

CENÁRIO EPIDEMIOLÓGICO, ESTRUTURAL E ESPACIAL DA OCORRÊNCIA DE COVID-19 EM UMA REGIÃO DE SAÚDE, NA AMAZÔNIA BRASILEIRA¹.

Alex Nicolella²

Ulisses Viana Mourão Sobrinho³

Edlainny Araujo Ribeiro⁴

RESUMO: Introdução: A Covid-19, pode causar complicações sistêmicas, resultando em números alarmantes de óbitos em nível global, sobrecarregando os sistemas de saúde. **Objetivos:** Caracterizar o perfil epidemiológico, a distribuição espacial de óbitos por Covid-19 e a capacidade estrutural dos serviços assistenciais, em uma região de saúde no Estado do Pará. **Materiais e métodos:** Estudo analítico ecológico, baseado em dados públicos clínico-epidemiológicos referentes aos casos e óbitos de Covid-19 (período de 2020 a 2023). Aplicou-se testes estatísticos descritivos e inferenciais para a análise dos dados. **Resultados:** Detectou-se 71.036 casos de Covid-19 na região em estudo, destes, 1,2% evoluiu para o óbito. A distribuição espacial evidenciou que Redenção apresentou o maior número de casos a cada 1.000 habitantes e foi o município com a maior taxa de óbitos (3,5/1.000 habitantes). Já a cidade de Xinguaçu apresentou a maior taxa de letalidade (1,6%). Além disso, observou-se que 2,4% dos casos ocorreram na população indígena. Notou-se correlação positiva entre o número de óbitos/1.000 habitantes e a cobertura vacinal ($p=0.006$). **Conclusões:** A Covid-19 impactou a região em estudo, principalmente se comparada com outras patologias. Considerando a distribuição dos óbitos, a capacidade estrutural dos serviços de saúde na Região do Araguaia, pode ser relevante. Esta pesquisa alerta para necessidade de aprimoramento da autonomia dos serviços de saúde na região, visando a mitigação dos prejuízos advindos de emergências de saúde pública.

Palavras-chave: Perfil de Saúde; COVID-19; Mortalidade; Infraestrutura Sanitária; Estratégias de Saúde.

Data de Aprovação: 30.11.23

¹ Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Medicina da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Ano 2023.

² Acadêmico do curso de medicina da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Email: alexnicolella@hotmail.com

³ Acadêmico do curso de medicina da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. Email: Ulisses.mourao@hotmail.com

⁴ Docente da Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida – FESAR. E-mail: edlainny.ribeiro@fesar.edu.br

INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo *SARS-CoV-2*. Esse vírus apresenta elevada variabilidade mutagênica, gerando uma infinidade de novas cepas. Além disso, tem elevada capacidade de disseminação, resultando em alta mortalidade^{1,2}.

Nesse sentido, foram notificados números alarmantes de óbitos e prejuízos secundários associados à essa patologia, o que corrobora o fato de que a COVID-19 é uma das principais ameaças à saúde global¹. O sistema respiratório e os pulmões são os locais mais comumente envolvidos na infecção por COVID-19, entretanto, há evidências que comprovam a ação sistêmica deste vírus².

É válido ressaltar que, por se tratar de um vírus, há barreiras que envolvem a atuação de um fármaco, o que dificultou a fabricação de um medicamento eficaz. Além disso, registrou-se diversas controvérsias no que tange as medicações e vacinas para o controle e mitigação dos casos^{3,4}. Como foi evidenciado em uma metanálise, em que o tratamento de pacientes com COVID-19 com Cloroquina (CQ) ou hidroxicloroquina (HCQ) não diminuiu a mortalidade, ao invés disso aumentou quando combinada com Azitromicina (AZM). Além disso, CQ/HCQ isoladamente ou em combinação com AZM aumentou o tempo de internação. A adição de AZM à HCQ/CQ também não mostrou nenhum benefício em termos de cura virológica⁵.

Além das dificuldades associadas ao tratamento, questões nos âmbitos sociais e econômicos também podem ter influenciado o impacto desta patologia. O Brasil, ocupou o segundo lugar em número de casos a nível mundial, com os primeiros casos registrados em fevereiro de 2020 em grandes metrópoles e logo em seguida disseminados para o interior⁶. Resultando em crises nas esferas sanitária, econômica e política, o que gerou ações públicas variadas, demonstrando o quanto o sistema de saúde não estava preparado para tal demanda^{6,7}.

De forma clara, as políticas e recursos financeiros não foram distribuídos adequadamente, resultando em ausência de resposta do sistema de saúde para aqueles com maiores necessidades. A região Norte experimentou um aumento especialmente acentuado, pois, grande parte da área apresentava déficit de leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) antes de 2020⁷.

Nessa conjuntura, uma rede de atenção robusta em serviços de Atenção Primária à Saúde (APS), com ampla cobertura, qualidade atrelada ao suporte hospitalar com

disponibilidade de leitos, maior capilaridade e cobertura de Estratégia Saúde da Família (ESFs) parecem ser o contexto favorável à mitigação das problemáticas associadas às doenças infecciosas. Isso pode amenizar a pressão sobre os serviços hospitalares que são limitados, principalmente em regiões com vulnerabilidade socioeconômica⁸.

Em virtude dos dados apresentados esta pesquisa é de grande valia, pois apresenta dados acerca da capacidade estrutural dos serviços de saúde e a frequência de óbitos por COVID-19 em uma região no Sudeste do Estado do Pará. Fornecendo, além do perfil epidemiológico e distribuição espacial dos óbitos, apontamentos estatísticos acerca da capacidade dos serviços de saúde na região, podendo embasar estratégias de saúde pública locais assertivas.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi caracterizar o perfil epidemiológico, a distribuição espacial de óbitos por COVID-19 e a capacidade estrutural dos serviços assistenciais, em uma região de saúde no Estado do Pará.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico e ecológico. Realizado a partir dos dados provenientes de 15 municípios pertencentes 12º Centro Regional de Saúde (Região do Araguaia): Redenção (R), Rio Maria (RM), Bannach (B), Conceição do Araguaia (CA), Sapucaia (S), Tucumã (T), Xinguara (X), Pau D'Arco (PA), Floresta do Araguaia (FA), Ourilândia do Norte (ON), São Félix do Xingu (SFX), Cumaru do Norte (CN), Santana do Araguaia (SA), Água Azul do Norte (AAN) e Santa Maria das Barreiras (SMB).

A população dessa microrregião é de aproximadamente 470.625 mil habitantes, possui clima equatorial super-úmido. A umidade relativa é elevada, e entre as estações mais chuvosas e as mais secas há oscilações que vão de 52% a 90% com uma média real de 71%⁹. A tabela 1. apresenta as características sociodemográficas da região em estudo.

Tabela 1. Fatores socioambientais para cada município da região de saúde do Araguaia, Pará, Brasil

Município	Aspectos sociodemográficos e estruturais							
	População	DC Km	TM G	Esgotamento sanitário (%)	PIB per capita (R\$)	IDHM	IDEB	Renda SMM
AAN	18080	868	0.72	21.6	19.236,57	0.564	-	2.2
B	4031	894	0.87	1.8	30.851,86	0.594	-	2.0
CA	44617	1003	0.93	4.8	12.955,95	0.640	4.2	2.0
CN	14086	996	0.37	1.6	29.652,99	0.550	-	2.1
FA	17898	896	0.24	1.4	20.176,54	0.583	4.1	2.1
ON	32467	943	0.87	32.1	23.262,47	0.624	4.4	2.4
PD	6931	882	0.31	1.1	17.996,91	0.574	4.0	2.1
R	85597	908	12.7	10	23.710,97	0.672	4.4	2.0
RM	18384	821	1.08	9.5	31.395,51	0.638	-	1.9
SMB	32413	1094	-	15.8	33.661,09	0.544	-	2.1
SA	65418	1053	0.04	15	14.967,72	0.602	3.2	2.3
SFX	5847	762	1.18	22.5	11.939,09	0.594	-	2.5
S	32413	1033	0.73	2.5	19.013,71	0.590	4.1	1.7
T	39550	952	0.98	32.1	21.472,56	0.659	4.5	1.9
X	52893	796	0.66	14.3	31.336,01	0.646	3.8	1.8

Fonte: Tabnet/DATASUS. Ministério da Saúde/SVS; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento. DC Km: Distância para Capital Belém. TMG: Taxa de mortalidade geral. PIB: Produto Interno Bruto. IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. IDEB: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Anos finais do ensino fundamental- Rede pública). Renda-SMM: Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2020] - salários-mínimos.

O período mais seco ocorre de junho a outubro e as chuvas ocorrem, notadamente, de novembro a maio, o bioma predominante na região é o amazônico. O valor médio de esgotamento sanitário para toda a região é de apenas 12,7%⁹. Os serviços de média e alta complexidade se concentram em dois municípios Redenção e Conceição do Araguaia, que prestam serviços aos pacientes dos 15 municípios, a uma distância média de 927 km da capital Belém⁹.

Foram coletados dados públicos clínico-epidemiológicos referentes aos casos e óbitos confirmados de Covid-19, disponíveis no banco de dados da Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA) para o período de março de 2020 a março de 2023. Considerando o mesmo período, foram coletados na base dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS-TABNET), através da plataforma virtual dados Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde CNES; informações acerca recursos físicos - hospitalar - leitos de internação para região em estudo.

Os dados obtidos foram transferidos e tabulados em bancos de dados no *Software Microsoft Excel 2019*. O perfil epidemiológico de casos confirmados de COVID-19 em uma região de saúde do estado do Pará foi descrito a partir de frequências absolutas (n) e relativas (%) e de acordo com o município em que os casos foram notificados.

Detalhadamente, o perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em cada um dos municípios foi descrito conforme as seguintes variáveis: sexo (feminino/masculino), faixa etária em anos (<1/1-14/15-19/20-49/50-79/80 ou mais), profissional de saúde (sim/não) e raça/cor da pele (branca/preto/indígena/amarelo/pardo). Ainda de forma descritiva, o número de casos e óbitos (absoluto e a cada 1.000 habitantes), bem como a taxa de letalidade da doença foram descritas para cada um dos municípios de interesse.

Além disso, foram coletados os números de leitos destinados a Covid-19 (clínicos e de Unidade de Terapia Intensiva), distância da capital para cada município (logística de envio para testes moleculares). As análises de correlação envolveram testes de correlação de *Spearman*. Este teste não paramétrico foi utilizado em virtude da ausência de relação linear entre as variáveis de interesse. As correlações foram testadas entre variáveis de estrutura e cobertura vacinal de cada município e os seguintes desfechos: letalidade (%), óbitos a cada 1.000 habitantes e casos a cada 1.000 habitantes. Além dos coeficientes de correlação (ρ), também foram descritos valores p das correlações.

Por fim, a correlação entre a cobertura vacinal (%) e o número de óbitos a cada 1.000 habitantes também foi avaliada. Todas as análises foram conduzidas utilizando o software estatístico *Stata* versão 18.0 (StataCorp LLC, CollegeStation, TX, USA) e consideraram um nível de significância de 5%.

A Análise espacial foi realizada através de dados vetoriais do tipo ponto com os dados indexados, com o sistema de coordenadas planas em UTM Brazil Polyconic Sirgas 2000, que é o Datum oficial utilizado no Brasil. Em seguida aplicou-se o estimador de densidade Kernel. A distância padrão adotada foi de até 2000 metros e pixels de 150 metros para geração da imagem. A Análise espacial foi realizada com o auxílio do programa QGIS versão 3.32.3 e o Layout gerado a partir do programa ArqGis Pro versão *student*.

Esse estudo não precisou ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de uma pesquisa com dados secundários públicos (SESPA), que não permitem a

identificação dos indivíduos, atendendo a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 dezembro 2012.

RESULTADOS

Foram registrados 71.036 casos de Covid-19 na região de saúde do Araguaia (12º centro regional de saúde, Pará) para o período analisado (2020 a 2023), destes, 1.2% (834/71.036) tiveram como evolução o óbito. A distribuição espacial de casos revelou que Redenção foi o município com o maior número de casos absolutos (30.4%; 21.616/71.036) e a cada 1.000 habitantes. Já o município de Santa Maria das Barreiras foi aquele que apresentou o menor número de casos confirmados de COVID-19 a cada 1.000 habitantes (30 casos/1.000 habitantes) (Figura 1; Tabela 2).

Com relação aos óbitos, o menor número de óbitos relativo aos habitantes do município foi observado em Santa Maria das Barreiras (0.4 óbitos/1.000 habitantes). Ainda, Redenção foi o município com a maior taxa de óbitos: 3.5/1.000 habitantes, seguida por Rio Maria e Tucumã (Figura 1; tabela 2).

Considerando os dados acerca da letalidade da COVID-19, o cenário foi diferente. Bannach foi o município com menores taxas de letalidade (apenas 0.4%), enquanto Xinguara, foi aquele com as maiores taxas de letalidade, chegando a 1.6%. Para melhor compreensão, todas essas análises também estão ilustradas na figura 2.

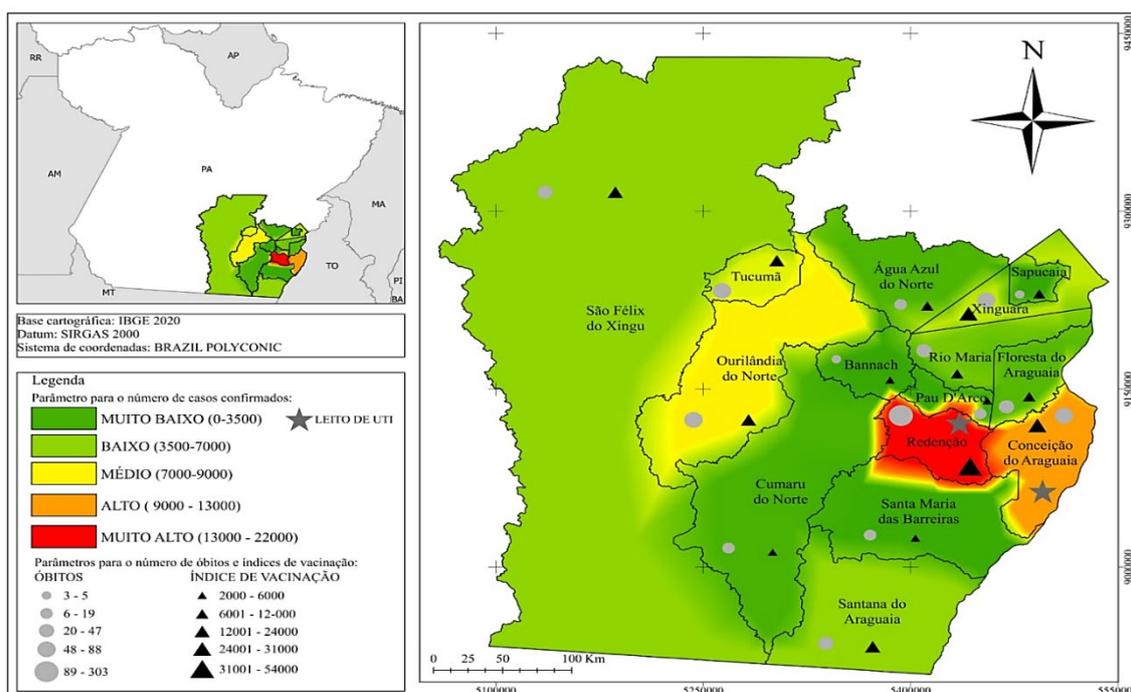


Figura 1. Distribuição espacial de casos, óbitos e índice de vacinação inerentes a Covid-19 em uma região de Saúde, no Sudeste do Estado do Pará, Brasil, 2020-2023.

Tabela 2. Caracterização epidemiológica da ocorrência de Covid-19 em uma região de saúde no Sudeste do Estado do Pará, Brasil, 2020-2023.

Município	Casos n (%)	Casos / 1.000 hab.	Óbitos n (%)	Óbitos / 1.000 hab.	Letalidade (%)
Água Azul do Norte	1761 (2.5)	97	19 (1.1)	1.1	1.1
Bannach	763 (1.1)	189	3 (0.4)	0.7	0.4
Conceição do Araguaia	9468 (13.3)	212	63 (0.7)	1.4	0.7
Cumaru do norte	1557 (2.2)	111	13 (0.8)	0.9	0.8
Floresta do Araguaia	2232 (3.1)	125	30 (1.3)	1.7	1.3
Ourilândia do norte	7269 (10.2)	224	65 (0.9)	2.0	0.9
Pau D'arco	972 (1.4)	140	12 (1.2)	1.7	1.2
Redenção	21616 (30.4)	253	303 (1.4)	3.5	1.4
Rio Maria	3422 (4.8)	186	45 (1.3)	2.4	1.3
Santana do Araguaia	4433 (6.2)	137	47 (1.1)	1.5	1.1
São Felix do Xingu	4370 (6.1)	67	41 (0.9)	0.6	0.9
Sapucaia	410 (0.6)	70	5 (1.2)	0.9	1.2
Santa Maria das Barreiras	985 (1.4)	30	13 (1.3)	0.4	1.3
Tucumã	6224 (8.8)	157	88 (1.4)	2.2	1.4
Xinguara	5554 (7.8)	105	87 (1.6)	1.6	1.6

Fonte: SESPA, 2020-2023.

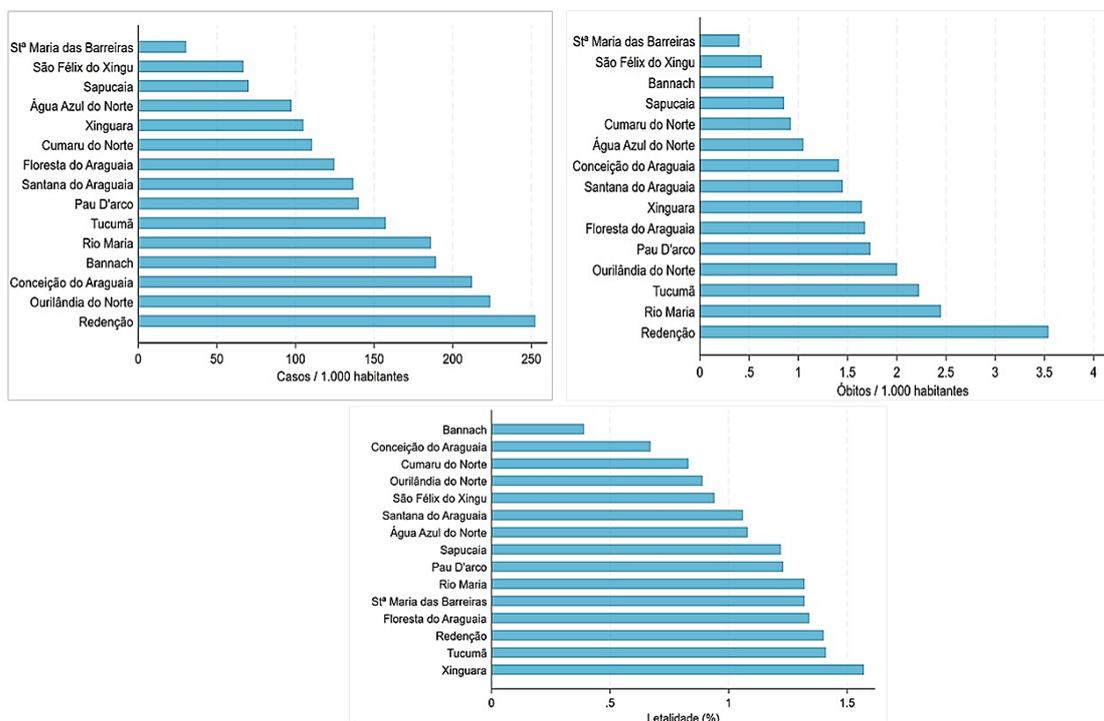


Figura 2. Caracterização epidemiológica da ocorrência de Covid-19 em uma região de saúde no Sudeste do Estado do Pará, Brasil, 2020-2023.

Além disso, foi possível mapear o perfil epidemiológico dos casos confirmados de COVID-19 em cada um dos 15 municípios de interesse, a descrição é apresentada na Tabela 2. Em relação a distribuição de casos por sexo

notou-se que houve similaridade quanto ao percentual de acometidos pela doença, 58.1% (41303/71.036) dos casos ocorreram em mulheres.

De forma consistente em todos os 15 municípios, o maior número de casos foi observado entre indivíduos de 20 a 49 anos de idade (59.2%; 42064/71.036) e pardos (75.6%; 53.675/71.036). Além disso, observou-se que 2.4% (1711/71036) dos casos ocorreram na população indígena e 1.6% (1.116/71.036) em profissionais de saúde.

Antes de realizar as análises de correlação entre letalidade e indicadores de estrutura, foram observadas a relação entre as variáveis de interesse, evidenciou-se que os únicos indicadores que apresentaram variabilidade suficiente para que uma análise de correlação fosse realizada foram: leitos de baixa complexidade/1.000 habitantes e cobertura vacinal. A Tabela 3. mostra que a correlação entre os indicadores de interesse e a taxa de letalidade foi baixa – ambas também com valores p não significativos ($p > 0.05$).

Análise similar foi conduzida para a correlação do número de óbitos/1.000 habitantes e indicadores de interesse. Notou-se correlação positiva entre o número de óbitos/1.000 habitantes e a cobertura vacinal, ou seja, quanto maior a cobertura vacinal, maior foi o número de óbitos ($\rho = 0.710$; valor $p = 0.006$) (Tabela 3; Figura 3). Não foi observada correlação significativa com o número de leitos de baixa complexidade/1.000 habitantes. Cabe ressaltar que apenas 13.3% (2/15) dos municípios apresentavam leitos de UTI (figura 1).

Tabela 2. Caracterização sociodemográfica dos casos de Covid-19 em uma região de saúde no Sudeste do Pará, Brasil.

Variáveis	Municípios n (%)														
	AAN	B	CA	CN	FA	ON	PD	R	RM	SA	SFX	S	SMB	T	X
Sexo															
Feminino	898 (51.0)	385(50.5)	5493 (58.0)	824 (52.9)	1236 (55.4)	3708 (51.0)	513 (52.8)	14623 (67.6)	1862 (54.4)	2436 (55.0)	2322 (53.1)	232 (56.6)	538 (54.6)	3289 (52.8)	2944 (53.0)
Masculino	863 (49.0)	378 (49.5)	3975 (42.0)	733 (47.1)	996 (44.6)	3561 (49.0)	459 (47.2)	6993 (32.4)	1560 (45.6)	1997 (45.0)	2048 (46.9)	178 (43.4)	447 (45.4)	2935 (47.2)	2610 (47.0)
Faixa etária (anos)															
< 1	39 (2.2)	26 (3.4)	191 (2.0)	28 (1.8)	25 (1.1)	71 (1.0)	11 (1.1)	249 (1.2)	60 (1.8)	80 (1.8)	162 (3.7)	7 (1.7)	25 (2.6)	235 (3.8)	125 (2.3)
1 a 14	124 (7.1)	139 (18.4)	753 (8.0)	170 (11.1)	117 (5.2)	659 (9.1)	65 (6.7)	1674 (7.8)	219 (6.4)	426 (9.6)	532 (12.2)	30 (7.3)	50 (5.1)	578 (9.3)	169 (3.1)
15 a 19	116 (6.6)	70 (9.2)	435 (4.6)	94 (6.1)	120 (5.4)	413 (5.7)	53 (5.5)	1216 (5.6)	191 (5.6)	317 (7.2)	263 (6.0)	21 (5.1)	48 (4.9)	335 (5.4)	244 (4.4)
20 a 49	1089 (62.0)	400 (52.8)	5200 (55.1)	905 (58.8)	1355 (60.7)	4592 (63.3)	582 (59.9)	13052 (60.4)	2047 (59.8)	2545 (57.4)	2471 (56.6)	255 (62.2)	563 (57.4)	3602 (58.0)	3406 (61.6)
50 a 79	364 (20.7)	116 (15.3)	2650 (28.1)	322 (20.9)	573 (25.7)	1445 (19.9)	247 (25.4)	5062 (23.4)	834 (24.4)	997 (22.5)	879 (20.1)	90 (22.0)	277 (28.3)	1359 (21.9)	1476 (26.7)
80 ou mais	25 (1.4)	6 (0.8)	204 (2.2)	19 (1.2)	41 (1.8)	78 (1.1)	14 (1.4)	343 (1.6)	71 (2.1)	68 (1.5)	61 (1.4)	7 (1.7)	17 (1.7)	106 (1.7)	113 (2.0)
Raça/cor da pele															
Branca	138 (8.0)	79 (16.9)	1158 (14.3)	27 (2.2)	345 (16.6)	1270 (24.2)	106 (14.3)	201 (1.0)	400 (11.8)	849 (19.6)	353 (8.2)	63 (18.8)	125 (13.2)	525 (10.1)	542 (10.9)
Preto	65 (3.7)	41 (8.8)	387 (4.8)	3 (0.2)	138 (6.6)	353 (6.7)	45 (6.1)	52 (0.2)	178 (5.3)	231 (5.3)	86 (2.0)	26 (7.7)	99 (10.4)	95 (1.8)	260 (5.2)
Indígena	0 (0.0)	78 (16.7)	8 (0.1)	277 (22.6)	1 (0.0)	392 (7.5)	30 (4.0)	14 (0.1)	0 (0.0)	25 (0.6)	838 (19.4)	0 (0.0)	28 (3.0)	17 (0.3)	3 (0.1)
Amarelo	10 (0.6)	16 (3.4)	117 (1.4)	1 (0.1)	23 (1.1)	23 (0.4)	6 (0.8)	16 (0.1)	24 (0.7)	22 (0.5)	53 (1.2)	1 (0.3)	10 (1.1)	45 (0.9)	37 (0.7)
Pardo	1522 (87.7)	253 (54.2)	6404 (79.3)	915 (74.8)	1574 (75.6)	3207 (61.1)	555 (74.8)	20678 (98.6)	2781 (82.2)	3214 (74.0)	2993 (69.2)	246 (73.2)	687 (72.4)	4510 (86.9)	4136 (83.1)
Profissional de saúde															
Sim	16 (0.9)	13 (1.7)	140 (1.5)	8 (0.5)	30 (1.3)	131 (1.8)	7 (0.7)	165 (0.8)	144 (4.2)	95 (2.1)	218 (5.0)	22 (5.4)	53 (5.4)	42 (0.7)	32 (0.6)
Não	1745 (99.1)	750 (98.3)	9328 (98.5)	1549 (99.5)	2202 (98.7)	7138 (98.2)	965 (99.3)	21451 (99.2)	3278 (95.8)	4338 (97.9)	4152 (95.0)	388 (94.6)	932 (94.6)	6182 (99.3)	5522 (99.4)
Leitos/Complexidade															
Baixa e Média	40 (4.2)	10 (1.1)	117 (12.3)	11 (1.2)	20 (2.1)	88 (9.3)	22 (2.3)	192 (20.2)	31 (3.3)	66 (6.9)	98 (10.3)	14 (1.5)	68 (7.2)	87 (9.1)	87 (9.1)
Leitos -UTI	0	0	12 (36.4)	0	0	0	0	21 (63.6)	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SESPA. CNES- 2020-2023. Redenção (R), Rio Maria (RM), Bannach (B), Conceição do Araguaia (CA), Sapucaia (S), Tucumã (T), Xinguara (X), Pau D'Arco (PA), Floresta do Araguaia (FA), Ourilândia do Norte (ON), São Félix do Xingú (SFX), Cumaru do Norte (CN), Santana do Araguaia (SA), Água Azul do Norte (AAN) e Santa Maria das Barreiras (SMB).

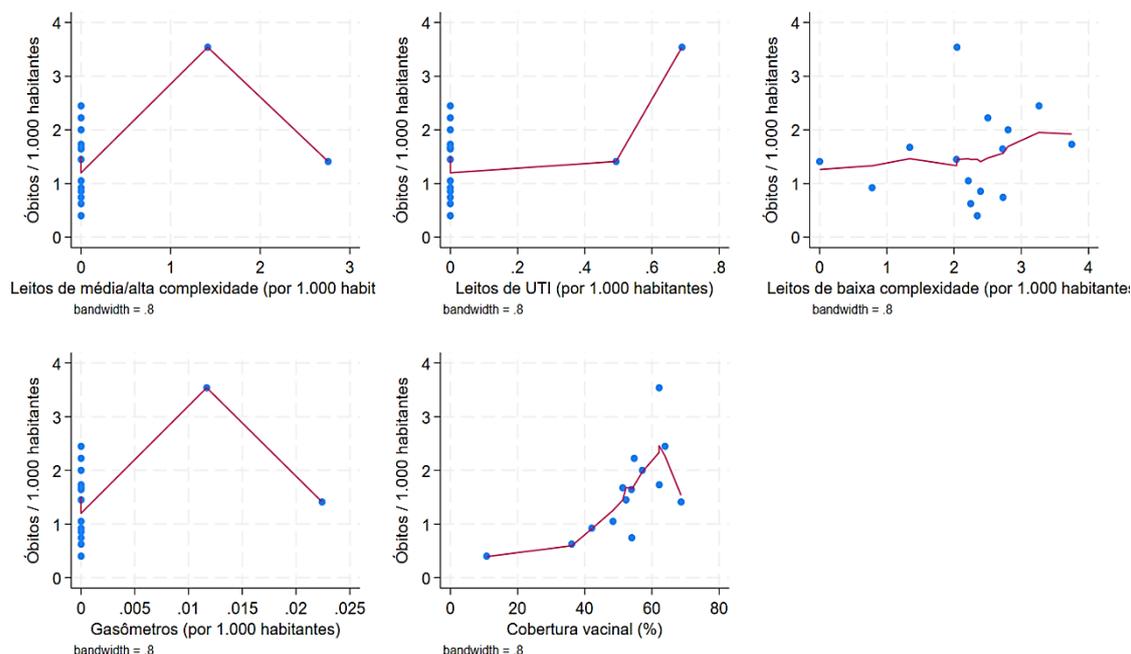


Figura 3. Relação entre número de óbitos / 1.000 habitantes por Covid-19 e indicadores de interesse, Pará, Brasil, 2020 a 2023.

A relação entre os indicadores de interesse a o número de casos/1.000 habitantes revelou correlação forte e positiva entre o número de casos /1.000 habitantes e a cobertura vacinal, quanto maior o número de casos, maior a cobertura vacinal ($\rho = 0.842$; valor $p < 0.001$) (Tabela 3).

Tabela 3. Descrições das relações testadas no estudo.

Indicador	Resultados	
	ρ	Valor p
Letalidade		
Cobertura vacinal (%)	0.011	0.967
Leitos baixa complexidade / 1.000 habitantes	0.185	0.525
Óbitos		
Cobertura vacinal (%)	0.710	0.006
Leitos baixa complexidade / 1.000 habitantes	0.288	0.314
Casos		
Cobertura vacinal (%)	0.842	< 0.001
Leitos baixa complexidade /1.000 habitantes	0.134	0.644

Fonte: Autores da pesquisa

DISCUSSÃO

Semelhante ao ocorrido em outros locais a Covid-19 representou um grande desafio para à saúde pública na região em estudo¹⁰. Este fato pode ser corroborado através de análise comparativa com outras patologias, como a Influenza, revelando que para o período de abril de 2009 a abril de 2018, foram notificados nesta região (12º centro regional de saúde) 6.419 casos de Influenza, destes, 0.4% (26/6419) evoluíram para óbito¹¹. Ao passo que, para o período de março de 2020 a março de 2023 foram registrados 71.036 casos e 834 (1.2%) óbitos causados por Covid-19, na mesma região. Portanto, a Covid-19 apresentou pior panorama epidemiológico em um menor período¹².

E na tentativa de demonstrar essas diferenças notáveis, um grupo de pesquisadores dos Estados Unidos descreveram em seu estudo preliminar que apenas em um Estado – Havaí – três anos de mortalidade por Covid-19 foram equivalentes à mortalidade por gripe e pneumonia nos três anos anteriores à pandemia de Covid-19; Salientando que para todos os outros estados, seriam necessários pelo menos nove anos de gripe e pneumonia para corresponder à Covid-19; para o país todo, seriam necessários dezessete anos; e para quatro estados, mais de 21 anos, o máximo observável¹³.

Os fatores inerentes à essas disparidades já foram descritos na literatura, como o fato de as duas pandemias apresentarem características intrínsecas que as distinguem consideravelmente. A virulência dos agentes infecciosos e a disponibilidade de tratamento, podem ser citadas, pois, para a pandemia de H1N1, eram claros e bem norteados, além de contar com vacina eficaz. De forma contrária, a pandemia de Covid-19 foi marcada por controvérsias e dificuldades em relação ao tratamento, e as vacinas que só foram produzidas durante a situação pandêmica^{14,15}.

Cabe ressaltar ainda, que no Brasil houve atraso no processo de vacinação da população¹⁶. Deste modo, isso pode explicar o achado desta pesquisa, no qual observou-se que, quanto maior a cobertura vacinal maior o número de óbitos, apesar de sugerir um contrassenso, é preciso ressaltar que a vacinação na região em estudo só foi iniciada em 19/01/2021, cerca de 10 meses após o primeiro caso registrado e apenas para grupos prioritários¹⁷. Logo, é possível afirmar, que temporalmente as vacinas não precederam os óbitos.

Isso revela o quanto a compreensão dos aspectos epidemiológicos e impactos reais da Covid-19 no Brasil, ainda apresenta limitações e lacunas que precisam ser esclarecidas¹⁸. Dessa forma, os resultados deste estudo podem ser mais bem compreendidos ao observar que, nas regiões Norte e Nordeste, as taxas de vacinação evoluíram mais lentamente¹⁹.

Cabe ressaltar que os prejuízos da pandemia poderiam ser mitigados, com participação coordenada das três esferas de administração do Sistema Único de Saúde brasileiro, na governança conjunta do combate à pandemia¹⁹. Salientando que a vacinação é uma estratégia crucial, como demonstrado em uma pesquisa realizada com dados de Santa Catarina, que demonstrou correlação negativa ($r = -0,05$) entre cobertura vacinal e taxa de mortalidade, evidenciando que a mortalidade pela Covid-19 diminuiu à medida que a vacinação foi aumentando ($p = 0,08$). O que demonstra também a relevância dos registros e levantamentos epidemiológicos²⁰.

Portanto, além das diferenças estatísticas, é preciso considerar as diferenças clínicas e sociodemográficas, como demonstrado em uma pesquisa, que ao comparar 166 pacientes internados por COVID-19 (2020) e 255 por influenza sazonal (2017 a 2018), evidenciou que os pacientes com COVID-19 eram mais jovens e tinham menos comorbidades. Além disso, pacientes com COVID-19 apresentaram maior tempo de hospitalização e foram internados com maior frequência em UTI. E entre os imunocomprometidos, aqueles do grupo COVID-19 tiveram maior mortalidade hospitalar em comparação com aqueles do grupo gripe sazonal²¹.

Este fato também foi corroborado em um estudo realizado no Brasil, no qual o risco de morte por COVID-19 foi maior, quando comparado ao risco por Influenza²². Neste sentido, é crucial o conhecimento acerca do perfil sociodemográfico descrito na atual pesquisa, pois os casos se concentraram em adultos com idade inferior a 50 anos e pardos.

E apesar de ser uma região amazônica, com grande concentração de comunidades indígenas, a exemplo da etnia Kayapó (11.600 pessoas), foram detectadas apenas 1.711 (14,8%; 711/11.600) notificações de casos nesta população^{23,24}. Esses dados podem ser explicados pela grande disparidade inerente a ocorrência da COVID-19 entre indígenas e não indígenas em Estados da região Norte, como já descrito na literatura. O que sugere

a realização de novos estudos e a necessidade de aprimoramento das medidas de apoio à população indígena²⁵.

Considerando a distribuição espacial de casos na região em estudo, notou-se maior concentração no município de Redenção, demonstrando, que há uma disparidade em relação ao acesso à saúde, isso fica claro, ao se ponderar que este é um, dos dois municípios que possuem leitos de UTI (serviços de alta complexidade). Assim, os pacientes provavelmente foram transferidos dos outros municípios para esses leitos através da Regulação do Estado.

E como já discutido em outros estudos realizados na região, há necessidade evidente de descentralização dos serviços de saúde, para que os dados reportados reflitam de forma fidedigna a situação epidemiológica²⁶. Pois, ao se avaliar a letalidade, o cenário foi diferente, Xinguara (PA) deteve a maior taxa, apesar de não ter sido o município com maior número de casos. O que pode ser justificado pelo fato de não haver leitos de alta complexidade neste local.

Além disso, a distância média dos municípios localizados nesta região para a capital Belém (únicolocal com disponibilidade e estrutura para realização de testes moleculares) é de 927 km. Neste contexto, pesquisa realizada com intuito de analisar a pressão sobre o sistema de saúde brasileiro, devido a demanda adicional gerada pela COVID-19, revelou que para 8% dos municípios brasileiros, a distância média percorrida para cuidados intensivos é superior a 240 km e as maiores distâncias estão no Norte, o que dificulta o atendimento de forma holística²⁷.

Além da distância, como demonstrado na Tabela 1, essa região tem municípios com baixo IDHM, a maioria dos municípios com índice abaixo de 0.6 (8/15), além de possuir poucos laboratórios hospitalares, disponíveis apenas em Redenção e Conceição do Araguaia, o que possivelmente impactou o diagnóstico. Corroborando este dado, há evidências que os laboratórios estão distribuídos de forma irregular pelo país, com concentração nos Estados mais desenvolvidos, como São Paulo, e essa má distribuição dos meios diagnósticos aumentam as taxas de mortalidade²⁸.

Deste modo, regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos como esta, muitas vezes, não possuem infraestrutura e recursos de saúde adequados. Assim, o atraso e as complicações durante a transferência dos pacientes para hospitais com melhor infraestrutura podem estar relacionados à maior mortalidade nestas populações²⁹⁻³¹.

Dessa forma, atrasos no diagnóstico e fatores de risco para morte por COVID-19, estão associados a pacientes que vivem em regiões com menor índice de desenvolvimento social e atrasos superiores a oito dias^{28,32}.

Além disso, o presente estudo encontrou um número considerável de profissionais de saúde acometidos pela Covid-19, o que devido a escassa disponibilidade de profissionais na região, provavelmente dificultou o acesso, atendimento e recuperação dos pacientes, bem como sobrecarregou ainda mais o sistema e as equipes de saúde³³.

Logo, há necessidade intervenções holísticas principalmente para grupos e regiões vulneráveis³⁴. Assim, estudos com análises geoespaciais como a atual pesquisa, contribuem para um melhor entendimento da situação e fornecem informações importantes para o embasamento de intervenções locais direcionadas, contemplando as necessidades da população e os prejuízos descritos. A compreensão da dinâmica espaço-temporal da COVID-19 foi essencial para a sua mitigação, pois, ajudou a esclarecer sua extensão e o seu impacto, favorecendo a tomada de decisões, o planejamento e a ação comunitária em busca do controle da pandemia³⁵.

Por se tratar de um estudo ecológico, essa pesquisa apresenta algumas dificuldades, como a impossibilidade de controle dos dados coletados, visto que são provenientes de dados secundários e a possibilidade de falácia ecológica. Ressalta-se que todas as medidas para mitigação dessas limitações foram realizadas, como o tratamento dos dados, que foram interpretados considerando os grupos populacionais analisados e não em nível individual. Dessa forma, sugere-se a realização de novos estudos visando o esclarecimento específico e com maior evidência acerca das problemáticas apresentadas.

CONCLUSÃO

Em conjunto, os dados analisados revelaram que a Covid-19 impactou diretamente a região em estudo, principalmente se comparada com outras patologias. A análise da distribuição espacial dos casos evidenciou que os maiores números se concentraram em Redenção, que é um dos poucos municípios com leitos de alta complexidade. Além disso, o município de Xingüara que não apresenta serviços de alta complexidade, deteve o maior índice de letalidade. Dessa forma, foi possível inferir que a capacidade estrutural dos serviços de saúde na Região Araguaia, pode ser um fator

relevante para a distribuição de óbitos ocorridos na região, reforçando a necessidade de descentralização dos serviços de saúde e aprimoramento da autonomia em todos os municípios.

A distância média de 927 km dos municípios para o local no qual eram realizados os testes moleculares para confirmação da infecção por *SARS-COV-2*, pode ter influenciado na qualidade dos resultados, o que reforça a necessidade de estudos mais aprofundados em nível local. Foi possível caracterizar o perfil epidemiológico dos casos de Covid-19, revelando similaridade entre os perfis já descritos na literatura e apesar de ter uma população indígena grande nesta região, os números de casos notificados foram inferiores, houve também a ocorrência de casos em profissionais de saúde. Desta forma, esta pesquisa alerta para a necessidade de aprimoramento do serviço de saúde, visando a mitigação dos possíveis prejuízos advindos de emergências de saúde pública. Assim, sugere-se a realização de novos estudos, visando o entendimento holístico e com maior robustez dessa problemática.

REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. 2020. [Internet] [citado em 10 de set de 2021]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>.
2. Kordzadeh-Kermani E, Khalili H, Karimzadeh I. Pathogenesis, clinical manifestations and complications of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Future Microbiol* 2020;15(13):1287–1305; doi: 10.2217/fmb-2020-0110.
3. Cortegiani A, Ingoglia G, Ippolito M, Giarratano A, Einav S. A systematic review on the efficacy and safety of chloroquine for the treatment of COVID-19. *J CritCare*. 2020;57:279–83. doi: 10.1016/j.jcrc.2020.03.005
4. Geleris J, Sun Y, Platt J, Zucker J, Baldwin M, Hripcsak G, et al. Observational study of hydroxychloroquine in hospitalized patients with covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382(25):2411–8. doi: 10.1056/nejmoa201
5. Ghazy RM, Almaghraby A, Shaaban R, Kamal A, Beshir H, Moursi A, et al. A systematic review and meta-analysis on chloroquine and hydroxychloroquine as monotherapy or combined with azithromycin in COVID-19 treatment. *Sci Rep*. 2020;10(1). doi: 10.1038/s41598-020-77748-x

6. Pontes L, Danski MTR, Piubello SMN, Pereira J de FG, Jantsch LB, Costa LB, et al. Perfil clínico e fatores associados ao óbito de pacientes COVID-19 nos primeiros meses da pandemia. *Esc Anna Nery*. 2022;26. doi: 10.1590/2177-9465-ean-2021-0203
7. Bigoni A, Malik AM, Tasca R, Carrera MBM, Schiesari LMC, Gambardella DD, et al. Brazil's health system functionality amidst of the COVID-19 pandemic: An analysis of resilience. *Lancet Reg Health Am*. 2022;10(100222):100222. doi: 10.1016/j.lana.2022.100222
8. Simas TB, Hila ABC, Carvalho CM de. Covid-19 e infraestrutura hospitalar na Região do Araguaia Paraense. *J EngExactSci* 2021;7(1); doi: 10.18540/jcecv17iss1pp12083-01-13e.
9. Instituto Brasileiro e Geografia e Estatística (IBGE). Censo brasileiro de 2022 - Pará. [Internet] [citado 07 mar 2023] Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/panorama>.
10. Pacífico Filho M, Borges TP, Iwamoto HM, Cançado AC. Covid-19 na Amazônia legal. *Mercator (Fortaleza)*. 2021;20:e20006. doi: <https://doi.org/10.4215/rm2021.e20006>
11. TabNet Win32 3.0: Influenza – Brasil. 12º centro regional de saúde. 2009-2018 DataSUS. [Internet]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf>.
12. TabNet Win32 3.0: Covid-19 – Brasil. 12º centro regional de saúde. 2020-2023 DataSUS. [Internet]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf>
13. Wrigley-Field E, Himmelstern J. Is Covid-19 mortality “like the flu”? A cumulative death rates comparison. *bioRxiv* 2023; doi: 10.1101/2023.04.24.23289045.
14. da Costa VG, Saivish MV, Santos DER, de Lima Silva RF, Moreli ML. Comparative epidemiology between the 2009 H1N1 influenza and COVID-19 pandemics. *J Infect Public Health*. 2020;13(12):1797–804. doi: 10.1016/j.jiph.2020.09.023
15. Notarte KI, Catahay JA, Velasco JV, Pastrana A, Ver AT, Pangilinan FC, et al. Impact of COVID-19 vaccination on the risk of developing long-COVID and on existing long-COVID symptoms: A systematic review. *EClinicalMedicine*. 2022;53(101624):101624. doi: 10.1016/j.eclinm.2022.101624
16. Barbosa Libotte G, dos Anjos L, Célia Cerqueira de Almeida R, Mara Cardoso Malta S, de Andrade Medronho R. Impacts of a delayed and slow-paced vaccination on cases and deaths during the COVID-19 pandemic: a modelling study. *J R Soc Interface*. 2022;19(190). doi: 10.1098/rsif.2022.0275

17. Vilanova R. Governo celebra um ano do início da vacinação contra a Covid-19 no Pará [Internet]. [citado 19 out 2023]. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/governo-celebra-um-ano-do-inicio-da-vacinacao-contra-a-covid-19-no-para/>
18. Veiga e Silva L, de Andrade Abi Harb MDP, Teixeira Barbosa dos Santos AM, de Mattos Teixeira CA, Macedo Gomes VH, Silva Cardoso EH, et al. COVID-19 mortality underreporting in Brazil: Analysis of data from government internet portals. *J Med Internet Res*. 2020;22(8):e21413. doi: 10.2196/21413
19. Moura EC, Cortez-Escalante J, Cavalcante FV, Barreto IC de HC, Sanchez MN, Santos LMP. Covid-19: evolução temporal e imunização nas três ondas epidemiológicas, Brasil, 2020–2022. *Rev Saude Publica*. 2022;56:105. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056004907
20. Cabral LD, Longo PMG, Lima LC, Prudêncio AL de M, Silva HCG e. Avaliação da correlação entre cobertura vacinal e mortalidade por covid-19 em Santa Catarina. *Rev. APS*. 2023; 26. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/e262338999>
21. Brehm TT, van der Meirschen M, Hennigs A, Roedl K, Jarczak D, Wichmann D, et al. Comparison of clinical characteristics and disease outcome of COVID-19 and seasonal influenza. *Sci Rep*. 2021;11(1). doi: 10.1038/s41598-021-85081-0
22. Martins-Filho PR, Júnior JM de O, Santos CA dos. Case-fatality rates and risk of death from COVID-19 and influenza A/H3N2 in Brazil: A nationwide ecological study. *Enferm InfeccMicrobiol Clin (Engl)*. 2023;41(3):199–201. doi: 10.1016/j.eimce.2022.05.017
23. Ministério da Saúde-MS. Atendimento à População Indígena 2023 [citado 20 novembro 2023]. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/atendimentos_sesai/atendimentos_sesai.html
24. Secretaria de Saúde - Governo do estado do Pará. Monitoramento COVID-19 [Internet]. [citado 2 nov 2023]. Disponível em: <https://www.covid-19.pa.gov.br/#/>
25. Cunha AA da, Corona RA, Castilho-Martins EA. COVID-19 and race/color disparity: a brief analysis of the indigenous population in a state in the Brazilian Amazon. *Einstein (Sao Paulo)*. 2021;19. doi: 10.31744/einstein_journal/2021ce6734
26. Ribeiro EA, Mendonça JL, Alves NVA, Carvalhal MV de L, Alves JAG, Teixeira AO. Panorama clínico, epidemiológico e espacial da ocorrência de Leishmaniose Visceral no estado do Pará, Amazônia brasileira. *ArqCiênc Saúde UNIPAR*. 2023;27(2):979–95. doi: 10.25110/arqsaude.v27i2.2023-026
27. Noronha KVM de S, Guedes GR, Turra CM, Andrade MV, Botega L, Nogueira D, et al. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos

hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. *CadSaude Publica*. 2020;36(6). doi: 10.1590/0102-311x00115320

28. Grotto RMT, Santos Lima R, de Almeida GB, Ferreira CP, Guimarães RB, Pronunciate M, et al. Increasing molecular diagnostic capacity and COVID-19 incidence in Brazil. *Epidemiol Infect*. 2020;148(e178). doi: 10.1017/s0950268820001818

29. Ribeiro KB, Ribeiro AF, Veras MA de SM, de Castro MC. Social inequalities and COVID-19 mortality in the city of São Paulo, Brazil. *Int J Epidemiol*. 2021;50(3):732–42. doi: 10.1093/ije/dyab022

30. Peres IT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Dantas LF, Antunes BBP, et al. Sociodemographic factors associated with COVID-19 in-hospital mortality in Brazil. *Public Health*. 2021;192:15–20. doi: 10.1016/j.puhe.2021.01.005

31. de Moraes TNB, Costa KT da S, Capistrano GN, de Andrade FB. Epidemiological behavior of the COVID-19 contamination curve in Brazil: Time-series analysis. *PLoS One*. 2022;17(9):e0268169. doi: 10.1371/journal.pone.0268169

32. Cobre A de F, Böger B, Fachi MM, Vilhena R de O, Domingos EL, Tonin FS, et al. Risk factors associated with delay in diagnosis and mortality in patients with COVID-19 in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Cien Saude Colet*. 2020;25(suppl 2):4131–40. doi: 10.1590/1413-812320202510.2.26882020

33. Faria de Moura Villela E, Rodrigues da Cunha I, Nelson Siewe Fodjo J, Obimpeh M, Colebunders R, Van Hees S. Impact of COVID-19 on healthcare workers in Brazil between August and November 2020: A cross-sectional survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(12):6511. doi: 10.3390/ijerph18126511

34. Ferreira Filho FJ, Rocha FFF, Torres LC, Queiroz E de SC. Perfil sociodemográfico dos pacientes internados por COVID-19 no Hospital Regional de Cajazeiras, Paraíba, Brasil. *Rev Ciênc Médicas Biol*. 2023;22(2):312–8. doi: 10.9771/cmbio.v22i2.52902

35. Franch-Pardo I, Napoletano BM, Rosete-Verges F, Billa L. Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. A review. *Sci Total Environ*. 2020;739(140033):140033. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.140033