

Perfil Epidemiológico e Clínico dos Pacientes com Covid-19 Internados na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital de Referência no Município de Parauapebas, Pará

Epidemiological and Clinical Profile of Patients with Covid-19 Admitted to the Intensive Care Unit of a Reference Hospital in the Municipality of Parauapebas, Pará

Dhatilane Merlyn Alves Mergulhão¹, Nelson Veiga Gonçalves², Bruna Costa Souza³, João Sérgio de Sousa Oliveira⁴, Mickaell Gross Santos Silva⁵, Ather Barbosa Figueiredo⁶, Benzi Rodrigues de Souza⁷, Claudia do Socorro Carvalho Miranda⁸

RESUMO

A Covid-19 é um importante problema de saúde pública. Assim, este trabalho objetivou analisar o perfil epidemiológico e clínico dos pacientes com Covid-19 internados na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital de referência no município de Parauapebas do estado do Pará, entre março de 2020 a abril de 2021. Neste trabalho descritivo e transversal os dados epidemiológicos e clínicos foram obtidos nas bases de dados oficiais da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Parauapebas. Os dados demográficos e cartográficos foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Para a análise de distribuição de casos foi elaborado um mapa coroplético, utilizando o software ArcGis 10.5. Foram registrados 525 casos da doença internados em Unidade de Terapia Intensiva adulto. A análise dos perfis epidemiológico e clínico da doença evidenciou um maior percentual de casos no sexo masculino (66,48%), idosos (49,33%), com evolução a óbito (62,4%), hipertensos (41,27%) e diabéticos (37,95%). A análise da distribuição espacial de casos apresentou um padrão não homogêneo de ocorrência da doença no município. Os resultados da pesquisa acompanham o cenário epidemiológico nacional da doença. É possível concluir que a mesma acometeu de forma mais grave indivíduos idosos que apresentavam doenças preexistentes. Ressaltamos a necessidade da intensificação das ações da vigilância epidemiológica no intuito de mitigar os seus impactos.

Palavras-chave: Covid-19. Epidemiologia. Análise Espacial. Saúde Pública.

ABSTRACT

Covid-19 is an important public health issue. Thus, this study sought to analyze the epidemiological and clinical profile of patients with the disease that were admitted to the Intensive Care Unit of a reference hospital in the municipality of Parauapebas in the state of Pará, between March 2020 and April 2021. In this descriptive and cross-sectional study, the epidemiological and clinical data were obtained from the official databases of the Epidemiological Surveillance of the Municipal Health Department of Parauapebas. Demographic and cartographic data were obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics. For the spatial distribution analysis, a choropleth map was created using the ArcGis 10.5 software. There were 525 cases of the disease admitted to the Adult Intensive Care Unit. The analysis of the epidemiological and clinical profiles of the disease showed a higher percentage of cases in males (66.48%), elderly (49.33%), with evolution to death (62.4%), hypertensive (41.27%) and diabetic (37.95%). The analysis of the spatial distribution of cases had a non-homogeneous pattern of disease occurrence in the municipality. The results obtained in this research follows the national epidemiological scenario of the disease. It is possible to conclude that it affected elderly individuals who had pre-existing diseases more severely. We emphasize the need to intensify epidemiological surveillance actions in order to mitigate its impacts.

Keywords: Covid-19. Epidemiology. Spatial Analysis. Public Health.

1 Discente do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Pará.

Orcid: 0000-0002-6292-5653

E-mail: enfa.dhatilane@gmail.com

2 Doutor em Ciências da Informação; Docente na Universidade Federal Rural da Amazônia e na Universidade do Estado do Pará; Coordenador do Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia.

Orcid: 0000-0003-0276-9318

E-mail: nelsoncg2009@gmail.com

3 Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Assistente de pesquisa no Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia.

Orcid: 0000-0001-7202-1423

E-mail: bruna.souza@uepa.br

4 Doutor em Biologia Parasitária na Amazônia; Docente da Universidade do Estado do Pará.

Orcid: 0000-0002-1515-9976

E-mail: joaosergio@uepa.br

5 Discente do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Pará.

Orcid: 0000-0001-7751-2571

E-mail: mickaellgross23@hotmail.com

6 Discente do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Pará.

Orcid: 0000-0002-5266-2538

E-mail: atherbarbosa@yahoo.com.br

7 Discente do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Pará.

Orcid: 0000-0001-5319-9787

E-mail: benziferreira24@gmail.com

8 Doutora em Biologia Parasitária; Docente na Universidade do Estado do Pará e na Escola Superior da Amazônia.

Orcid: 0000-0002-1913-7176

E-mail: cclaumiranda@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Covid-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo vírus SARS-CoV-2 pertencente à família *Coronaviridae*, formados por RNA de fita simples, contendo um nucleocapsídeo e proteínas *Spike* ou espículas que conferem aparência de coroa solar. A doença é transmitida de forma direta através de gotículas respiratórias oriundas de pacientes contaminados e de forma indireta, através de fômites¹⁻³. O seu período médio de incubação é estimado em 5 a 6 dias, com intervalo que pode variar de 0 a 14 dias.

A progressão clínica do vírus pode ser muito variável, desde apresentação subclínica, sintomas de síndrome gripal podendo evoluir para condições mais graves como a síndrome do desconforto respiratório agudo, choque e falência de múltiplos órgãos, necessitando de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)¹⁻⁶. A população que apresenta risco elevado para o desenvolvimento das formas graves da doença são os indivíduos idosos e pessoas com comorbidades, entre as quais hipertensão, diabetes, cardiopatias, obesidade, doenças pulmonares de base e doenças imunodepressoras¹⁻⁶.

Os primeiros casos de Covid-19 foram descritos em 31 de dezembro de 2019, em Wuhan, província de Hubei, na China. Em janeiro de 2020, a doença foi registrada em outros países da Ásia, Europa e América do Norte, sendo categorizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma pandemia em 11 de março devido à propagação do vírus em todos os continentes e o aumento do número de indivíduos infectados, aproximadamente 118.000 casos em 115 países^{1,4,5}.

O Brasil foi o primeiro país da América do Sul a apresentar um caso confirmado de Covid-19 em seu território^{6,7}. Até o dia 14 de dezembro de 2020 foram registrados 6.901.952 casos da doença e 181.402 óbitos, com um coeficiente de letalidade de 2,6%, sendo considerado o país com o maior número de casos confirmados e de óbitos da América latina⁸. Nesse contexto, o município de Parauapebas, localizado no sudeste paraense que apresentou nas últimas décadas um grande fluxo migratório em decorrência das atividades econômicas em seu território notificou 67.437 casos da doença durante os dois primeiros anos de pandemia⁹.

Apesar dos esforços para compreender a dinâmica da Covid-19 e seus fatores de risco ainda existem muitas lacunas de conhecimento sobre essa temática, sendo necessário a realização de estudos contextualizados sobre as características dos pacientes

internados nas UTIs que possam contribuir para o planejamento de estratégias, ações e políticas locais voltadas para o enfrentamento da doença. Nesse sentido, as geotecnologias têm sido utilizadas, nas últimas décadas, como ferramentas fundamentais nesse processo, pois permitem descrever a distribuição geográfica de doenças e seus possíveis fatores condicionantes e determinantes ^{10,11}.

Assim sendo, essa pesquisa objetivou analisar o perfil epidemiológico e clínico dos pacientes com Covid-19 internados na UTI de um hospital de referência no município de Parauapebas do estado do Pará, entre março de 2020 a abril de 2021.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo descritivo e transversal, teve como população os pacientes com Covid-19 que foram internados na UTI do Hospital Municipal Geral de referência no município de Parauapebas, no estado do Pará, entre março de 2020 a abril de 2021. Os dados epidemiológicos e clínicos foram obtidos nas bases de dados oficiais da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Parauapebas. Os dados demográficos e cartográficos foram obtidos nas bases de dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Foi realizada a depuração dos bancos de dados, com a retirada de registros com incompletudes e inconsistências, bem como notificações de casos residentes em outros municípios, com a utilização do TabWin 36b. Os registros de casos foram georreferenciados em laboratório, utilizando o programa Google Earth, para a criação do Banco de Dados Geográfico.

Nas análises descritivas e inferenciais das variáveis epidemiológicas foram realizados cálculos percentuais e o teste não paramétrico “qui-quadrado de proporções esperadas iguais”, com $p \leq 0,05$, utilizando para tal o software Bioestat 5.0. Para a análise de distribuição de casos foi elaborado um mapa coroplético, utilizando o software ArcGis 10.5.

Este estudo obteve o parecer favorável 5.674.310/2022, do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará, de acordo com as normas da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

3. RESULTADOS

Foram registrados 525 casos de Covid-19 na ala de Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Municipal Geral de referência do município de Parauapebas entre março de 2020 a abril de 2021. A análise do perfil epidemiológico da doença evidenciou um maior percentual de casos no sexo masculino (66,48%), idosos (49,33%), com até uma comorbidade (37,90%) e evolução a óbito (61,33%). Todos as variáveis apresentaram significância estatística com valor $\leq 0,05$ (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil epidemiológico e clínico dos casos de COVID-19 internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto, Parauapebas, no período de 2020 a abril de 2021.

Variáveis	Categoria	Frequência (n=525)	Proporção (%)	P-valor
Sexo	Feminino	176	33,52	< 0.0001
	Masculino	349	66,48	
Faixa Etária	17-39	86	16,38	< 0.0001
	40-59	180	34,29	
	60+	259	49,33	
Comorbidades	Não	193	36,76	< 0.0001
	Sim	332	63,24	
Comorbidades Associadas	Sem Comorbidades	193	36,76	0.0005
	Uma	199	37,90	
	Duas ou mais	133	25,33	
Evolução	Cura	203	38,67	< 0.0001
	Óbito	322	61,33	

Em relação aos 322 óbitos por Covid-19 ocorridos na UTI foi evidenciado que a hipertensão foi a patologia mais frequente (137/41,27%), seguida de diabetes (126/37,95%) e cardiopatias (114/34,34%) respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Doenças associadas aos óbitos dos pacientes de COVID-19 internados na Unidade de Terapia Intensiva Adulto, do município de Parauapebas, no período de 2020 a abril de 2021.

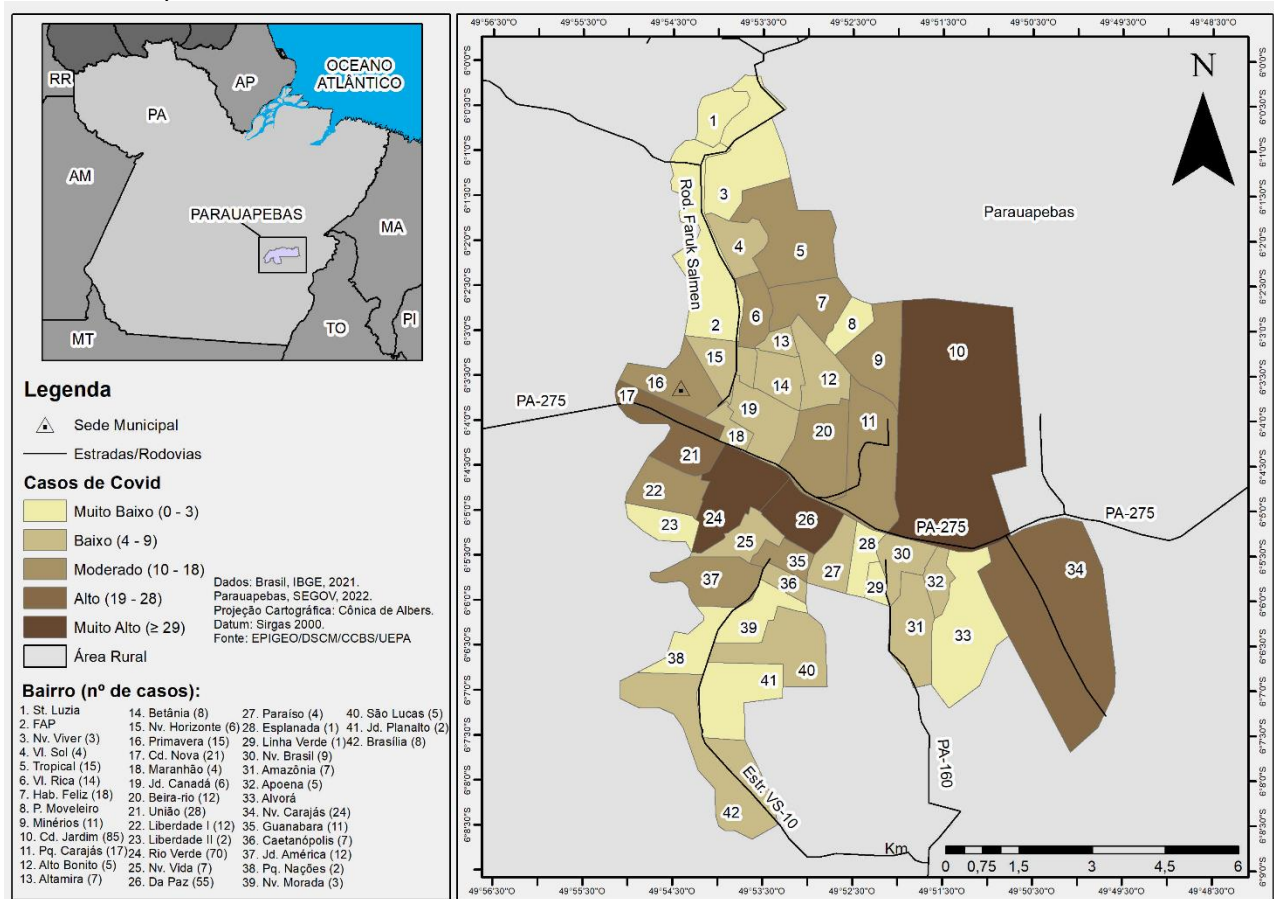
Comorbidade*	Óbitos	
	Frequência (n=322)	Proporção (%)
Hipertensão	137	41,27
Diabetes	126	37,95
Cardiopatias	114	34,34
Obesidade	37	11,14

Doença Renal	19	5,72
Doenças Respiratórias	18	5,42
Outros	15	4,52
Doenças Neurológicas	12	3,61
Doenças Infecciosas	8	2,41
Imunossupressão	7	2,11
Câncer	6	1,81
Gestante ou Puérpera	5	1,51
Tabagismo	3	0,90

*36,76% dos pacientes apresentaram mais de duas comorbidades.

A análise da distribuição espacial de casos apresentou um padrão não homogêneo de ocorrência da doença no município. Foi observado que os bairros Cidade Jardim, Rio Verde e Da Paz apresentaram maior quantidade de casos, seguido por União e Nova Carajás. Os bairros Tropical, Vila Rica, Habitar Feliz, Minérios, Parque dos Carajás, Primavera, Beira Rio, Liberdade I, Guanabara e Jardim América apresentaram números moderado de casos (Figura 1).

Figura 1. Bairros que apresentaram casos de Covid-19 internados na UTI Adulto no município de Parauapebas-Pará, no período de 2015 a 2020.



4. DISCUSSÃO

No município de Parauapebas foi observada a ocorrência de um expressivo número de casos graves e óbitos pela Covid-19. No que diz respeito ao perfil epidemiológico dos indivíduos, o fato da doença ter acometido de forma mais expressiva o sexo masculino pode estar relacionado a diversos fatores, dentre os quais a maior exposição a situações de risco da doença; ao maior número de comorbidades presentes nos homens; a resposta do sistema imune diferente da observada na população feminina; e a baixa ou tardia adesão desses indivíduos aos serviços de saúde¹²⁻¹⁴.

O expressivo número de casos da doença em pessoas idosas encontrado nesse estudo, acompanha o cenário epidemiológico nacional e internacional da Covid-19, evidenciando a idade como um fator de risco para o desenvolvimento da forma grave da doença^{1,3,4}. Este fato favorece um prognóstico desfavorável em decorrência de várias situações, entre as quais as patologias que esses indivíduos desenvolveram ao longo da vida, o desconhecimento da fisiologia do envelhecimento e as dificuldades relacionadas ao atendimento hospitalar, visto que existe um quantitativo insuficiente de profissionais preparados para esse tipo de assistência^{1,17,18}.

Estudos relatam que 60% dos leitos de UTI são ocupados por pacientes acima de 65 anos, sendo o tempo médio de permanência de internação desse grupo sete vezes maior que de outras faixas etárias¹⁷⁻²⁰. Esses fatos se constituem um desafio para gestores em saúde, visto que a população brasileira vivencia um cenário de intensa transição demográfica e epidemiológica, com características específicas, dentro de um contexto pandêmico ocasionado por um patógeno que afeta principalmente os sistemas respiratório, cardiovascular, gastrointestinal e neurológico^{1,2}.

O maior percentual de hipertensos, diabéticos e com patologias cardiológicas encontrado nesse estudo evidencia a ocorrência de indivíduos em situação de risco de infecção grave por Covid-19, apontando para a necessidade de maiores cuidados devido as complicações fisiopatológicas e a possibilidade de um desfecho desfavorável. Os resultados encontrados corroboram com estudos realizados sobre as implicações de diferentes morbidades e a evolução da doença, os quais relatam que a taxa de mortalidade

é maior entre pacientes com alguma doença crônica, quando comparada aos sem patologias preexistentes²¹⁻²⁸.

Pesquisas realizadas na China e no Brasil mostraram que a hipertensão, a diabetes, as doenças cardiovasculares e as doenças respiratórias crônicas foram as comorbidades mais presentes nos indivíduos que apresentaram a forma grave da Covid-19²¹⁻²⁸. Nesses estudos aproximadamente 72% dos pacientes internados com essa virose em UTIs possuíam doenças crônicas progressas, evidenciando a associação dos aspectos fisiopatológicos dessas comorbidades com a infecção por Sars-Cov-2, fato que leva ao agravamento do quadro clínico e aumento da mortalidade²¹⁻²⁸.

Ademais, o agravamento da Covid-19 em indivíduos que apresentaram múltiplos problemas crônicos de saúde pode estar relacionado com a patogênese da doença, pois a associação de diferentes comorbidades em um mesmo paciente favorece respostas inflamatórias mais agressivas e conseqüentemente o aumento da suscetibilidade a diferentes patógenos com possível agravamento do quadro clínico, sobretudo quando esses indivíduos são acometidos por uma infecção viral que provoca hiperinflamação e fenômenos tromboembólicos²⁵⁻³⁰.

Foram observadas concentrações de casos de Covid-19 em bairros periféricos com infraestrutura precária e presença de aglomerados populacionais. Esse fato associado a alta infectividade e transmissibilidade do Sars-Cov-2 pode ter determinado o estabelecimento da doença nesses territórios, ou seja, a população de baixa renda se torna mais vulnerável aos fatores de risco da doença em decorrência das condições de habitação, saneamento e falta de acesso aos serviços de saúde. Desta forma, impossibilitando a adequação às medidas protetivas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde para o enfretamento da doença.

A vulnerabilidade de populações mais empobrecidas às formas mais graves da Covid-19, no contexto de um município minerário que apresenta o terceiro maior produto interno bruto do estado do Pará, nos remete a refletir sobre o princípio da equidade do Sistema de Saúde que preconiza “tratar desigualmente os desiguais” a fim de se garantir a igualdade de oportunidades de sobrevivência e de desenvolvimento pessoal e social para todos^{31, 32}.

A pesquisa alcançou os objetivos preconizados, fornecendo resultados significativos, pois produziu quantidade considerável de informações. Entretanto, demonstra a

importância da realização de mais estudos sobre o cenário epidemiológico da Covid-19 em Parauapebas. Ressaltamos a necessidade da ampliação das ações de vigilância em saúde relacionadas à circulação viral no município e a implementação de políticas públicas que firmem parcerias entre setores públicos e privados, no sentido de intensificar o controle e o monitoramento da doença.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa acompanham o cenário epidemiológico nacional da Covid-19. É possível concluir que a doença acometeu de forma mais grave principalmente indivíduos idosos que apresentavam doenças preexistentes, tornando-os mais propensos a evoluírem para um desfecho negativo. É imprescindível o papel da vacinação na população em geral, visto que a mesma torna possível a redução da taxa de óbitos e ameniza a gravidade dessa patologia, na maioria dos casos.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic. Geneva: WHO; 2020. [Acessado em 25 Jul 2020]. Disponível em: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>.
2. Bai Y, Yao L, Wei T. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. JAMA. 2020; 323(14):1406–1407.
3. Barral-Neto M, Barreto ML, Júnior EPP, Aragão E. Construção de conhecimento no curso da pandemia de COVID-19: aspectos biomédicos, clínico-assistenciais, epidemiológicos e sociais. Salvador: EDUFBA; 2020. 256 p.
4. Ministério da Saúde (Brasil). Painel Coronavírus: Síntese de casos, óbitos, incidência e mortalidade [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
5. Ministério da Saúde (Brasil). Doença pelo coronavírus covid-19: semana epidemiológica 8 (21 a 27/2/2021) [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
6. Antunes C, Cunha AM, Hemkemaier ECR, Carmo KS, Moraes TVP, Santos TP, et al. Desafios e recomendações para o cuidado intensivo de adultos críticos com doença de coronavírus 2019 (COVID-19). Revista: Health Residencies Journal – HRJ. 2020; 1(1): 1-26.
7. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira WK, et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. Epidemiol Serv Saude. 2020; 29(4): e2020376.

8. Secretaria Estaduais de Saúde (SES). Casos confirmados, letalidade e óbitos por COVID-19 no Brasil. Brasília: SES; 2020. [Acessado em 12 jun. 2022]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.
9. Secretária Municipal de Saúde de Parauapebas (SEMSA). Boletim Epidemiológico da Covid-19. Parauapebas: SEMSA; 2022 [acessado em 27 de jul 2022. Disponível em: https://parauapebascontracovid.com/?page_id=1651.
10. Gonçalves NV, Vieira DC, Miranda CSC, Palácios VRCM, Costa SBN, Guedes JA, et al. Análise espacial e epidemiológica de hepatites b e c e índice de desenvolvimento humano municipal, no estado do Pará. *Hygeia*. 2019;15(31):29-42.
11. Miranda CSC, Souza BC, Filgueiras TCGM, Sousa AM, Peixoto MCS, Carvalho RM, et al. Visceral Leishmaniasis and Land Use and Cover in the Carajás Integration Region, Eastern Amazon, Brazil. *Trop Med Infect Dis*. 2022;7(10):255.
12. Salvati L, Biagioni B, Vivarelli E, Parronchi P. A gendered magnifying glass on COVID-19. *Clin Mol Allergy*. 2020; 18:14.
13. Harma G, Volgman AS, Michos ED. Sex differences in mortality from COVID-19 pandemic: are men vulnerable and women protected?. *JACC Case Rep*. 2020; 2(9): 1407-10.
14. Global Health 5050. COVID-19 sex-disaggregated data tracker. África: Global Health 5050; 2022. [citado em 2020 jun 2022]. Disponível em: <https://globalhealth5050.org/the-sex-gender-and-covid-19-project/the-data-tracker/>.
15. Klein SL, Flanagan KL. Sex differences in immune responses. *Nat Rev Immunol*. 2016; 16(10):626-38.
16. Johnson HD, Sholcosky D, Gabello K, Ragni R, Ogonosky N. Sex differences in public restroom handwashing behavior associated with visual behavior prompts. *Percept Mot Skills*. 2003; 97(1):805-10.
17. Barbosa IR, Galvão MHR, Souza TA, Gomes SA, Medeiros AA, Lima KC. Incidência e mortalidade por COVID-19 na população idosa brasileira e sua relação com indicadores contextuais: um estudo ecológico. *Rev bras geriatr gerontol*. 2020; 23(1):1-11.
18. Nascimento MSM, Nunes EM, Medeiro RC, Souza WIM, Filho LFS, Alves ESRC. Perfil epidemiológico de pacientes em unidade de terapia intensiva adulto de um hospital regional paraibano. *Temas em Saúde*. 2018;18(1): 247-65.
19. Khanduri S, Katiyar S, Kishore N, Sodhi R, Aggarwal A. Retrospective review of profile of intensive care unit admissions and outcomes in a tertiary care hospital of Himalayan region. *Int J Res Med Sci*. 2017;5(11):4715-8.
20. Guia CM, Biondi RS, Sotero S, Lima AA, Almeida KJQ, Amorim FF. Perfil epidemiológico e preditores de mortalidade de uma unidade de terapia intensiva geral de hospital público do Distrito Federal. *Com Ciências Saúde*. 2015;26(1/2):9-19.

21. Mehra MR, Desai SS, Kuy SR, Henry TD, Patel AN. Cardiovascular Disease, Drug Therapy, and Mortality in Covid-19. *N Engl J Med.* 2020; 382(25).
22. Fortuna DBS, Fortuna JL. Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 no município de Teixeira de Freitas-BA. *Braz J Dev.* 2020; 6(9):76374-76392.
23. Rente A, Júnior DU, Uezato KMK. Coronavírus e o Coração: Um Relato de Caso sobre a Evolução da COVID-19 Associado à Evolução Cardiológica. *Arq Bras Cardiol.* 2020; 114(5):839-842.
24. Mesenburg MA, Hallal PC, Menezes AMB, Barros AJD, Horta BL, Barros FC, *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e covid-19: resultados do estudo Epicovid-19 Brasil. *Rev Saude Publica.* 2021; 55(38):1-11.
25. Feitosa TMO, Chaves AM, Muniz GTE, Cruz MCC, Júnior IFC. Comorbidades e covid-19. *Revista interfaces.* 2020; 8(3):711-723.
26. Maciel EL, Jabor P, Júnior EG. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. *Epidemiol Serv Saude.* 2020; 29(4):1-11.
27. Dias ABS, Ferreira IS, Silveira JVT, Melo JC, Rodrigues JF, Botelho JTM. Relação da obesidade com os óbitos por Covid-19: análise dos números da pandemia no Brasil. *Braz J Dev.* 2020; 6(10):82097- 82110.
28. Ferreira SPA, Simões LPS, Lima RN. O impacto da hipertensão em pacientes com COVID-19. *Rev Bras Interdiscip Saude.* 2022; 4(1):14-20.
29. Nunes BP, Souza ASS, Nogueira J, Andrade FB, Thumé E, Teixeira DSC, *et al.* Multimorbidade e população em risco para COVID-19 grave no *Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros.* 2020;36(12): e00129620.
30. Park M, Cook AR, Lim JT, Sun Y, Dickens BL. A Systematic Review of COVID-19 Epidemiology Based on Current Evidence. *J Clin Med.* 2020; 9(4):967.
31. Sanhueza-Sanzanaltalo C, Aguiar IWO, Almeida RLF, Kendall C, Mendes A, Kerr LRFS. Desigualdades sociais associadas com a letalidade por COVID-19 na cidade de Fortaleza, Ceará, 2020. *Epidemiol Serv Saude.* 2021; 30(3):e2020743.
32. Mendonça FD, Rocha SS, Pinheiro DLP. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. *J Health NPEPS.* 2020; 5(1):20-37.