximadamente, 3,4%. Ao se separar o número de óbitos por faixa etária, a população idosa teve uma taxa de letalidade superior a 50%. Ao longo daquele ano, os números foram reduzindo-se progressivamente, até que

em 2004 foi notificado o último caso de uma infecção causada pelo SARS-CoV-1.

Muito se discutiu sobre a possível fonte desse novo vírus. Animais frequentemente funcionam como reservatórios para esses microrganismos, pois são os locais em que os vírus “nascem” e dali podem passar para os seres humanos. Atualmente se sabe que as fontes do SARS-CoV-1 são as civetas, ou gatos-de-algália, felinos cuja carne é muito apreciada na China e vendida em um mercado de animais vivos. Esses felinos possivelmente foram infectados por morcegos, hospedeiros frequentes dos coronavírus. No entanto, mesmo não sendo conhecidas, desde 2004, novas notificações do SARS-CoV-1, o reconhecimento desses animais como reservatório do vírus ainda preocupa a população, pois o vírus pode ressurgir e novamente infectar os seres humanos.

Passados 10 anos, uma nova infecção surgiu, causando grande preocupação nas autoridades de saúde. Era a síndrome respiratória do Oriente Médio, também relacionada ao coronavírus ou, simplesmente, chamada MERS-CoV. Assim como o SARS-CoV-1, e diferentemente dos demais coronavírus, essa infecção apresentava uma sintomatologia grave de vias aéreas inferiores, ou seja, uma pneumonia com possibilidade de evoluir para insuficiência respiratória aguda.

O MERS-CoV foi inicialmente identificado na Arábia Saudita, no ano de 2012, a partir de contato direto ou indireto com camelos ou dromedários, mas também por contato inter-humano. Sendo assim, pode-se concluir que, assim como o SARS-CoV-1, o MERS-CoV possui um reservatório

animal que, neste caso, é representado pelos animais citados acima.

Outra semelhança identificada entre esses coronavírus se refere à população de maior risco de complicações da infecção. Os idosos, independente do gênero, tendem a ter uma sintomatologia mais agressiva, aumentando a probabilidade de evoluírem para óbito.

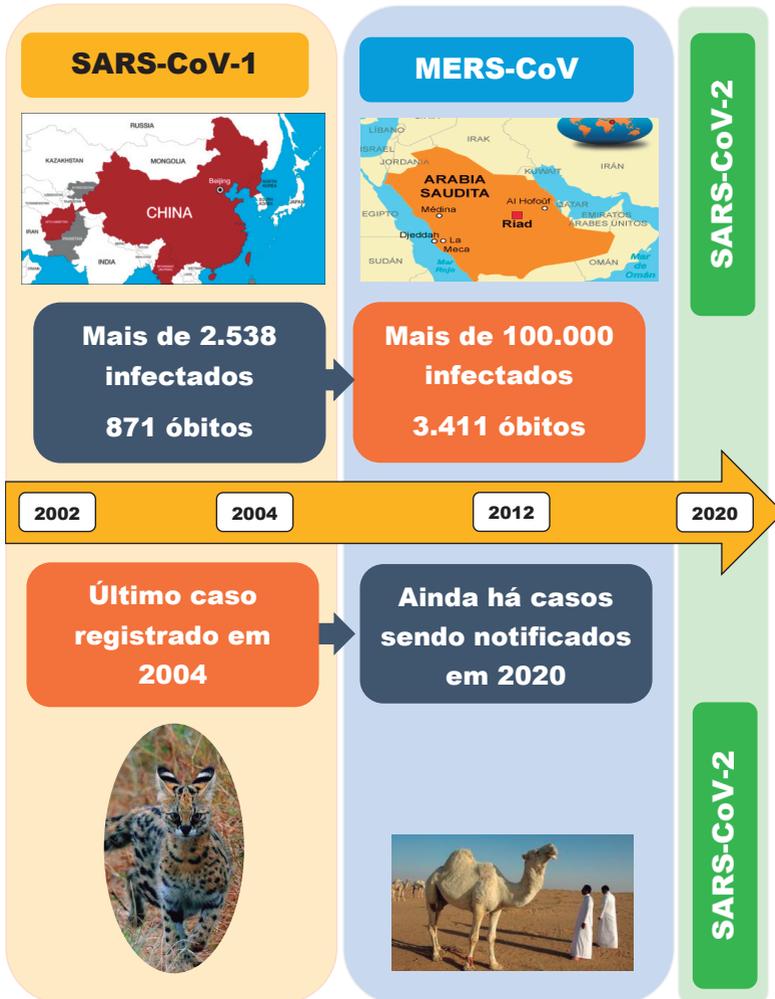
Desde o primeiro caso de infecção humana causada pelo MERS-CoV, mais de 2.538 casos foram confirmados laboratorialmente e 871 faleceram por complicações respiratórias ou renais. A maioria dos pacientes portadores dessa infecção era da Arábia Saudita, mas ao longo dos anos, mais de 27 países foram atingidos. É importante ressaltar que o comportamento do MERS-CoV é mais agressivo ao ser comparado ao SARS-CoV-1, pois a síndrome respiratória aguda grave do Oriente Médio tem uma taxa de letalidade maior (34,3%) e sua manutenção arrasta-se por mais de 8 anos, inclusive, com 18 novos casos e 5 óbitos confirmados recentemente, no ano de 2020, em regiões da Arábia Saudita.

O terceiro grande representante dos coronavírus, o SARS-CoV-2, será abordado adiante, mas percebe-se que as experiências adquiridas nas situações mencionadas anteriormente são essenciais para preparar a sociedade para futuros surtos de doenças transmissíveis e preveníveis.

Na **Figura 1** é apresentada uma linha do tempo sobre a evolução desses coronavírus, com suas principais características. A primeira coluna (laranja) representa a infecção pelo SARS-CoV-1 que ocorreu de 2002 a 2004 na cidade de Guangdong (China) e tem nas civetas a fonte do vírus. A segunda coluna (azul) evidencia a infecção pelo MERS-CoV, que se iniciou em 2012 na Arábia Saudita, tendo

notificações de novos casos até o presente momento. Já a última coluna (verde) ilustra a continuidade da linha do tempo com a infecção pelo SARS-CoV-2, iniciada em 2019, na cidade de Wuhan, na China.

Figura 1. Linha do tempo do surgimento dos representantes do gênero *Coronavirus* relacionados à síndrome respiratória aguda grave.



Fonte: os autores, 2020.

Os vírus respiratórios emergentes são um grave problema ao equilíbrio da saúde pública mundial. O SARS-CoV-1 e o MERS-CoV, como vimos anteriormente, somados ao vírus influenza, que é o vírus da gripe, exemplificam essa problemática. Já o novo coronavírus, descoberto no final do ano de 2019, ratifica esse fato.

A saúde humana, dos animais, o equilíbrio da natureza e do meio ambiente são fatores que estão em constante modificação, porém devem manter um equilíbrio entre eles. Aproximadamente 75% das infecções virais emergentes têm origem zoonótica, isto é, podem ser transmitidas de animais para os seres humanos e, depois, disseminar-se entre esta última espécie. Assim sendo, o aumento da densidade populacional, as mudanças climáticas e a globalização são alguns dos fatores que potencializam tal disseminação.

O processo de passagem do vírus de um animal para os seres humanos é conhecido como *transbordamento* ou *spillover*. Os transbordamentos para o SARS-CoV-1 e MERS-CoV já foram delineados anteriormente neste texto, contudo, para o novo coronavírus ainda há incertezas.

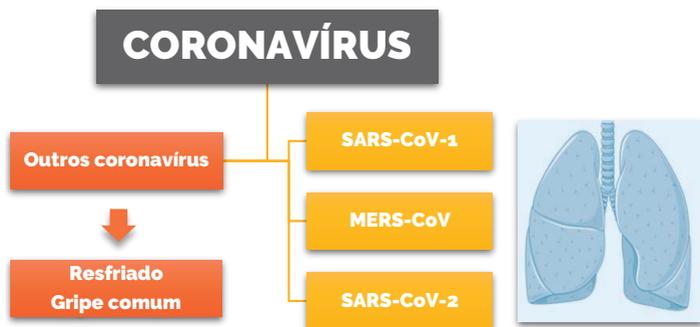
As infecções emergentes já foram evidenciadas por vários microrganismos, como o HIV (vírus da imunodeficiência humana), o cólera, a gripe espanhola, a gripe aviária, a peste bubônica, a gripe suína, etc. Por essa linha de raciocínio, o SARS-CoV-2 segue o mesmo caminho e há alguns meses está demonstrando seu potencial deletério ao mundo.

No fim do mês de dezembro do ano de 2019, em Wuhan, na China, três pacientes foram admitidos no serviço de Pronto Atendimento com um tipo de pneumonia de “causa desconhecida”. Com o evoluir do quadro clínico, dois deles, que eram adultos jovens, sobreviveram, enquanto o

terceiro paciente, idoso, acabou falecendo por insuficiência respiratória aguda. Até aquele momento, a etiologia do processo infeccioso permanecia oculta, porém, havia um denominador comum a esses três pacientes: a visita a um mercado de animais vivos em Wuhan, dias antes do início do quadro clínico.

Após alguns dias, foi realizada a análise genética do material aspirado dos pulmões dos pacientes e, então, identificou-se um novo vírus, estruturalmente muito semelhante ao SARS-CoV-1. Esse vírus foi denominado SARS-CoV-2, o novo coronavírus relacionado à síndrome respiratória aguda grave. Por outro lado, a doença causada por esse agente ainda não tinha um nome próprio. A *Coronavirus Disease -2019* (COVID-19) foi o nome dado à infecção causada pelo SARS-CoV-2, com base em um consenso entre membros da Organização Mundial da Saúde em 11 de fevereiro de 2020.

Figura 2. Esquema evidenciando a maior gravidade dos coronavírus SARS-CoV-1, MERS-CoV e SARS-CoV-2. Esses três vírus, dentro do grupo dos coronavírus, possuem preferência por infectar células do epitélio pulmonar, aumentando a probabilidade de desenvolver pneumonia e insuficiência respiratória aguda.



Fonte: os autores, 2020.

A **Figura 2** mostra a distribuição dos vírus do grupo dos coronavírus, com destaque ao SARS-CoV-1, MERS-CoV e SARS-CoV-2 devido a sua preferência por infectar as vias aéreas inferiores, ou seja, os pulmões, e isso proporciona o desenvolvimento de sinais e sintomas mais graves, como a falta de ar, aumentando também as chances de evolução para óbito.

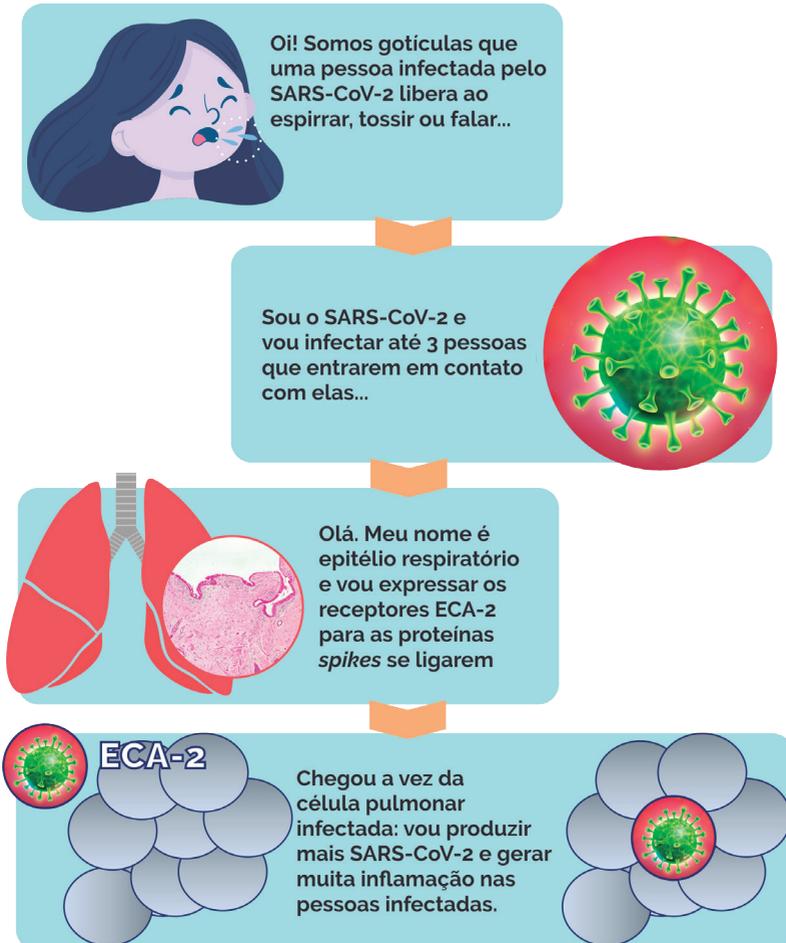
A grande particularidade do SARS-CoV-2 é a sua elevada taxa de infectividade. Isso significa que uma pessoa infectada, estando ou não com sintomas, é capaz de transmitir o vírus para mais 3 pessoas, aproximadamente. Comparativamente ao vírus influenza (o vírus da gripe), sua taxa de infectividade é de 1:1, ou seja, uma pessoa infectada pode infectar apenas mais 1 pessoa.

É justamente isso que impressiona na COVID-19: sua elevada capacidade de causar novas infecções, apesar de sua relativa baixa taxa de letalidade na população em geral. No entanto, os idosos e pessoas com condições crônicas, quando analisados separadamente, apresentam elevada taxa de letalidade.

Em menos de 20 dias após os primeiros casos na China, a infecção pelo SARS-CoV-2 já era identificada na Tailândia. No dia 12 de fevereiro de 2020, a Organização das Nações Unidas (ONU) ativou as equipes mundiais de gerenciamento de crises, sendo que 5 dias após muitos países recomendaram o cancelamento de eventos que envolvessem aglomeração de pessoas. Tudo isso devido ao grande potencial de contágio do SARS-CoV-2. Em 25 de fevereiro de 2020, no Brasil, ocorreu a notificação do primeiro caso da doença. Isso mostra que em menos de 60 dias esse vírus conseguiu percorrer mais de 16.632

quilômetros. Já no dia 11 de março de 2020, quando muitos países registraram transmissões comunitárias da COVID-19, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou situação de pandemia. A expressão *transmissão comunitária* é usada quando não conseguimos mais identificar a pessoa que transmitiu o vírus.

Figura 3. Esquema lúdico sobre o processo da infecção pelo SARS-CoV-2 no organismo dos seres humanos.



Fonte: os autores, 2020.

A **Figura 3** resume o processo de infecção das vias aéreas inferiores do SARS-CoV-2, o novo coronavírus.

Até o momento, os pesquisadores ainda não conseguiram identificar a fonte zoonótica do SARS-CoV-2, isto é, ainda não se sabe de qual animal esse vírus transbordou. Diferente dos demais coronavírus, porém de modo semelhante ao SARS-CoV-1 e MERS-CoV, o SARS-CoV-2 tem preferência pelas células do epitélio pulmonar. Isso significa que a infecção por esse coronavírus tende a ter uma evolução mais grave, quando comparada à dos demais microrganismos respiratórios. A estrutura viral é simples: o material genético – que no caso desse coronavírus é o RNA –, o nucleocapsídeo e algumas proteínas, porém, as proteínas *spikes* se destacam. Essas proteínas possuem dupla função:

1. Favorecer a fusão do SARS-CoV-2 à célula do organismo infectado, por meio da ligação a um receptor específico;
2. Fundir a membrana viral à membrana da célula infectada.

As proteínas *spikes* (proteínas S), precisam encontrar um receptor específico nas células humanas, para infectá-las. Esse receptor é chamado ECA-2 (enzima conversora de angiotensina 2) e ele costuma estar presente nas células epiteliais (incluindo o epitélio pulmonar), nos rins e coração.

No início do processo infeccioso, as proteínas S encontram os receptores ECA-2 e fazem uma fusão, em um modelo de chave e fechadura – as proteínas S representariam a chave, e os receptores ECA-2, a fechadura. Essas proteínas do SARS-CoV-2 são quebradas em duas

porções. Essa quebra é realizada por outra proteína, chamada TMPRSS2 (protease transmembrana, serina 2).

A primeira porção da proteína S realiza a junção aos receptores que mencionamos acima (ECA-2), de tal modo que a segunda parte dessas proteínas funde a membrana viral à membrana celular. Assim, torna-se possível ao vírus injetar seu material genético na célula infectada e ela, a partir desse momento, passa a funcionar como uma *impressora de vírus*, trabalhando em favor da continuidade da infecção.

Isso reflete o fato de que os vírus são definidos como *parasitas intracelulares obrigatórios*, ou seja, eles precisam de uma célula do organismo infectado para se reproduzir, porém o ritmo da replicação é ditado por eles mesmos.

Até meados de abril de 2020, dados oficiais confirmavam mais de 2.234,331 casos confirmados da COVID-19 e 162.980 óbitos, determinando uma taxa de letalidade de, aproximadamente, 7,3%. Os principais países mais acometidos são Estados Unidos, Espanha, Itália, Alemanha, Reino Unido, França, Turquia, China, Irã, Rússia, Bélgica, Brasil e Canadá. No Brasil, para o mesmo período relatado acima, dados oficiais do Ministério da Saúde informavam mais de 38.654 casos confirmados da COVID-19 com 2.462 óbitos, gerando uma taxa de letalidade de 6,4%, a qual varia – consideravelmente – entre os estados brasileiros. Além disso, todos os 27 estados brasileiros já registravam casos da infecção pelo SARS-CoV-2. Porém, dada a dinamicidade do comportamento da COVID-19, tais dados variam diariamente e sempre devem ser consultados nos portais oficiais da Organização Mundial da Saúde e Ministério da Saúde.

Desse modo, conclui-se que, pela terceira vez em duas décadas, um coronavírus realizou o *spillover*, partindo de espécies animais para infectar seres humanos. O SARS-CoV-2 é estrutural e geneticamente semelhante ao SARS-CoV-1, em uma proporção de quase 80%, porém o vírus causador da COVID-19 tem maior tropismo pelas células epiteliais das vias aéreas inferiores, o que justifica a maior gravidade da infecção que ele provoca, com maior número de casos de pneumonia, insuficiência respiratória aguda e óbitos.

A infecção causada pelo SARS-CoV-2 é considerada, atualmente, a segunda maior crise dos tempos modernos, apenas sendo superada pela Segunda Guerra Mundial entre as crises mundiais. Contudo, em detrimento de toda relevância das informações acima citadas, o único contra-argumento citado por alguns, contra as medidas que têm como intuito interromper a cadeia de transmissão do SARS-CoV-2 e sempre com o intuito de descaracterizar o benefício do distanciamento e isolamento sociais, é a baixa taxa de letalidade da COVID-19

SINAIS E SINTOMAS

A COVID-19 é uma doença causada pelo vírus SARS-CoV-2 que pode causar desde uma infecção assintomática até um quadro respiratório grave. A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que cerca de 80% dos pacientes podem ser assintomáticos e 20% precisarão de atendimento hospitalar. Desses pacientes internados, 5% apresentarão insuficiência respiratória. Com isso, é importante sempre estar atento a tais sinais e sintomas, para poder rastreá-los previamente (**Figura 4**).

Figura 4. Principais sinais e sintomas do novo coronavírus: febre, tosse e falta de ar.



Fonte: Agência Nacional de Saúde Suplementar, 2020.

Para entendermos melhor os sinais e sintomas da COVID-19, é necessário sabermos diferenciar a síndrome gripal (SG) da síndrome respiratória aguda grave (SRAG). A SG é caracterizada por febre de início súbito, aferida ou referida, acompanhada de tosse, dor de garganta e, pelo menos, um sintoma entre estes: mialgia (dor muscular), cefaleia (dor de cabeça) e artralgia (dor nas articulações). A partir do momento que o paciente começa a apresentar sinais de gravidade, como dispneia (dificuldade para

respirar), desconforto respiratório, saturação $S_pO_2 < 95\%$ em ar ambiente, aumento da frequência respiratória ou piora nas condições clínicas nas doenças de base, é necessário suspeitar ocorrência da SRAG.

Os pacientes com COVID-19 geralmente apresentam:

- febre ($\geq 37,8^\circ$);
- tosse;
- dispneia;

Além disso, podem apresentar sinais e sintomas menos frequentes, como:

- mialgia e fadiga;
- sintomas respiratórios superiores (congestão nasal);
- sintomas no trato gastrointestinal, como diarreia;

Em crianças, é possível observar:

- batimento da asa do nariz;
- cianose (coloração arroxeada dos dedos ou lábios);
- tiragem intercostal (retração da musculatura da costela);
- desidratação;
- inapetência (ausência de apetite).

Assim, sabemos que a COVID-19 apresenta sintomas relacionados à SG e também, em casos mais severos, pode apresentar sintomas da SRAG.

Figura 5. Comparação entre os sinais e sintomas de infecções respiratórias.

Sintomas	Coronavírus Os sintomas vão de leves a severos	Resfriado Início gradual dos sintomas	Gripe Início repentino dos sintomas
 Febre	Comum	Raro	Comum
 Cansaço	Às vezes	Às vezes	Comum
 Tosse	Comum (geralmente seca)	Leve	Comum (geralmente seca)
 Espirros	Raro	Comum	Raro
 Dores no corpo e mal-estar	Às vezes	Comum	Comum
 Coriza ou nariz entupido	Raro	Comum	Às vezes
 Dor de garganta	Às vezes	Comum	Às vezes
 Diarreia	Raro	Raro	Às vezes, em crianças
 Dor de cabeça	Às vezes	Raro	Comum
 Falta de ar	Às vezes	Raro	Raro

Fonte: Ministério da Saúde, 2020.

Com base na compreensão dos sinais e sintomas, podemos aprofundar os conhecimentos sobre o novo coronavírus. Com isso, podemos entender o mecanismo da doença e o que acontece em nosso corpo quando entramos em contato com o vírus.

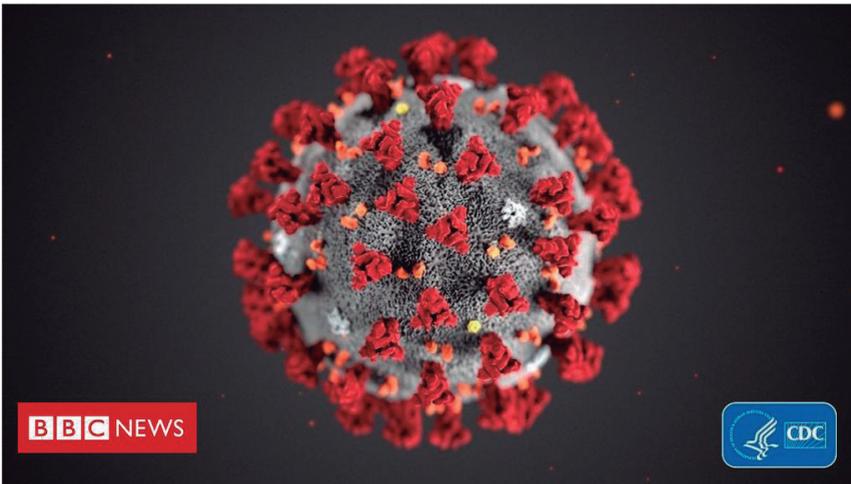
Sabemos que a transmissão da COVID-19 ocorre no contato entre uma pessoa e outra por meio de gotículas da saliva, espirro, tosse, catarro, ou contato com superfícies contaminadas. Com isso, supomos que o indivíduo saiu de casa e entrou em contato com algum objeto contaminado, tocando em seguida seu nariz, boca ou olho, ou ainda entrou em contato com gotículas de saliva de outro indivíduo que estava contaminado em um ambiente fechado, como um elevador. Desde esse momento, o vírus entra em contato com a mucosa do seu nariz, garganta ou pulmão e, no contato com o trato respiratório superior, o paciente pode relatar hiposmia e disgeusia (diminuição da sensação do cheiro e gosto). Os demais sintomas levam, em geral, de 2 a 14 dias para aparecer, sendo esse período chamado *período de incubação*. Assim, como vimos, o vírus usa suas espículas como uma chave para entrar nas células do nosso corpo, um mecanismo similar a um encaixe chave-fechadura (como na **Figura 3**). Com isso, o vírus se apropria da célula para se multiplicar. Acredita-se que, depois de 4 dias, a multiplicação do vírus já pode ser suficiente para estar presente no muco e na saliva, tornando possível o contágio de outras pessoas, mesmo na fase em que o contaminado encontra-se assintomático.

Em **média** entre o 5° e 6° dia de infecção, o corpo apresenta os demais sinais e sintomas, que se devem à reação do corpo à presença do vírus. Desse modo, aparecem a febre, que decorre da resposta do sistema imune ao patógeno estranho; a tosse seca, que está relacionada à resposta inflamatória nos pulmões, que provoca o acúmulo de secreção juntamente com a inflamação dos pulmões. O vírus acaba destruindo as células que levam o muco para fora, causando o acúmulo de catarro dentro dos

pulmões. Com isso, o pulmão já não consegue mais exercer a oxigenação efetiva, e o indivíduo começa a apresentar dispneia. Ela pode ser de dois tipos:

- **Dispneia ao esforço**, que é a falta de ar associada a atividades físicas regulares, como subir escadas ou dar um passeio rápido; e
- **Dispneia paroxística noturna**, que é uma sensação de falta de ar forte o suficiente para despertar a pessoa do sono.

Figura 6. Imagem ilustrativa da estrutura externa do novo coronavírus.



Fonte: BBC NEWS, 2020.

Além dos sintomas pulmonares, existem relatos de sinais e sintomas extrapulmonares. Podem surgir manifestações gastrointestinais, como diarreia e dor abdominal, além de sinais cutâneos, como vesículas, petéquias (**Figura 7**), urticária (**Figura 8**), dentre outras.

Figura 7. Petéquias.



Fonte: Joob, Beuy et al, 2020.

Figura 8. Urticária.



Fonte: Joob, Beuy et al, 2020.

MEIOS DE TRANSMISSÃO

De maneira geral, as infecções respiratórias podem ser transmitidas por meio de gotículas de diferentes tamanhos: quando são maiores (têm de 5 a 10 μm de diâmetro), são chamadas de **gotículas respiratórias**, e quando são menores (menos de 5 μm de diâmetro), de **aerossóis**.

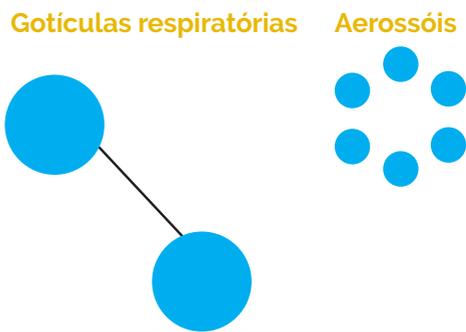
No caso da infecção pelo SARS-CoV-2, as evidências atuais demonstram que o principal modo de transmissão são as **gotículas respiratórias e vias de contato**. A transmissão de gotículas (por tosse ou espirro) ocorre quando uma pessoa está em contato próximo (menos de 1 metro de distância) com alguém contaminado e, portanto, corre o risco de estar com suas mucosas (boca e nariz) ou sua conjuntiva (olhos) expostas a gotículas respiratórias potencialmente infecciosas.

A transmissão do SARS-CoV-2 por aerossóis ainda não está reconhecida nem descartada. Diferentemente das gotículas, que são maiores e mais pesadas, os aerossóis podem permanecer flutuando no ambiente por horas. Isso significa que as pessoas poderiam pegar a doença pelo ar, como pode ser visto na **Figura 9**. Van Doremalen e colaboradores (2020), em estudo publicado no *New England Journal of Medicine* baseado na geração experimental de partículas de aerossol por uma máquina, sugeriram que o SARS-CoV-2 permanece viável em aerossol por aproximadamente três horas. Outras pesquisas têm demonstrado a presença de material genético viral em amostras de ar coletadas em ambientes hospitalares com pacientes internados pela COVID-19. Porém, segundo a

OMS, a presença do RNA do vírus em amostras ambientais não é indicativa da existência de organismos viáveis que possam ser transmissíveis, sendo necessários novos estudos para confirmar ou descartar os aerossóis como forma possível e transmissão da doença. No momento, admite-se por prudência que os procedimentos com potencial de gerar aerossóis (como intubação orotraqueal, nebulização, aspiração de vias aéreas etc.) podem envolver algum risco.

Figura 9. Comparação entre o tamanho das gotículas respiratórias e aerossóis.

As gotículas respiratórias são partículas maiores e mais pesadas, e rapidamente caem devido à gravidade. Os aerossóis são menores e podem flutuar no ar por horas. O novo coronavírus é transmitido por gotículas respiratórias, mas sua transmissão por aerossóis ainda é incerta.



A transmissão do novo coronavírus também pode ocorrer através de *fômites* no ambiente imediato ao redor da pessoa infectada. Fômites são quaisquer objetos inanimados ou substâncias capazes de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos. Uma revisão sistemática realizada por Kampf et al. (2020) sobre as propriedades biológicas e persistência dos diferentes tipos de coronavírus já descritos e infectantes para seres humanos (SARS-CoV-1, MERS-CoV, HCoV e outros) foi publicada recentemente no *Journal of Hospital Infection*. A revisão verificou que esse grupo de agentes infecciosos pode persistir sobre superfícies inanimadas como metal,

vidro ou plástico, por vários dias. Esse dado endossa a importância da desinfecção adequada de objetos e superfícies. O tempo máximo de viabilidade do coronavírus em diferentes superfícies está descrito a seguir, na **Tabela 1**. No entanto, cabe ressaltar que esse dado pode variar conforme algumas condições diversas (por exemplo, tipo de superfície, temperatura, umidade do ambiente e cepa específica do vírus).

Tabela 1. Persistência do coronavírus em diferentes superfícies.

Superfície	Tempo máximo de viabilidade
Plástico	5 dias
Aço Inoxidável	48h
Cobre	4h
Papelão	24h
Alumínio	2-8h
Metal	5 dias
Madeira	4 dias
Papel	5 dias
Vidro	4 dias
Luva (látex)	8h
Avental descartável	2 dias
Cerâmica	5 dias

Fonte: Adaptado de Kampf et al. (2020).

Há também algumas evidências de que o novo coronavírus pode causar infecção intestinal e estar presente nas fezes. Até o momento, porém, não há relatos da transmissão fecal-oral do vírus.

Outra forma possível de transmissão, ainda mal esclarecida, é pelo contato com animais silvestres. Acredita-se que a transmissão inicial para os humanos tenha ocorrido

a partir do contato com animais silvestres em um mercado de produtos vivos na China. Apesar da fonte exata do SARS-CoV-2 ainda permanecer inconclusiva, a Organização Mundial da Saúde lançou uma série de recomendações para reduzir o risco de transmissão relacionado a animais, como evitar o consumo de carne crua ou malcozida de animais e tomar medidas gerais de higiene ao se visitar mercados com produtos de origem animal. É válido ressaltar que, até o momento, não há evidências de que animais de estimação possam transmitir o vírus que causa a COVID-19 às pessoas, ou mesmo que possam ser uma fonte de infecção.

A seguir, a **Figura 10** resume as formas de transmissão do novo coronavírus, discutida nos parágrafos anteriores.

Figura 10. Na imagem, é possível identificar os meios de transmissão do novo coronavírus

Como é transmitido?

A transmissão acontece de uma pessoa doente para outra ou por contato próximo, por meio de:



Aperto de mãos
(principal forma de contágio).



Gotículas
de saliva



Espirro



Tosse



Catarro



Objetos ou superfícies contaminadas, como celulares, mesas, maçanetas, brinquedos e teclados de computador etc.

Fonte: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/June/01/cartilha-Coronavirus-Infoacoes-MS-V2-05-2020.pdf>

Período de incubação e transmissibilidade

O período de incubação da COVID-19, isto é, o tempo decorrido entre a exposição ao vírus e o início dos sintomas, é em média de 5 dias, com variação de 2 até 14 dias.

A transmissibilidade pode ocorrer até 14 dias após o aparecimento dos sintomas, porém dados preliminares apontam que a transmissão do novo coronavírus parece ser maior no início da doença, ou seja, nos primeiros três dias desde o início dos sintomas, em comparação às fases mais tardias.

Há relatos sobre a transmissão pré-sintomática da doença, sugerindo que é possível que as pessoas infectadas transmitam o vírus ainda antes de desenvolverem a sintomatologia. Um estudo com 157 pessoas monitoradas em pesquisa do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, demonstrou que 6,4% haviam sido infectadas por pacientes pré-sintomáticos (1 a 3 dias antes de apresentarem sintomas).

Novas evidências têm apontado ainda que muitas pessoas infectadas podem ser completamente assintomáticas, mas ainda assim ter a capacidade de transmitir o vírus, o que poderia explicar a disseminação rápida e em larga escala do patógeno. Um estudo retrospectivo feito por pesquisadores da Universidade de Columbia, nos Estados Unidos, estimou que os assintomáticos podem ter sido responsáveis por transmissões de 46% a 62% dos casos na China. Contudo, o tempo pelo qual os portadores assintomáticos do SARS-CoV-2 poderiam transmiti-lo ainda não está elucidado.

Fases de transmissão (importada, local, comunitária)

A primeira fase da entrada da pandemia da COVID-19 em um país é de **casos importados**, em que há poucas pessoas acometidas e todas regressaram de países onde já havia casos anteriormente. A segunda fase da é de **transmissão local**, quando pessoas que não viajaram para o exterior ficam doentes, mas nesse caso ainda é possível identificar o paciente que transmitiu o vírus, geralmente parentes ou pessoas de convívio social próximo. A terceira fase é de **transmissão comunitária** e dá-se quando o número de casos aumenta exponencialmente e se perde a capacidade de identificar a fonte ou pessoa transmissora, como pode ser observado na **Figura 11**.

No Brasil, o Ministério da Saúde declarou o reconhecimento da transmissão comunitária do COVID-19 em território nacional no dia 20 de março, por meio da Portaria GM/MS n.º 454 (Brasil, 2020b). Cabe ressaltar que a pandemia é dinâmica e o Brasil é um país continental, portanto diferentes cidades e estados podem apresentar fases distintas da pandemia.

Figura 11. Fases da pandemia.



Como se pode ver pela figura, as fases da transmissão se sucedem pela possibilidade de transmissão do vírus em uma comunidade e passam da chegada de viajantes que carregam o vírus de outro país para aquele até a transmissão dentro da comunidade, sem interferência de pessoas vindas de fora.

Isolamento, quarentena e distanciamento social: entenda o que significam

Há alguns tipos de ações que podem ser tomadas pelas autoridades competentes e que podem apresentar resultados para diminuir a disseminação do vírus dentro das comunidades e países. Vamos tratar de algumas delas, o isolamento, a quarentena e o distanciamento social.

Isolamento é a separação de pessoas doentes (sintomáticos respiratórios, casos suspeitos ou confirmados) das não doentes, a fim de evitar a propagação do patógeno. O isolamento pode acontecer em domicílio ou em ambiente hospitalar, dependendo da condição clínica do paciente. O isolamento dos pacientes é particularmente eficaz em interromper a transmissão se a detecção precoce, antes da disseminação da doença, for possível.

Quarentena significa a restrição de movimento de pessoas que tenham sido presumidamente expostas a uma doença contagiosa, porém não estão doentes, porque não foram infectadas ou porque, nelas, a doença ainda está no período de incubação. A quarentena pode ser aplicada para indivíduos, como no caso de uma pessoa que volta de viagem internacional ou para contatos domiciliares de caso suspeito ou confirmado de coronavírus; ou em âmbito

coletivo, como a quarentena de um navio, um bairro ou uma cidade.

Distanciamento social é a diminuição de interação entre as pessoas de uma comunidade. Como as doenças transmitidas por gotículas respiratórias demandam certa proximidade das pessoas para possibilitar a transmissão, o distanciamento social das pessoas pode reduzi-la significativamente. É uma estratégia importante quando há indivíduos já infectados, mas ainda assintomáticos ou com poucos sintomas, que não se sabem portadores da doença e não estão em isolamento. Esta medida deve ser aplicada especialmente em locais onde ocorre transmissão comunitária, como é o caso do Brasil, quando a ligação entre os casos já não pode ser rastreada e o isolamento das pessoas expostas é insuficiente para frear a transmissão. O distanciamento social pode ser ampliado (não se limita a grupos específicos) ou seletivo (apenas os grupos de maior risco ficam isolados, como os idosos, os imunodeprimidos ou pessoas com doenças crônicas descompensadas). A **Tabela 2** identifica as características dessas medidas de controle para a pandemia.

Tabela 2. Intervenções de saúde pública não farmacêuticas para controlar surtos de doenças infecciosas

	Definição	Objetivo	Como funciona	Desafios	Observações
Isolamento	Separação de pessoas doentes das não infectadas.	Interromper a transmissão a pessoas não infectadas.	Eficaz para doenças infecciosas com alta transmissão de pessoa a pessoa, em que o pico de transmissão ocorre quando os pacientes apresentam sintomas.	A detecção precoce de casos é fundamental.	Amplamente ineficaz para doenças infecciosas nas quais infecções assintomáticas ou pré-sintomáticas contribuem para a transmissão.
Quarentena	Restrição de pessoas que supostamente foram expostas à doença, mas não estão doentes (pois não foram infectadas ou ainda se encontram no período de incubação).	Reduzir a transmissão potencial de pessoas expostas antes que os sintomas ocorram.	A quarentena é mais bem-sucedida quando a detecção de casos é rápida, os contatos podem ser rastreados em curto espaço de tempo com a recomendação imediata de quarentena.	As pessoas em quarentena precisam de apoio psicológico, comida, água e suprimentos domésticos e médicos.	A compensação financeira por dias de trabalho perdidos deve ser considerada. O voluntário é preferível à quarentena obrigatória, mas a aplicação da lei pode precisar ser considerada se as violações da quarentena ocorrerem com frequência.
Distanciamento social	Intervenção aplicada a toda a comunidade, cidade ou região, projetada para reduzir interações entre as pessoas. Tais intervenções variam desde o distanciamento social (como o cancelamento de reuniões públicas, fechamento de escolas e trabalho em casa), o uso comunitário de máscaras faciais, até o fechamento de cidades ou áreas inteiras (cordão sanitário).	Reduzir o contato de pessoas infectadas não identificadas com membros da comunidade não infectados.	O distanciamento social é particularmente útil em ambientes nos quais a transmissão comunitária é substancial.	São necessários princípios e códigos éticos para orientar as práticas e políticas de contenção da comunidade. A contenção da comunidade para proteger a saúde da população pode entrar em conflito potencial com os direitos individuais de liberdade e autodeterminação.	A aplicação da lei é necessária na maioria dos casos. Portanto, essas intervenções restritivas devem ser limitadas ao nível real de risco para a comunidade.

Fonte: Wilder-Smith e Freedman, 2020 (tradução nossa).

Quando as medidas de distanciamento social, isolamento e quarentena individual se mostram insuficientes, pode ser necessário o bloqueio total (também chamado de contenção comunitária, quarentena comunitária ou *lockdown*, em inglês). Esta medida é uma intervenção aplicada a uma comunidade, uma cidade ou uma região com o objetivo de restringir a interação entre as pessoas e interromper qualquer atividade por um curto período de tempo, com exceção de saídas para atividades básicas, como comprar mantimentos ou remédios. Na vigência da contenção comunitária ninguém tem permissão para entrar ou sair do perímetro isolado. É a progressão das medidas de distanciamento social para uma quarentena comunitária, como ocorrido na cidade de Wuhan, China.

DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO CAUSADA PELO NOVO CORONAVÍRUS

Para que haja a decisão de testar um paciente, deve haver a suspeita clínica, baseada em sinais, sintomas e fatores epidemiológicos. Portanto, todos os pacientes que atendem à definição de caso suspeito de síndrome gripal (SG) ou síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e que estejam dentro de um contexto epidemiológico favorável à infecção devem ser testados para o vírus COVID-19, segundo a OMS.

Mas o que são a síndrome gripal e a síndrome gripal aguda grave?

Ratificando o que já foi dito anteriormente, a síndrome gripal (SG) é caracterizada por febre de início súbito, aferida ou referida, acompanhada de tosse, dor de garganta e, pelo menos, um dos sintomas: mialgia (dor muscular), cefaleia (dor de cabeça) e artralgia (dor nas articulações). A partir do momento em que o paciente começa a apresentar sinais de gravidade, como dispneia (dificuldade para respirar), desconforto respiratório, saturação SPO₂ <95% em ar ambiente, aumento da frequência respiratória ou piora nas condições clínicas nas doenças de base, é necessário suspeitar de SRAG.

Pacientes com COVID-19 geralmente apresentam febre ($\geq 37,8^\circ$), tosse e dispneia.

Uma vez que o paciente se encaixe como quadro suspeito, os profissionais da saúde já estão autorizados a realizar o teste diagnóstico.

O teste padrão-ouro e único validado, por enquanto, para diagnóstico da COVID-19, é feito por reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa (**RT-PCR**) que detecta o RNA SARS-CoV-2, material genético do vírus. A confirmação baseia-se na detecção de sequências únicas de RNA viral pelo teste de amplificação de ácido nucleico (NAAT). O teste é direcionado para identificação dos genes virais N, E, S e RdRP.

A probabilidade de um PCR para COVID-19 dar resultado positivo pode ser maior no início do curso da doença; por isso, para que haja melhor manejo da doença, esse teste está sendo realizado até o 6º dia, desde o início dos sintomas.

A OMS recomenda que sejam coletadas:

- **Amostras respiratórias superiores:** por *swab* ou lavagem nasofaríngea e orofaríngea em pacientes ambulatoriais; ou
- **Amostras respiratórias inferiores:** escarro (se produzido) ou aspirado endotraqueal, ou lavagem broncoalveolar em pacientes com doença respiratória mais grave.

As amostras então colhidas devem ser adequadamente armazenadas para que possam chegar ao laboratório sem nenhum dano ao material biológico.

Nos casos suspeitos que apresentarem um resultado negativo para PCR não se pode descartar a possibilidade de infecção para COVID-19. Portanto, os resultados negativos devem ser combinados com observações clínicas, histórico do paciente e informações epidemiológicas. Um resultado falso-negativo pode incluir diversos fatores:

- Má qualidade da amostra, contendo pouco material do paciente (como controle, considere determinar se existe DNA humano adequado na amostra, incluindo um alvo humano no teste).
- A amostra foi coletada em uma fase muito precoce (menos de 3 dias) ou tardia (mais de 10 dias) da infecção.
- A amostra não foi manuseada e enviada adequadamente.
- Razões técnicas inerentes ao teste, por exemplo, mutação do vírus ou inibição de PCR.

Dessa forma, se um resultado negativo foi obtido de um paciente com alta probabilidade de infecção por SARS-CoV-2, particularmente quando foram analisadas apenas amostras do trato respiratório superior, indica-se, se possível, coletar amostras de vias respiratórias inferiores e testar novamente.

É importante destacar que as amostras **negativas** da COVID-19 por teste molecular e que provenham de pacientes com síndrome respiratória aguda grave (SRAG), devem ser testadas para o diagnóstico de influenza e outros vírus respiratórios.

No Brasil, os testes são realizados pela rede nacional de diagnóstico de influenza e outros vírus respiratórios, que conta com três Centros Nacionais de Influenza (NIC, pela sigla em inglês, *National Influenza Center*) designados pela OMS: Laboratório de Vírus Respiratórios e Sarampo da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-RJ), Laboratório de Vírus Respiratórios do Instituto Evandro Chagas da Secretaria de Vigilância em Saúde (IEC/SVS/MS), Centro de Virologia do Instituto Adolfo Lutz da Secretaria de Saúde do Estado

de São Paulo (IAL/SES-SP) e 27 Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN). Os NIC são referência para os LACEN, no suporte às análises realizadas e no diagnóstico complementar para os vírus respiratórios.

De forma geral, os **testes sorológicos** visam detectar os anticorpos específicos produzidos pelo corpo humano contra o vírus SARS-CoV-2, ou o antígeno desse vírus. Esses testes são realizados por ensaios imunoenzimáticos (ELISA) e imunocromatográficos (teste rápido), imunofluorescência (IF) e outros por quimioluminescência (CLIA).

Um teste sorológico deve ser capaz de identificar pacientes com infecção atual (IgM) ou anterior (IgG). Um IgM positivo indica a fase inicial da infecção, costuma estar presente a partir do 10º dia do início dos sintomas e não confere imunidade sorológica; já o IgG sugere imunidade sorológica, começa a estar presente na fase ativa da infecção e tem seus títulos aumentados a partir do 15º dia de infecção.

Atualmente, muitas empresas têm desenvolvido testes sorológicos para diagnosticar a COVID-19 e estão apresentando seus produtos para aquisição no mercado. A reação cruzada com outros coronavírus pode ser um desafio, pois os testes sorológicos comerciais e não comerciais ainda estão em desenvolvimento.

O **sequenciamento genético** não é um método diagnóstico, ele desempenha um papel importante na luta contra as epidemias emergentes e reemergentes, pois a análise dos genomas permite quantificar e qualificar a diversidade genética viral, reconstruindo origens da pandemia, estimando as taxas de transmissão, sugerindo os próximos surtos e fornecendo informações para o

desenvolvimento de vacinas e novos medicamentos, além de permitir o melhoramento dos diagnósticos sorológicos e moleculares.

A **Tabela 3** resume a interpretação dos resultados dos exames supracitados.

Tabela 3. Interpretação dos resultados a partir dos métodos diagnósticos disponíveis.

Resultados			Significado Clínico
PCR (até o 5° - 6° dia)	IgM (a partir do 10° dia)	IgG (a partir do 15° dia)	
Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Positivo	Negativo	Negativo	Infecção
Positivo	Positivo	Negativo	Fase inicial
Positivo	Positivo	Positivo	Fase ativa
Positivo	Negativo	Positivo	Fase final
Negativo	Positivo	Negativo	Fase inicial com PCR falso negativo. Solicitar nova PCR
Negativo	Negativo	Positivo	Contato prévio
Negativo	Positivo	Positivo	Infecção em evolução. Solicitar PCR associado

Fonte: Os autores, 2020.

MEIOS DE PREVENÇÃO CONTRA O NOVO CORONAVÍRUS

Os meios de prevenção para enfrentar o novo coronavírus são os mesmos meios usados para várias outras doenças que são transmissíveis de pessoa a pessoa, ou seja, por meio de um espirro, aperto de mão, gotículas de saliva, tosse, dentre outras. Embora a vacina esteja em desenvolvimento, é preciso de 12 a 18 meses para que ela se torne adequada e segura. Apesar disso, é preciso manter o calendário de vacinas de todas as pessoas em dia, para evitar doenças que possam ser confundidas com a COVID-19 ou enfraquecer seu organismo.

Assim, baseado no Ministério da Saúde (2020b), a seguir são listadas algumas ações que podem ser eficazes no combate à nova doença.

- Lavagem com frequência das mãos até a altura dos punhos, com água e sabão (**Figura 12**), quando não possível higienizar com álcool em gel a 70%;
- Ao tossir ou espirrar, cobrir nariz e boca com lenço ou com a dobra do braço, e não com as mãos (etiqueta respiratória).
- Evitar tocar olhos, nariz e boca com as mãos.
- Ao tocar olhos, nariz ou boca, previamente lavar sempre as mãos.
- Manter uma distância mínima de cerca de 2 metros de qualquer pessoa tossindo ou espirrando.

- Evitar abraços, beijos e apertos de mãos. Adotar um comportamento amigável sem contato físico, priorizar a fala.
- Higienizar com frequência o celular e os brinquedos das crianças.
- Não compartilhar objetos de uso pessoal, como talheres, toalhas, pratos, escova de dente e copos.
- Manter os ambientes limpos e bem ventilados, seja na residência ou trabalho.
- Evitar circulação desnecessária nas ruas, estádios, teatros, *shoppings*, *shows*, cinemas e igrejas. Se puder, ficar em casa.
- Se estiver doente, evitar contato físico com outras pessoas, principalmente idosos e doentes crônicos, e ficar em casa até os sintomas desaparecerem.
- Dormir bem e ter uma alimentação saudável, se possível praticar exercícios em sua casa.

Figura 12. Lavagem das mãos.



Fonte: Os autores, 2020.

Com essas informações, devemos sempre adaptá-las ao ambiente em que estamos inseridos, por exemplo no transporte coletivo: implementar ações como lavar a mãos antes de entrar e após sair, manter o veículo ventilado, manter distanciamento, realizar a etiqueta respiratória e, em caso de superlotação, se possível aguardar o próximo transporte são meios de prevenção eficazes.

Além dessas ações, temos em nosso arsenal os chamados Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que são produtos que ajudam a criar uma barreira mecânica contra o vírus. Dentre esses equipamentos temos a máscara cirúrgica (**Figura 13**), produto descartável e que não deve ser reutilizado de maneira nenhuma.

Com isso, a ANVISA estabeleceu medidas para facilitar o acesso da população ao produto, como exemplo a confecção de máscaras de pano caseiras. Essa medida visa ressaltar a o benefício possível à população em geral, com baixo custo, e também não tornar o produto escasso aos profissionais de saúde, que estão na linha de frente, com grande rotação de pacientes. Embora utilizada pela população, sabemos que apenas ela, usada de forma isolada e sem higienização correta das mãos não é eficaz para prevenir a doença. Além disso, o seu uso incorreto também é um fator de insucesso, para isso, foram listados abaixo algumas peculiaridades pertinentes ao uso de máscaras:

- A máscara é de uso individual e não deve ser compartilhada.
- Fazer a adequada higienização das mãos antes de sua colocação, após a retirada e durante o uso com água e sabão, ou com álcool em gel a 70%.

- Embora esteja usando máscara, manter distância de outras pessoas.
- A máscara não deve ser manipulada durante o uso.
- Para removê-la, retire-a pelas alças, tomando bastante cuidado para não tocar no corpo da máscara.

Em relação às mascaras caseiras, existem algumas particularidades:

- A máscara deve ser feita corretamente, devendo cobrir totalmente a boca e nariz, sem deixar espaços nas laterais. Não utilizar a máscara caseira por longo tempo (máximo de 3 horas).
- Trocar após esse período e sempre que estiver úmida, com sujeira aparente, danificada ou se houver dificuldade para respirar. Mesmo tendo lavado a máscara não a compartilhar. Recomenda-se que cada pessoa tenha em torno de 5 (cinco) máscaras. Previamente ao uso das máscaras, verificar se ela está limpa e em condições de uso, sem rupturas. Evitar uso de batom ou outra maquiagem (base, corretivo etc.) durante o uso da máscara. Para a limpeza das máscaras caseiras (**Figura 14**), deve-se ter alguns cuidados, como:
 - Lavá-las separadamente das demais roupas, com água corrente e sabão neutro. Após isso, deixá-las de molho em água com água sanitária (2 colheres de sopa de água sanitária para cada 1L de água) de 20 a 30 minutos;
 - Enxaguá-las abundantemente para evitar resíduo do desinfetante;
 - Evitar torcer, apenas deixá-la secando;

- Passar com ferro quente;
- Guardar em recipiente fechado e limpo.

Figura 13. Máscara cirúrgica.



Fonte: Os autores, 2020.

Figura 14. Máscara caseira.



Fonte: Os autores, 2020.

É possível verificarmos, também, em algumas pessoas, o uso da máscara N95 (como na **Figura 15**), ela possui maior

poder de filtragem, mas é indicada quando possa haver dispersão de aerossóis (que são como gotículas menores) e não para uso diário. Posto isso, apresentam-se a seguir as recomendações sobre o uso de máscaras caseiras ou industrializadas:

- Utilizar máscaras caseiras ou artesanais feitas de tecido quando sair de sua residência. Pacientes contaminados ou suspeitos (com sintomas) não devem usar máscara caseira, mas sim industrializada.
- Os profissionais de saúde, durante sua atuação, não devem usar máscaras caseiras;
- Pessoas que cuidam de pacientes contaminados devem usar máscaras industrializadas.
- É vedado, também, o uso de máscaras caseiras a crianças menores de 2 anos, em pessoas com problemas respiratórios ou inconscientes, incapacitadas ou incapazes de remover a máscara sem assistência.

Figura 15. Máscara N95.



Fonte: Os autores, 2020.

Além das máscaras, temos como outros EPIs para uso contra a disseminação dos vírus: as luvas (**Figura 16**), protetores faciais (**Figura 17**), toucas (**Figura 18**) e óculos (**Figura 19**) que também fazem parte do arsenal, mesmo que sejam vistos com mais frequência em profissionais da saúde. Os profissionais devem estar atentos aos seguintes tópicos, além dos já citados:

- Utilizar calçado fechado (**Figura 20**) durante o trabalho. Retirar objetos que possam rasgar as luvas, arranhar ou enroscar, como anéis, alianças, pulseiras, relógios, colares, brincos, dentre outros. Uso de luvas, óculos ou protetor facial e aventais descartáveis durante atendimento individual do paciente em isolamento. Realizar descarte da máscara industrializada (cirúrgica) sempre que estiver suja ou úmida. Não reutilizar máscara industrializada. A roupa utilizada pelo profissional de saúde deve ser lavada separadamente das demais roupas da casa. Realizar a desinfecção de superfícies com as quais o paciente teve contato direto ou indireto com álcool líquido a 70%. Realizar a desinfecção com álcool a 70% nos instrumentais utilizados para o exame físico. Higienizar as mãos em momentos como (**Figura 21**):
 - Antes do contato com o paciente;
 - Antes da realização de procedimento;
 - Após risco de exposição a fluidos como saliva, sangue entre outros fluidos;
 - Após contato com o paciente;
 - Após contato com objetos tocados pelo paciente;

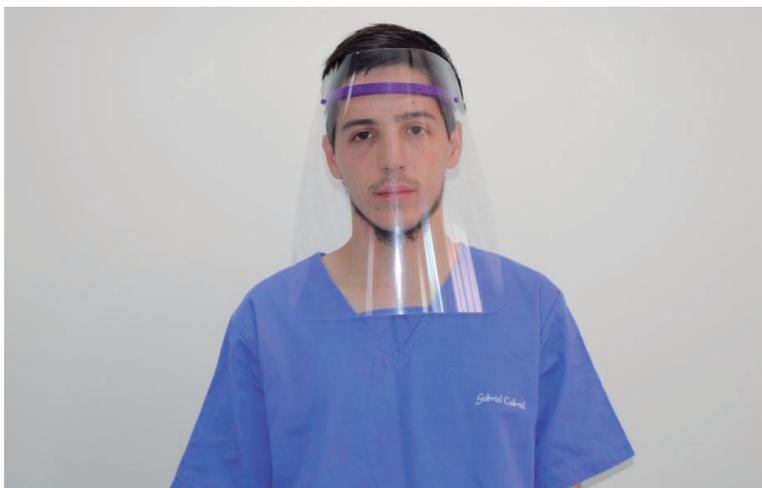
- Ao realizar visitas domiciliares, recomenda-se que ocorram em regiões externas da casa.

Figura 16. Luvas descartáveis.



Fonte: Os autores, 2020.

Figura 17. Protetor facial (*Face shield*).



Fonte: Os autores, 2020.

Figura 18. Toucas descartáveis.



Fonte: Os autores, 2020.

Figura 19. Óculos de proteção.



Fonte: Os autores, 2020.

Figura 20. Calçado fechado.



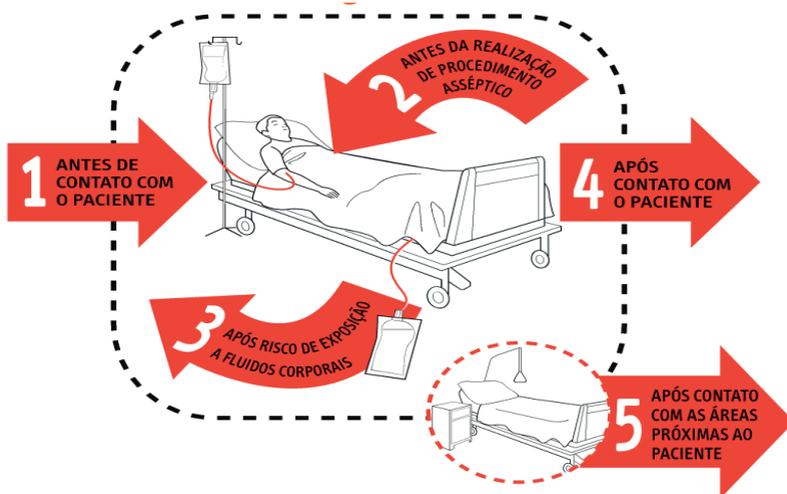
Fonte: Os autores, 2020.

Quando em ambiente hospitalar, a equipe multiprofissional (médico, enfermeiro, dentista, fisioterapeuta), pessoal da limpeza, administração e familiares devem seguir, também, as orientações abaixo elencadas:

- Garantir ventilação adequada do quarto. Realizar triagem clínica rápida e eficientemente, permitindo diagnóstico e manejo adequado dos pacientes. Evitar superlotação de ambientes. Ensinar etiqueta respiratória a todos. Utilizar sempre EPI adequado. Limpar e desinfetar regularmente as superfícies que estão em contato com os pacientes.
- Limpar sempre os equipamentos compartilhados com outros pacientes e, se possível, substituir por descartáveis ou exclusivos para o paciente.
- Não tocar os olhos, o nariz ou a boca com as mãos potencialmente contaminadas com ou sem luvas.

- Utilizar quartos individuais ou agrupar pacientes com o mesmo diagnóstico.;
 - Minimizar a movimentação e o deslocamento do paciente suspeito ou confirmado.
 - Higienizar as mãos nos 5 momentos preconizados pela OMS (**Figura 21**):
1. Antes do contato com o paciente;
 2. Antes da realização de procedimentos assépticos;
 3. Após risco de exposição a fluídos corporais;
 4. Após contato com o paciente;
 5. Após contato com áreas próximas ao paciente.

Figura 21. Os 5 momentos para higienização das mãos.



Fonte: ANVISA, 2020b.

Durante os procedimentos em que ocorram aerossóis dentro de ambiente hospitalar, como na aspiração ou sucção de secreções, em ventilação não invasiva, na oxigenoterapia, na ressuscitação cardiopulmonar, na

intubação, na broncoscopia, entre outros procedimentos, faz-se necessário o uso de luvas, aventais de manga longa (**Figura 22**), óculos de proteção e máscara N95, equivalente ou superior e ventilação adequada no quarto, com pressão negativa com um mínimo de 12 trocas de ar por hora. Esses procedimentos acima mencionados aumentam o risco de transmissão aos profissionais que o estiverem realizando. Por isso, exige-se do profissional maior cuidado no uso dos equipamentos de proteção (EPIs).

Figura 22. Avental descartável de manga longa.



Fonte: Os autores, 2020.

Assim, verificamos como se deve fazer o uso e destacamos a utilidade dos EPIs, dentro e fora dos hospitais.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Cartaz: Os 5 momentos para higienização das mãos (Versão 1.1). 2020b. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=450620&_101_type=document>.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Orientações Gerais: máscaras faciais de uso não profissional. Brasília, DF, abr. 2020. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/NT+M%C3%A1scaras.pdf/bf430184-8550-42cb-a975-1d5e1c5a10f7>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus (COVID-19):** o que você precisa saber. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 454**, de 20 de Março de 2020. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt454-20-ms.htm>. Acesso em: 21 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). **Procedimento operacional padronizado:** equipamento de proteção individual e segurança no trabalho para profissionais de saúde da APS no atendimento às pessoas com suspeita ou

infecção pelo novo coronavírus (Covid-19) Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/30/20200330-POP-EPI-ver002-Final.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). **Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (COVID-19) na Atenção Primária à Saúde**: versão 7. Brasília, DF. abr. 2020b. Disponível em: <<https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/08/20200408-ProtocoloManejover07.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. **Orientações sobre o uso de máscaras de proteção respiratória (respirador particulado – n95/pff2 ou equivalente) frente à atual situação epidemiológica referente à infecção pelo SARS-CoV-2 (COVID-19)**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/07/Nota-Informativa-uso-de-mascara.pdf>>. Acesso em: 22 abr 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Síndrome gripal/SRAG**: classificação de risco e manejo do paciente. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/09/Cartaz-Classificacao-de-Risco-e-Manejo-Paciente-SG-e-SRAG--Influenza--08.06.2016_impres%C3%A3o%20mesa.pdf>. Acesso em: 21 abr 2020.

CHEUNG, Kahi et al. Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong cohort and systematic review and

meta-analysis. **Gastroenterology**, 9 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.jwatch.org/na51324/2020/04/09/gastrointestinal-aspects-covid-19>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

DAY M. Covid-19: identifying and isolating asymptomatic people helped eliminate virus in Italian village. **BMJ**, v. 368, p. m1165, 2020. Disponível em: <<https://www.bmj.com/content/bmj/368/bmj.m1165.full.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

GUO L, Ren L, Yang S, et al. Criação de perfil de resposta humoral precoce para diagnosticar uma nova doença de coronavírus (COVID-19). **Clin. Infect. Dis.**, 21 mar. 2020.

HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**, London, England, v. 395, n. 10223, p. 497-506, 15 fev. 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31986264/>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

KAMPF, G. et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. **Journal of Hospital Infection**, v. 104, n. 3 p. 246-251. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670120300463>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

LIU J, Liao X, Qian S et al. Community transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. **Emerging Infectious Diseases**, v. 26, n. 6, jun. 2020. Disponível em: <https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/6/20-0239_article>. Acesso em: 21 jun. 2020.

LIU, Y. et al. Aerodynamic characteristics and RNA concentration of SARS-CoV-2 aerosol in Wuhan hospitals

during COVID-19 outbreak. **bioRxiv**, 10 mar. 2020.
Disponível em: <<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.08.982637v1.full>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 19 march 2020. Genebra; 19 mar. 2020. 4 f. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/331497>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Infection prevention and control**. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/infection-prevention/tools/hand-hygiene/en/>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases**: interim guidance. 9 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/publications-detail/laboratory-testing-for-2019-novel-coronavirus-in-suspected-human-cases-20200117>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Laboratory testing strategy recommendations for COVID-19**: interim guidance. 21 mar. 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331509/WHO-COVID-19-lab_testing-2020.1-eng.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care**. 2009. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf;jsessionid

=4DCA25D9EEA8BB5D639F7E54172081BD?sequence=1>. Acesso em: 21 jun. 2020.

RUIYUN LI et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). **Science**, v. 368, n.6490, p. 489-493, 16 mar. 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179701>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

SANTARPIA, J. L. et al. Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center. **Environmental Health & Safety**, 2020. Disponível em: <https://www.ehs.ucsb.edu/files/docs/bs/Transmission_potential_of_SARS-CoV-2.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2020.

VAN DOREMALEN, N. et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. **New England Journal of Medicine**, v. 382, p. 1564-1567, 16 abr. 2020 Disponível em: <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

WANG, Dawei et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. **Jama- Journal of the American Medical Association**, v. 323, n. 11, p. 1061-1069, 2020. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2761044>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

WANG, W. et al. Detection of SARS-CoV2 in Different Types of Clinical Specimens. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 323, n. 18, p. 1843-1844, 2020. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/>

journals/jama/fullarticle/2762997>. Acesso em: 21 jun. 2020.

WILDER-SMITH, A.; Freedman D. O. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. **Journal of Travel Medicine**, v. 27, n. 2, mar. 2020. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jtm/article/27/2/taaa020/5735321>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

WYCLIFFE, E. et al. Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2 — Singapore, January 23–March 16, 2020. **Weekly**, v. 69, n. 14, p.411-415, 10 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6914e1.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

SOBRE OS AUTORES

Pollyanna Kássia de Oliveira Borges

Cirurgiã-dentista

Doutora em Saúde Coletiva-UNIFESP

Professora Associada do Departamento de Enfermagem e Saúde Pública da UEPG

Fabiana Postiglione Mansani

Farmacêutica e Bioquímica

Doutora em Ciências Bioquímicas-UFPR e Universidade de Coimbra

Professora Associada do Departamento de Medicina da UEPG

Ricardo Zanetti Gomes

Médico

Doutor em Clínica Cirúrgica-UFPR

Professor Associado do Departamento de Medicina da UEPG

Lislei Teresinha Preuss

Assistente Social

Doutora em Serviço Social – PUC/RS

Professora Adjunta do Departamento de Serviço Social da UEPG

Carlos Eduardo Coradassi

Médico Veterinário

Doutor em Saúde Única-UFPR

Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem e Saúde Pública da UEPG

Felício de Freitas Netto

Curso de Medicina

Interno do Curso de Medicina da UEPG

Giulia Carvalho dos Santos

Bolsista pelo Projeto da Fundação Araucária – UEPG

Lorena Slusarz Nogueira

Bolsista pelo Projeto da Fundação Araucária – UEPG

Heloize Gonçalves Lopes

Bolsista pelo Projeto da Fundação Araucária – UEPG

Gabriel Andreani Cabral

Bolsista pelo Projeto da Fundação Araucária – UEPG