

## **COVID-19: ANÁLISE QUANTITATIVA DE CASOS E ÓBITOS OCORRIDOS NO MUNICÍPIO DE MINEIROS DO TIETÊ/SP EM 2020**

Stella Lima Ferreira de Melo, Thiago de Souza Candido, Heloísa Donzella, Tanize do Espírito Santo Faulin

e-mail: stellalfm@hotmail.com

**RESUMO:** Os coronavírus, descritos em literatura há várias décadas, já foram responsáveis por surtos de SARS e MERS, e mais recentemente desencadearam a pandemia de COVID-19. Esta pesquisa adotou Mineiros do Tietê/SP como área de estudo, utilizando dados disponibilizados pela Secretaria de Saúde Municipal para análise de casos e óbitos decorrentes de COVID-19 no ano de 2020, além de apresentar os métodos de diagnóstico utilizados pelo Serviço de Saúde da cidade. De acordo com os resultados, o teste mais utilizado no município foi o RT-PCR, o qual possui alta sensibilidade e especificidade. Ao analisar a prevalência de COVID-19 por faixa etária, a maior parte dos casos no município ocorreu na população entre 21 e 40 anos. No entanto, a maior parte dos óbitos ocorreu em indivíduos acima de 81 anos. Com relação ao gênero, 59% dos casos de COVID-19 e 70% dos óbitos ocorreram em mulheres. É válido ressaltar que o diagnóstico laboratorial da COVID-19 durante a pandemia é crucial para contabilizar os casos e óbitos, orientando as autoridades responsáveis na elaboração de estratégias para conter a disseminação do vírus.

**Palavras-chave:** SARS-CoV-2 – coronavírus - diagnóstico laboratorial – prevalência - mortalidade

## **COVID-19: QUANTITATIVE ANALYSIS OF CASES AND DEATHS OCCURRED IN THE CITY OF MINEIROS DO TIETÊ/SP IN 2020**

**ABSTRACT:** Coronaviruses, described in the literature for several decades, were already responsible for SARS and MERS outbreaks, and more recently triggered a COVID-19 pandemic. This research adopted Mineiros do Tietê/SP as an area of study, using data provided by the Municipal Health Department for the analysis of cases and deaths resulting from COVID-19 in 2020, in addition to presenting the diagnostic methods used by the Health Service of city. According to the results, the most used test in the city was the RT-PCR, which has high sensitivity and specificity. When analyzing the prevalence of COVID-19 by age group, most cases in the city occurred in the population between 21 and 40 years old. However, most deaths occurred in individuals over 81 years old. Regarding gender, 59% of COVID-19 cases and 70% of deaths occurred in women. It is worth noting that the laboratory diagnosis of COVID-19 during a pandemic is crucial to counting cases and deaths, guiding the responsible authorities in the elaboration of strategies to contain the spread of the virus.

**Keywords:** SARS-CoV-2 – coronavírus - laboratory diagnosis – prevalence – mortality

## 1 INTRODUÇÃO

Um novo vírus da família *Coronaviridae*, atualmente chamado de SARS-CoV-2, emergiu em Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019 (WANG *et al.*, 2020). A infecção causada por este novo coronavírus recebeu o nome de COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) e os indivíduos infectados podem manifestar desde uma doença leve no trato respiratório superior a uma síndrome respiratória aguda grave, que pode levar à morte. A transmissão ocorre através de gotículas respiratórias, mãos e superfícies contaminadas (PASCARELLA *et al.*, 2020).

Em pouco tempo, o vírus alcançou disseminação global e em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia pelo novo coronavírus (WHO, 2020). O primeiro caso registrado no Brasil de COVID-19 ocorreu em 25 de fevereiro de 2020, em que o infectado era um homem paulista de 61 anos que havia retornado de uma viagem à Itália (AQUINO *et al.*, 2020). Desde então, o vírus se espalhou no país e, atualmente (junho de 2021), há registro de 18.386.894 casos acumulados e 512.735 óbitos no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Para monitorar a evolução da pandemia e saber sua verdadeira dimensão, é fundamental a aplicação de testes diagnósticos para COVID-19, o que possibilita rastrear a doença e dar suporte na tomada de decisões, medidas de controle e de orientação à população. De acordo com Prado e colaboradores (2020), a restrição no uso dos testes diagnósticos não só compromete o planejamento de recursos e a avaliação da eficácia das medidas adotadas pelas autoridades, mas também pode levar ao entendimento equivocado de que a doença está sob controle.

Entretanto, o diagnóstico da COVID-19 envolve vários desafios, entre eles:

“1) o material biológico a ser utilizado, como por exemplo, *swab* de naso e/ou orofaringe, plasma, soro ou sangue total; 2) a definição do marcador biológico com maiores chances de ser detectado; 3) o tipo de metodologia empregada (métodos virológicos, biologia molecular e imunoensaios); 4) o momento ideal da infecção para a coleta da amostra e tipo ideal de amostra; e 5) a acurácia dos testes de diagnóstico disponíveis” (MAGNO *et al.*, 2020).

O diagnóstico laboratorial de COVID-19 tem sido realizado pela detecção do vírus por RT-PCR (transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase), tendo um tempo de execução relativamente demorado e necessita de laboratórios especializados. Os testes sorológicos atuam como ferramentas para auxílio no diagnóstico de COVID-19, detectando anticorpos contra o vírus SARS-CoV-2. Há também os testes rápidos, cuja resposta sobre a

infecção é obtida em menos de uma hora, detectando os anticorpos ou antígenos virais (SBPC/ML, 2020).

No momento, o Estado de São Paulo concentra o maior número de casos de COVID-19 do país, com 20% do total de casos e 25% do total de óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). Nesse cenário, o uso dos testes diagnósticos tem sido determinante para a compreensão da trajetória da doença nos municípios do Estado do São Paulo e em todo país.

Na região do centro-oeste paulista está localizado o município de Mineiros do Tietê, o qual foi o alvo de interesse neste estudo. O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa retrospectiva da evolução da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 no município de Mineiros do Tietê durante o ano de 2020, analisando o número de casos e óbitos ocorridos na cidade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CORONAVIRUS

Os coronavírus são partículas de 120 a 160 nanômetros com um nucleocapsídeo helicoidal. Em seu interior encontra-se uma única fita de ácido ribonucleico (RNA) em sentido positivo, descrita por Brooks e colaboradores (2014) como sendo a maior entre os vírus de RNA. Estes vírus são envoltos por um envelope contendo espículas espaçadas que lembram uma coroa solar quando observados em microscopia eletrônica, sendo por isso denominados coronavírus (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2017).

A cada ciclo de replicação, os coronavírus tem alta frequência de mutação. Essas mutações ocorrem por deleção ou recombinação e contribuem para a evolução de novas linhagens virais (BROOKS *et al.*, 2014).

A família *Coronaviridae* possui espécies de vírus capazes de infectar humanos, causando sintomas comuns de gripe em pessoas imunocompetentes (229E, OC43, NL63 e HKU1) e outras espécies (SARS-CoV, MERS-CoV e SARS-CoV-2) que provocam síndrome respiratória aguda grave com taxas elevadas de mortalidade (BELASCO & FONSECA, 2020).

Em 2002, em Foshan, na China, ocorreu o primeiro caso conhecido de síndrome respiratória aguda grave (SARS), causada pelo vírus SARS-CoV. O vírus se espalhou rapidamente causando infecção em 8.096 pessoas em 27 países, incluindo 774 mortes até julho de 2003, quando a transmissão foi contida (WIT *et al.*, 2016).

Em 2012, a chamada Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) emergiu na Arábia Saudita e se estendeu por diversas localidades do Oriente Médio, África e Europa. Ainda

com origem desconhecida, a infecção humana causada pelo MERS-CoV é relacionada a interação animal-humano, uma vez que os camelos e morcegos da Península Arábica são hospedeiros do coronavírus (COMISSÃO DE SAÚDE PÚBLICA DE BOSTON, 2015).

Sintomas semelhantes às outras síndromes causadas pelos coronavírus estão presentes na MERS, como febre, tosse, dispneia e pneumonia. Não se restringindo apenas ao sistema respiratório, a MERS tem entre suas complicações mais frequentes choque séptico, insuficiência renal, coagulação intravascular disseminada e pericardite. Em 2014 havia 681 casos confirmados de MERS, incluindo 204 mortes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Alguns casos de MERS ainda tem ocorrido no Oriente Médio e esporadicamente em outras regiões (ZHU *et al.*, 2020).

Em 2019 surgiu um novo coronavírus em Wuhan, província de Hubei, China, o qual foi chamado de SARS-CoV-2. O vírus, que causa COVID-19, é disseminado de pessoa para pessoa através das secreções respiratórias, que são expelidas à medida que o indivíduo infectado tosse, espirra ou fala, contaminando superfícies e objetos ou diretamente outras pessoas (MALIK, 2020).

A pandemia de COVID-19 instalada no cenário mundial acendeu o alerta para o caos na saúde pública, sendo necessária a implementação de medidas sanitárias para que não houvesse um colapso nos hospitais, de modo que a curva epidêmica permanecesse o mais achatada possível. No Brasil, em março de 2020, foi anunciado o estado de calamidade pública:

“Em atenção ao disposto no art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, denominada de Lei de Responsabilidade Fiscal, solicito a Vossas Excelências o reconhecimento de estado de calamidade pública com efeitos até de 31 de dezembro de 2020, em decorrência da pandemia da COVID-19 declarada pela Organização Mundial da Saúde, com as consequentes dispensas do atingimento dos resultados fiscais previstos no art. 2º da Lei nº 13.898, de 11 de novembro de 2019, e da limitação de empenho de que trata o art. 9º da Lei de Responsabilidade Fiscal” (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2020).

## 2.2 COVID-19

O paciente com COVID-19 apresenta um quadro clínico característico de uma síndrome gripal, podendo variar desde uma apresentação leve e assintomática até uma forma grave, incluindo choque séptico e falência respiratória. Os sintomas mais comuns da COVID-19 são: febre, tosse, dispneia, mialgia e fadiga (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a).

Apesar de ter tropismo pelas células epiteliais do trato respiratório, o SARS-CoV-2 prejudica também outros órgãos. As complicações são produtos da baixa oxigenação celular e da resposta inflamatória generalizada. Rins, fígado e trato gastrointestinal são acometidos de

forma aguda. Pode ainda, ocorrer alterações na cascata de coagulação e sistema hematopoiético, coração e sistema cardiovascular, cérebro e sistema nervoso central (CAMPOS et al, 2020).

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2021), aproximadamente 80% das pessoas se recuperam da COVID-19 sem a necessidade de tratamento hospitalar. No entanto, a cada seis pessoas infectadas, uma fica gravemente doente e com dificuldade respiratória. As complicações da COVID-19 podem ocorrer quando o paciente possui determinadas condições e fatores de risco, tais como: idade igual ou superior a 60 anos, tabagismo, obesidade, miocardiopatias, hipertensão arterial, pneumopatias graves ou descompensados, imunodepressão e imunossupressão, doenças renais crônicas em estágio avançado, diabetes melito, doenças cromossômicas com estado de fragilidade imunológica, neoplasia maligna, algumas doenças hematológicas, gestação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020b).

Uma vez que não há medicamentos específicos para o tratamento da COVID-19, são adotadas medidas de suporte e prevenção de complicações (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020c). Até o presente, as taxas de mortalidade e letalidade decorrentes da infecção por SARS-CoV-2 no Brasil, são respectivamente 213,7 e 2,8% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

As recomendações da Organização Mundial de Saúde para a prevenção da doença incluem o uso de máscara, distanciamento de no mínimo um metro entre as pessoas, evitar lugares lotados, limpar frequentemente as mãos com água e sabão ou um produto a base de álcool, abrir as janelas para manter os ambientes ventilados e ser vacinado (WHO, 2021). A vacinação contra COVID-19 é uma importante medida profilática que está em andamento no mundo. No Brasil, seu início ocorreu em janeiro de 2021.

### **2.3 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE COVID-19**

A Portaria nº 1.792, de 17 de julho de 2020, tornou obrigatória a notificação ao Ministério da Saúde de todos os resultados (positivos, negativos, inconclusivos e de qualquer metodologia utilizada) de testes diagnóstico para COVID-19 realizados por laboratórios da rede pública, rede privada, universitários e quaisquer outros, no Brasil (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2020).

A realização dos testes pela rede pública de saúde conta com o preenchimento de protocolos de realização de teste, a chamada Ficha de Investigação de SG (Síndrome Gripal) Suspeito de Doença pelo Coronavírus 2019 - COVID 19, com a identificação do paciente, dados clínicos epidemiológicos e informações sobre o encerramento da investigação (SECRETARIA

DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020). Na parte superior da ficha consta a seguinte orientação para realização da coleta:

“Definição de caso: Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por pelo menos dois (2) dos seguintes sinais e sintomas: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou distúrbios gustativos. Em crianças: além dos itens anteriores considera-se também obstrução nasal, na ausência de outro diagnóstico específico. Em idosos: deve-se considerar também critérios específicos de agravamento como síncope, confusão mental, sonolência excessiva, irritabilidade e inapetência. Observação: Na suspeita de COVID-19, a febre pode estar ausente e sintomas gastrointestinais (diarreia) podem estar presentes” (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

A aplicação dos adequados métodos diagnósticos é essencial para a contingência de casos de COVID-19. O diagnóstico rápido e eficaz permite que o indivíduo contaminado não espalhe o vírus e possa ingressar em um tratamento em tempo hábil.

Atualmente, há três métodos laboratoriais principais que tem sido utilizados para a detecção da doença causada pelo SARS-CoV-2: a) molecular, o qual identifica a presença do RNA do vírus SARS-CoV-2 em amostras de secreção respiratória por RT-PCR (transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase); b) sorológico, que detecta anticorpos contra o vírus SARS-CoV-2 no soro, podendo diagnosticar doença ativa ou pregressa, geralmente por ensaio imunoenzimático (ELISA), quimioluminescência (CLIA) ou eletroquimioluminescência (ECLIA); c) teste rápido, para a pesquisa de anticorpos ou de antígenos de SARS-CoV-2 por imunocromatografia (SBPC/ML, 2020).

### 2.3.1 TESTE MOLECULAR

O teste RT-PCR se inicia com a coleta de secreção naso e orofaríngea, que deve ser realizada por profissionais habilitados, em ambientes capazes de fornecer os devidos suportes para que ocorra a coleta, como as Unidades Básicas de Saúde (UBS) do Sistema Único de Saúde (SUS) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2020).

Deve-se realizar o RT-PCR na fase aguda da doença, que se estabelece entre o 3º e 7º dia após os primeiros sintomas. O teste realizado fora deste período é propenso a acusar falso negativo. A coleta é realizada com o auxílio de dois *swabs* de fibra sintética e haste plástica. É utilizado um *swab* para coletar secreção nasofaríngea de ambas as narinas e outro *swab* para coletar secreção da mucosa orofaríngea. Os *swabs* contendo as amostras são acondicionados em um mesmo tubo com meio de transporte viral (MTV), sendo mantido refrigerado entre 4 e 8°C durante o armazenamento e transporte (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2020).

Como o SARS-CoV-2 é um vírus de RNA, a partir dele é sintetizada uma cadeia de DNA complementar (cDNA) utilizando uma enzima transcriptase reversa para que, então, seja iniciada a técnica de PCR. A PCR consiste na síntese enzimática *in vitro* de cópias de fragmentos específicos de ácidos nucleicos a partir de uma molécula de DNA molde, sendo possível gerar uma grande quantidade de moléculas similares em uma reação. Para que a síntese seja eficaz, é necessário que o processo conte com oligonucleotídeos iniciadores específicos que se ligam complementarmente à sequência que se pretende amplificar. Também são utilizados precursores de DNA e uma enzima DNA polimerase (LIPAY & BIANCO, 2015).

Apesar de a técnica de RT-PCR para identificação de SARS-CoV-2 exigir instalações laboratoriais específicas com níveis restritos de biossegurança, os testes registrados no Brasil são de elevada sensibilidade e especificidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020d), sendo considerada uma metodologia padrão-ouro no diagnóstico da COVID-19.

### 2.3.2 TESTE SOROLÓGICO

Os testes sorológicos disponíveis no mercado identificam a presença de Imunoglobulina A (IgA), Imunoglobulina M (IgM), Imunoglobulina G (IgG) ou anticorpos totais no soro ou plasma sanguíneo, produzidas pelo sistema imunológico a fim de neutralizar o SARS-CoV-2. IgM e IgA são os primeiros tipos de anticorpos sintetizados após contato com o vírus, sendo encontrados na fase aguda da doença enquanto a IgG é encontrada no final do processo agudo e permanece na circulação como anticorpo de memória (DEN HARTOG *et al.*, 2021).

De acordo com uma pesquisa conduzida por Ma e colaboradores (2020), o tempo médio de soroconversão para IgA e IgM são 4 a 6 dias, e para IgG são 5 a 10 dias após o início dos sintomas. Dessa forma, recomenda-se que a coleta de sangue do paciente para pesquisa de anticorpos contra SARS-CoV-2 ocorra a partir, pelo menos, do sétimo dia do início dos sintomas. O teste sorológico é útil para o diagnóstico de casos suspeitos de COVID-19 com RT-PCR negativo, para a detecção de infecções assintomáticas, para a vigilância sorológica e para a identificação de quem já teve contato com o vírus (PATEL *et al.*, 2020).

Uma das metodologias utilizadas nos testes de sorologia é o ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*). Neste método, os poços de uma microplaca são recobertos com proteínas recombinantes do vírus SARS-CoV-2. Os anticorpos (IgG, IgA e IgM) anti-SARS-CoV-2 presentes na amostra ligam-se as proteínas recombinantes da fase sólida e são detectados pela adição de um anticorpo policlonal anti-imunoglobulina humano conjugado a enzima peroxidase (MBOLOG DIAGNÓSTICOS, 2020).

### 2.3.3 TESTE RÁPIDO

Os testes rápidos, também chamados de testes laboratoriais remotos ou POCT (do inglês, *point-of-care testing*) são testes com procedimentos simples, realizados por profissionais da saúde treinados e capacitados que podem ou não ser do laboratório e os resultados são obtidos rapidamente (SBPC/ML, 2019).

Testes rápidos para detecção de anticorpos IgM ou IgG contra SARS-CoV-2 são utilizados na Atenção Primária à Saúde do SUS. As amostras podem ser de sangue capilar ou venoso coletado após o sétimo dia do início dos sintomas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020e).

Há também testes rápidos para detecção de antígenos específicos do SARS-COV-2 em secreção da nasofaringe coletada com *swab*, sendo que o resultado é obtido em 15 minutos. A coleta deve ser realizada nos primeiros dias dos sintomas e o resultado positivo indica infecção ativa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020d).

A metodologia utilizada nos testes rápidos é a imunocromatografia. Nesse método, uma membrana de nitrocelulose é encaixada em um cassete plástico que contém áreas específicas para adição dos reagentes e da amostra. A reação ocorrida entre os reagentes leva a formação de uma banda visível nos casos positivos (FERREIRA & ÁVILA, 2013).

### 2.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O projeto tem a cidade de Mineiros do Tietê/SP como área de estudo. Situada no centro-oeste paulista, o município apresenta área territorial de 213,242 km<sup>2</sup> e população estimada de 12.966 habitantes, resultando em 56,45 hab/km<sup>2</sup>. Mineiros do Tietê apresenta quatro municípios limítrofes: Jaú, Dois Córregos, Barra Bonita e São Manuel (IBGE, 2020). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) alcança a taxa de 0,730 em uma escala que aplica 0 para valor mínimo de desenvolvimento humano e 1 para valor máximo (PNUD, 2021).

O município oferece à população três Unidades Básicas de Saúde que delimitam áreas da cidade para que, assim, possam abranger o atendimento a todas as comunidades pertencentes ao município. Conta-se com um Pronto Atendimento para urgências e emergências que integra o sistema Central de Regulação de Ofertas de Serviço de Saúde (CROSS) do Estado de São Paulo quando há a necessidade de transferência inter-hospitalar (SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, 2021; DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2020).

Hospitais municipais não integram o serviço de saúde disponibilizado ao munícipe, em contrapartida o sistema CROSS concede consultas ambulatoriais em unidades hospitalares

regionais, vagas para urgência e emergência e vagas para Unidades de Terapia Intensiva (UTI). A concessão de vagas, sobretudo leitos de UTI tornou-se constante à medida que a nova cepa do coronavírus acometia indivíduos residentes em Mineiros do Tietê (CROSS, 2021). Como a cidade é classificada como microrregião de Jaú, grande parte das transferências inter-hospitalares designam-se ao território jauense.

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

O método aplicado para a realização deste estudo, que visa analisar os casos confirmados para COVID-19 e óbitos decorrentes da infecção no perímetro municipal de Mineiros do Tietê/SP, pode ser dividido em duas etapas. No primeiro momento, foi realizada a revisão bibliográfica através de artigos científicos, livros de microbiologia, informes técnicos que auxiliam os profissionais de saúde em um momento pandêmico, decretos municipais e nacionais que visam conter a disseminação do vírus, além de dados disponibilizados nos sites do Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Após aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme o parecer número 4.599.852 de 18 de março de 2021, foi iniciada a coleta de dados disponibilizados pela Secretaria da Saúde da Prefeitura de Mineiros do Tietê. A Secretaria forneceu as fichas de investigação de síndrome gripal de suspeito de COVID-19 dos pacientes que realizaram testes de RT-PCR e testes rápidos para anticorpos ou antígeno viral para diagnóstico de COVID-19 no ano de 2020 pelo SUS, além de relatórios que constam os óbitos provenientes da infecção pelo SARS-CoV-2. Somente os dados de pacientes com resultado positivo nos testes foram cadastrados na planilha de coleta. Os dados coletados foram apresentados como quadro e gráficos montados no software Microsoft Excel.

Os dados referentes à COVID-19 dos municípios vizinhos a Mineiros do Tietê (Dois Córregos, Barra Bonita, São Manuel e Jaú) foram obtidos através de boletins epidemiológicos disponibilizados pelo site da prefeitura de cada cidade.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Esta pesquisa consistiu em uma análise retrospectiva e quantitativa dos casos de infecção por SARS-CoV-2 na cidade de Mineiros do Tietê, no período de março, quando foi anunciada a pandemia pela Organização Mundial da Saúde, até dezembro de 2020.

Inicialmente, foi realizada uma análise comparativa da ocorrência de casos de COVID-19 entre Mineiros do Tietê e seus quatro municípios limítrofes, usando os boletins epidemiológicos disponibilizados nos sites ou redes sociais das respectivas prefeituras (figura 1).

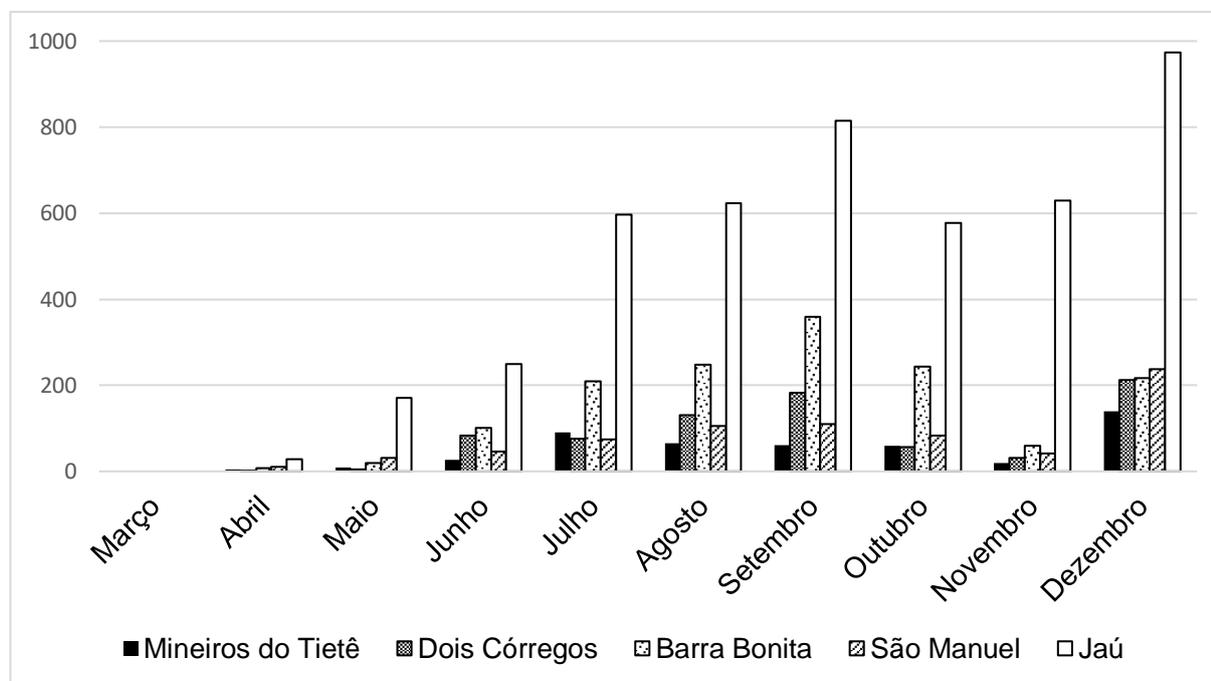


Figura 1. Número de novos casos de COVID-19 a cada mês do ano de 2020 em Mineiros do Tietê e em seus quatro municípios limítrofes.

Utilizando os boletins epidemiológicos divulgados pelas prefeituras em conjunto com dados do IBGE, foram reunidas as informações acerca do percentual de casos de COVID-19 e de óbitos por número de habitantes, além do percentual de óbitos por número de casos confirmados e o percentual de curados, conforme evidenciado no quadro 1.

O percentual de casos confirmados para COVID-19 em relação ao número de habitantes no município apresentou-se maior na cidade de Barra Bonita, sendo seguida por Mineiros do Tietê.

A taxa de mortalidade é o quociente da divisão do número de pessoas que morreram de COVID-19 pelo número total de pessoas em uma população (MACHADO *et al.*, 2020). Dessa forma, a taxa de mortalidade de COVID-19 em Mineiros do Tietê no ano de 2020 foi de 1 morte para cada 1.000 habitantes. Já a taxa de letalidade avalia o número de mortes em relação às pessoas que tiveram COVID-19, e não em relação à população toda (MACHADO *et al.*, 2020).

Assim, a taxa de letalidade de COVID-19 em Mineiros do Tietê no ano de 2020 foi 2,7%. Em comparação às cidades vizinhas, Mineiros do Tietê apresentou as maiores taxas de mortalidade e letalidade em 2020.

DADOS	Mineiros do Tietê	Dois Córregos	Barra Bonita	São Manuel	Jaú
Número de habitantes do município	12.966	27.512	36.126	41.123	151.881
Número de casos de COVID-19 confirmados	474	779	1.467	739	4.666
Percentual de casos de COVID-19 por número de habitantes	3,66	2,83	4,06	1,80	3,07
Número de óbitos causados por COVID-19	13	9	28	13	96
Percentual de óbitos por COVID-19 por número de habitantes	0,10	0,03	0,08	0,03	0,06
Percentual de óbitos por COVID-19 por número de casos confirmados	2,74	1,16	1,91	1,76	2,06
Número de curados de COVID-19	404	632	1.353	624	4.245
Porcentual de curados de COVID-19 por número de casos confirmados	85,23	81,13	92,23	84,44	90,98

Quadro 1. Dados relativos à COVID-19 em Mineiros do Tietê e seus municípios limítrofes até 31 de dezembro de 2020.

O último boletim epidemiológico do ano de 2020 divulgado pelo Departamento Municipal de Saúde de Mineiros do Tietê, contabilizou 474 casos de COVID-19 na cidade durante o ano. Destes, 379 casos foram diagnosticados pelo SUS e as fichas dos pacientes foram analisadas nesta pesquisa. Os demais casos foram diagnosticados por laboratórios particulares e não foram incluídos nas análises que serão descritas a seguir.

Dos 379 casos de COVID-19, 74,4% deles foram diagnosticados por RT-PCR, 21,1% por testes rápidos para pesquisa de IgM/IgG e 4,5% por testes rápidos para antígeno viral, como demonstrado na figura 2.

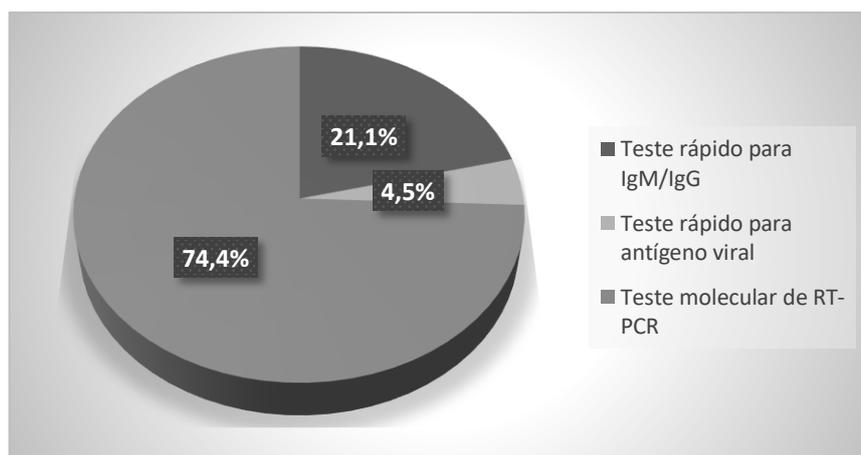


Figura 2. Métodos diagnósticos utilizados pelo SUS em Mineiros de Tietê em 2020 para análise da infecção por SARS-Cov-2 na população.

Os testes laboratoriais são a melhor forma de diagnosticar e monitorar a propagação do vírus causador da COVID-19. Para que haja uma melhor compreensão da infecção, é necessária a possibilidade de diagnóstico em todas as fases, desde a forma aguda da doença até a produção de anticorpos. A cada ciclo de replicação, o vírus pode sofrer mutações e gerar novas linhagens ainda mais agressivas. Os testes de RT-PCR ou os de antígeno viral aplicados na população de Mineiros do Tietê, como em todo o mundo, são essenciais para identificar os pacientes com infecção ativa, barrar a disseminação do novo coronavírus e evitar o surgimento de novas linhagens. Já os testes sorológicos evidenciam a presença de anticorpos contra SARS-CoV-2 e reconhecem os indivíduos com infecção ativa (IgM reagente) ou pregressa (IgG reagente), sendo uma ferramenta útil principalmente nos estudos epidemiológicos, orientando o sistema público na alocação de recursos.

Uma análise comparativa entre a faixa etária de prevalência para casos confirmados de COVID-19 e óbitos em decorrência da infecção viral também foi realizada. Através do levantamento de informações, foi possível visualizar a predominância da infecção viral no grupo pertencente a faixa etária dos 21 a 40 anos, seguidos pelo grupo etário de 41 a 60 anos (figura 3).

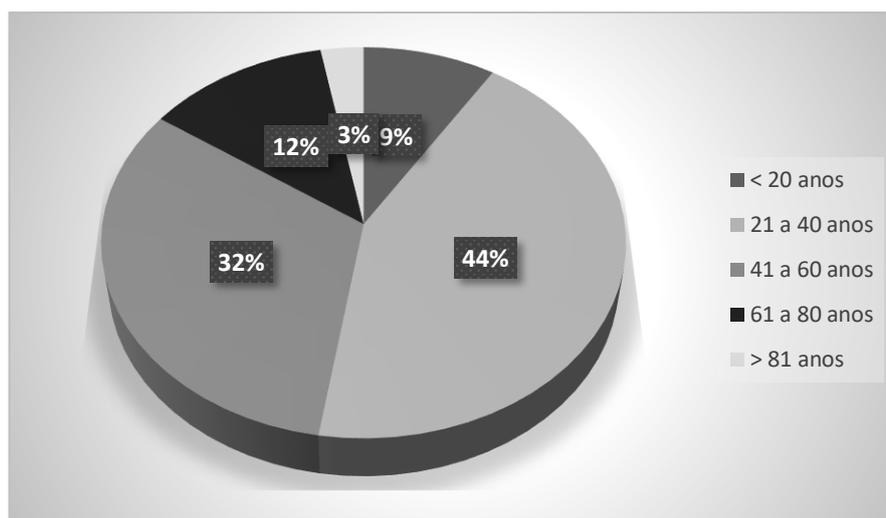


Figura 3. Casos confirmados de COVID-19 na população de Mineiros de Tietê em 2020, divididos por faixa etária.

De acordo com a Nota Técnica nº 5/2020-SAPS/MS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020e), entende-se como população economicamente ativa todos os indivíduos com idade entre 15 e 59 anos. Se considerarmos esta faixa etária, 79% dos casos de COVID-19 em Mineiros do Tietê em 2020 ocorreram na população economicamente ativa. Isto provavelmente se deve ao fato de que é necessária a permanência em ambiente de trabalho e muitas vezes a locomoção por meio de transporte público, dois fatores que influenciam a maior propagação do vírus.

Outro fator, onde se deve retomar a área de estudo, é o baixo desenvolvimento econômico de Mineiros do Tietê; além de apresentar divisão territorial com Jaú, que se caracteriza como polo industrial, esta diferença sócio-econômica influencia para que o cidadão mineirense se locomova para os municípios limítrofes em busca de atividades econômicas.

Ao avaliar o número de casos de COVID-19 de acordo com o gênero, foi observada uma maior prevalência no grupo feminino, com 59% dentre os casos com testagem positiva. A figura 4 demonstra a comparação entre os sexos.

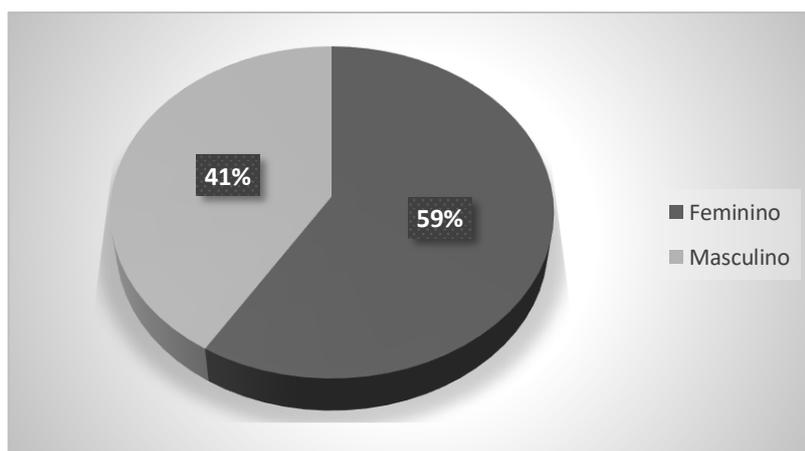


Figura 4. Casos confirmados de COVID-19 na população de Mineiros de Tietê em 2020, divididos por gênero.

Conforme discutido por Mukherjee & Pahan (2021), os dados clínicos relativos a COVID-19 não mostram diferenças significativas entre os sexos na suscetibilidade à infecção por COVID-19. Pode-se conjecturar, no entanto, que a maior prevalência do diagnóstico em mulheres na cidade de Mineiros do Tietê se deu por maior procura pelo Serviço de Saúde pelo público feminino. O grupo masculino, em determinados casos, não busca apoio profissional, consequentemente não há a notificação para casos suspeitos de síndrome respiratória, além de não haver o resultado da análise que evidencia se há infecção pelo SARS-CoV-2. Com uma infecção que apresenta sintomas de diversos graus, desde leves a graves, muitos homens obtêm a cura através de automedicação e por atuação do sistema imunológico, sendo procurado o serviço de saúde apenas em quadros mais graves.

Dentre os óbitos registrados no município de Mineiros do Tietê no período de março a dezembro de 2020, houve maior ocorrência em pacientes com faixa etária superior a 80 anos, como pode ser observado na figura 5. A base analítica para a obtenção dos dados obituários são as Notificações de Síndrome Gripal mediante SUS. Deste modo, foi adotado o total de 10 óbitos registrados pelo SUS, não contabilizando na pesquisa 3 óbitos com notificações realizadas pela rede particular de laboratórios.

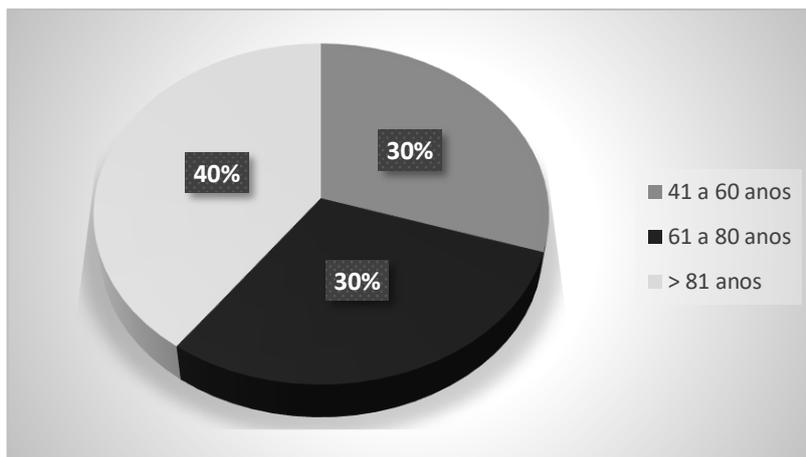


Figura 5. Óbitos causados por COVID-19 em Mineiros de Tietê no ano de 2020, divididos por faixa etária.

Os casos de COVID-19 que evoluíram a óbito apresentam faixa etária com maior predominância em indivíduos de idade superior a 81 anos, mesmo com menor incidência de infecção dos casos totais relatados no município. A presença de doenças pré-existentes, comorbidades e depressão do sistema imunológico é comum em pacientes com idade acima de 81 anos, fatores que contribuem para que a infecção evolua a óbito.

Ainda com relação aos óbitos, o grupo feminino apresentou maior predominância em relação ao grupo masculino, possuindo 70% dos óbitos ocorridos, conforme observado na figura 6.

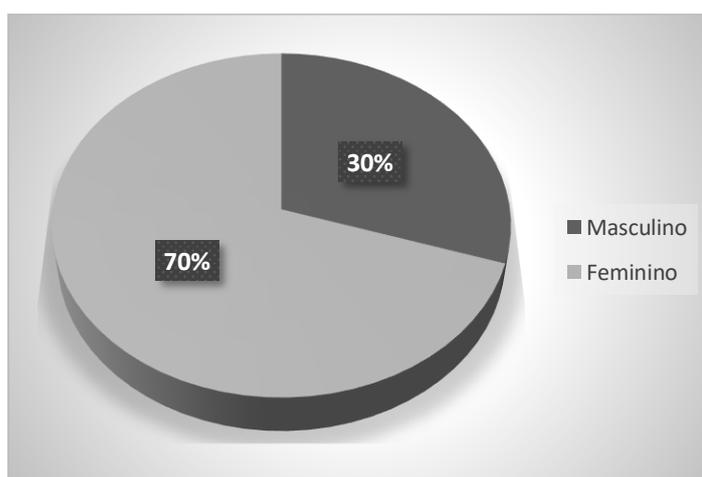


Figura 6. Óbitos causados por COVID-19 em Mineiros de Tietê no ano de 2020, divididos por gênero.

Em contrapartida aos dados apresentados, uma revisão realizada por Giagulli e colaboradores (2021) indica que os homens apresentam pior prognóstico ou morrem com mais

frequência de COVID-19 do que mulheres, independentemente da idade. Os autores mencionam que as taxas de letalidade em alguns países foram quase três vezes maiores nos homens do que nas mulheres.

É pertinente mencionar que o presente estudo apresenta algumas limitações, como o pequeno tamanho da amostra de óbitos e a estreita faixa temporal analisada. Esses dados não refletem todo o período da pandemia, mas apenas o estágio inicial dela no Município de Mineiros do Tietê.

## **5 CONCLUSÕES**

Esta pesquisa demonstrou que a cidade de Mineiros do Tietê apresentou uma taxa de mortalidade e letalidade por COVID-19 maior que seus municípios limítrofes no ano de 2020. O principal grupo etário acometido pelo vírus SARS-CoV-2 na cidade é o que inclui indivíduos entre 21 e 40 anos. Quanto ao sexo, o maior número de casos diagnosticados pelo SUS é o de mulheres.

A pesquisa apresentada contribuiu para o entendimento da dimensão da pandemia na cidade de Mineiros do Tietê no seu primeiro ano de enfrentamento. É de fundamental relevância diagnosticar e contabilizar os casos e os óbitos decorrentes da infecção pelo novo coronavírus em todos os municípios brasileiros, para que as autoridades responsáveis possam elaborar estratégias para conter a disseminação do vírus. A pandemia causada pelo SARS-CoV-2 ainda está vigente e medidas públicas devem continuar sendo tomadas para minimizar os efeitos catastróficos da COVID-19 em vários setores da sociedade.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, E.M.L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciênc. Saúde Colet.**, v.25, suppl. 1, p.2423-2446, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v25s1/1413-8123-csc-25-s1-2423.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BELASCO, A.G.S., FONSECA, C.D. Coronavírus 2020. Editorial. **Rev Bras Enferm.** V.73, n.2, e2020n2, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/reben/v73n2/pt\\_0034-7167-reben-73-02-e2020n2.pdf](https://www.scielo.br/pdf/reben/v73n2/pt_0034-7167-reben-73-02-e2020n2.pdf). Acesso em: 23 nov. 2020.

BROOKS, G. F. *et al.* **Microbiologia médica de Jawetz, Melnick e Adelberg.** 26ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

CAMPOS, M. R, *et al.* Carga de doença da COVID-19 e de suas complicações agudas e crônicas: reflexões sobre a mensuração (DALY) e perspectivas no Sistema Único de Saúde. **Cad. Saúde Pública**, v.36, n.11, e00148920, 2020. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/csp/2020.v36n11/e00148920/pt>. Acesso em: 26 mar. 2021.

CROSS. CENTRAL DE REGULAÇÃO DE OFERTAS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. **Manual do Usuário Portal CROSS.** Módulo de Regulação de Ambulatorial. Disponível em: <https://saude.assis.sp.gov.br/uploads/documentos/4161017082020094052.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2021.

COMISSÃO DE SAÚDE PÚBLICA DE BOSTON. **MERS (Síndrome Respiratória do Oriente Médio).** Folha informativa. Boston, 2015. Disponível em: <https://www.bphc.org/whatwedo/infectious-diseases/Infectious-Diseases-A-to-Z/Documents/Fact%20Sheet%20Languages/MERS-CoV/Portuguese.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

DEN HARTOG, G. *et al.* Persistence of antibodies to SARS-CoV-2 in relation to symptoms in a nationwide prospective study. **Clin Infect Dis.** ciab172, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7929058/pdf/ciab172.pdf> . Acesso em 30 jun. 2021.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Poder executivo. Seção I. **Resolução SS - 53, de 13-4-2020.** Disponível em: <http://www.imprensaoficial.com.br/Certificacao/GatewayCertificaPDF.aspx?notarizacaoID=7647e0e1-f85c-468c-8e55-28deda4e0a6d>. Acesso em: 30 jun. 2021.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Despacho do Presidente da República.** Brasília: Edição: 53-A, Seção: 1-Extra, Página: 1, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/despacho-do-presidente-da-republica-248641738>. Acesso em: 30 nov. 2020.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Portaria nº 1.792, de 17 de julho de 2020.** Publicado em: 21/07/2020. Edição: 138, Seção: 1, Página: 41. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.792-de-17-de-julho-de-2020-267730859> . Acesso em: 30 jun. 2021.

FERREIRA, A. W.; ÁVILA, S. L. M. **Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas e autoimunes: correlações clínico-laboratoriais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

GIAGULLI, V.A. *et al.* Worse progression of COVID-19 in men: Is testosterone a key factor? **Andrology**, v.9, n.1, p.53-64, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7307026/pdf/ANDR-9999-na.pdf> . Acesso em: 30 jun. 2021.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Manual de orientações da COVID-19 (vírus SARS-CoV-2)**. Atualizado em 08/09/2020. Disponível em: [https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/Manual\\_08.09.pdf](https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/Manual_08.09.pdf) . Acesso em: 30 jun. 2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Mineiros do Tietê**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/mineiros-do-tiete.html>. Acesso em: 15 fev. 2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Protocolo laboratorial para coleta, acondicionamento e transporte de amostras biológicas para investigação de SRAG e SG por SARS-CoV-2**. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1097414/orientacoesdecoletaestrategiadeampliacao\\_sg.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/06/1097414/orientacoesdecoletaestrategiadeampliacao_sg.pdf). Acesso em: 30 nov. 2021.

LIPAY, M. V. N.; BIANCO, B. **Biologia Molecular. Métodos e Interpretação**. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2015.

MA, H. *et al.* Serum IgA, IgM, and IgG responses in COVID-19. **Cell Mol Immunol.**, v.17, n.7, p.773-775, 2020. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7331804/pdf/41423\\_2020\\_Article\\_474.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7331804/pdf/41423_2020_Article_474.pdf) . Acesso em: 30 jun. 2021.

MACHADO, C. L. *et al.* **Taxa de Mortalidade da Covid-19: Entenda esse conceito!** Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/81-taxa-de-mortalidade-da-covid-19#:~:text=Hoje%2C%20a%20taxa%20de%20mortalidade,podem%20ser%20consultadas%20neste%20site>. Acesso em: 20 mai. 2021.

MAGNO, L. *et al.* Desafios e propostas para ampliação da testagem e diagnóstico para COVID-19 no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, v.25, n.9, p.3355-3364, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/HdGWGh93bVjLYqw9z5p3zQz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jun. 2021.

MALIK, Y.A. Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2. **Malaysian J Pathol**, v.42, n.1, p.3-11, 2020. Disponível em: <http://www.mjpath.org.my/2020/v42n1/properties-of-coronavirus.pdf> . Acesso em: 28 jun. 2021.

MBIOLOG DIAGNÓSTICOS. **COVID19 IgG - Instruções de Uso**. Teste ELISA para determinação qualitativa de anticorpos IgG anti-coronavírus SARS-CoV-2, causador da

COVID-19, em amostras de soro e plasma humano. Revisão: 02 – 06/2020. Disponível em: <https://www.mbiolog.com.br/website/wp-content/uploads/2020/06/Covid-IgG-Allserum-vs-02.pdf> . Acesso em: 30 jun. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **COVID-19: Painel coronavírus**. Atualizado em: 26/06/2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> . Acesso em: 27 jun. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus (COVID-19) na atenção primária à saúde**. Versão 7. Brasília: 2020a. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/14140606-4-ms-protocolomanejo-aps-ver07abril.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pela Doença pelo Coronavírus 2019. 05 de agosto de 2020. Brasília, DF, 2020b. Disponível em: [https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af\\_gvs\\_coronavirus\\_6ago20\\_ajustes-finais-2.pdf](https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af_gvs_coronavirus_6ago20_ajustes-finais-2.pdf) . Acesso em: 28 jun. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Protocolo de Tratamento do Novo Coronavírus (2019-nCov)**. Brasília: 2020c. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/40195/2/Protocolo\\_Tratamento\\_Covid19.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/40195/2/Protocolo_Tratamento_Covid19.pdf). Acesso em: 30 nov. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acurácia dos testes diagnósticos registrados na ANVISA para a COVID-19**. Brasília: 2020d. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/June/02/AcuraciaDiagnostico-COVID19-atualizacaoC.pdf> . Acesso em: 29 jun. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informe Técnico - MERS-CoV (Novo Coronavírus)**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: 2014. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/10/Informe-Tecnico-para-Profissionais-da-Saude-sobre-MERS-CoV-09-06-2014.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Nota Técnica nº 5/2020-SAPS/MS.16/04/2020**. 2020e. Disponível em: [https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20200416\\_N\\_NotaTecnica5\\_7232065694668476750.pdf](https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20200416_N_NotaTecnica5_7232065694668476750.pdf). Acesso em: 30 jun. 2021.

MUKHERJEE, S.; PAHAN, K. Is COVID-19 Gender-sensitive? **J Neuroimmune Pharmacol.**, v.16, n.1, p.38-47, 2021. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7786186/pdf/11481\\_2020\\_Article\\_9974.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7786186/pdf/11481_2020_Article_9974.pdf) . Acesso em: 6 jul. 2021.

MURRAY, P.R.; ROSENTHAL, K.S.; PFALLER, M.A. **Microbiologia médica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Folha informativa sobre COVID-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19#risco> . Acesso em: 28 jun 2021.

PASCARELLA, G. *et al.* COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. **J Intern Med.**, v.288, n.2, p.192-206, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267177/>. Acesso em: 20 fev. 2021.

PATEL R. *et al.* Report from the American Society for Microbiology COVID-19 International Summit, 23 March 2020: Value of Diagnostic Testing for SARS-CoV-2/COVID-19. **mBio.**, v.11, n2:e00722-20, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7157705/pdf/mBio.00722-20.pdf> . Acesso em: 29 jun. 2021.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **O que é o IDHM.** 2021. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html#:~:text=O%20%C3%8Dndice%20de%20Desenvolvimento%20Humano,1%2C%20maior%20o%20desenvolvimento%20humano>. Acesso em: 15 fev. 2021.

PRADO, M.F. *et al.* Análise da subnotificação de COVID-19 no Brasil. **Rev Bras Ter Intensiva**, v.32, n.2, p.224-228, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/XHwNB9R4xhLTqplXqXJ6dMx/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 27 jun. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. **Diretrizes para regulação de urgências e emergências – RRAS 6 (Anexo I).** Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/anexo%20I-%20Diretrizes.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Ficha de investigação de SG suspeito de doença pelo coronavírus 2019 – COVID-19 (B34.2).** e-SUS Notifica – 05/10/2020. Disponível em: [https://datasus.saude.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/Ficha-COVID-19-05\\_10\\_20\\_rev.pdf](https://datasus.saude.gov.br/wp-content/uploads/2020/10/Ficha-COVID-19-05_10_20_rev.pdf) . Acesso em: 6 jul. 2021.

SPBC/ML. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA / MEDICINA LABORATORIAL. **Métodos Laboratoriais para Diagnóstico da Infecção pelo SARS-CoV-2.** Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://www.sbpc.org.br/wp-content/uploads/2020/04/MetodosLaboratoriaisDiagnosticoSARS-CoV-2.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SPBC/ML. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA / MEDICINA LABORATORIAL. **Inovação no laboratório clínico.** Barueri: Manole, 2019. Disponível em: [http://www.bibliotecasbpc.org.br/arcs/pdf/RecomendacoesSBPCML\\_InovacaoNoLaboratorioClinico.pdf](http://www.bibliotecasbpc.org.br/arcs/pdf/RecomendacoesSBPCML_InovacaoNoLaboratorioClinico.pdf) . Acesso em: 30 jun. 2021.

WANG, H. *et al.* The genetic sequence, origin, and diagnosis of SARS-CoV-2. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis.**, v.39, n.9, p.1629-1635, 2020. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7180649/pdf/10096\\_2020\\_Article\\_3899.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7180649/pdf/10096_2020_Article_3899.pdf). Acesso em: 17 abr. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease (COVID-19): How is it transmitted? Updated on 30 April 2021. Disponível em:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted> . Acesso em: 28 jun. 2021.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Virtual press conference on COVID-19 – 11 March 2020. Disponível em: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3_2) . Acesso em: 27 jun. 2021.

WIT, E. *et al.* SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. **Nat Rev Microbiol.** v.14, n.8, p.523–534, 2016. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7097822/pdf/41579\\_2016\\_Article\\_BFnrmicro201681.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7097822/pdf/41579_2016_Article_BFnrmicro201681.pdf) . Acesso em: 28 jun. 2021.

ZHU, Z. *et al.* From SARS and MERS to COVID-19: a brief summary and comparison of severe acute respiratory infections caused by three highly pathogenic human coronaviruses. **Respir Res**, v.21, n.224, 2020. Disponível em: <https://respiratory-research.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12931-020-01479-w.pdf> . Acesso em: 28 jun. 2021.