



**Conselho Regional  
de Biologia**

1ª Região (SP, MT, MS)



# **BIÓLOGOS, VAMOS JUNTOS COMBATER O AVANÇO DA COVID-19!**

13/05/2020

Dr. Luiz Eloy Pereira<sup>1</sup>

**Para isso, é preciso saber mais!**

---

<sup>1</sup> Biólogo, Conselheiro do CRBio-01 e doutor em Pesquisas Laboratoriais em Saúde Pública -  
Coordenadoria de Doenças da Secretaria da Saúde de São Paulo (2006)

## Visão geral

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) é um vírus identificado como a causa de um surto de doença respiratória aguda, denominada COVID-19.

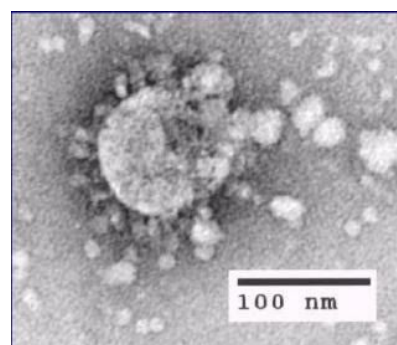
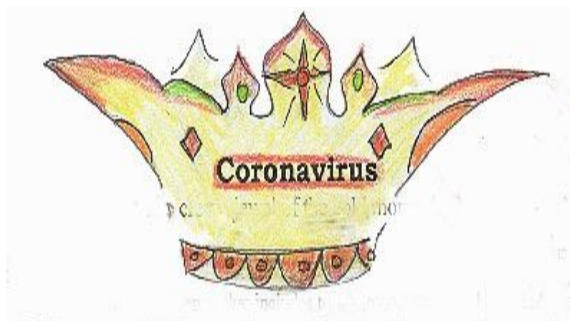
A doença foi identificada pela primeira vez em Wuhan, na província de Hubei, República Popular da China, em 1 de dezembro de 2019, mas o primeiro caso foi reportado em 31 de dezembro do mesmo ano.

Acredita-se que o vírus tenha uma origem zoonótica, porque, no início do surto, os primeiros pacientes confirmados tinham fortes ligações ao Mercado Atacadista de Frutos do Mar de Wuhan, local onde se vendem animais vivos de origem silvestres e animais domésticos, que habitualmente permaneciam confinados por longo período em mesmos recintos, sugerindo a disseminação do vírus de animais para o homem.

No decorrer do surto, também foi observado um número crescente de pacientes que não teve exposição ao mercado de animais, o que indicou a ocorrência de disseminação do novo coronavírus de pessoa para pessoa.

## Etiologia

O primeiro isolamento de coronavírus ocorreu em 1937. Porém, foi descrito somente em 1965 como um novo gênero de vírus, em decorrência do perfil na microscopia, que se assemelha a uma coroa.



Fonte: Tyrrell, D. A. J., and Bynoe, M. L., 1965, Cultivation of a novel type of common cold virus in organ culture, Br. Med. J. 1: 1467.

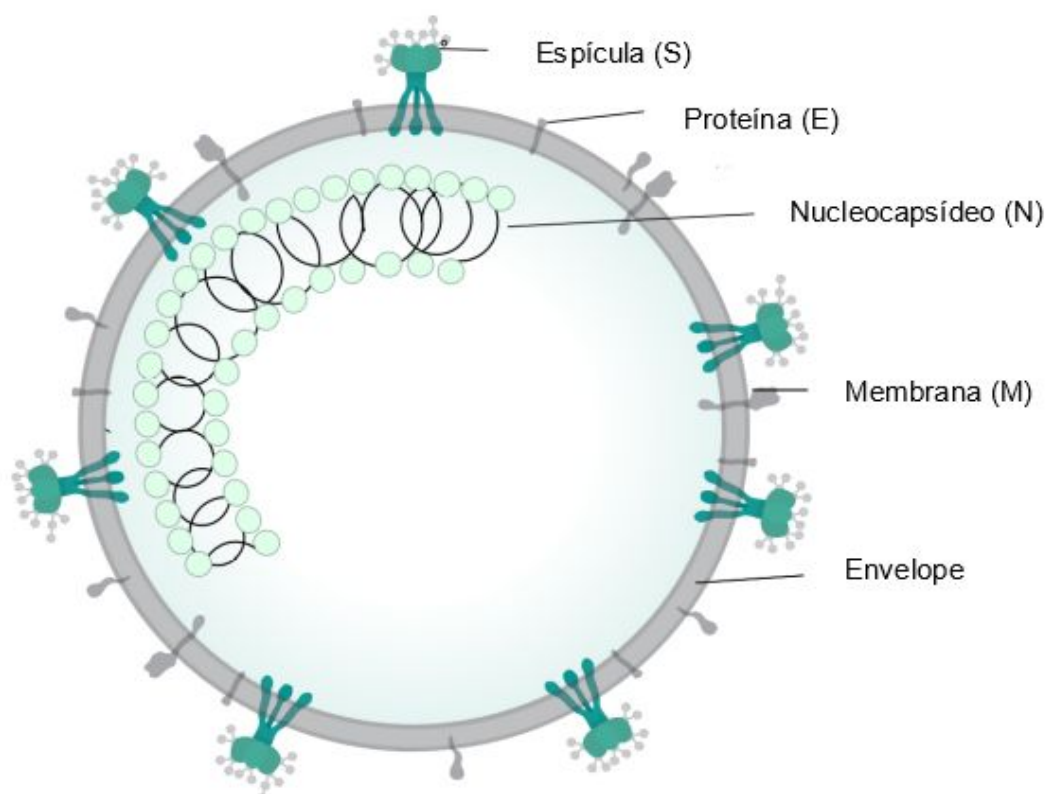
Os coronavírus são vírus RNA da ordem *Nidovirales*, família *Coronaviridae* e subfamília *Orthocoronavirinae*.

A partícula completa, ou vírion, mede aproximadamente 50–200 nanômetros de diâmetro.

É constituída por quatro proteínas estruturais, conhecidas como proteínas S (espícula), E (envelope), M (membrana) e N (nucleocapsídeo).

A proteína N contém o genoma RNA e em conjunto as proteínas S, E e M criam o envelope viral.

A proteína S é a proteína que permite ao vírus ligar-se à membrana celular de uma célula hospedeira.



Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. Ilustração adaptada de um virião de coronavírus.

Os coronavírus da subfamília *Orthocoronaviridae* se dividem em quatro gêneros: *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus* e *Deltacoronavirus*. De todos esses gêneros, há seis espécies que causam infecção em humanos.

No gênero *Alphacoronavirus* há os coronavírus humanos das espécies HCoV-229E e HCoV-NL63, que causam infecções leves a moderadas comuns. Neste gênero também se encontra o CCoV, o coronavírus canino, que causa gastroenterite em cães e pode ser prevenido com vacina.

No gênero *Betacoronavirus* há os coronavírus humanos das espécies HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARSr-CoV e MERS-CoV:

- HCoV-OC43 e HCoV-HKU1 causam infecções leves a moderadas comuns;
- MERS-CoV causa a doença MERS (Síndrome respiratória do Médio Oriente);
- A espécie SARSr-CoV se divide nas cepas SARS-CoV, que causa a doença SARS (Síndrome respiratória aguda grave), e SARS-CoV-2, que causa a doença Covid-19 (Corona Virus Disease 2019).

O SARS-CoV-2, causador da COVID-19 e que foi identificado em 2020, tem "parentesco" com o vírus da SARS-CoV. Causa febre, tosse e falta de ar e dificuldade para respirar (pneumonia).

## Transmissão

Entre os animais, a transmissão ocorre por meios de aerossóis de secreção e excreta infectadas, geralmente em locais que comercializam animais silvestres e domésticos vivos, mantidos em recintos fechados por longos períodos.

A transmissão inter-humana do vírus SARS-CoV-2 ocorre de pessoa a pessoa, por meio de gotículas de saliva ou secreção nasal quando uma pessoa infectada tosse ou espirra.

Para o homem, a forma mais eficiente de transmissão pode se dar:

- Por meio de tosse ou espirro (gotículas de saliva, espirro, tosse e catarro);
- Contato pessoal próximo, como toque ou aperto de mão;
- Contato com objetos ou superfícies contaminadas, seguido, então, de contato com a boca, nariz ou olhos.

## Reservatório

Os morcegos são considerados os prováveis reservatórios naturais de diversas espécies de coronavírus, embora a história evolutiva sobre a origem dos coronavírus humanos mostre que existem sete cepas conhecidas de coronavírus humanos e que todas elas evoluíram de coronavírus de outros animais. As cepas conhecidas são:

- A cepa Hcov-229E - espécie de coronavírus que infecta humano e morcego e que divergiu do coronavírus da alpaca antes de 1960.
- A cepa SARS-CoV - O coronavírus humano SARS divergiu do coronavírus de morcego em 1986. Esta cepa também foi encontrada infectando outros tipos de mamíferos:



Civeta da Palmeira. Fonte: Wikipedia.



Cão-guaxinim. Fonte: Wikipedia.



Texugo chinês. Fonte: Wikipedia.

- HCoV – OC43 - O coronavírus humano OC43 divergiu do coronavírus bovino em 1890.
- HCoV-NL63 - O coronavírus humano NL63 divergiu do coronavírus de morcego 822 anos atrás.
- HCoV-HKU1 - O coronavírus humano HKU1 divergiu do coronavírus de morcego.
- MERS-COV - O coronavírus humano MERS divergiu do coronavírus de morcego antes dos anos 1990 e foi transmitido aos humanos pelos camelos.
- SARS-CoV-2 – Novo coronavírus causador da COVID-19. O seu hospedeiro ainda não está esclarecido, mas, até o momento, houve as seguintes hipóteses:
  - a) A primeira hipótese foi de que o SARS-CoV-2 tenha divergido do coronavírus de cobras. Porém, estudos genéticos descartaram essa possível origem;
  - b) Estudos posteriores sugeriram que o vírus tenha divergido da versão que infecta morcegos e transmitido aos humanos por um animal ainda desconhecido;
  - c) Estudos recentes indicam que o vírus tenha divergido da versão que infecta pangolins, pois possui material genético 99% igual ao do vírus encontrado neste animal.



Pangolin chinês (*Manis pendactyla*). Fonte: Wikipedia

## Epidemiologia

A pandemia em curso de COVID-19 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020. Até a presente data, casos da doença foram confirmados

em mais de 200 países e territórios, com grandes surtos nos Estados Unidos, Espanha, Itália, Alemanha, França e China continental.

Com relação à letalidade, destaca-se que foram notificadas milhares de mortes na Itália, Estados Unidos, Reino Unido e China, sendo que maioria entre os acometidos pela doença foram curados.

O início do contágio da COVID-19 no Brasil ocorreu em 26 de fevereiro de 2020, após infecção de um homem de 61 anos, de São Paulo, que retornou da Itália e testou positivo para a SARS-CoV-2. Desde então, milhares de casos foram confirmados, a maior parte deles no estado de São Paulo, causando milhares de mortes. A transmissão comunitária foi confirmada para todo o território nacional, o que tem impactado diversas vertentes da sociedade brasileira.

## Manifestação Clínica

A COVID-19 pode apresentar um espectro clínico que varia de infecções assintomáticas a quadros graves.

De acordo com a OMS, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou oligossintomáticos e 20% dos casos detectados requer atendimento hospitalar, por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório.

Em geral, pessoas com doenças crônicas apresentam condições clínicas de risco para desenvolvimento de complicações e mortes por causa do comprometimento da resposta imune. São considerados pertencentes ao grupo de risco:

- Pessoas com 60 anos ou mais;
- Cardiopatas graves ou descompensados (insuficiência cardíaca, infartados, revascularizados, portadores de arritmias, hipertensão arterial sistêmica descompensada);
- Pneumopatas graves ou descompensados (dependentes de oxigênio, portadores de asma moderada/grave, DPOC);
- Imunodeprimidos;
- Doentes renais crônicos em estágio avançado (graus 3, 4 e 5);
- Diabéticos, conforme juízo clínico;
- Gestantes de alto risco.

## Período de incubação

O período médio de incubação da infecção por coronavírus é de 5 dias, com intervalo que pode chegar até 16 dias.

## Período de transmissibilidade

A transmissibilidade de SARS-COV-2 entre humanos inicia, em média, 7 dias após o início dos sintomas. Apesar disso, há indícios de que a transmissão possa ocorrer mesmo sem o aparecimento de sinais e sintomas.

## Medidas de prevenção e controle

São as seguintes ações preventivas diárias que podem auxiliar na prevenção de propagação da COVID-9:

- Higiene frequente das mãos com água e sabão ou preparação alcoólica com teor de 70% de álcool;
- Evitar tocar olhos, nariz e boca sem higienização adequada das mãos;
- Evitar contato próximo com pessoas doentes;
- Cobrir boca e nariz ao tossir ou espirrar, com cotovelo flexionado ou utilizando-se de um lenço descartável;
- Ficar em casa e evitar contato com pessoas quando estiver doente;
- Limpar e desinfetar objetos e superfícies tocados com frequência.
- Evitar a exposição ao vírus, considerando que atualmente não existe vacina para prevenção de infecção por COVID-19.
- Medidas educativas por meio de cartazes, placas, pôsteres em locais estratégicos na entrada dos serviços de saúde.
- Triagem clínica imediata, que inclui reconhecer precocemente um caso suspeito dentre os pacientes que buscam os serviços de saúde, e, se necessário, seu encaminhamento imediato para uma área separada dos demais que contenha suprimentos de higiene respiratória e das mãos.

## Diagnóstico laboratorial

O diagnóstico laboratorial para COVID-19 inclui as seguintes técnicas:

1. Testes moleculares de amplificação de ácido nucleico de SARS-CoV-2, a partir de amostra de aspirado nasofaríngeo (ANF), Swabs combinado (nasal/oral), amostra de secreção respiratória inferior: escarro, lavado traqueal ou lavado bronco alveolar:
  - RT-PCR em tempo real (RT-PCR)
  - Teste rápido molecular SARS-CoV-2
2. Sequenciamento parcial ou total do genoma viral;



### 3. Testes sorológicos a partir de amostra de sangue ou soro.

É necessário destacar que são agentes infecciosos classificados como nível de biossegurança 2 (NB2) e o seu diagnóstico deve ser feito em um Laboratório NB2, no interior de uma cabine de segurança Classe II e por profissionais de saúde com treinamentos específicos para a realização desses exames dentro de normas de biossegurança, utilizando obrigatoriamente os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPI):

- Gorro descartável.
- Óculos de proteção ou protetor facial.
- Máscara modelo PFF2 (N95) ou equivalente.
- Avental de mangas compridas.
- Luva de procedimento.

Materiais não descartáveis que forem utilizados deverão ser limpos e desinfetados ou esterilizados.

## Diagnóstico diferencial

Dadas as características clínicas não específicas, deve pensar em outros vírus respiratórios, que também ocorrem sob a forma de surtos e, eventualmente, circulam ao mesmo tempo, tais como influenza, parainfluenza, rinovírus, vírus sincicial respiratório, adenovírus, outros coronavírus, entre outros.

---

### Referências consultadas

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Nº 01 Secretaria de Vigilância em Saúde SVS/MS-COE - Jan. 2020. Disponível em: <http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/28/Boletim-epidemiologicoSVS-28jan20.pdf>

Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Interim Guidance for Collection and Submission of Postmortem Specimens from Deceased Persons Under Investigation (PUI) for COVID-19, February 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-postmortem-specimens.html>

Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Release of Stockpiled N95 Filtering Facepiece Respirators Beyond the Manufacturer-Designated Shelf Life: Considerations for the COVID-19 Response, February 28, 2020, disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/release-stockpiled-N95.html>

Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Strategies for Optimizing the Supply of N95 Respirators: Crisis/Alternate Strategies. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirators-strategy/crisis-alternatestrategies.html>

Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html>

Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Known or Patients Under Investigation for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) in a Healthcare Setting, 2020.

Cui J, Li F, Shi Z-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol* 2019; 17: 181-92.

Dato, VM, Hostler, D e Hahn, ME. Ícone externo de máscara respiratória simples, *Emerg Infect Dis* . 2006; 12 (6): 1033-1034.

Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med* 2020; published online Jan 29. DOI:10.1056/NEJMoa2001316.

Nota técnica nº 03/2014 - GGTES/ANVISA - Medidas de prevenção e controle a serem adotadas na assistência a pacientes suspeitos de infecção pelo Vírus Ebola. 2014. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnicaebola-n-03-2014-ggtes-anvisa>

Núcleo municipal de controle de Infecção hospitalar. Informe técnico 55/2020. Município de São Paulo. Data de publicação: 17/03/2020. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Rengasamy S, Eimer B e Shaffer R. Proteção respiratória simples - avaliação do desempenho da filtração de máscaras de pano e materiais comuns de tecido contra partículas externas de tamanho de 20-1000 nm icon, *Ann Occup Hyg* . 2010; 54 (7): 789- 98.

World Health Organization. WHO. Advice on the use of masks the community, during home care and in health care settings in the context of the novel coronavirus (2019- nCoV) outbreak Interim guidance 29 January 2020 WHO/nCov/IPC\_Masks/2020.1. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019/technical-guidance>.

World Health Organization. WHO. Novel Coronavirus (2019-nCoV) technical guidance, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus2019>,

World Health Organization. WHO. Q&A on infection prevention and control for health care workers caring for patients with suspected or confirmed 2019-nCoV. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-on-infection-prevention-and-control-forhealth-care-workers-caring-for-patients-with-suspected-or-confirmed-2019-ncov>.