

Artigo original

Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista

Letícia Roledo Fernandes ^[1] ; Lívia do Prado Bento ^[1]; Luciana Coimbra de Mello ^[1]; Fábio Castilho Navarro ^[1]

^[1]Faculdade de Medicina, UniSALESIANO, Araçatuba, São Paulo, Brasil

RESUMO

Introdução: Em 11 de março de 2020 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a pandemia da doença pelo coronavírus 2019 (covid-19), responsável por causar infecção respiratória aguda, potencialmente grave e de alta transmissibilidade, o que elevou mundialmente o número de óbitos. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa documental, aplicada, de abordagem quantitativa e transversal, de coleta e análise de dados de casos notificados, no período de março de 2020 a julho de 2021, nos sistemas e-SUS Notifica (casos de síndrome gripal) e Sivep-Gripe (casos de síndrome respiratória aguda grave e óbitos) do município de Araçatuba (SP), no Noroeste Paulista. As variáveis analisadas foram sexo, faixa etária, presença de comorbidades, desfecho (cura ou óbito) e vacinação. As taxas de letalidade geral e específica foram calculadas, bem como a média móvel de casos e óbitos por semana epidemiológica de ocorrência. **Resultados:** Foram obtidos 28.890 casos confirmados, dos quais 13.210 do sexo masculino e 15.680 do sexo feminino. Dos 894 óbitos, 482 ocorreram em homens. A letalidade entre pessoas com doença neurológica prévia foi de 50%. Todos os vacinados que vieram a óbito tinham mais de 60 anos e 82,87% possuíam pelo menos um fator de risco. **Conclusões:** A análise do perfil epidemiológico dos acometidos, da evolução e da gravidade foi de fundamental importância para se determinar e adequar estratégias de mitigação e planejamento de ações e cuidados de saúde no combate ao SARS-CoV-2 no município.

Palavras-chave: Infecção pelo SARS-CoV-2; Covid-19; Epidemiologia.

INTRODUÇÃO

O primeiro caso da doença pelo coronavírus identificado no mundo, em 2019, foi em Wuhan, província de Hubei, na China.¹ Com capacidade de causar pneumonia em massa, esse vírus gerou uma grave crise sanitária, o que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar, em março de 2020, a covid-19, como a doença foi chamada, uma emergência de saúde pública de preocupação internacional.^{1,2,3}

Nomeado SARS-CoV-2, trata-se de um betacoronavírus pertencente ao subgênero Sarbecovírus da família Coronaviridae, o sétimo coronavírus a infectar seres humanos.¹ Sabe-se, atualmente, que o seu principal mecanismo de entrada nas células dos hospedeiros é a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2), que atua como um receptor para o vírus nas células epiteliais do trato respiratório superior.²

Quando comparado aos demais coronavírus, o SARS-Cov-2 possui alta transmissibilidade, que ocorre predominantemente por três modos: contato, gotículas ou aerossol.¹ A transmissão da doença pode ocorrer diretamente, pelo contato com pessoa infectada, ou indiretamente, por superfícies ou objetos utilizados por alguém infectado, sendo predominantemente por contato próximo (menos de 1 metro) e, sobretudo, por gotículas respiratórias. Apesar do período de incubação ser de 1 a 14 dias, uma pessoa infectada pelo vírus pode transmitir a doença até 48 horas antes do início dos sintomas.¹

A maioria das infecções causadas pelo novo coronavírus se manifesta por uma síndrome gripal (SG), caracterizada por sintomas inespecíficos como tosse, febre persistente, dor abdominal, cefaleia, diarreia, dor de garganta e coriza. Alguns casos evoluem com dispneia, desconforto respiratório, pressão persistente no tórax, saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente e coloração azulada de lábios ou face, caracterizando a síndrome respiratória aguda grave (srag). O prognóstico dos acometidos pode ter relação com fatores como faixa etária, sexo e presença de comorbidade prévia.¹

Em se tratando de uma doença infecciosa, e ciente do seu alto poder de transmissão, a prevenção torna-se fundamental para o controle da disseminação do SARS-CoV-2. Para tanto, as principais recomendações do Ministério da Saúde (MS) são distanciamento social, etiqueta respiratória, higienização das mãos, uso de máscaras, limpeza e desinfecção de ambientes, isolamento de casos suspeitos e confirmados e quarentena dos contatos dos casos de covid-19, conforme orientações médicas. Ademais, o MS recomenda a vacinação contra a doença de grupos prioritários, conforme o Plano Nacional de Operacionalização, que foi elaborado em consonância com as orientações globais da Organização Pan-Americana da Saúde e da Organização Mundial da Saúde (Opas/OMS). Até o fechamento desta edição

havia quatro vacinas contra covid-19 com autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) no Brasil: duas para uso emergencial (Sinovac/Butantan e Janssen) e duas com registro definitivo (AstraZeneca/Fiocruz e Pfizer/Wyeth). As vacinas das farmacêuticas AstraZeneca e Sinovac são usadas desde o início da campanha nacional de vacinação contra a doença, desencadeada no país em 2021.

O objetivo do presente estudo foi descrever o perfil epidemiológico de casos e óbitos por covid-19, no período de março de 2020 a julho de 2021, em uma cidade do Noroeste Paulista.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo. O período de levantamento de dados foi de março de 2020 a julho de 2021, a partir do primeiro caso confirmado no município de Araçatuba (SP), no Noroeste Paulista. Por conseguinte, os casos estudados foram notificados entre a 12ª (15/03 a 21/03/2020) e a 30ª (25/07 a 31/07/2021) semana do calendário epidemiológico de notificação de 2021, definido pelo Ministério da Saúde.⁶

Os dados foram coletados através do sistema e-SUS Notifica (casos de SG) e do Siv-ep-Gripe (srag e óbitos).

Os critérios de inclusão foram os casos notificados para covid-19 confirmados através de testes laboratoriais, critérios clínico, clínico-epidemiológico e clínico-imagem¹, totalizando 28.890 notificações. A taxa de letalidade foi calculada pelo total geral, faixa etária, sexo e condições e fatores de risco prévios. A evolução da média móvel de casos e óbitos foi calculada por semana epidemiológica (SE) de notificação.

Os dados utilizados na análise de vacinação contra a covid-19 foram extraídos do sistema Sivep-Gripe, da base de dados no formato XLSX do software Microsoft Excel 2016. Este também foi utilizado para realização de cálculos, estatística descritiva, tabulações e organização geral do material.

De acordo com as resoluções nº 466, de 2012,⁷ e nº 510, de 2016,⁸ do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, este estudo não necessitou da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa por empregar dados secundários agregados que não permitem a identificação individual.

RESULTADOS

Foram analisados 28.890 casos confirmados para covid-19 em pacientes residentes em Araçatuba. Desse total, 94,27% (27.235/28.890) foram notificados pelo próprio município e 5,73% (1.655/28.890) por outras localidades. Foram confirmados por critério laboratorial (biologia molecular, pesquisa de antígeno ou teste imunológico) 87,81% (25.369/28.890); por critérios clínico 0,0034% (01/28.890); clínico-epidemiológico (histórico de contato próximo ou domiciliar, nos 14 dias anteriores ao aparecimento dos sinais e sintomas com caso confirmado para covid-19) 0,13% (37/28.890); e clínico-imagem (alteração tomográfica de opacidade em vidro fosco ou sinal de halo reverso) 0,0034% (01/28.890); o critério de confirmação estava ignorado ou em branco em 12,05% (3.482/28.890) dos casos. Foram registrados 894 óbitos ocasionados pela covid-19 no período, 886 dos quais notificados no Sivep-Gripe e 8 no e-SUS Notifica. A letalidade geral foi de 3,09% (Tabela 1).

A partir do primeiro caso registrado na SE 12 (Figura 1) e até a SE 20 o número de casos se manteve estável, com crescimento logo após, atingindo o pico na SE 28, com 791 casos confirmados e média móvel de 113 por dia. A SE 11, de 2021, apresentou o maior número de casos (1.128) e média móvel de 161, 1 casos por dia. Dessa data, houve uma queda semanal no número de casos até a SE 16, enquanto na SE 25 foi registrado outro pico, com 755 casos, e posterior diminuição e pequenas variações da SE 27 em diante, com 583 e média móvel de 83,3 até o fim do estudo (SE 30).

Entre o total de casos confirmados, a idade média foi 41,06 anos, variando de menores 1 a 104 anos. A maioria, 72,76% (21.022/28.891), ocorreu em pessoas com idade igual ou superior a 30 anos, sendo a faixa etária de 30-49 anos a mais acometida, com 41,47% dos casos (11.982/28.891). A maioria dos casos, 54,27% (15.680/28.891) (Tabela 1), ocorreu no sexo feminino, variando de menores de 1 até 104 anos, média de 41,48 anos. No sexo masculino ocorreram 45,73% (13.210/28.891) dos casos (Tabela 1), variando de menores de 1 a 100 anos, média de 40,55 anos. A mediana para o sexo masculino foi de 39 anos e para o feminino, 40. As principais condições e fatores de risco apresentadas foram doenças cardiovasculares (1.679), diabetes mellitus (1.272) e obesidade (325).

O primeiro óbito confirmado por covid-19 foi registrado na SE 15, de 2020 (Figura 2), três semanas após o registro do primeiro caso, mantendo-se por cinco semanas, sendo a SE 20 a única em que não houve registro de morte pela doença. A partir da SE 21, de 2020, houve tendência de aumento, com o pico de óbitos no período registrado na semana 11, de 2021, com um total de 58 óbitos e média móvel de 8,29 óbitos. No mesmo ano houve

um decréscimo no número de mortes a partir da SE 12 até a SE 19. Da SE 20 em diante os óbitos apresentaram crescimento novamente, sendo registrados 24 óbitos na SE 30, de 2021.

Tabela 1. Frequência e porcentagem de casos e óbitos confirmados para covid-19 e taxa de letalidade, segundo faixa etária, sexo e presença de condições e fatores de risco prévios. Município de residência Araçatuba (SP) - março de 2020 a julho de 2021

Características	Casos confirmados		Óbitos		Taxa de Letalidade
	n	%	n	%	%
Total geral	28.890	100,00	894	100,00	3,09
Faixa etária					
0 - 9 anos	949	3,28	1	0,11	0,11
10 - 19 anos	2.003	6,93	2	0,22	0,10
20 - 29 anos	4.893	16,94	5	0,56	0,10
30 - 39 anos	6.312	21,85	51	5,70	0,81
40 - 49 anos	5.670	19,63	105	11,74	1,85
50 - 59 anos	4.547	15,74	174	19,46	3,83
60 - 69 anos	2.614	9,05	209	23,38	8,00
70 - 79 anos	1.315	4,55	184	20,58	13,99
80 - 89 anos	472	1,63	124	13,87	26,27
90 anos ou mais	92	0,32	39	4,36	42,39
Sexo					
Masculino	13.210	45,73	482	53,91	3,65
Feminino	15.680	54,27	412	46,09	2,63
Condições e fatores de risco					
Asma	45	0,16	9	1,01	20,00
Diabetes	1.272	4,40	236	26,40	18,55
Doença cardiovascular	1.679	5,81	196	21,92	11,67
Doença hematológica	13	0,04	4	0,45	30,77
Doença hepática	12	0,04	4	0,45	33,33
Doença imunossupressora	129	0,45	18	2,01	13,95
Doença neurológica	58	0,20	29	3,24	50,00
Doença renal	83	0,29	17	1,90	20,48
Gestação	18	0,06	0	0,00	0,00
Obesidade	325	1,12	96	10,74	29,54
Pneumopatia	32	0,11	8	0,89	25,00
Puerpério	8	0,03	0	0,00	0,00
Síndrome de Down	8	0,03	3	0,34	37,50

Figura 1. Frequência de casos confirmados de covid-19 e média móvel, segundo semana epidemiológica de notificação. Município de residência Araçatuba (SP) - 2020/2021

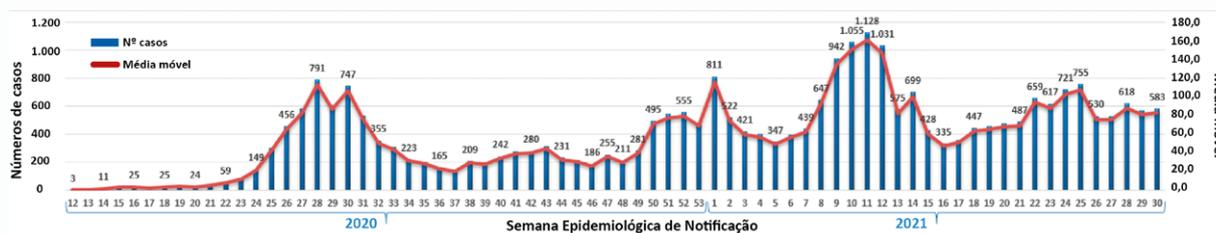
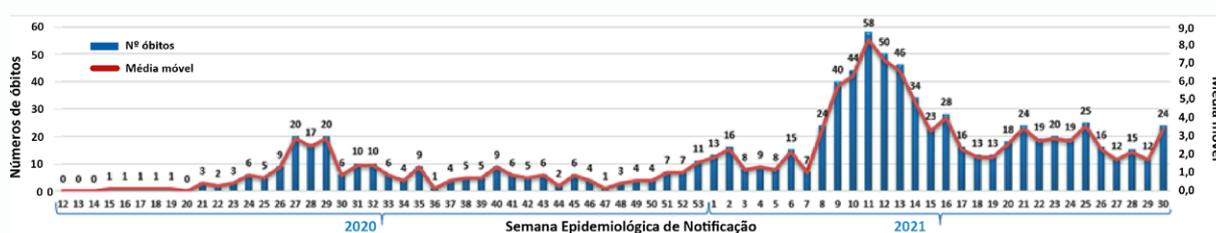


Figura 2. Frequência de óbitos confirmados de covid-19 e média móvel, segundo semana epidemiológica de notificação. Município de residência Araçatuba (SP) - 2020/2021



A idade média dos óbitos foi 64,32 anos (média de 23,26 anos a mais, se comparado com a idade média do total de casos). Desse total, 63,42% (567/894) ocorreram em pessoas entre 50 e 79 anos, com a maior taxa de letalidade registrada em indivíduos com 90 anos ou mais (42,39%, 39/92).

A maioria dos óbitos ocorreu no sexo masculino, 53,91% (482/894), enquanto no feminino correspondeu a 46,09% (412/894). As taxas de letalidade foram, respectivamente, de 3,65% e 2,63%. No sexo masculino a idade mínima dos óbitos foi de 5 anos e máxima de 100, com média de 63,87 e mediana de 64 anos. No caso do sexo feminino, foi mínima de 10 e máxima de 97 anos, com média de 64,83 e mediana de 66 anos.

Entre os óbitos, os pacientes com doença neurológica prévia apresentaram a maior taxa de letalidade, 50,00% (29/58). Entre os grupos de gestantes e puérperas não foram registrados óbitos.

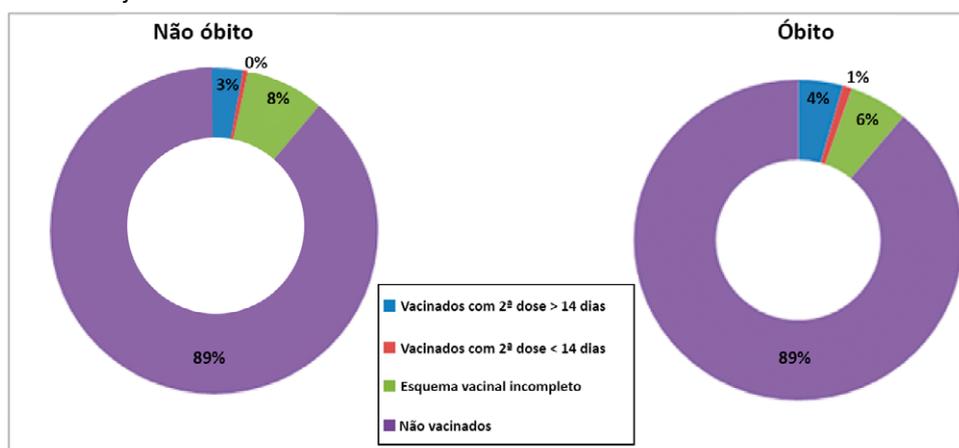
O esquema vacinal contra a doença foi analisado nos casos de srag por covid-19 (Tabela 2 e Figura 3). Nesse sistema foram registrados 2.898 casos, dos quais 888 evoluíram para óbito.

Tabela 2. Frequência e porcentagem de esquema vacinal contra a covid-19 nos casos de srag por covid-19, segundo evolução dos casos. Município de residência Araçatuba (SP) - março de 2020 a julho de 2021

Esquema vacinal	Casos de SRAG por covid-19				Total
	Não óbito		Óbito		
	n	%	n	%	
Vacinados com 2ª dose > 14 dias	56	2,79	39	4,39	95
Vacinados com 2ª dose < 14 dias	11	0,55	8	0,90	19
Esquema vacinal completo	155	7,71	51	5,74	206
Não vacinados	1.788	88,96	790	88,96	2.578
Total	2.10	100,00	888	100,00	2.898

Entre os casos que redundaram em óbito e possuíam duas doses de vacina contra a covid-19 (Tabela 2), 55,32% (26/47) eram do sexo masculino e 44,68% (21/47) do feminino. Todos os óbitos ocorreram em pessoas com mais de 60 anos, sendo que 82,97% (39/47) possuíam pelo menos uma condição/fator de risco. Cardiopatia foi o fator de risco mais prevalente, encontrado em 55,32% (26/47) dos falecidos vacinados, seguida de diabetes, encontrado em 34,04% (16/47) dos óbitos.

Figura 3. Porcentagem de esquema vacinal contra a covid-19 nos casos de srag por covid-19, segundo evolução dos casos. Município de residência Araçatuba (SP) - março de 2020 a julho de 2021



DISCUSSÃO

O Brasil destacou-se mundialmente, no cenário pandêmico pelo número de infectados e de mortos. Dentre os estados, São Paulo sobressaiu-se.¹⁰ Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos dados desse estudo, como subnotificações de casos e óbitos, implicando a subestimativa da análise, o que torna impossível medir a sua magnitude.

O Noroeste Paulista é formado por 40 cidades situadas no interior, sendo Araçatuba (SP) a maior da região, com um total de 199.210 habitantes.⁹

No dia 26 de fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso do SARS-CoV-2 no Brasil, importado da Itália e registrado na cidade de São Paulo.¹⁰ No dia 22 de março, 25 dias após essa confirmação, todas as unidades da federação já haviam notificado casos da doença. O primeiro em território araçatubense foi confirmado em 16 de março de 2020.

A taxa de letalidade geral (3,09%) na cidade foi maior do que a brasileira (2,79%),¹¹ no mesmo período estudado. Essa diferença pode ser creditada à dimensão continental do país e suas desigualdades socioeconômicas. No município, a faixa etária mais acometida (30-39 anos) ocupa mais de 50% da densidade populacional; em contraste, menos de 10% representaram a idade com mais de 90 anos, o que explica uma taxa de letalidade mais elevada.⁹

Um estudo brasileiro evidenciou que entre as regiões o maior número absoluto de casos confirmados concentrou-se no Sudeste, do qual Araçatuba faz parte.¹⁴ O Norte teve maior taxa de incidência. As curvas de casos paulistas estiveram em estágio mais avançado que os demais estados.¹⁵ Dessa forma, acredita-se que as taxas de incidência são influenciadas pelas estratégias de contenção de cada unidade federal.

Pesquisa realizada no Maranhão constatou predomínio de casos confirmados no sexo feminino,¹¹ corroborando este estudo, enquanto em outros países, como na China, houve predomínio do sexo masculino.¹³ Em ambas as pesquisas a faixa etária mais acometida foi de 30-39 anos, enquanto entre as comorbidades houve maior ocorrência de doenças crônicas do sistema cardiovascular e imunológico.¹³ Ressalte-se que a região de Araçatuba abrange pequenos municípios com pouca ou nenhuma estrutura especializada para suporte de vida avançada, como leitos e respiradores, aumentando a demanda e número de casos notificados no município.

Dentre os fatores de risco ora observados, notou-se uma maior taxa de letalidade no sexo masculino (3,65%) em relação ao sexo feminino (2,63%). Esse mesmo padrão foi apontado em pesquisas realizadas em diferentes estados, como Maranhão e Minas Gerais.¹³ Embora os critérios de notificação de outros países sejam diferentes, esse padrão foi visto globalmente.¹⁴ Acredita-se que esse aumento na letalidade entre homens seja multifatorial, envolvendo características genéticas, hormonais e de estilo de vida.

Em uma pesquisa que comparava as fases de uma epidemia (localizada, aceleração descontrolada, desaceleração e controle) a maioria dos municípios tinha uma transmissão

de modo restrito.¹⁴ Comparando as unidades federativas, como Distrito Federal, São Paulo, Ceará e Amazonas, porém, a fase da epidemia pode estar na transição para a desaceleração.¹⁴

Levando em consideração as dimensões do território brasileiro e seus diferentes climas, variando de temperado a subtropical, em todos os estados a taxa de incidência foi elevada. Isso coincidiu com as medidas adotadas para enfrentamento da alta transmissibilidade do vírus, como restrição de deslocamento e o uso obrigatório de máscara em todo país.¹⁴

Este estudo apresenta como limitação os dados secundários, pois, diante de uma nova doença, algumas variáveis podem influenciar os resultados obtidos. Por exemplo, experiência profissional, diagnóstico correto, falta de testes para covid-19 e capacidade laboratorial reduzida, o que leva à subnotificação.¹²

Pacientes com comprometimento neurológico subjacente são vulneráveis a doenças mais graves quando infectados com covid-19.¹⁵ Há uma tendência daqueles com doença cerebrovascular preexistente possuírem um maior risco de admissão na UTI,¹⁵ bem como mortalidade geral, em especial quando contaminados pelo SARS-CoV-2, corroborando o presente trabalho. Isso também se justifica pelo fato de grande parte dos idosos com mais de 90 anos possuir algum tipo de demência ou outra doença neurológica. A idade foi considerada principal fator de risco para um pior prognóstico da covid-19,¹⁶ dado ora confirmado, com a maior taxa de mortalidade entre 90 anos ou mais.

Outra condição com elevada taxa de letalidade foi a obesidade, uma comorbidade de extrema prevalência e que se relaciona com excesso de tecido adiposo, déficit de massa magra, resistência à insulina, dislipidemia, hipertensão, altos níveis de citocinas pró-inflamatórias e baixa ingestão de nutrientes essenciais.¹⁷ Todos esses fatores comprometem o funcionamento dos órgãos e dos sistemas de indivíduo obeso, além de causarem alterações na resposta imune inata, perpetuação da resposta inflamatória crônica e consequente aumento na necessidade de assistência ventilatória, mantendo forte correlação com os infectados pela covid-19.¹⁸

CONCLUSÃO

Conclui-se que o padrão geral de acometimento e mortalidade da covid-19 observado nos 28.890 casos, entre março de 2020 a julho de 2021, do município de Araçatuba (SP) permite caracterizar a doença e ainda realizar associações com o perfil de

transmissibilidade. Nesse sentido, o perfil epidemiológico dos casos e óbitos pela doença no município é determinado por causas multifatoriais individuais.

Assim, ressalta-se a importância deste estudo para criar estratégias de mitigação e permitir o planejamento de medidas com base no nível de transmissão da comunidade, número, tipos de surtos, dimensão comunitária e características das populações vulneráveis, para o combate ao vírus da pandemia atual com maior eficiência.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria Municipal de Saúde de Araçatuba, pela cessão dos dados.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pelo coronavírus 2019 – covid-19 [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acesso em 20 nov 2021]. Disponível em: https://ameci.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-de-vigila%CC%82ncia-epidemiolo%CC%81gica-da-covid_19_15.03_2020.pdf
2. Silva AW, Cunha AA, Alves GC, Corona RA, Dias CA, Nassiri R. Caracterização clínica e epidemiológica de 1.560 casos de COVID-19 em Macapá/AP, extremo norte do Brasil. RSD. 2020;9(8):e150985499.
3. Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Souza-Filho JA, Rocha AS, Ferreira A. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. Cien. Saúde Colet. 2020; 25(supl 1)2423-46.
4. Werneck GL, Carvalho MS. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. Cad. Saúde Pública. 2020;36(5):x00068820.
5. Monteiro TR, Xavier DS, Mazzari AS. Epidemiologia da Covid-19 no Amazonas, Brasil. BEPA. 2020;17(201):2-19.
6. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan NET [internet]. Calendário epidemiológico 2020 [acesso em 8 mar 2021]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/calendario-epidemiologico-2020>

7. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [internet]. Brasília, 2012 [acesso em 10 fev 2021]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html
8. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016 [internet]. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília, 2016 [acesso em 10 fev de 2021]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Brasil 2021 [acesso em 8 nov de 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aracatuba/panorama>
10. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Situação epidemiológica – Boletins diários COVID-19 [internet; acesso em 20 nov de 2021]. Disponível em: <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-respiratoria/coronavirus-covid-19/situacao-epidemiologica>
11. Fundação Seade. SP contra o novo coronavírus [internet]. São Paulo, 2020/2022 [acesso em 8 nov 2021]. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/coronavirus/>
12. Oliveira WK, Duarte E, França GVA, Garcia LP. Como o Brasil pode deter a covid-19. Epidemiol. Serv. Saúde. 2020;29(2):e2020044.
13. Almeida JS, Cardoso JA, Cordeiro EC, Lemos E, Araújo TME, Sardinha AHL. Epidemiological characterization of covid-19 cases in Maranhão: a brief analysis. Rev Pre Infec e Saúde [internet]. 2020;6:10477 [acesso em 19 maio 2022]. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10477>
14. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira WK, França GVA. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020 [internet]. Epidemiol. Serv. Saúde. 2020;29(4): e2020376 [acesso em 18 nov de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400010>

15. Mendes EM, Santana LMCBS, Alves Filho AC. Análise epidemiológica da mortalidade por COVID-19 em pacientes com doenças neurológicas: Brasil [trabalho de conclusão de graduação]. Maceió: Centro Universitário Tiradentes – Unite; 2020 [acesso em 19 maio 2022]. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3952/AN%c3%81LISE%20EPIDEMIOL%c3%93GICA%20DA%20MORTALIDADE%20POR%20COVID%20MODELO%20REVISTA.docx.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 16. Borges GM, Crespo CD. Aspectos demográficos e socioeconômicos dos adultos brasileiros e a COVID-19: uma análise dos grupos de risco a partir da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Cad. Saúde Pública 2020; 36(10):e00141020. DOI: [10.1590/0102-311X00141020](https://doi.org/10.1590/0102-311X00141020)
 17. Almeida CAN, Del Ciampo LAD, Ferraz IS, Del Ciampo IRL, Contini AA, Ued FV. COVID-19 e obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão clínica. J. Pediatr. 2020;96(5):546-58.
 18. Rocha GV, Soares CEM, Filho LHO, Amaral M.V.F, Castro V.E, Junior E.A, Ribeiro K.A, Amâncio N.F.G, A influência da obesidade na mortalidade de adultos com COVID-19. BJHR. 2022; 4(1):1405-18. DOI: [10.34119/bjhrv4n1-119](https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-119)
-