



Percalços na época de COVID 19: uma análise dos colapsos dos hospitais e problemas de saúde pública no Brasil

Felipe Magdiel Bandeira Montenegro¹; Shirley Gabriella Ferreira Moura; Esrom Silva de Melo; Giselle Pereira Silva; Joel Florêncio da Costa Neto; Bruno Soares de Macedo; Lígia Fernandes de Araújo; Larissa Nayara de Souza; João Guilherme Figueiredo Souza; Cícero Hélio Souza; Gisele de Oliveira Silva Nogueira

Como Citar:

MONTENEGRO, Felipe Magdiel Bandeira; Moura, Shirley Gabriella Ferreira; DE MELO, Esrom Silva et al, Percalços na época de covid 19: uma análise dos colapsos dos hospitais e problemas de saúde pública no Brasil. Revista Sociedade Científica, vol.7, n. 1, p.5295-5308.2024 <https://doi.org/10.61411/rsc202481917>

DOI: [10.61411/rsc202481917](https://doi.org/10.61411/rsc202481917)

Área do conhecimento: Ciência da Saúde

Palavras-chaves: COVID-19; Saúde Pública; SUS

Publicado: 10 de novembro de 2024.

Resumo

A pandemia da COVI-19 revelou profundas fragilidades no sistema de saúde público do Brasil, culminando em colapsos hospitalares em diversas regiões do país, resultando em superlotações dos hospitais e escassez de recursos. Este artigo tem como objetivo analisar os colapsos dos hospitais e problemas de saúde pública no Brasil. A pesquisa tem como método a revisão integrativa da literatura, que contou com buscas nos bancos de dados da Scielo e BVS, que com as buscas criteriosas resultou em um total de 16 estudos. Os resultados destas análises mostram que as regiões do Norte e Nordeste foram as mais afetadas, com a sobrecarga de leitos de UTI, falta de infraestruturas, insumos e despreparos de profissionais, com o Norte enfrentando maiores picos de internações resultados em colapsos no sistema único de saúde brasileiro. A pandemia de COVID-19 expõe de forma contundente as vulnerabilidades do sistema de saúde público no Brasil, evidenciando desigualdades regionais e a fragilidade da infraestrutura hospitalar, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. O colapso dos hospitais, agravado pela superlotação e falta de recursos, revelou a necessidade urgente de fortalecer o Sistema Único de Saúde (SUS) e melhorar a coordenação entre os níveis governamentais. A crise também trouxe à tona a importância de investimentos contínuos em saúde pública, infraestrutura hospitalar e capacitação de profissionais, promovendo a criação de um sistema mais robusto e preparado para futuras emergências sanitárias.

1. Introdução

A pandemia de COVID-19 começou no final de 2019 na cidade de Wuhan, na China, de onde os primeiros casos de uma doença respiratória atípica foram notificados.

¹Facesa ✉



Em janeiro de 2020 as autoridades sanitárias confirmaram que um novo coronavírus, depois denominado SARS-CoV-2, era a causa da doença. Devido ao rápido alastramento de uma epidemia, a Organização Mundial da Saúde proclamou emergência de saúde pública de Interesse internacional, em 30 de janeiro de 2020, e, depois, em 11 de março de 2020. [14]

Em relação a resposta global à pandemia, envolveu-se um esforço extraordinário para desenvolver vacinas em apenas alguns meses. As primeiras vacinas para a COVID-19, desenvolvidas pela Pfizer-BioNTech e Moderna, foram autorizadas em dezembro de 2020 para uso emergencial. Posteriormente, outras vacinas, como AstraZeneca, Johnson & Johnson e Sinovac, foram aprovadas e administradas em grande escala em todo mundo. O número de casos graves e mortes relacionadas à COVID-19 começou a cair acentuadamente após o início da vacinação em massa. No entanto, a distribuição de vacinas ainda permanece desigual, pois os países de alta renda receberam vacinas mais rápido do que os países de baixa renda. [6]

A pandemia de COVID-19 também acelerou a pesquisa e o desenvolvimento de tratamentos, como antivirais e terapias usando anticorpos monoclonais. A Organização Mundial de Saúde e outras organizações internacionais desempenharam papéis cruciais na colaboração na resposta global, fornecendo orientações baseadas em evidências, promovendo a cooperação internacional e apoiando países com recursos limitados. À medida que a vacinação avançou, muitos países relaxaram as restrições tentando reabrir a economia, juntamente com medidas de saúde pública para evitar novos surtos. A pandemia forneceu informações sobre a importância de sistemas de saúde pública vigorosos, vigilância epidemiológica eficaz, e a necessidade de preparação para emergências futuras. [11]

As últimas informações mostram que mais de 695 milhões de pessoas foram infectadas com COVID-19 em todo o mundo, causando quase 7 milhões de mortes. Os cinco países com mais casos acumulados são Estados Unidos 108,6 milhões; Índia 45 milhões; França 40,1 milhões; Alemanha 38,5 milhões; e Brasil 37,8 milhões. A



pandemia anulou 10 anos de ganhos na expectativa de vida global. Entre 2019 e 2021, a expectativa de vida caiu 1,8 ano, alcançando 71,4 anos taxa igual a de 2012. A expectativa de vida saudável também apresentou recuo 1,5 ano, para 61,9 anos em 2021. As Américas e o Sudeste Asiático sofreram as maiores perdas, cerca de 3 anos na expectativa de vida. [2]

Em 2021, a COVID-19 tornou-se rapidamente a segunda maior causa de mortalidade mundial, logo após as doenças não transmissíveis. Quase 13 milhões de pessoas perderam a vida para a doença entre 2020 e 2021, exceto na África e no Pacífico Ocidental, onde a COVID-19 foi contada entre as cinco causas de morte mais frequentes e a principal nas Américas em ambos os dois anos. [9]

A OMS anunciou, em 2023, não haver mais motivo para que a COVID-19 permanecesse como emergência de saúde pública de interesse internacional. Teoricamente, ainda circulava o vírus, com pessoas infectadas, manifestando a doença. No entanto, os especialistas acreditam que esse vírus fatal tornar-se-á endêmico. Endemia é uma situação em que um vírus ou bactéria resiste e se manifesta continuamente em grande parte da população global, mas com níveis de infecção controláveis por vacinas e terapêuticas. [19]

A pandemia de COVID-19 causou um impacto devastador no Brasil, afetando a saúde coletiva/pública, a economia e o cotidiano de milhões de brasileiros. O primeiro caso no Brasil foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020, originário em São Paulo, desde então, o vírus se espalhou rapidamente por todo o país. No início, todos os estados e municípios adotaram medidas de distanciamento social, fechamento de escolas, comércio, serviços não essenciais, uso de máscaras e higienização. [5]

Houve enormes desafios ao sistema de saúde brasileiro. Os hospitais ficaram superlotados, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, com infraestrutura de saúde precária. Em Manaus, capital do estado do Amazonas, o sistema de saúde entrou em



colapso em janeiro de 2021, sem oxigênio para os hospitais e um aumento acentuado nas mortes. [2]

Uma medida de prevenção foi a vacinação, que começou em janeiro de 2021, com a vacina CoronaVac, desenvolvida pela farmacêutica chinesa Sinovac em colaboração com o Instituto Butantan, com o intuito de mais tarde introduzir a vacinação com a AstraZeneca, Pfizer-BioNTech e Janssen. O país conseguiu vacinar uma parcela considerável da população em curto tempo. Em espécie até o final de 2021, a maioria dos idosos brasileiros foram completamente vacinados, e os adultos, pelo menos, uma dose foi recebida. [11]

Além disso, do ponto de vista econômico, o impacto também foi grande como problemas como desigualdade social e pobreza foram intensificados. Os brasileiros perderam milhões de empregos e muitas pequenas empresas tiveram que fechar. O governo federal implementou um programa de auxílio emergencial às famílias impactadas, mas os valores e a duração do programa variaram ao longo dos últimos anos. Em meio a isso tudo, a população demonstrou sua resiliência e solidariedade. Comunidades inteiras se mobilizaram para ajudar as mais vulneráveis de doações de alimentos a apoio psicológico. Os profissionais de saúde trabalharam incansavelmente na linha de frente, muitas vezes em condições difíceis e sem a proteção suficiente, para cuidar dos doentes e salvar suas vidas. [5]

Discutindo os colapsos hospitalares e as questões de saúde pública, o tema expõe como a má alocação de recursos, a ausência de políticas públicas bem implementadas e a falta de cooperação intergovernamental, levaram aos percalços do sistema em fornecer cuidado durante o pico infeccioso. Adicionalmente, a comparação regional acerca do colapso hospitalar entre regiões brasileiras diferentes, permitirá uma melhor noção dos conflitos socioeconômicos e de estrutura que afetam a capacidade de reação. Assim, este trabalho tem como objetivo explicar os percalços na época de covid-19 acerca dos



problemas de saúde pública e os colapsos acarretados nos hospitais nas regiões brasileiras.

2. Metodologia

Há que se destacar que esta pesquisa é uma revisão integrativa, que é uma metodologia que possibilita a síntese dos estudos anteriores sobre determinado assunto, construindo-se um panorama geral e abrangente do problema que se deseja investigar. No caso do trabalho intitulado “Percalços na época de COVID-19: Uma análise dos colapsos dos hospitais e problemas de saúde pública no Brasil”, a metodologia utilizada na revisão desta dissertação foi essencial para acerca com detalhes dos fatores determinantes para o caos dos hospitais e as dificuldades para gestão da saúde existente durante a pandemia implantação.

Deve-se destacar que este trabalho é um estudo realizado em território brasileiro, então assim, apenas artigos nacionais serão utilizados nesta pesquisa, para que assim possasse analisar e discutir os percalços resultantes da COVID-19 no Brasil.

Para o encontramento de dados foi selecionado os bancos de dados da Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com a adesão aos descritores Covid-19, Unidade Hospitalar de Saúde Pública, Hospitais Públicos. Todos os descritores foram retirados do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Na elaboração dos critérios de inclusão foi aderido apenas literaturas nacionais, artigos publicados nos últimos cinco anos (2019 a 2024), estudos randomizados e documentos públicos, artigos gratuitos na integra e estudos originais qualitativos e quantitativos. Os critérios de exclusão pensados foram: literaturas estrangeiras, artigos de revistas predatórias fora dos bancos de dados utilizados nesta pesquisa, artigos não gratuitos.

Quadro 1: Palavras chaves utilizadas para o encontramento das literaturas e o resultado das buscas com os critérios de inclusão e exclusão.



Palavras chaves utilizadas para o encontramento das literaturas
“COVID-19”, “colapso hospitalar”, “saúde pública”, “Brasil”, “pandemia”, “Sistema de Saúde”, “Nordeste”, “Sudeste”, “Norte”, “Centro-Oeste” e “Sul”
Filtragem nos critérios de inclusão e exclusão
BVS: 211 estudos
SciELO: 32 estudos

A seguir contém uma amostragem de como seguiu a seleção dos artigos, junto com as exclusões de artigos duplicados e aqueles que não correspondiam diretamente com o objetivo geral da pesquisa.

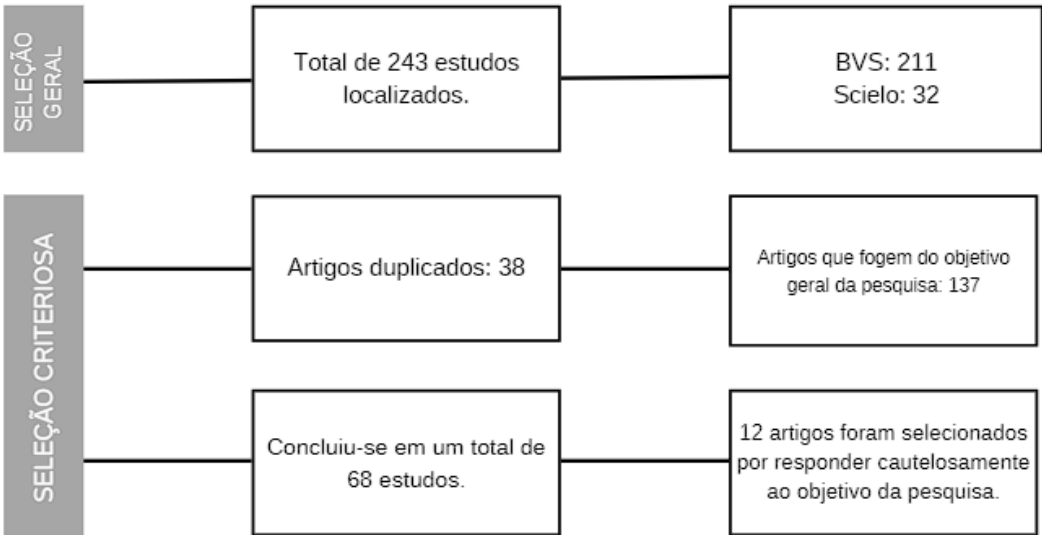


Figura 1: amostragem da seleção e exclusão dos artigos.

2. **Desenvolvimento e discussão**

A seguir contém uma tabela que encala as porcentagens da ocupação dos hospitais por região, evidenciando também algumas características individuais acontecidos.

Tabela 2 – Observações acerca das regiões do Brasil em relação aos problemas de saúde pública derivadas do COVID-19.

Regiões do Brasil	% da ocupação por média dos	Observações
-------------------	-----------------------------	-------------



	hospitais	
Nordeste	95 a 100%	Os maiores exemplos dessa superlotação máxima aconteceram no estado do ceará e pernambuco.
Norte	100%	O estado do norte foi o mais afetado pelas precariedades da saúde pública, como o colapso em manaus pela falta de oxigênio.
Centro-oeste	90% ↑	A região do centro-oeste foi uma das menos afetadas em todos os sentidos, letalidade e ocupação dos hospitais.
Sudeste	90% ↑	Com os maiores números de casos e mortes, o sudeste recuou o pib em 4,7% e aumentou o desemprego em 15,5%.
Sul	90% a 100%	A região sul mesmo com os melhores índices de saúde pública, enfrentou lotações de 100 das utis nos hospitais.

Nordeste

O Nordeste do Brasil foi duramente atingido pela pandemia de COVID-19, experimentando altas taxas de superlotação dos hospitais e desafios relativos à gestão de casos de doença. Segundo os quais até o final de 2021, 10 milhões de casos e cerca de 250 mil mortes foram registradas. A taxa de mortalidade entre os estados é variável, e alguns deles são particularmente alarmantes por esse motivo. Em várias capitais do Nordeste, como Fortaleza e Recife, a ocupação das UTIs atingiu 100% em um ponto. Por exemplo, em março de 2021, o Ceará foi o primeiro estado a relatar a ocupação total dos hospitais. [7]

Em Pernambuco, a taxa de ocupação das UTIs atingiu 95%, havendo relatos de pacientes em condições críticas aguardando por leitos. Em determinados dias, em algumas unidades, como o Hospital da Restauração, todos os leitos estavam ocupados, sendo necessário levar pacientes para outras cidades. O número foi a realidade preocupante, mas a superlotação não fica restrita apenas às UTIs. As emergências dos hospitais também convivem com a superlotação. Muitas vezes pacientes com quadros graves esperam atendimento em corredores por horas. Em alguns lugares, pacientes com COVID-19 também foram atendidos no corredor devido a falta de espaço. [8], [10]

Norte



O Norte do Brasil enfrentou muitos desafios em termos de saúde pública durante a pandemia de COVID-19. Ondas de alto número de casos e mortes, superlotação hospitalar foram problemas comuns por lá. Os próximos são alguns dos dados e fatos mais relevantes sobre o que aconteceu na região. No final de 2021, a região Norte teve mais de 2,3 milhões de infectados e aproximadamente 60 mil mortes. A taxa de mortalidade favorável foi observada no Amazonas e no Pará. A capital do Amazonas, Manaus, foi um dos lugares mais atingidos durante a pandemia. Em janeiro de 2021, o sistema de saúde entrou em colapso. Não havia mais leitos de UTI no estado; a ocupação era de 100%, e pacientes estavam morrendo nos corredores do hospital por falta de espaço. [13]

A situação tornou-se extrema em Manaus, onde foi registrada uma escassez aguda de oxigênio medicinal, resultando em um grande número de mortes. Em janeiro de 2021, o número de pessoas que morreram diariamente em uma das cidades da cidade foi de cerca de 1.000. Houve relatos de superlotação até no vizinho estado do Pará; os hospitais públicos e privados não podiam aceitar mais pacientes. Em algumas unidades, os doentes tiveram de esperar várias horas ou mesmo dias até serem hospitalizados. [13]

Além das características geográficas e socioeconômicas, a região Norte enfrentou desafios relacionados, como a inacessibilidade de serviços em áreas remotas e a infraestrutura inadequada. Além disso, a escassez de insumos médicos e EPIs também era uma preocupação significativa, pois muitos médicos tinham que adquirir os materiais por conta própria, o que muitas vezes levava à incapacidade de lidar com os pacientes em segurança. [16]

Centro-oeste

A região Centro-Oeste do Brasil experimentou uma situação relativamente menos severa do que outras regiões, mas permaneceu desafiada por sérios problemas de saúde pública e impacto econômico. Até o final de 2021, a região registrou



aproximadamente 1,5 milhão dos casos de COVID-19 e cerca de 30 MIL mortes. Apesar de ser aquela com o menor número de mortes na região, a pandemia afetou os habitantes de modo distinto. Nos períodos de pico de doença, os hospitais de Goiás e Mato Grosso do Sul, entre outros estados, ficaram superlotados. A ocupação de leitos de UTI em algumas cidades foi tão alta quanto 90% ou mais, o que causava pressão nos prestadores de cuidados. [1]

A ocupação de leitos de UTI também foi um problema em Brasília, com períodos em que os hospitais estavam operando perto da capacidade máxima. Medidas emergenciais tiveram que ser tomadas para acomodar o aumento da demanda no sistema de saúde local. A economia também sofreu impacto, embora menos severamente do que em outras áreas. O Banco Central, por exemplo, encontrou queda de 3,5% na atividade econômica do Centro-Oeste brasileiro no trimestre até maio de 2020, mas em comparação a queda de 7,7% no Nordeste. [17]

Sudeste

Na região Sudeste acumulou cerca de 12 milhões de casos confirmados de COVID-19 e 280 mil óbitos até o final de 2021. Estados como São Paulo e Rio de Janeiro tiveram momentos críticos, com altas taxas de letalidade por um período no início de 2021. A taxa de ocupação dos leitos de UTI na capital paulista chegou a 90% em alguns momentos. Hospitais públicos e privados operaram no limite, e vários pacientes morreram esperando por uma vaga em UTIs em estado gravíssimo. [3]

No Rio de Janeiro, a situação era igualmente crítica, com a ocupação de leitos de UTI atingindo 90% em alguns municípios. Além disso, a falta de insumos e equipamentos de EPI em algumas unidades de saúde afetou a qualidade do atendimento médico. O desemprego aumentou para 15,5 % até o final de 2020 na região e, no verão de 2021, não havia sinais de diminuição. O comércio, o turismo e o setor dos serviços foram os mais atingidos, e centenas de pequenas empresas declararam falência, incapazes de cobrir seus custos enquanto esperavam que a situação melhorasse. Além



disso, as populações vulneráveis da região ficaram ainda mais desassistidas em relação à saúde, educação e outros serviços essenciais. [12], [19]

Sul

A região do Sul registrou cerca de 3,5 milhões de infecções por COVID-19 e aproximadamente 50 mil mortes até o final de 2021. O estado do Paraná foi um dos estados mais atingidos, com altas taxas de mortalidade em comparação a outras regiões.

A super lotação dos hospitais foi um problema crítico, especialmente em momentos de pico. Em várias cidades do Sul, como Curitiba e Porto Alegre, várias UTIs funcionaram com 100% de ocupação. A situação no caso de Santa Catarina foi semelhante, com os hospitais lutando para atender a um crescente número exorbitante. A situação piorou em março, quando a capacidade da UTI foi de 90%. [4]

A região Sul também enfrentou os problemas de escassez de materiais médicos e EPIs, que reduziam a capacidade operacional de várias unidades de saúde. Profissionais da saúde expressaram altos níveis de estresse e burnouts já que constantemente eram pressionados a fazer ainda mais trabalho, e existia uma grande preocupação com a saúde mental dos trabalhadores. O efeito econômico também não escapou da região, já que vários setores, notadamente comércio e turismo, sofreram perda econômica. O PIB sulista caiu cerca de 4,5% no ano passado.[15]

3. Considerações finais

A pandemia de COVID-19 evidenciou, de uma maneira brutal, as profundas desigualdades regionais e estruturais presentes no sistema de saúde brasileiro. Ao se debruçar sobre a taxa de ocupação hospitalar nas seguintes regiões: Nordeste, Norte, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, percebe-se que o embate da crise atingiu o país de uma maneira comum, contudo, ocorreu de uma forma particularmente devastadora nas regiões com menor capacidade instalada e recursos disponíveis.



A situação foi ainda mais agravada no Norte e no Nordeste, onde a região sofreu com décadas de subfinanciamento de saúde e escassez crônica de infraestrutura, levando a um rápido e alarmante colapso dos hospitais. A ausência de leitos, de equipamentos essenciais como ventiladores mecânicos e da própria falta de profissionais de saúde foram fatores críticos que interferiram de maneira imediata na fatalidade da doença e na prestação de cuidados apropriados à população.

Por outro lado, embora as regiões Sudeste e Sul tivessem mais hospitais e suprimentos para lidar com a crise, a sobrecarga causada pelo número excessivo de casos também prejudicou suas capacidades. Como resultado, a pandemia também mostrou que não havia tanta preparação nas áreas mais desenvolvidas quanto necessário para uma crise dessa magnitude para melhorar a resiliência do sistema de saúde em escala nacional. Assim, os resultados disponíveis podem ser implementados em perspectiva.

De fato, o colapso dos hospitais nos vários estados e no Distrito Federal brasileiro durante a pandemia deve ser um sinal de alerta. De um modo geral, políticas de saúde devem ser revistas, revisadas e fortalecidas para garantir que o sistema nacional de saúde esteja mais bem preparado para uma possível reiteração de uma crise semelhante. Mais concretamente, isso significa expandir a infraestrutura hospitalar, mas também garantir uma distribuição mais equitativa de recursos, investir na formação e certificação de profissionais de saúde e fortalecer os sistemas de vigilância epidemiológica.

A necessidade de unificar esforços e direcionar recursos escassos para salvar a população de um inimigo invisível impôs um novo desafio na luta contra doenças transmissíveis e outros surtos de saúde em larga escala. Além disso, revelou a importância da coordenação entre os diferentes níveis de governo e entre o setor público e o privado. As lições aprendidas durante o COVID-19 devem ser usadas para criar um



sistema de saúde mais resiliente, inclusivo e resistente, pronto para reagir a emergências em saúde que possam ocorrer.

4. **Declaração de direitos**

O(s)/A(s) autor(s)/autora(s) declara(m) ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra(o) Revista/Journal. Declara(m) que as imagens e textos publicados são de responsabilidade do(s) autor(s), e não possuem direitos autorais reservados a terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declara(m) respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declara(m) não cometer plágio ou auto plágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.

5. **Referências**

1. AZEVEDO, Helder Lima Garcia. Pandemia da covid-19: atuação de enfermeiro no contexto da atenção primária à saúde em municípios da região Centro-Oeste e Distrito Federal. 2024.
2. AHMAD, Farida B. Atualização de mortalidade por COVID-19 — Estados Unidos, 2022. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report , v. 72, 2023.
3. BORGES, Maria Gabriela Barbosa. Impactos da covid-19 nas receitas tributárias e na condição financeira dos estados do sudeste do Brasil. In: XX USP International Conference in Accounting. 2020. p. 29-31.
4. DUARTE, Michael de Quadros et al. COVID-19 e os impactos na saúde mental: uma amostra do Rio Grande do Sul, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, p. 3401-3411, 2020.
5. ESTEVÃO, Amélia. COVID-19. Acta Radiológica Portuguesa, v. 32, n. 1, p. 5-6, 2020.
6. FAIRWEATHER, DeLisa et al. COVID-19, miocardite e pericardite. Circulation research , v. 132, n. 10, p. 1302-1319, 2023.



7. FRANÇA, Camila de Jesus et al. Características do trabalho do agente comunitário de saúde na pandemia de COVID-19 em municípios do Nordeste brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, p. 1399-1412, 2023.
8. FERNANDEZ, Michelle; PINTO, Hêider Aurélio. Estratégia intergovernamental de atuação dos estados brasileiros: o Consórcio Nordeste e as políticas de saúde no enfrentamento à Covid-19. 2020.
9. KUBATKO, Oleksandr et al. O impacto da pandemia da COVID-19 na resiliência do sistema alimentar global. *Mecanismo de regulação económica*, n. 1 (99), pág. 144-148, 2023.
10. KERR, Ligia et al. COVID-19 no Nordeste brasileiro: sucessos e limitações nas respostas dos governos dos estados. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 4099-4120, 2020.
11. LAZARUS, Jeffrey V. et al. Uma pesquisa sobre a aceitação da vacina contra a COVID-19 em 23 países em 2022. *Nature medicine*, v. 29, n. 2, p. 366-375, 2023.
12. LORENZ, Camila et al. COVID-19 no estado de São Paulo: a evolução de uma pandemia. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 24, p. e210040, 2021.
13. MENDONÇA, Flávia Daspett et al. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica. *Journal Health NPEPS*, v. 5, n. 1, p. 20-37, 2020.
14. MSEMBURI, William et al. As estimativas da OMS de excesso de mortalidade associadas à pandemia de COVID-19. *Nature*, v. 613, n. 7942, p. 130-137, 2023.
15. ROSSI, Thais Regis Aranha et al. A resposta do Sul à pandemia de COVID-19: lições aprendidas e recomendações a gestores. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, p. e00118621, 2022.



16. SILVA, Anderson Walter Costa et al. Caracterização clínica e epidemiologia de 1560 casos de COVID-19 em Macapá/AP, extremo norte do Brasil. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. e150985499-e150985499, 2020.
17. SPODE, Pedro Leonardo Cezar et al. Quando a doença chega à periferia: expansão da COVID-19 para os bairros das regiões centro-oeste e oeste da área urbana de Santa Maria, RS. *Disciplinarum Scientia| Ciências Humanas*, v. 2, pág. 13-27, 2020.
18. SANTOS, Jefferson Pereira Caldas dos et al. Vulnerabilidade a formas graves de COVID-19: uma análise intramunicipal na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 5, p. e00075720, 2020.
19. XAVIER, Analucia R. et al. COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. *Jornal brasileiro de patologia e medicina laboratorial*, v. 56, p. e3232020, 2020.