

# Análise espacial e perfil epidemiológico de ocorrências de óbitos por covid-19 no vale do paraíba

Spatial analysis and epidemiological profile of deaths by covid-19 in the paraíba valley

Análisis espacial y perfil epidemiológico de muertes por covid-19 en el valle del paraíba

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar e descrever o perfil epidemiológico e a tendência da distribuição espacial de ocorrência de óbitos por COVID-19, nos primeiros 18 meses de pandemia na região do Vale do Paraíba – São Paulo/ Brasil. **Método:** Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo do tipo ecológico e de base populacional, cujo grupo de variáveis elencadas incluem dados secundários sobre a ocorrência de óbitos por COVID-19. Os dados são provenientes da plataforma Fundação Sistema Estadual de Análise dos Dados, que alimenta as fichas de notificação de Síndrome Respiratória Aguda Grave, cujos casos evoluíram para óbito. **Resultado:** A taxa de óbitos por população nos mostrou aproximadamente o percentual da população que faleceu por COVID-19 nos últimos 3 semestres. **Conclusão:** De forma similar ao cenário mundial, a infecção por COVID-19 configura-se como um problema de saúde pública, sendo necessária atenção à circulação do vírus no interior paulista, alerta aos grupos de risco e intervenções sanitárias efetivas.

**DESCRIPTORIOS:** Distribuição Espacial; Óbitos; Infecções por Coronavírus; Estudos Ecológicos; Epidemiologia descritiva.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze and describe the epidemiological profile and trend of the spatial distribution of deaths from COVID-19 in the first 18 months of the pandemic in the region of Vale do Paraíba – São Paulo/Brazil. **Method:** This is an epidemiological, descriptive, population-based, ecological study, whose group of variables listed include secondary data on the occurrence of deaths from COVID-19. The data come from the Foundation State System for Data Analysis platform, which feeds the notification forms for Severe Acute Respiratory Syndrome, whose cases progressed to death. **Result:** The death rate per population showed us approximately the percentage of the population that died from COVID-19 in the last 3 semesters. **Conclusion:** Similar to the world scenario, infection by COVID-19 is a public health problem, requiring attention to the circulation of the virus in the interior of São Paulo, alerting risk groups and effective health interventions.

**DESCRIPTORS:** Spatial Distribution; Deaths; Coronavirus Infections; Ecological Studies; Descriptive epidemiology

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar y describir el perfil epidemiológico y la tendencia de la distribución espacial de las muertes por COVID-19 en los primeros 18 meses de la pandemia en la región de Vale do Paraíba – São Paulo / Brasil. **Método:** Se trata de un estudio epidemiológico, descriptivo, poblacional, ecológico, cuyo grupo de variables enumeradas incluye datos secundarios sobre la ocurrencia de muertes por COVID-19. Los datos provienen de la plataforma Foundation State System for Data Analysis, que alimenta los formularios de notificación del Síndrome Respiratorio Agudo Severo, cuyos casos progresaron hasta la muerte. **Resultado:** La tasa de mortalidad por población nos mostró aproximadamente el porcentaje de la población que murió por COVID-19 en los últimos 3 semestres. **Conclusión:** Similar al escenario mundial, la infección por COVID-19 es un problema de salud pública, que requiere atención a la circulación del virus en el interior de São Paulo, alertando a los grupos de riesgo e intervenciones de salud efectivas.

**DESCRIPTORIOS:** Distribución espacial; Fallecidos; Infecciones por coronavirus; Estudios ecológicos; Epidemiología descriptiva.

RECEBIDO EM: 24/01/22 APROVADO EM: 22/02/22

### Amanda Medeiros Ribeiro

Enfermeira, graduada pela Escola Superior de Cruzeiro – ESC. Cruzeiro – São Paulo. Brasil.  
ORCID: 0000-0002-7582-2645

### Elaine Viana Cabral

Mestre em Ensino da Ciências da Saúde e Meio Ambiente - Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA - Volta Redonda - Rio de Janeiro. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem da Escola Superior de Cruzeiro -ESC - Cruzeiro - São Paulo. Brasil.  
ORCID:0000-0003-3088-4831

## Katia Margareth Bitton de Moura

Mestre em Engenharia Biomédica - Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP - São José dos Campos - São Paulo. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem da Escola Superior de Cruzeiro - ESC - Cruzeiro - São Paulo. Brasil.  
ORCID:0000-0002-6222-8786

## Hércules de Oliveira Carmo

Mestre em Saúde e Tecnologia Hospitalar - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO - Rio de Janeiro. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem da Escola Superior de Cruzeiro - ESC - Cruzeiro - São Paulo. Brasil.  
ORCID: 0000-0002-6996-4233

## Fabiano Fernandes de Oliveira

Mestre em Enfermagem – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. UNESP - Botucatu - São Paulo. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem da Escola Superior de Cruzeiro - ESC - Cruzeiro - São Paulo. Brasil.  
ORCID:0000-0001-6768-4257

## INTRODUÇÃO

Atualmente, vivenciamos uma situação de complexidade sanitária, ocasionada pelo surgimento de uma variável determinada pelo coronavírus SARS-CoV-2, no mesmo subgênero que o vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). A variável SARS-Cov-2, foi identificada, em 01 de dezembro de 2019, através de amostras da lavagem brônquica realizadas nos pacientes portadores de pneumonia de origem desconhecida, em Wuhan, província de Hubei, República Popular da China.. A partir disso, a doença se alastrou mundialmente e, em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto como uma pandemia. <sup>(1)</sup>

No dia 2 de fevereiro de 2021, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, existiam 102,1 milhões de casos reportados do novo coronavírus e mais de 2,2 milhões de mortes desde o início da pandemia. <sup>(2)</sup>

O Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV) designou esse vírus como SARS-CoV-2 e a doença como COVID-19. <sup>(3)</sup>

Sabemos que o período, em que o indivíduo com COVID-19 pode transmitir a doença, ainda não é claro. <sup>(4)</sup> Todavia, já foi observado que as maiores cargas virais foram apresentadas nos primeiros dias de infecção. Além disso, elas também foram identificadas em maior número na cavidade

nasal em relação à cavidade oral. Também se descobriu que o potencial viral em pacientes assintomáticos é muito semelhante a pacientes sintomáticos o que indica que pode ocorrer transmissão em potencial tanto de pacientes assintomáticos quanto de pacientes minimamente sintomáticos. <sup>(5,6)</sup>

Notou-se, ainda, que a grande maioria dos pacientes apresenta sintomas de uma síndrome gripal leve como febre de início súbito, mesmo que referida, acompanhada de tosse ou dor de garganta ou dificuldade respiratória, além de pelo menos um dos seguintes fatores: cefaleia, mialgia ou artralgia. <sup>(7)</sup>

Nesse sentido, entendemos que a incidência desse vírus revelou a complexidade do quadro epidemiológico da saúde da população brasileira e congregou problemas de grande diversidade no nível dos determinantes e no da intervenção, impondo enormes desafios para o sistema de saúde. <sup>(8)</sup>

Além disso, no Brasil, o planejamento das ações de saúde muitas vezes não se baseia no perfil de saúde-doença da população o que abre espaço para a ação da Epidemiologia. <sup>(9)</sup>

Quanto ao espaço escolhido para análise dos dados, cabe ressaltar que, de acordo com a história, as terras do Vale do Paraíba foram desbravadas na época do descobrimento, incentivado pela rota do ouro, da criação de engenhos de cana-de-açúcar e da introdução da cultura do café, passando ao predomínio de pastagens extensivas e

culminando no atual quadro de expansão florestal (eucalipto) e consolidação urbano-industrial. <sup>(10)</sup>

Nesse contexto, justifica-se realizar a pesquisa aqui apresentada cujo foco está na análise espacial para identificar o perfil epidemiológico de ocorrências de óbitos por COVID-19, no Vale do Paraíba – SP. Busca-se, com esse estudo, compreender as comorbidades, o gênero, a faixa etária e número de óbitos, a fim de orientar a população e os profissionais de saúde da linha de frente no combate à doença.

Nessa perspectiva, com o presente estudo, objetivou-se analisar e descrever o perfil epidemiológico e a tendência da distribuição espacial de ocorrência óbitos por COVID-19, nos primeiros 18 meses de pandemia, na região do Vale do Paraíba – SP/Brasil. Além de identificar as áreas com maior frequência de notificação de óbitos por município.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo do tipo ecológico e de base populacional <sup>(11)</sup>, cujos grupos de variáveis elencadas incluem a ocorrência de óbitos por coronavírus notificados.

Em função desse contexto histórico, entende-se que a análise espacial é considerada uma metodologia utilizada no campo da saúde coletiva especialmente para auxiliar no monitoramento do ambiente e nas

estratégias para os serviços de saúde. Recentemente, com a situação de pandemia, a ferramenta da análise espacial permite identificar áreas de maior propagação da doença, para adaptar políticas públicas de saúde a serem adotadas.<sup>(11)</sup>

Os dados coletados e a amostra foram obtidos a partir dos casos de óbitos confirmados por coronavírus, notificados e lançados na plataforma Fundação Sistema Estadual de Análise dos Dados – SEADE, que tem como fonte de alimentação as fichas de notificação de agravo de Síndrome Respiratória Aguda Grave, as quais evoluíram para óbito, bem como as notificações de Síndrome Gripal positivas para COVID-19, sendo, a unidade de análise, a região do Vale do Paraíba, no interior do estado de São Paulo/ Brasil.<sup>(12)</sup>

A população objeto do estudo constituiu-se por indivíduos residentes na referida região, considerando a sua distribuição entre os 36 municípios do Vale do Paraíba que tiveram diagnósticos de COVID-19 positivo e evoluíram para óbito. Observou-se prioritariamente os casos notificados no período de janeiro de 2020 a junho de 2021, perfazendo um total de 18 meses.

Quanto ao número de habitantes por município, para obtenção do perfil epidemiológico dos casos de ocorrência de óbitos notificados, foi consultado o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>(13)</sup>.

Foram adicionadas e incluídas, ainda, as variáveis a partir da folha de notificação/conclusão (idade, sexo, raça/cor, município de residência, classificação final (confirmado) e comorbidades) e doenças preexistentes. Sendo excluídas no estudo as notificações com dados incompletos, não finalizadas e com dados duplicados em mais de um município.

Os dados foram sumarizados em planilhas eletrônicas, analisados e posteriormente dispostos em tabelas, conforme análise estatística descritiva com auxílio do Software Microsoft Office Excel 2016. Em seguida, aplicou-se a técnica de georreferenciamento dos casos específicos por município de referência.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê

de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA – por meio da Plataforma Brasil. Obteve o parecer número 4.752.457e o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 45546221.6.0000.5431, respeitando os princípios da resolução 510/2016 da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa envolvendo seres humanos. Vale ressaltar que houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por tratar-se de uma pesquisa com fontes secundárias,

## RESULTADOS

Com o intuito de elucidar os resultados de nosso estudo, cabe apontar os municípios que compõem parte da primeira sub-região: São José dos Campos, Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jambuí, Monteiro Lobato, Paraibuna e Santa Branca; já os municípios que fazem parte da segunda sub-região são: Campos do Jordão, Lagoinha, Natividade

da Serra, Pindamonhangaba, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São Luiz do Paraitinga, Taubaté, Tremembé e Redenção da Serra. Quanto à terceira sub-região, estão os municípios de Aparecida, Cachoeira Paulista, Canas, Cunha, Guaratinguetá, Lorena, Piquete, Potim e Roseira. À quarta sub-região, pertencem as cidades de Arapeí, Areias, Bananal, Cruzeiro, Lavrinhas, São José do Barreiro e Silveiras. A quinta região, que não foi incluída analisada nesse trabalho, é composta pelos municípios do litoral Norte: Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba.

O grupo de vigilância epidemiológica (GVE), de São José dos Campos, responde pelos municípios da sub-região 1, enquanto a GVE de Taubaté é responsável pelos municípios das sub-regiões 2, 3 e 4. Existe, ainda, um subgrupo (SGVE) em Guaratinguetá encarregado de coordenar as Vigilâncias Epidemiológicas dos municípios do Vale Histórico, conforme representação na figura 1 a seguir:

Figura 1: Distribuição geográfica e espacial dos Grupos de Vigilância Epidemiológica da região do Vale do Paraíba – São Paulo - Brasil. 2021.



Fonte: EMPLASA, 2018. Elaboração: Geo Brasilis, 2018.

Na região do Vale do Paraíba, as sedes regionais acometidas em maior proporção com casos de COVID-19 foram a um e a quatro, representadas pela Região de São José dos Campos e de Taubaté sub-região do Vale Histórico. A cidade mais acometida na região foi o município de Igaratá, uma cidade de pequeno porte com uma população de 9.583 habitantes. Trata-se de uma cidade turística rica em balneários que recebe turistas ao longo de todo o ano.

Para cálculo do desvio padrão da taxa de óbitos por casos, foi excluído valor do município de São Luís do Paraitinga, pois estima-se que o referido valor se encontrava três vezes acima do desvio padrão calculado, quando esse foi incluído na análise.

A média de casos geral por população dos municípios foi de 5,09% (8,13%~2,05%). Os municípios que apresentaram maior taxa de casos por população foram: Igaratá com 18%, Roseira com 10,8%, São José dos Campos com 9,3% e Bananal com 8,2%. Já as cidades com menor número de casos por população foram os municípios de São Luiz do Paraitinga com 0,4% e, no limite inferior, Natividade da Serra com 0,2%.

Em relação as percentagens de óbitos por casos, a média geral obtida foi de 2,48% (1,53%~3,40%). Os municípios que apresentaram a maior taxa de óbitos por causas foram: São Luiz do Paraitinga com 26,53%, Igaratá com 14,05%, Piquete com 3,74%, Paraibuna com 3,46% e Aparecida com 3,44%. Em contrapartida, os municípios que apresentaram a menor taxa de óbitos por casos foram: Bananal com 0,22%, Areias com 0,42%, Tremembé com 0,59%, Cunha com 1,04%, Roseira com 0,85%, Redenção da Serra com 1,13%, Lagoinha com 1,18%, Cruzeiro com 1,5%, Cachoeira Paulista com 1,53% e, no limite do nosso desvio padrão, o município de São José do Barreiro com 1,57%.

Avaliando a taxa de óbitos por população, em que a média geral obtida foi de 0,09% (0,03%~0,15%), observamos que os municípios que apresentaram as maiores taxas foram: Guaratinguetá com 0,15%, Santa Branca e Campos do Jordão com 0,16%, São José dos Campos e Roseira com 0,18%,

**Historicamente, os dados sobre mortalidade geral, na região do Vale do Paraíba, mostram predomínio de casos de pacientes na faixa etária a partir dos 9 a 19 anos de idade e de óbitos relacionados a doenças do aparelho circulatório, (17). Essas doenças podem implicar em morbidade de órgãos vitais / alvos, como rins, pulmões e sistema imunológico. No cenário recente de pandemia, dentre essas doenças, muitas acometem pessoas que chegam a óbito devido a sua associação com a infecção causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2).**

Caçapava com 0,19%, Paraibuna e Aparecida com 0,20%, Jacareí com 0,21% e Igaratá apresentando 0,27%. De modo oposto, os municípios que apresentaram a menor taxa de óbito por população foram os municípios de: Tremembé, Areias e Bananal com 0,02% e Redenção da Serra e Cunha com 0,03%. O que aparece de comum entre esses municípios é que, em todos os casos, a prevalência dos óbitos foi de indivíduos do sexo masculino.

No critério mortes por 100 mil habitantes, a nossa média foi de 110,36 óbitos/100000 habitantes (46,59~174,14). Os municípios que obtiveram a maior taxa de mortes por 100 mil habitantes foram: Aparecida com 201,74 e Roseira com 185,17 óbitos/100000 habitantes. Obtendo as menores taxas, estiveram os municípios de: Tremembé com 25,15, Areias com 25,67, Bananal com 18,4, Redenção da Serra com 26,05, Cunha com 32,00, Lagoinha com 40,91 e Natividade da Serra com 45,17 óbitos/100000 habitantes.

Os municípios de Cunha, Areias, Tremembé, Redenção da Serra e Bananal chamaram a atenção por estarem fora de nosso desvio padrão em três critérios: óbitos por casos, óbitos/população e mortes por 100 mil habitantes. Esses valores abaixo da média evidenciaram a baixa taxa de notificação nesses municípios.

O município de Igaratá está acima das taxas em todos os critérios, com taxa de 18% casos/população, pois apresentou: 18971,09 casos/100.000 h, 14,05% óbitos/casos, 0,27% óbitos/população e 271,31 mortes/100.000 h. Esses valores altos nos mostraram que as medidas de saúde pública adotadas no município ainda não refletiram no número de casos e óbitos. Uma situação semelhante ocorreu nos municípios de São José dos Campos e Roseira em que apenas a porcentagem de óbitos por caso não se encontra fora da média.

No município de São Luiz do Paraitinga, a taxa de óbitos por casos é de 26,5% sendo a mais elevada até maio de 2021 o que nos levou a pensar na possibilidade de que a taxa esteja elevada devido à subnotificação dos casos de síndrome gripal. Nesse município, o número de casos no segundo

trimestre de 2021 foi equivalente ao número de casos de todos os trimestres de pandemia.

No município de Tremembé, a taxa de óbitos por casos é de 0,59 % estando muito abaixo da média geral. Isso nos permitiu pensar na subnotificação dos óbitos e na falha ao encerrar a notificação de síndrome respiratória aguda grave no sistema. Essa falha pode ser contornada através do treinamento adequado aos funcionários que realizam a alimentação do sistema. O mesmo ocorreu no município de Cunha.

No município de Arapeí, havia duas notificações na faixa etária de 70 a 79 anos, no entanto não foi informado a respeito das comorbidades, o que nos leva a pensar que talvez elas não tenham sido preenchidas corretamente. Essa intercorrência nos mostrou mais uma vez a necessidade do reforço do treinamento no preenchimento das fichas no atendimento hospitalar e na alimentação do sistema.

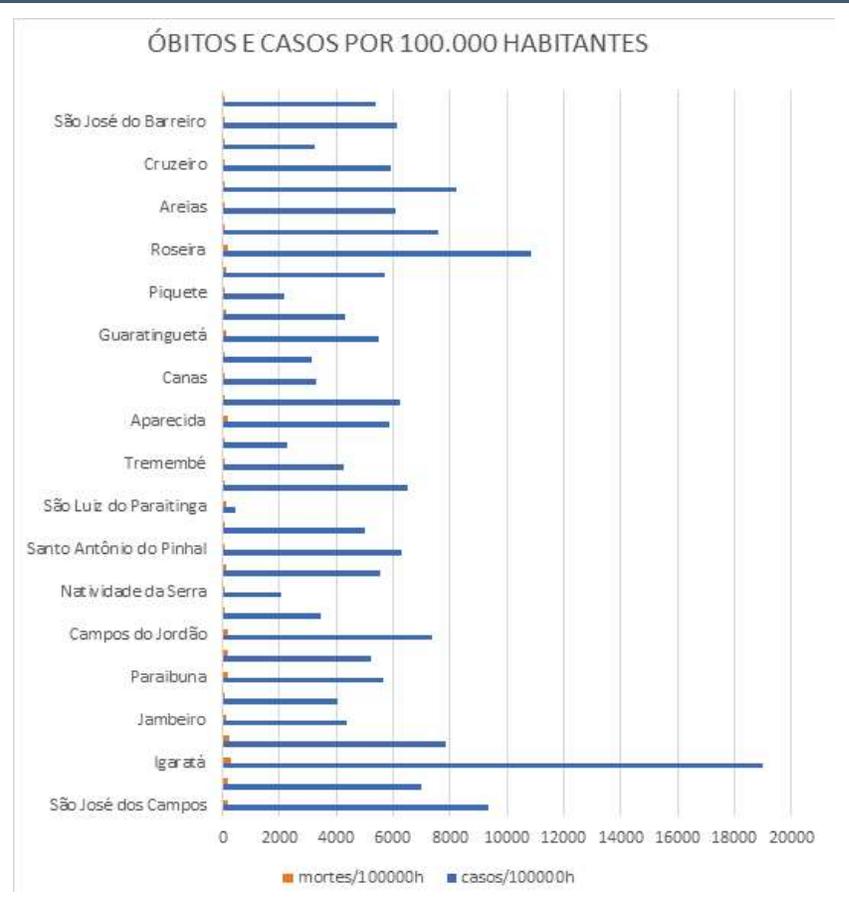
Em relação a segunda onda do vírus, ficou evidente o aumento de notificações de casos no primeiro trimestre de 2021. Esse aumento só não foi visualizado nos municípios de São Bento do Sapucaí, São Luiz do Paraitinga e Redenção da Serra, conforme figura a seguir.

Analisando o gráfico acima, podemos observar a curva do aumento de casos ao longo do terceiro trimestre de 2020. Essa curva mostra a primeira onda dos casos, seguida por um decréscimo, no quarto semestre do mesmo ano, e uma nova ascensão no primeiro trimestre de 2021, caracterizando a segunda onda de COVID-19 no Vale do Paraíba – São Paulo/Brasil.

## DISCUSSÃO:

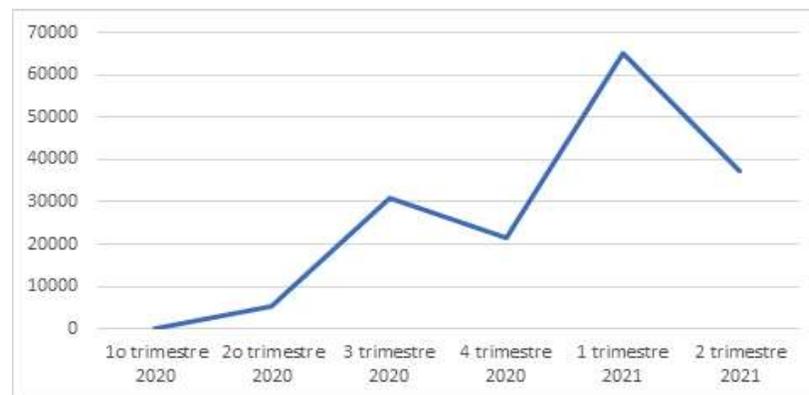
No que se diz respeito à alta incidência de casos na sub-região do Vale Histórico, tais fatos podem estar relacionados à facilidade de transmissibilidade da doença na sede regional devido ao grande fluxo de indivíduos em locais de aglomeração, como terminais rodoviários, os quais oferecem mobilidade para regiões próximas, como cidades circunvizinhas e, ainda, conexão com outros estados.

Figura 2: Distribuição Espacial de Novos Casos de COVID-19 para cada 100.000 mil Habitantes. Vale do Paraíba – São Paulo – Brasil, de janeiro de 2020 a junho de 2021.



Fonte: SEADE, 2021

Figura 3: Distribuição do número de casos óbitos por COVID-19, confirmados na região do Vale do Paraíba- São Paulo- Brasil, 2020/ 2021.



Fonte: SEADE, 2021

Essa região é conhecida como fundo do Vale é responsável por convergir três grandes estados da região Sudeste: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Devido a essa localização estratégica, a baldeação nas cidades da redondeza é muito grande, o que faz com que o contato entre os indivíduos potencialmente contaminados possa ocorrer indiscriminadamente.

Considerando-se os desfechos dos casos de COVID-19 e a crescente elevação do número de casos da doença, o que ocasiona maior procura por serviços de saúde em todas as regiões, percebe-se que houve a ampliação do número de leitos. Em especial, foi significativo o número de leitos para os cuidados intensivos exclusivos para tratamento de COVID-19, de acordo com a Portaria nº 568 do Ministério da Saúde, de 26 de março de 2020, <sup>(14)</sup> através da qual já foram habilitadas vagas para internações em toda a região do Vale do Paraíba. Em momentos em que a taxa de ocupação de leitos estava próxima de 100 %, o município de Cruzeiro por exemplo, expandiu seu número de leitos de 10 para 16 e depois para 28 leitos. Além disso, os hospitais de campanha foram abertos em todo o país incluindo a região do Vale do Paraíba.

A respeito da análise do sexo dos indivíduos diagnosticados com a doença, há predominância de casos de pessoas do sexo masculino. Tal constatação também foi observada em estudo realizado no estado do Mato Grosso, <sup>(15)</sup> em que 56% dos casos eram de pessoas do sexo masculino.

Nesse cenário, presume-se que as mulheres procuram os serviços de saúde com maior frequência do que os homens. Possivelmente, devido a isso, pode haver subnotificação de casos na população masculina, pois, historicamente, os homens procuram menos os serviços de saúde, o que pode levar a agravamento da doença, tratamento tardio e evolução para óbito.

Com relação à faixa etária, houve predominância de casos de pacientes de 70 a 79 anos. Esses achados são semelhantes aos encontrados em estudo <sup>(16)</sup> realizado em Wenzhou, na China, que apresentou 58,9% dos casos confirmados em indivíduos dessa faixa etária. No que diz respeito aos óbitos

ocorridos, a faixa etária predominante dos pacientes foi a de 60 anos ou mais.

Historicamente, os dados sobre mortalidade geral, na região do Vale do Paraíba, mostram predomínio de casos de pacientes na faixa etária a partir dos 9 a 19 anos de idade e de óbitos relacionados a doenças do aparelho circulatório, <sup>(17)</sup>. Essas doenças podem implicar em morbidade de órgãos vitais / alvos, como rins, pulmões e sistema imunológico. No cenário recente de pandemia, dentre essas doenças, muitas acometem pessoas que chegam a óbito devido a sua associação com a infecção causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2).

Em vista disso, pode-se inferir a importância de cuidados direcionados à população idosa. Esses cuidados devem ocorrer por meio da aplicação de medidas públicas protetivas que reforcem a necessidade de assistência social e em saúde.

Tal fato causa preocupações acerca da assistência à saúde disponível, uma vez que o diagnóstico precoce é um mecanismo importante para a detecção de casos novos. Esse diagnóstico fortalece a vigilância em saúde para a tomada de decisão na investigação, na confirmação e no descarte de casos. <sup>(18)</sup>

Cabe ressaltar a importância de endossar as medidas não farmacológicas, no sentido de diminuir o número de pessoas com a doença. É importante frisar que boa parte da população infectada se encontrava na faixa economicamente ativa, <sup>(19)</sup> o que reforça a adoção de medidas socioeconômicas frente ao combate do novo coronavírus (SARS-CoV-2).

Dentre as comorbidades relacionadas aos óbitos registrados por COVID-19, houve maior ocorrência de doenças crônicas do sistema cardiovascular e imunológico. As doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, doenças cardiovasculares e outras, maximizam os riscos relacionados às complicações clínicas, o que torna os pacientes acometidos mais vulneráveis. <sup>(20-21)</sup>

As limitações do estudo estão relacionadas à constante atualização dos dados em processamento, o que evidencia que a dinâmica de transmissão ocorre de forma mutável.

Nesse sentido, é necessário dar sequência aos estudos epidemiológicos para avaliar a longitudinalidade da pandemia, assim como as constantes mudanças dos cenários epidemiológicos e sociais na região do Vale do Paraíba.

## CONCLUSÃO:

De forma similar ao cenário mundial, a infecção pela COVID-19, no estado de São Paulo, configura-se como um problema de saúde pública, sendo necessária atenção à circulação do vírus no interior paulista, alerta aos grupos de risco e intervenções sanitárias efetivas. Quanto aos casos notificados, as informações avaliadas mostraram-se condizentes com o perfil esperado e evidenciaram a similaridade as outras regiões do Brasil.

Em relação à subnotificação, ficou constatado que ela ocorre na maioria dos municípios através da análise do número de habitantes e do número de notificações. Essas subnotificações impedem que se tenha uma real dimensão do número de casos no Vale além de interferirem no estudo das comorbidades que mais levam a óbito da população da região do Vale do Paraíba.

Conclui-se também que o perfil epidemiológico da COVID-19 no Vale do Paraíba é constituinte por idosos na faixa etária de 70 a 79 anos, do sexo masculino, portador de comorbidade do aparelho circulatório e residente da sub-região do Vale do Paraíba com destaque de maior frequência de notificação dos óbitos por COVID-19 para os municípios de São José dos Campos e Guaratinguetá que integram o sub-região 1 e 4. Reconhecer esse perfil nos permite, como agentes de saúde, tomar medidas mais eficazes no cuidado ao paciente com essas características.

Em vista disso, entendemos que as medidas públicas de saúde estão direcionadas para a prevenção, o monitoramento e o controle de casos, o que faz surgir a necessidade de investimentos em novas tecnologias em saúde e inovação para responder às necessidades contemporâneas.

## REFERÊNCIAS

1. Peeri NC, Shrestha N, Rahman S, Zaki R, Tan Z, Bibi S, et al. A SARS, MERS e a nova epidemia de coronavírus (COVID-19), as novas e maiores ameaças globais: quais lições aprendemos? *Int J Epidemiol* [Internet]. 2020 Feb [cited 2020 Nov 3]; 49(3):717-26. Available from: <https://doi.org/10.1093/ije/dyaa033>
2. Atualização Epidemiológica Semanal da OMS – 2 fevereiro de 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---2-february-2021>
3. Palú IA. A VIROLOGIA DO SARS-COV-2: Entendendo a importância da estrutura do vírus causador da nova doença por coronavírus (COVID-19). *Connectionline* n.25 – 2021.
4. Wu Y, Chen C, Chan Y. O surto de COVID-19: uma visão geral. *J Chinese Med Assoc*. 2020 Nov. 3. 217-20. [Internet]. Available from: <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000270>
5. McIntosh K, Hirsch M, Bloom A. Doença de coronavírus 2019 (COVID-19). *Fev/2020*. [Internet]. Available from: <http://www2.ebserh.gov.br/documents/1688403/5111980/4.pdf/49227786-d768-470e-9ea2-7e021aa96cc9>
6. Pan Y, Zhang D, Yang P, et al. Cargas virais de SARS-CoV-2 em amostras clínicas. *Lancet Infect Dis*. 2020 abril/2020. 411-412. [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7128099/>
7. Brasil. Protocolo de Manejo clínico do novo Coronavírus (COVID-19) na atenção primária à saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Brasília/DF. Abril/2020. [Internet]. Available from: <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202004/14140606-4-ms-protocolomanejo-aps-ver07abril.pdf>
8. Silva MBB. Prioridades, conquistas e desafios na gestão de uma comissão da Associação Brasileira de Saúde Coletiva. *Relato de experiência. Saúde debate* 43. 13 Jul 2020. [Internet]. Available from: <https://scielosp.org/article/sdeb/2019.v43nspe7/222-234/>
9. D'Ávila, OP et al. Utilização dos Serviços de Saúde e Estratégia Saúde da Família Cobertura da População Domiciliar no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2021, v. 26, n. 09 [Acessado 14 Outubro 2021], pp. 3955-3964. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.11782021>. Epub 27 Set 2021. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.11782021>
10. Devede ACP. História Ambiental do Vale do Paraíba. Seropédica. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Maio/2013. [Internet]. Available from: [https://orgprints.org/24815/1/HISTORIA\\_AMBIENTAL\\_VALE\\_DO\\_PARAIBA.pdf](https://orgprints.org/24815/1/HISTORIA_AMBIENTAL_VALE_DO_PARAIBA.pdf)
11. Merchã-Hamann, E e Tauil, PL. Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2021, v. 30, n. 1 [Acessado 14 Outubro 2021], e2018126. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-4561.2018126>
12. Boletim Completo. SP Contra o Coronavírus. [Acesso: 23/05/2021]. <https://www.seade.gov.br/coronavirus/>
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE- 2021 Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>. Citado em 12 de out de 2021
14. Brasil. Ministério da Saúde. Diário Oficial da União. Portaria 568, de 26 de março de 2020.
15. Rezer F, Faustino WR, Maia CS. Incidence of COVID-19 in the mesoregions of the state of Mato Grosso: confirmed and notified cases. *Rev Pre Infec e Saúde* [Internet]. 2020 Jan [cited 2020 Mar 28]; 6(2020): 10317. Available from: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10317>
16. Yi H, Yi L, Liyan Z, Enguo C, Pengyuan L, Xiaoqing P, et al. Epidemiological Assessment of Imported Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Cases in the Most Affected City Outside of Hubei Province, Wenzhou, China. *JAMA Network Open* [Internet]. 2020 Jan [cited 220 Mar 20]; 3(4):1-12. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2764905>
17. Lana RM, Coelho FC, Gomes MFC, Cruz OG, Bastos LS, Villela DAM et al. The novel coronavirus (SARS-CoV-2) emergency and the role of timely and effective national health surveillance. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2020 Mar [cited 2020 Apr 23]; 36(3):1-12. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00019620>
18. Vincent J, Marion K, Neeltje VD, Debby VR, Emmie W. A Novel Coronavirus Emerging in China — Key Questions for Impact Assessment. *Engl J Med* [Internet]. 2020 May [cited 2020 Apr 28]; 382:692-694. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2000929>
19. Oliveira AL, Bastos RL, Bonfada D, et al. Vivência integrada na comunidade: Experiências de uma escola médica durante a pandemia da COVID-19. E-livro. 1ª edição. Porto Alegre. 2021.
20. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Sistema de Informação de Mortalidade. Brasília: MS; 2020. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10ma.def>
21. Felismino Chagas LK, Albuquerque Soares de Camargo LM, Brito Soares LT, Ferreira Lemos L, Carvalho Dias ME, Araújo Costa R. Distribuição espacial da COVID-19 no estado da Paraíba: uma associação com a densidade demográfica. *SaudColetiv (Barueri)* [Internet]. 29º de setembro de 2020 [citado 18º de dezembro de 2021]; 10(56):3336-51. Disponível em: <http://revistas.mpm-comunicacao.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/916>