



## **CORONAVÍRUS: UM PATÓGENO REEMERGENTE E UM DESAFIO PARA A SAÚDE PÚBLICA**

*Coronavirus: A Reemerging Pathogen And A Challenge For Public Health*

Taila Tairini Brandt<sup>1</sup>

Larissa Dalmas Scorsato<sup>2</sup>

Vanessa Libreloto Dalepiane Naumann<sup>3</sup>

**Resumo:** Atualmente, as doenças respiratórias agudas são responsáveis por grande parte das internações nos países desenvolvidos, sendo que a maioria delas é de etiologia viral. O Coronavírus é um vírus de RNA senso positivo pertencente a ordem Nidovirales e a família Coronaviridae. Tendo em vista a variabilidade das espécies de coronavírus, especialmente as espécies infectantes dos seres humanos, toma-se como objetivo deste trabalho analisar as características virais e avaliar os potenciais riscos que este representa para a saúde humana, uma vez que as infecções respiratórias são um grande problema para a saúde pública. Este é um estudo descritivo de revisão narrativa com abordagem qualitativa acerca de produções científicas relacionadas ao Coronavírus. A busca foi desenvolvida nos meses de fevereiro, março e abril de 2020, através da base de dados Scielo, Pubmed, Ebsco, Google Acadêmico, Ministério da Saúde e Departamento Científico de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Em dezembro de 2019, uma série de casos de pneumonia surgiram em Wuhan, capital da província Hubei, na China, com etiologia desconhecida, porém com manifestações clínicas semelhantes a pneumonia viral. A análise do sequenciamento genético, com base em amostras do trato respiratório inferior de pacientes, revelou uma nova espécie de coronavírus, que foi então denominada 2019-nCoV. Nos últimos meses, muito progresso tem sido feito no monitoramento de patógenos, identificação de fontes, etiologia básica, tratamento clínico, testes de drogas e desenvolvimento de vacinas para o novo coronavírus.

**Palavras-chave:** Coronavirus. Pandemia. Infecções respiratórias.

**Abstract:** Currently, acute respiratory diseases are responsible for a large part of hospitalizations in developed countries, most of which are of viral etiology. Coronavirus is a positive sense RNA virus belonging to the order Nidovirales and the family Coronaviridae. In view of the variability of coronavirus species, especially the infectious species of humans, the objective of this work is to analyze viral characteristics and evaluate the potential risks that this poses to human health, since respiratory infections are a major problem for public health. This is a descriptive study of narrative review with a qualitative approach about scientific productions related to the Coronavirus. The search was developed in the months of February, March and April 2020, through the database Scielo, Pubmed, Ebsco, Google Scholar, Ministry of Health and Scientific Department of Infectology of the Brazilian Society of Pediatrics. In December 2019, a series of pneumonia cases appeared in Wuhan, capital of Hubei province, China, with unknown etiology, but with clinical manifestations similar to viral pneumonia. The analysis of genetic sequencing, based on samples from the lower respiratory tract of patients, revealed a new species of coronavirus, which was then called 2019-nCoV. In recent months, much progress has been made in monitoring pathogens, identifying sources, basic etiology, clinical treatment, drug testing and vaccine development for the new coronavirus.

**Keywords:** Coronavirus. Pandemic. Respiratory infections.

<sup>1</sup> Discente do curso de Biomedicina, da Universidade de Cruz Alta - Unicruz, Cruz Alta, Brasil. E-mail: tairinibrandt@gmail.com

<sup>2</sup> Discente do curso de Biomedicina, da Universidade de Cruz Alta - Unicruz, Cruz Alta, Brasil.

<sup>3</sup> Docente da Universidade de Cruz Alta - Unicruz, Cruz Alta, Brasil. E-mail: vdalepiane@unicruz.edu.br



---

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as doenças respiratórias agudas são responsáveis por grande parte das internações nos países desenvolvidos, sendo que a maioria delas (80%) é de etiologia viral (MONTEIRO; DEZANET; FRANÇA, 2016). Os coronavírus são altamente patogênicos, pois causam infecções respiratórias e intestinais em humanos e animais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

O Coronavírus é um vírus respiratório de RNA senso positivo pertencente a ordem Nidovirales e a família Coronaviridae (KORSMAN *et al.*, 2014). A subfamília é composta por quatro gêneros Alfacoronavírus, Betacoronavírus, Gammacoronavírus e Deltacoronavírus. Sendo que os Alfacoronavírus e Betacoronavírus somente infectam mamíferos, no entanto os Gammacoronavírus e Deltacoronavírus infectam aves e podem infectar mamíferos. Os vírus da SARS-CoV, MERS-CoV e 2019nCoV são Betacoronavírus altamente patogênicos, pois podem causar desde síndrome respiratória até complicações gastrointestinais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

O coronavírus faz parte de uma grande família de vírus comuns em muitas espécies de animais, como camelos, gado, morcegos e gatos. Raramente, estes coronavírus animais podem infectar pessoas e depois se espalhar entre pessoas como MERS - CoV e SARS - CoV. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Desse modo, as características desse vírus levarem a designação do seu nome, pois as estruturas circulares contendo um bulbo na porção terminal lembravam o aspecto de uma coroa (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2015).

Tendo em vista a variabilidade das espécies de coronavírus, especialmente àquelas infectantes dos seres humanos, toma-se como objetivo deste trabalho analisar as características virais e avaliar os potenciais riscos que este representa à saúde humana, uma vez que as infecções respiratórias são um grande problema para a saúde pública.

Considerando-se o objetivo geral, propõe-se também o cumprimento dos seguintes objetivos específicos: conhecer o histórico epidemiológico do vírus, compreender sua classificação viral e características distintivas, analisar sua estrutura genômica e a relevância do sequenciamento do material genético, investigar a patogênese e manifestações clínicas da infecção viral, averiguar os meios de tratamento e prevenção do contágio pelo vírus, verificar as formas de diagnóstico laboratorial e a atuação do profissional biomédico nessa área, e por fim, indicar perspectivas futuras a respeito da epidemia de Coronavírus.

---

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este é um estudo descritivo de revisão narrativa com abordagem qualitativa acerca de produções científicas relacionadas ao Coronavírus. A busca foi desenvolvida nos meses de fevereiro, março e abril de 2020, através da base de dados Scielo, Pubmed, Ebsco, Google Acadêmico, Ministério da Saúde e Departamento Científico de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Para a busca das produções foram utilizados os descritores “Coronavírus”, “Infecções por Coronavírus”, “2019-nCoV” e “Covid-19”, com recorte temporal de 10 anos.

Os critérios de inclusão foram: artigos nacionais e internacionais, publicados em periódicos científicos nos idiomas português, inglês e espanhol disponíveis na íntegra e que se referissem à temática abordada no estudo, bem como livros sobre Virologia para uma abordagem mais didática. Como critérios de exclusão utilizaram-se: teses, dissertações, revisões narrativas, manuais e resumos de eventos.

A busca iniciou em 32 produções científicas, em seguida, foi realizada a leitura dos títulos e resumos a fim de fazer inclusão dos mais pertinentes. Assim, 15 deles foram selecionados para compor o presente estudo, sendo feita a análise descritiva dos dados e discussão desses com a literatura.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro coronavírus foi descrito em 1937, isolado a partir de galinhas que apresentavam quadros de doença respiratória, sendo assim chamado de vírus da bronquite infecciosa ou IBV (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2015). No entanto, o primeiro coronavírus isolado em humanos (HCoV-229E) foi descrito somente em 1965, a partir de uma criança com resfriado (KORSMAN *et al.*, 2014).

As características desse vírus levaram a designação de seu nome, tendo em vista as estruturas circulares que tinham um bulbo na porção terminal, lembrando uma coroa (TRUJILLO; JIMÉNEZ, 2014). Os coronavírus são vírus RNA senso positivo pertencentes à subfamília Coronavirinae da família dos Coronaviridae, e à ordem Nidovirales, e apresentam ampla distribuição entre humanos, outros mamíferos e aves (DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE INFECTOLOGIA, 2020).

Os coronavírus normalmente causam doenças leves ou moderadas nos humanos, entretanto, dois tipos recentes, o SARS-CoV e o MERS-CoV foram responsáveis por complicações severas nos indivíduos infectados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Em 2002, o SARS-CoV surgiu no sul da China e rapidamente se espalhou por 27 países, infectando mais de 8 mil pessoas e provocando mais de 700 mortes, sendo declarada a primeira pandemia global do século XXI. No ano de 2012, outra espécie do vírus, o MERS-CoV, emergiu no Oriente Médio, atingindo cerca de 1780 casos confirmados em humanos e 640 óbitos. Constatou-se que o reservatório animal e possível fonte da infecção pelas duas espécies virais foram os morcegos, demonstrando que a família Coronaviridae possui capacidade zoonótica notável (MATTAR; GONZALEZ, 2018).

Em dezembro de 2019, uma série de casos de pneumonia surgiram em Wuhan, capital da província Hubei, na China, com etiologia desconhecida, porém com manifestações clínicas semelhantes a pneumonia viral. A análise do sequenciamento genético, com base em amostras do trato respiratório inferior de pacientes, revelou uma nova espécie de coronavírus, que foi então denominada 2019-nCoV (HUANG *et al.*, 2020). As sequências genéticas do novo vírus apresentavam semelhança de 79,6% com o SARS-CoV, além de serem 96% idênticas às de uma espécie de coronavírus que afeta morcegos, o que indica a possível origem do vírus (ZHOU *et al.*, 2020).

A nova estirpe do vírus tem muito em comum com seus antepassados, o SARS-CoV e MERS-CoV. Os três infectam células epiteliais do sistema respiratório e trato gastrointestinal. Eles podem afetar tanto as vias respiratórias superiores quanto as células epiteliais alveolares nos casos mais graves (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2015).

As partículas virais são transmitidas mais facilmente por gotículas dispersas no ar e contato direto do que por aerossóis e fômites. Além disso, o 2019-nCoV utiliza o mesmo receptor celular que o SARS-CoV (enzima conversora de angiotensina 2), por isso é esperado que a transmissão ocorra somente após o aparecimento de sintomas da doença do trato respiratório inferior (PERLMAN, 2020).

Ao passar do tempo, os coronavírus podem se adaptar ao organismo humano porque têm polimerases RNA-dependentes de RNA e são propensas a erros, tornando frequentes os eventos de mutação e recombinação. O SARS-CoV sofreu mutações durante a epidemia de 2002-2004 para se ligar mais eficientemente ao seu receptor celular, a fim de otimizar a replicação viral nas células humanas, elevando a virulência. Dessa forma, é provável que o

2019-nCoV vai se comportar da mesma maneira, ampliando sua capacidade de ligação à enzima correspondente (PERLMAN, 2020).

Os pacientes infectados com o novo coronavírus apresentaram manifestações clínicas como febre, tosse seca, dispneia, mialgia, fadiga e níveis de leucócitos normais ou diminuídos. Ademais, os casos mais graves desenvolveram pneumonia, choque, síndrome do desconforto respiratório agudo, lesões cardíacas e renais agudas, além de óbito (WANG *et al.*, 2020). Embora o pulmão seja o órgão mais afetado, o mecanismo de dano pulmonar ainda não foi totalmente esclarecido. Acredita-se que a destruição pulmonar acontece durante o processo de liberação do vírus, pois foi encontrado muitos macrófagos no pulmão infectado, além de citocinas pró-inflamatórias e quimiocinas (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2015).

Atualmente, a abordagem para esta doença é controlar a fonte de infecção, usar proteção individual para reduzir o risco de transmissão, diagnóstico precoce e isolamento, além de tratamento de suporte para os enfermos. Até o momento, nenhum medicamento antiviral obteve sucesso no tratamento, mas novas substâncias estão sendo testadas (WANG *et al.*, 2020). Há várias opções de controle e prevenção de infecções pelo vírus que podem ser desenvolvidas, como vacinas, anticorpos monoclonais, terapias baseadas em oligonucleotídeos, peptídeos, terapias de interferon, e drogas de moléculas pequenas (LI; CLERCQ, 2020).

O diagnóstico laboratorial das coronavíroses tem sido feito através de microscopia eletrônica, estudos sorológicos, identificação antigênica e técnicas moleculares (SANTOS; ROMANOS; WIGG, 2015). Exames de sangue de rotina têm evidenciado uma contagem de leucócitos normal ou diminuída, com uma queda no nível de linfócitos e uma linfocitopenia progressiva nos casos mais severos. Dentre outros achados laboratoriais é possível citar um nível de Proteína C reativa normal ou aumentado, Procalcitonina normal na maioria dos casos, e elevação de enzimas hepáticas, musculares e mioglobina (SHEN *et al.*, 2020).

O teste de ácido nucleico é o método principal de diagnóstico laboratorial no presente momento, e pode ser detectado através do RT-PCR ou por sequenciamento do genoma viral a partir de swabs da garganta, escarro, fezes e amostras de sangue (CHEN *et al.*, 2020). Diante disso, o biomédico tem forte atuação no diagnóstico laboratorial de doenças, estando capacitado na área de análises clínicas e biologia molecular.

---

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, as infecções respiratórias agudas de etiologia viral são um dos principais problemas de Saúde Pública, em consequência da elevada morbidade e mortalidade, especialmente nos grupos de risco, como crianças e idosos (MONTEIRO; DEZANET; FRANÇA, 2016).

O surgimento do 2019-nCoV pela transmissão interespecíes traz uma reflexão a respeito da origem do patógeno humano. Devido a mudanças na ecologia e nas atividades humanas, incluindo invasão ilimitada de habitats naturais de animais, consumo de alguns desses animais e práticas agrícolas modernas, a disseminação de vírus de hospedeiros naturais para humanos é recorrente e torna-se mais frequente a cada década (LI *et al.*, 2020).

Nos últimos meses, muito progresso tem sido feito no monitoramento de patógenos, identificação de fontes, etiologia básica, tratamento clínico, testes de drogas e desenvolvimento de vacinas para o novo coronavírus. Contudo, devemos nos esforçar para reduzir a probabilidade de ocorrência dessas viroses. Algumas medidas, como fortalecer a investigação da etiologia animal, normalizar o armazenamento de patógenos de alto risco, reduzir o contato direto com a fauna silvestre, manter as barreiras entre os reservatórios naturais e a sociedade humana e erradicar completamente o comércio de animais silvestres ajudará a atingir esse objetivo.

## REFERÊNCIAS

CHEN, Z.; *et al.* Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. **World Journal of Pediatrics**, v. 16, p. 240-246, 2020.

DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE INFECTOLOGIA. **Documento científico: Novo coronavírus (COVID-19)**. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2020.

HUANG, C.; *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, v. 395, p. 497-506, 2020.

KORSMAN, S. N. J.; *et al.* **Virologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LI, G.; CLERCQ, E. de. Therapeutic options for the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). **Nature**, v. 19, p. 149-150, 2020.

LI, J.; *et al.* The epidemic of 2019-novel-coronavirus (2019-nCoV) pneumonia and insights for emerging infectious diseases in the future. **Microbes and Infections**, v. 22, p. 80-85, 2020.

MATTAR, S.V.; GONZALEZ, M.T. Zoonotic emergence of coronavirus: a potential public risk for Latin America. **Rev. MVZ Cordoba**, v. 23, n. 3, p. 6775-6777, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico: Infecção Humana pelo Novo Coronavírus (2019-nCoV)**. Brasília, v. 2, 2020.

MONTEIRO, C. C.; DEZANET, L. N. C.; FRANÇA, E. B. Monitoramento de vírus respiratórios na região metropolitana de Belo Horizonte, 2011 a 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 233-242, 2016.

PERLMAN, S. Another Decade, Another Coronavirus. **The New England Journal of Medicine**, v. 382, p. 760-762, 2020.

SANTOS, N. S. O.; ROMANOS, M. T. V.; WIGG, M. D. **Virologia Humana**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

SCHEN, K.; *et al.* Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. **World Journal of Pediatrics**, v. 16, p. 223-231, 2020.

TRUJILLO, A. I. C.; JIMENEZ, L. C. V. Estudio retrospectivo del nuevo coronavirus MERS-COV 2012-2013. **Rev. Lasallista Investig**, v. 11, n. 2, p. 71-77, 2014.

WANG, D. *et al.* Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**, v. 323, n. 11, p 1061-1069, 2020.

ZHOU, P.; *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, v. 579, p. 270-273, 2020.