

Perfil das internações e óbitos por Covid 19 no Nordeste do Brasil em 2020



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.007-014>

Bianca Maria da Costa Lima

Médica Generalista Universidade Federal do Maranhão

Consuelo Penha Castro Marque

Doutora em Odontologia Universidade Federal do Maranhão

Bruno Mileno Magalhães de Carvalho

Mestre em Ciências da Saúde Universidade Federal do Maranhão

Jomar Diogo Costa Nunes

Doutor em Ciências da Saúde Universidade Federal do Maranhão

Laura Rosa Carvalho Dias

Especialista em Cirurgia Universidade Federal do Maranhão

Otto Mauro dos Santos Rosa

Mestre em Ciências da Saúde Universidade Federal do Maranhão

José Alberto Pereira Pires

Especialista em Neurocirurgia Universidade Federal do Maranhão

Andrea de Neiva Granja

Especialista em Ginecologia/Obstetra Universidade Federal do Maranhão

Aeriberto Carlos Lindoso de Souza

Especialista em Cardiologia Universidade Federal do Maranhão

Raimundo Nonato Martins Fonseca

Especialista em ortopedia Universidade Federal do Maranhão

RESUMO

COVID 19 ainda é uma nova doença, envolvida na pandemia que nos assola desde 2020. Apresenta 4 estágios: 1º) Infecção do trato respiratório superior com febre, fadiga muscular e dor; 2º) Dispnéia e pneumonia; 3º) Quadro clínico hiperinflamatório-tempestade de citocinas e 4º) Desfecho por óbito ou recuperação do paciente, com possíveis sequelas em sua recuperação. Na Região Nordeste, existem Estados com baixíssimo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), onde doenças preponderam e sucumbem à desfechos indesejáveis. Assim, o objetivo deste estudo foi traçar o perfil epidemiológico das internações e óbitos por COVID-19 no Nordeste, no ano de 2020. Foi realizado estudo epidemiológico, descritivo, de série temporal, com dados secundários do Sistema de Informação do SUS-DATASUS, que foram tabulados em planilha EXCEL e exportados ao Bioestat 5.3 para análise estatística. Os resultados demonstraram predomínio das internações em: Pernambuco (21,58%), Ceará (20,33%) e Bahia (19,45%); sexo masculino-teve 53,53% das notificações e feminino-44,33%; raça/cor parda - mais registrada (54%); escolaridade-predominância de ausência de preenchimento (40,67%); faixa etária - acima de 60 anos (55,83%); proporções de óbitos por hospitalizações: Maranhão (45,8%), Ceará (40,2%) e Alagoas (39,1%). O alto número de óbitos em hospitalizações por COVID 19 em 2020, reforça que é primordial gestões de políticas públicas mais eficientes, com coordenação, embasamento teórico consistente, gerenciamento de recursos, atuação em medidas preventivas e melhoria no tratamento, que incluía melhoria das medidas tomadas durante a internação, visando redução desse percentual assustador de óbitos frente às hospitalizações.

Palavras-chave: Covid 19, Epidemiologia, Óbitos, Ensino.



1 INTRODUÇÃO

Na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei na China, foi identificado um surto de casos de pneumonia sem origem determinada em dezembro de 2019. Foi constatado o surgimento de um novo vírus, denominado posteriormente como SARS-CoV-2, causador da doença respiratória hoje conhecida como COVID-19 (Tan et al., 2020); (Wang et al., 2020).

Na maioria dos casos, o coronavírus em humanos, causa infecções sazonais leves do trato respiratório. Entretanto, o coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV), Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) e o SARS-CoV-2, que surgiram nos últimos 20 anos, são responsáveis por casos com maior agravamento e comprometimento do sistema respiratório (V’Kovski et al., 2021).

Foram identificados em 2020, quatro estágios da COVID 19, o primeiro estágio caracterizado por uma infecção do trato respiratório superior acompanhada de febre, fadiga muscular e dor. O segundo, por manifestação de dispnéia e pneumonia. O terceiro, por um quadro clínico hiperinflamatório, devido a uma tempestade de citocinas. Já o quarto é o desfecho por óbito ou recuperação do paciente (Stasi et al., 2020). A maioria das pessoas infectadas evoluem com um quadro de doença respiratória de leve a moderada. No entanto, pacientes idosos e/ou portadores de doenças cardiovasculares, diabetes, doenças respiratórias crônicas e câncer têm maior chance de desenvolver a forma grave da COVID-19. A sua transmissão se dá por gotículas de saliva e secreção nasal durante uma tosse ou espirro, por isso é essencial as práticas de proteção e higiene (WHO, 2020).

Em fevereiro de 2020 foi confirmado no Brasil o primeiro caso de infecção por SARS-CoV-2 na cidade de São Paulo. Em 17 de março de 2020 foi registrado o primeiro óbito pela doença no país. Desde então, essa enfermidade se alastrou rapidamente e em menos de um mês do seu início, já era possível identificar transmissões comunitárias em algumas cidades (Trompieri neto & Oliveira et al., 2020). Após exatamente um ano da primeira morte pela COVID-19 no Brasil ocorreu o registro de 284.775 óbitos e 11.693.838 casos, colocando o país entre as principais nações mundialmente em registro de óbitos por COVID-19, suscitando diversos questionamentos sobre as ações de combate ao vírus em todo território nacional (Brasil, 2021).

O Nordeste, apresenta cerca de 27% da população do Brasil com um acumulado de 23% de casos registrados e aproximadamente 22% dos óbitos de COVID-19, sendo a segunda região mais afetada do país (Brasil, 2021). Inicialmente, o primeiro caso surgiu no Estado da Bahia, tendo seu primeiro óbito no Estado de Pernambuco. Desta maneira, a doença teve uma evolução distinta entre os Estados do Nordeste. Sendo os seus altos índices associados inicialmente ao grande fluxo de turistas em algumas localidades (Marinelli et al., 2020).

Devido à notoriedade das ocorrências de morbimortalidade por COVID-19 no mundo e na população do Brasil, especificamente do Nordeste, tornou-se relevante o estudo epidemiológico deste



tema, visto que os dados precisam ser descritos e expostos de forma abrangente, a fim de identificar-se o perfil que poderá direcionar para melhoria da tomada das decisões em saúde, que incluam prevenção, diagnóstico, tratamento e controle da doença. Diante disto, o objetivo deste estudo foi traçar o perfil epidemiológico das internações e óbitos por COVID-19 no Nordeste, em 2020.

2 METODOLOGIA

Foram levantados dados sobre COVID-19 no Brasil, no período de 1º e 2º semestres de 2020, através do Open DATASUS, banco de dados oficial do SUS, Ministério da Saúde, de domínio público. A região abordada foi o Nordeste brasileiro que é composto de nove Estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e 1.793 municípios. Apresenta uma área de 1.558.000 km² com uma estimativa populacional em torno de 57.374.243 para o ano de 2020 (IBGE, 2020).

As variáveis estudadas foram: ano, classificação final (código 5), SARS COV-2, Nordeste, Unidades da Federação internações, óbitos, sexo, cor e faixa etária.

Para tanto, foi realizado um estudo epidemiológico, descritivo, de série temporal, com abordagem quantitativa, com dados secundários do Ministério da Saúde, Brasil, especificamente no OpenDATASUS.gov.br – dados do coronavírus – conjunto de dados, disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/bd-srag-2020>, acessado em 01 de abril de 2021.

Os dados do DATASUS foram transferidos ao Excel no qual foram tabulados, e elaborados gráficos e tabelas, posteriormente foram exportados ao programa Bioestat 5.3 (programa estatístico de distribuição livre pela plataforma Mimirauá). Desta forma, foi possível apresentar os dados absolutos, frequências e estatística descritiva para análise nos resultados. Esses dados foram discutidos com base em dados da literatura científica disponível.

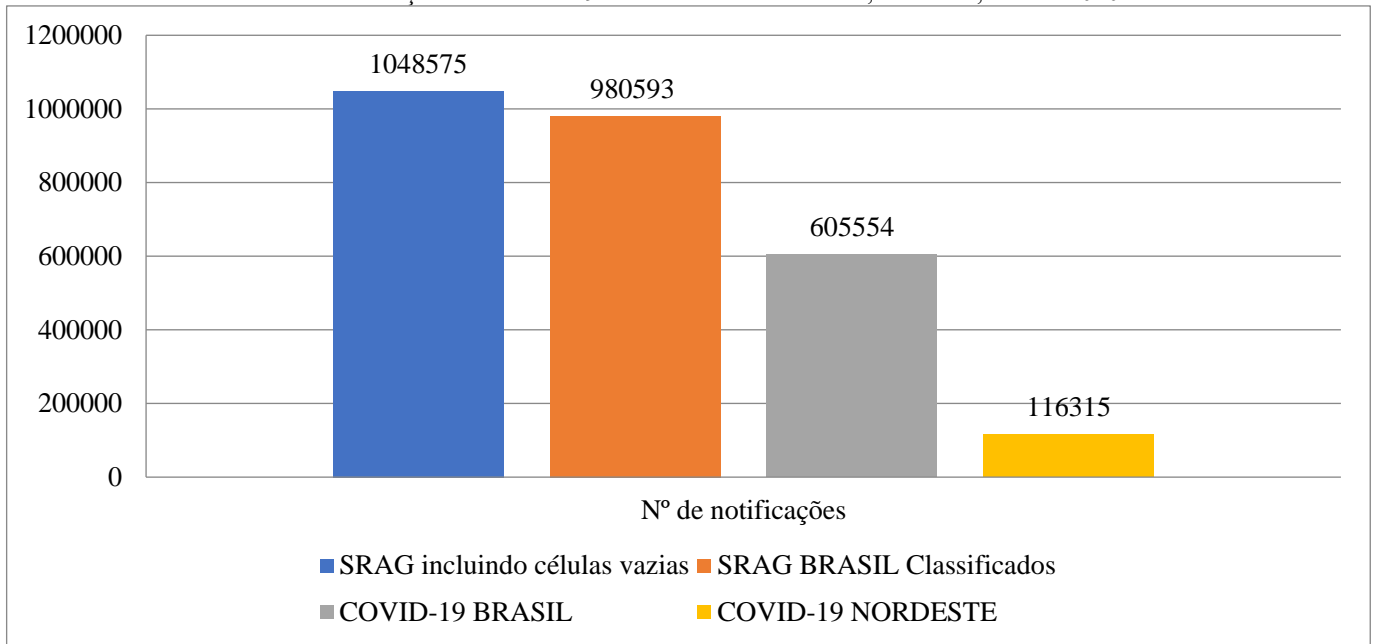
Esta pesquisa não necessitou de submissão e aprovação em comitê de ética, dispensando, portanto, termo de consentimento, por fundamentar-se em dados públicos de uma população distribuídos em domínio público, sem identificação que ponha em risco ou cause qualquer dano a qualquer participante da amostra.

3 RESULTADOS

Baseados no levantamento realizado no OpenDATASUS, base de dados do Ministério da Saúde, sobre a Covid-19, os dados demonstram que em meio ao universo das síndromes respiratórias agudas graves (SRAG), a Covid-19 como classificação final, apresentou relevante impacto em saúde pública em 2020, representando 58% do geral de casos notificados por SRAG geral e 62% das SRAGs classificadas. O Nordeste por sua vez apresentou 19,21% dos casos de classificação final covid-19, em relação ao total de COVID-19 no Brasil no ano de 2020 (Gráfico 1).



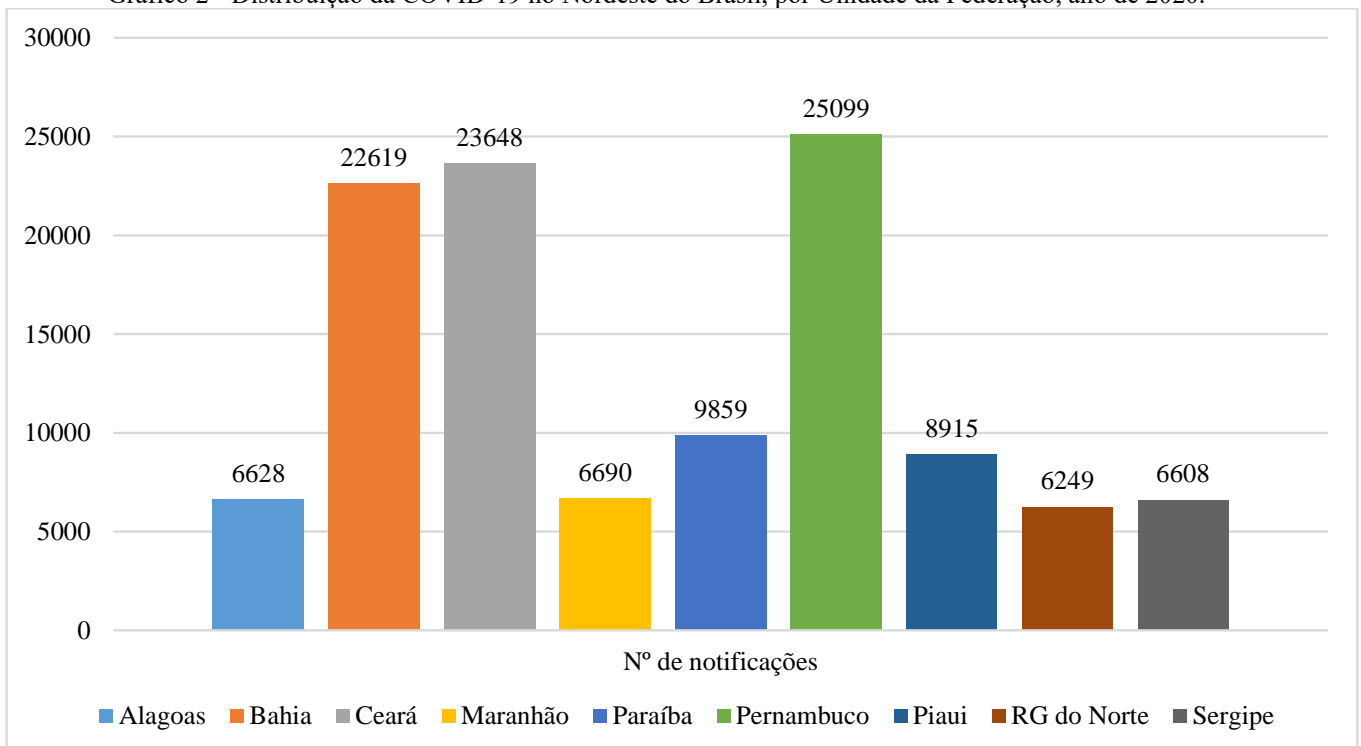
Gráfico 1 - Distribuição da COVID 19 frente à SRAG no Brasil, Nordeste, ano de 2020.



Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.

Os resultados referentes à distribuição da COVID-19 por Unidades da Federação do Nordeste, Gráfico 2, demonstram que Pernambuco foi quem mais teve casos notificados de covid-19 em 2020 com 21,58% dos casos COVID-19 do Nordeste, seguido pelo Ceará 20,33%, Bahia 19,45%, Paraíba 8,48%, Piauí 7,66%, Maranhão 5,75%, Alagoas 5,7%, Sergipe 5,68% e Rio Grande do Norte 5,37%.

Gráfico 2 - Distribuição da COVID-19 no Nordeste do Brasil, por Unidade da Federação, ano de 2020.

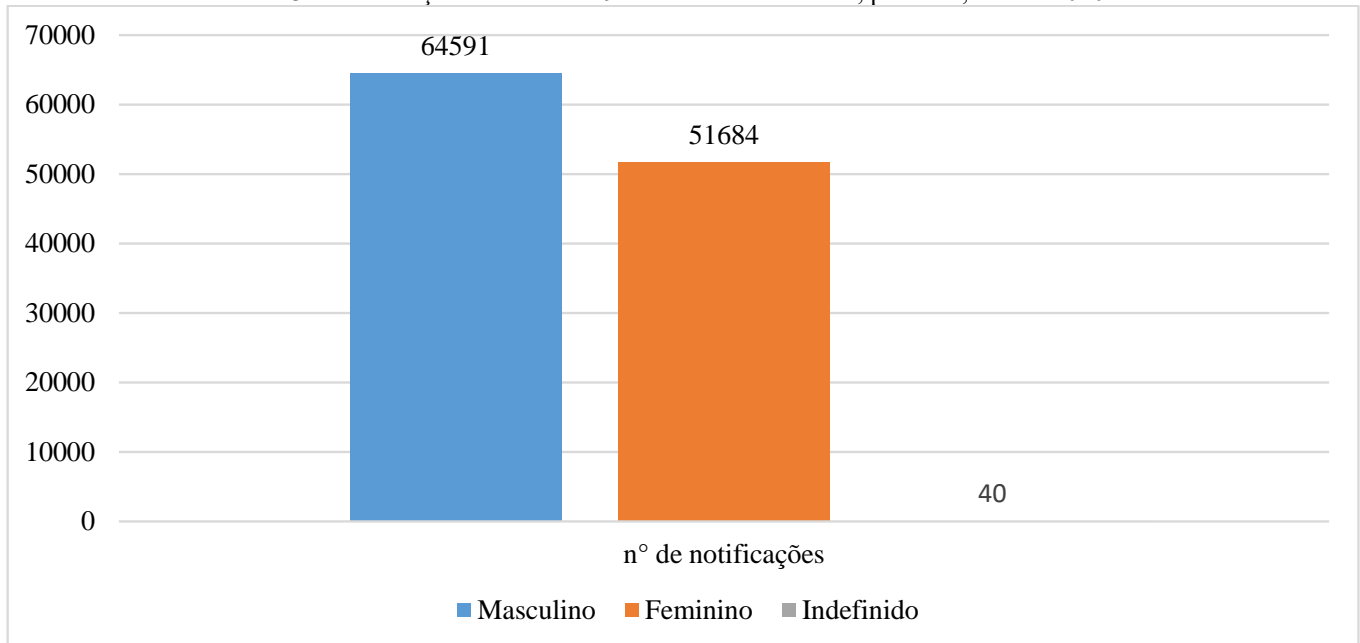


Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.



Quanto ao sexo (Gráfico 3), houve pouca diferença entre os sexos masculino e feminino e o sexo indefinido foi pouco representativo, com 53,53% sexo masculino, 44,33% sexo feminino e 0,03% indefinido.

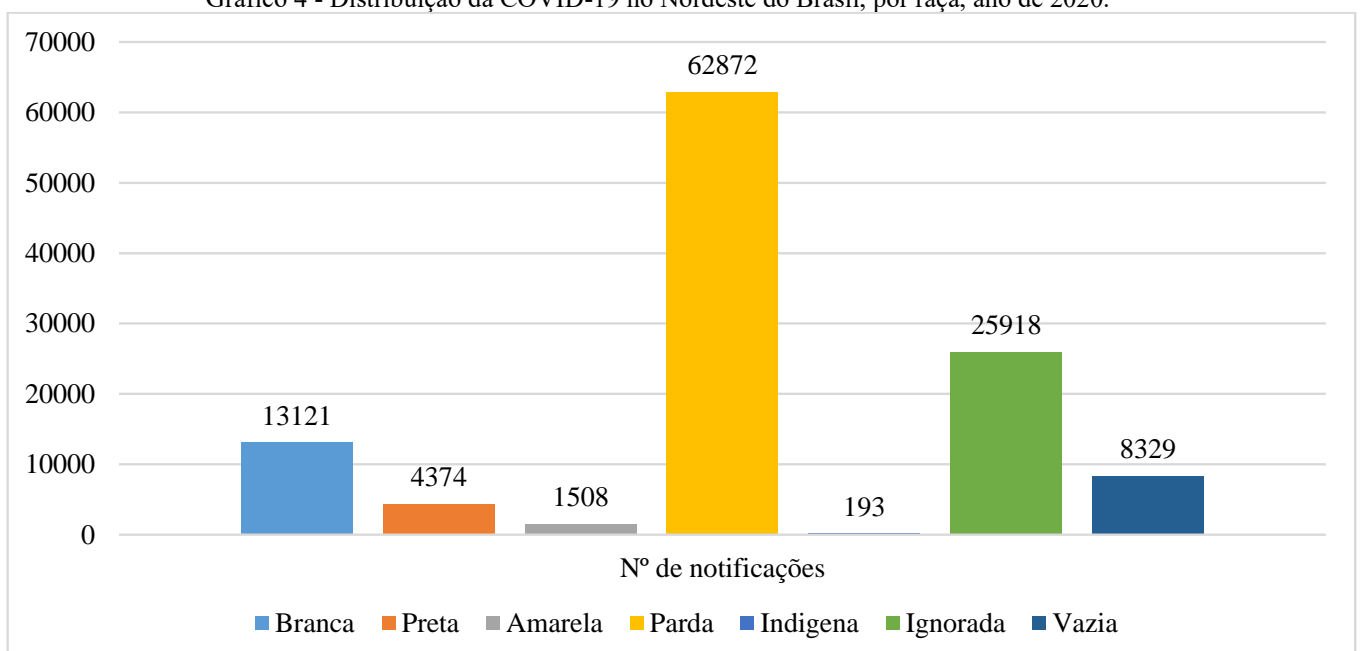
Gráfico 3 - Distribuição da COVID-19 no Nordeste do Brasil, por sexo, ano de 2020.



Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.

Quanto à raça (Gráfico 4), a grande maioria dos casos de notificações foi na raça parda, seguida pela raça ignorada, que representaram, 54% parda, ignorada 22%, branca 11%, não preenchida 7,16%, preta 3,76%, amarela 1,3% e indígena 0,17%.

Gráfico 4 - Distribuição da COVID-19 no Nordeste do Brasil, por raça, ano de 2020.

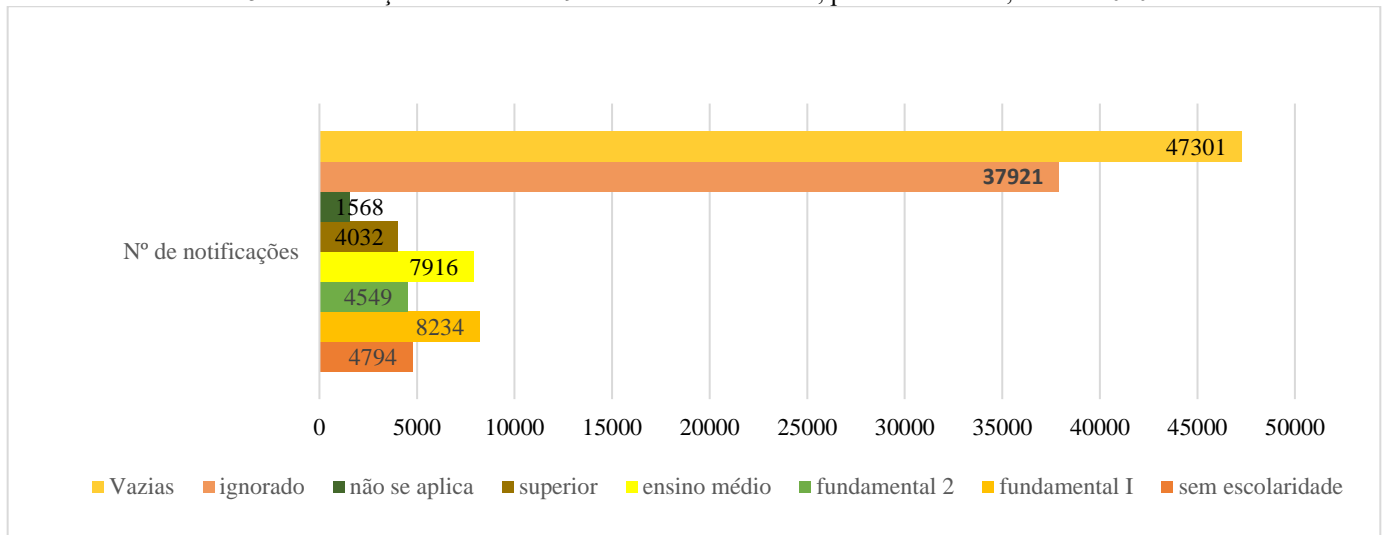


Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.



No que se refere à escolaridade (Gráfico 5), houve o predomínio de pessoas com classificação final COVID-19 com ausência de preenchimento em ficha (vazia) 40,67%, seguida por escolaridade ignorada 32,60%, ensino fundamental I 7,08%, ensino médio 6,8%, sem escolaridade 4,12%, Fundamental II 3,91%, superior 3,47%, não se aplica 1,35%. Portanto a grande maioria não apresenta informações sobre a escolaridade.

Gráfico 5 – Distribuição da COVID-19 no Nordeste do Brasil, por escolaridade, ano de 2020.

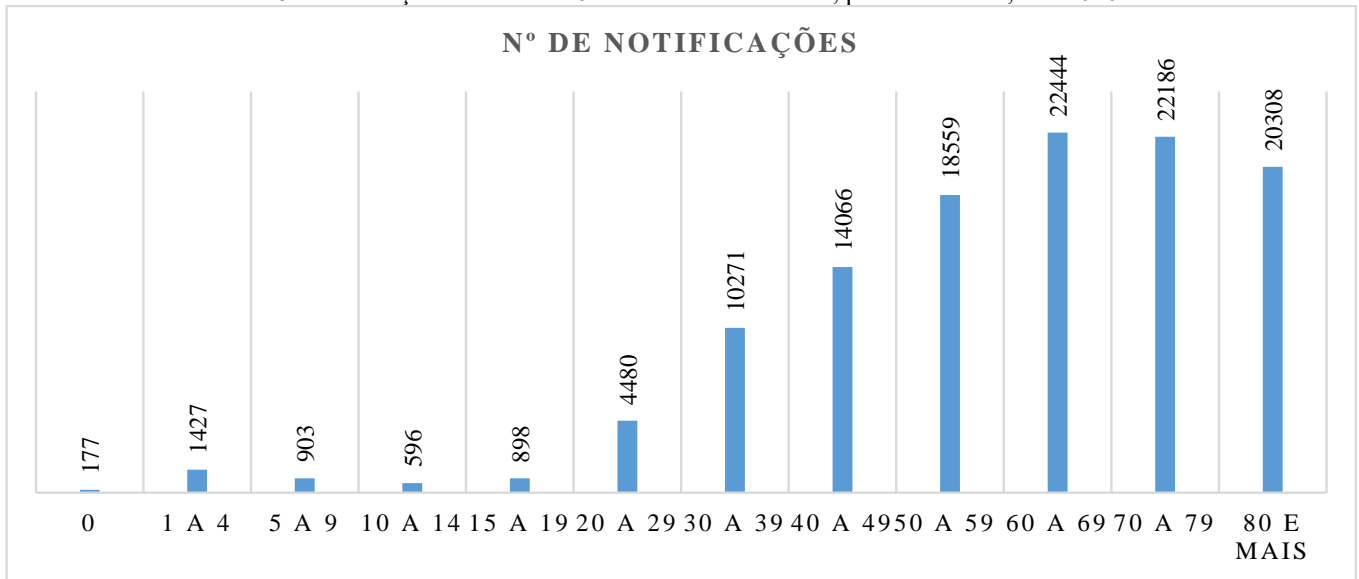


Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.

Quanto à faixa etária (Gráfico 6), as faixas etárias acima de 40 anos apresentam um representativo aumento de infecção por COVID 19 em relação às faixas etárias de idades inferiores. As faixas etárias de 60 a 69 anos e 70 a 79 anos são as mais acometidas. Faixas etárias: 0-0,15%, 1 a 4 anos-1,23%, 5 a 9 anos-0,78%, 10 a 14 anos -0,51%, 15 a 19 anos – 0,77%, 20 a 29 anos- 3,85%, 30 a 39 anos-8,83%, 40 a 49 anos-12,09%, 50 a 59-15,96%, 60 a 69 anos-19,30%, 70 a 79 anos-19,07%, 80 anos e + -17,46%.



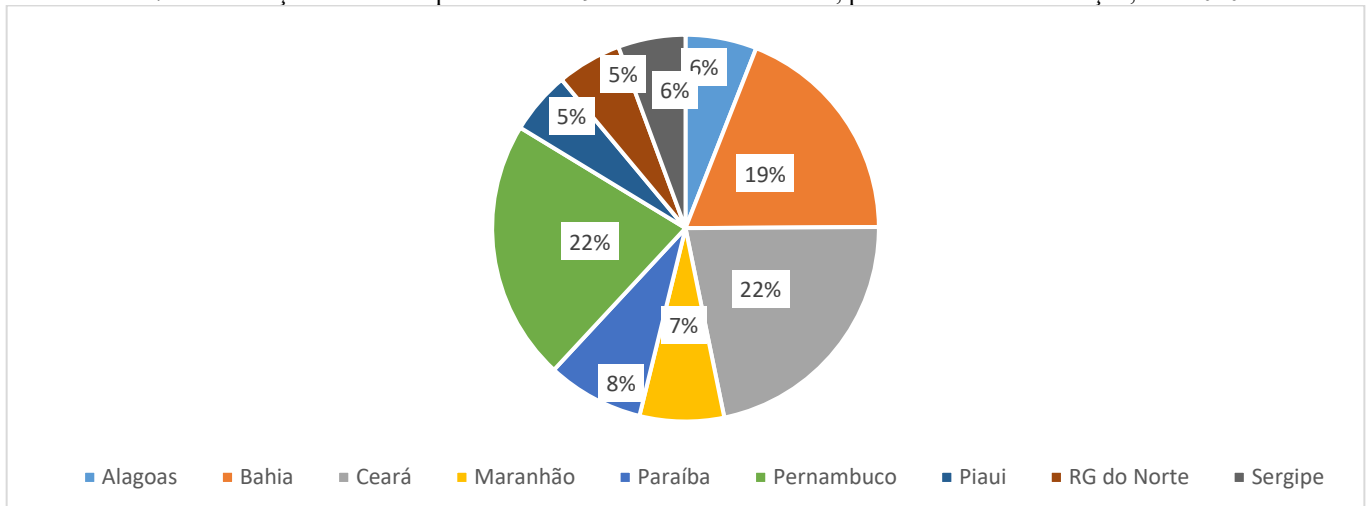
Gráfico 6- Distribuição da COVID 19 no Nordeste do Brasil, por faixa etária, ano 2020.



Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.

Concernente ao número de óbitos, ocorreram 43444 óbitos dentre os pacientes com COVID 19 hospitalizados no Nordeste, que distribuídos pelas Unidades da Federação representam os percentuais descritos no Gráfico 7, número de óbitos por Unidade da Federação: Alagoas(n=2590), Bahia(n=8229), Ceará(n=9505), Maranhão(n=3063), Paraíba(n=3509), Pernambuco(n=9465), Piauí(n=2276), Rio Grande do Norte(n=2358), Sergipe(n=2449).

Gráfico 7- Distribuição dos óbitos por COVID 19 no Nordeste do Brasil, por Unidade da Federação, ano 2020.



Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.

Quanto à distribuição do número de óbitos comparado ao número de notificações de casos de COVID-19 em hospitalizados por Estado (Tabela 1), observa-se percentuais muito alto de óbitos nos hospitalizados, com maiores frequências de óbitos para o Maranhão(45,8%), Ceará(40,2%), Alagoas(39,1%), Pernambuco (37,7%), Rio Grande do Norte (37,7%), Sergipe(37,1%), Bahia(36,4%),



Paraíba(35,6%), Piauí(25,5%) e representando, frente ao total de notificações Brasil um 37,35% de óbitos em hospitalizados por COVID-19.

Tabela 1- Distribuição do número de óbitos e número de notificações de hospitalizados com classificação final COVID-19, no Nordeste do Brasil, por Unidade da Federação, ano 2020.

COVID-19	ÓBITOS	Nº DE NOTIFICAÇÕES
Alagoas	2590	6628
Bahia	8229	22619
Ceará	9505	23648
Maranhão	3063	6690
Paraíba	3509	9859
Pernambuco	9465	25099
Piauí	2276	8915
Rio Grande do Norte	2358	6249
Sergipe	2449	6608
TOTAL	43444	116315

Fonte: Elaborado pela autora, com dados do OpenDATASUS, 2020.

4 DISCUSSÃO

Neste estudo, analisamos retrospectivamente os dados de casos de pacientes hospitalizados por SRAG por COVID-19 na região Nordeste, durante todo o período de pandemia no Brasil, referente ao ano de 2020, usando um banco de dados nacional. De acordo com os dados colhidos, o número encontrado no Nordeste foi de 116.315 casos com 43.444 óbitos.

O Estado do Nordeste com mais hospitalizados foi o Estado de Pernambuco (21,58%), seguido de Ceará (20,33%) e Bahia (19,45%). O primeiro óbito registrado no Nordeste foi em Pernambuco, ou seja, o avanço da doença nesse Estado se deu de forma precoce. Embora, a COVID-19 tenha se iniciado de maneira quase simultânea entre os Estados nordestinos. Estes três Estados com maiores taxas, são também os três Estados mais populosos da região (Ximenes *et al.*, 2021); (IBGE, 2020).

Um fator preponderante sobre os resultados apurados é o setor turístico que pode ter propiciado a maior incidência nesses três Estados. De acordo com a PNAD Contínua Turismo 2019, os Estados nordestinos que mais recebem viajantes são os Estados da Bahia com 31,2% de procura, Ceará com 15,4% e Pernambuco com 11,4% (Trompieri Neto & Oliveira, 2020).

Ao que parece, o Estado de Pernambuco teve o SARS-CoV-2 disseminado da região litoral do Estado para o interior, através da principal rodovia de acesso ao sertão pernambucano. As particularidades do transporte local parecem desempenhar um papel importante no avanço implacável do COVID-19. Isso pode explicar, em parte, a rápida disseminação do vírus pelo Estado e as hospitalizações registradas (Carmo *et al.*, 2020).



Em relação a incidência por sexo, os resultados mostraram uma incidência um pouco mais elevada de SRAG por COVID-19 no sexo masculino com o alcance de 55,53% em comparação ao sexo feminino com 44,43%. Em número de casos totais no Brasil os homens também são a maioria, principalmente na segunda metade de 2020. Inicialmente, o surto no país teve uma tendência maior no sexo feminino, isso pode estar relacionado a diversos fatores como a predominância de mulheres que ocupam postos nos serviços de saúde. No avançar da pandemia esse panorama foi se revertendo (Global Health 50/50, 2021).

Vários fatores podem estar associados a essa repercussão na população masculina. Estudos apontam a menor adesão a práticas de prevenção pelo sexo masculino, o que pode estar ligado a fatores culturais de masculinidade e/ou a fadiga pandêmica, mais comum em homens jovens (Macintyre *et al.*, 2021).

Os hormônios femininos podem ser um fator protetivo para as mulheres. Os níveis de estrogênio podem interferir na expressão da ECA2, o que reduz consideravelmente a entrada do vírus e a progressão da doença COVID-19. Em relação ao sistema imunológico, as respostas imunes inatas e adaptativas são mais fortes nas mulheres do que nos homens, o que pode ajudar em uma eliminação mais eficiente de patógenos, contudo as mulheres são mais suscetíveis a doenças autoimunes (Mussini *et al.*, 2021).

Os pardos no Nordeste são responsáveis por mais da metade do número de hospitalizações (54,04%), no que se refere raça. Em outras pesquisas, no Brasil também há um predomínio dos pardos tanto em incidência como em mortalidade. Sendo que os brancos, de maneira geral, têm mais chances de serem admitidos na UTI do que os pardos, que tem a maior proporção de morte fora do leito de terapia intensiva. Os pardos, no geral, têm menores condições socioeconômicas, desta forma se tornam um grupo mais vulnerável (Baqui *et al.*, 2020).

A faixa etária mais atingida pela SRAG pelo SARS-CoV-2 foi a faixa etária acima dos 60 anos, acumulando quase 65.000 casos (55,83%). Desde o surgimento da doença a idade avançada era vista como um preditor de risco para o COVID-19. A idade de 65 anos ou mais, de acordo com estudos, foi associada a maior prevalência de morte. As várias comorbidades, mais comuns em idosos, são fatores que contribuem para estas estatísticas. Alterações imunológicas como disfunções dos linfócitos B e T e a produção excessiva de citocinas, podem levar a respostas pró-inflamatórias prolongadas e deficiência no controle da replicação viral, o que pode levar a desfechos desfavoráveis (Parohan *et al.*, 2021).

Entre as crianças e os adolescentes, a faixa etária de maior incidência foi a de 1 a 4 anos com 1.427 hospitalizações com 1,23% do total. Em contrapartida, segundo dados globais crianças com menos de 1 ano de idade são as com maior taxa de letalidade e de internação em UTI (0,55% e 1,52%) (Kitano *et al.*, 2021). Em nosso estudo não avaliamos o perfil de óbitos por faixa etária, apenas seu



quantitativo total. Há evidências, que uma das principais formas de contaminação pelas crianças ocorre devido aos agrupamentos familiares. Dos casos assintomáticos estima-se que 30% das crianças podem apresentar lesões pulmonares após o processo infeccioso (Hillesheim *et al.*, 2020).

O número de óbitos, foi de acordo com o total de notificações, em relação aos três Estados líderes. No entanto, nesse caso, o primeiro lugar ficou com o Estado do Ceará (9.505) que teve pequena diferença com o Estado do Pernambuco (9.465), ambos com porcentagem em torno de 22%. Quando comparamos à distribuição do número de óbitos com o número de hospitalizações, observamos uma mudança na tendência dos Estados, o Maranhão, que antes ocupava sexta posição em notificações, se torna líder com 45,8%, tendo o Ceará em segundo (40,2%) e Alagoas em terceiro (39,1%).

Conforme o IBGE (2016) Maranhão e Alagoas são os Estados com as menores expectativas de vida e com os piores IDHs do Nordeste. As populações desses Estados são mais jovens e deveriam ter maior índices de sobrevivência a COVID-19. Porém, as condições socioeconômicas parecem ser preditivas na mortalidade acentuada nesses Estados.

Ademais, as ofertas de UTIs no Nordeste varia, com escassez nas regiões mais pobres e enfrenta problemas devido a maior distância entre municípios que oferecem esse serviço. Concomitante a isso, encontramos problemas em estruturas hospitalares, acesso a materiais adequados e a profissionais capacitados para atender episódios de SRAG. A intubação do paciente com COVID-19 é de difícil execução, devido a urgência do procedimento, geralmente não é possível fazer uma análise adequada das vias aéreas do paciente e o risco de infecção cruzada dos profissionais que realizam o procedimento é maior (Noronha *et al.*, 2020); (Barbosa, 2020).

Pacientes com COVID-19 submetidos a Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) em ambiente de UTI tem altas taxas de óbito. Para os intubados no Brasil a perspectiva de morte chega 80%, isso se deve à falta de protocolos, escassez de insumos, equipes despreparadas e intubação precoce ou tardia. Estes são fatores que podem explicar o desempenho do Maranhão, Ceará e Alagoas, no que tange aparato para manejo de pacientes graves por SARS-CoV-2 (Souza *et al.*, 2020); (Madahar *et al.*, 2021). Estas informações referem que há deficiência no manejo de tal patologia e salienta os entraves já existentes no sistema de saúde em todo o Nordeste. Desta forma, é primordial gestões de políticas públicas mais eficientes, com coordenação, embasamento teórico consistente e aplicação de recursos de forma racional, visto que a pandemia persiste, e poucos avanços são observados quanto ao tratamento da doença, frente ao quadro de internações.

É urgente que sejam designados tratamentos adequados, pois hospitalizados por covid-19, já caracterizam a falha nas ações preventivas, e no tratamento em níveis de atenção que não exigiam internação, bem como a falha na contenção da doença, além disso, os óbitos em percentuais muito altos nos indicam que ainda em internações, onde espera-se um nível melhorado de atendimento e instituição de tratamentos monitorados e mais adequados, bem como, com profissionais mais



especializados e que façam frente ao tratamento das doenças em geral, ainda assim o acompanhamento adequado da doença a nível de hospitalização está ainda caótico.

Diante da continuidade da pandemia, é imperativo que sejam instituídos tratamentos adequados, inclusive a nível hospitalar ou que sejam instituídas medidas preventivas que tenham impacto relevante diante do cenário exposto. Ressalte-se ainda as dificuldades de acesso aos bancos de dados sobre tal doença e a necessidade de utilização de programas de análise de dados mais elaborados, visto não haver em 2021, notificações por covid-19 no banco de dados DATASUS, na aba epidemiológicas e morbidade, tal qual as demais doenças.

A limitação deste estudo refere-se ao desenho de estudo do tipo epidemiológico, sustentado por dados secundários, que não nos fornece relações de causa/efeito e não nos permite aferir muitas interações sobre as redes causais. Estudos adicionais baseados em dados clínicos, incluindo estudos sobre os tratamentos que tiveram efetividade na resolução da doença devem ser estimulados.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa evidenciou o perfil epidemiológico da COVID-19 no Nordeste por hospitalizações e óbitos. A distribuição dos casos se concentrou nos Estados mais populosos e que recebiam mais viajantes, destacando a importância de melhores estratégias de enfrentamento da doença no Nordeste, com adequações frente às ações de prevenção, diagnóstico e tratamento a fim de evitar o maior número possível de internações, principalmente devido aos altíssimos percentuais de óbitos em pacientes internados por covid-19 no Nordeste do Brasil.



REFERÊNCIAS

- Baqui, P., Bica, I., Marra, V., Ercole, A., & van Der Schaar, M. (2020). Variações étnicas e regionais na mortalidade hospitalar por COVID-19 no Brasil: um estudo observacional transversal. *The Lancet Global Health*, 8 (8), e1018-e1026.
- Barbosa, LD (2020). O uso de ventiladores na pandemia do covid-19. *Revista Interamericana de Medicina e Saúde*, 3 .
- Brasil. Ministério da Saúde (2021). Situação epidemiológica da COVID-19 no Brasil.
- Carmo, RF, Nunes, BE, Machado, MF, Armstrong, AC, & Souza, CD (2020). Expansion of COVID-19 within Brazil: the importance of highways. *J Travel Med.*, 27 (5), taaa106.
- Global Health 50/50.(2021). Relatório de Saúde Global 50/50 de 2021. *Global health 5050*.
- Hillesheim, D., Tomasi, Y. T., Figueiró, T. H., & Paiva, K. M. D. (2020). Síndrome respiratória aguda grave por COVID-19 em crianças e adolescentes no Brasil: perfil dos óbitos e letalidade hospitalar até a 38ª Semana Epidemiológica de 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística(2016). Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras : 2016. – Brasília : PNUD : IPEA : FJP. ISBN: 978-85-88201-31-6
- Kitano, T., Kitano, M., Krueger, C., Jamal, H., Al Rawahi, H., Lee-Krueger, R., ... & Morris, SK (2021). O impacto diferencial do COVID-19 pediátrico entre países de alta renda e países de baixa e média renda: uma revisão sistemática de fatalidade e admissão na UTI em crianças em todo o mundo. *PloS um*, 16 (1), e0246326.
- Macintyre, CR, Nguyen, PY, Chughtai, AA, Trent, M., Gerber, B., Steinofel, K., & Seale, H. (2021). Mask use, risk-mitigation behaviours and pandemic fatigue during the COVID-19 pandemic in five cities in Australia, the UK and USA: A cross-sectional survey. *Int J Infect Dis*, v. 106, p. 199-207.
- Madahar, P. et al. Trends in COVID-19-related in-hospital mortality: lessons learned from nationwide samples. *Lancet Respir Med*. v. 9, n. 4, p. 322-324, abr. 2021.
- Marinelli, N. P., Albuquerque, L. P. D. A., Sousa, I. D. B. D., Batista, F. M. D. A., Mascarenhas, M. D. M., & Rodrigues, M. T. P. (2020). Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29.
- Mussini, C., Cozzi-Lepri, A., Menozzi, M., Meschiari, M., Franceschini, E., Rogati, C., ... & Lugli, M. (2021). Melhor prognóstico em mulheres com pneumonia grave por COVID-19: possível papel da inflamação como potencial mediador. *Clinical Microbiology and Infection*, 27 (8), 1137-1144.
- Noronha, KVMDS, Guedes, GR, Turra, CM, Andrade, MV, Botega, L., Nogueira, D., ... & Ferreira, MF (2020). A pandemia de COVID-19 no Brasil: análise da oferta e demanda de leitos hospitalares e de UTI e ventiladores mecânicos em diferentes cenários. *Cadernos de Saúde Pública*, 36 .
- Parohan, M., Yaghoubi, S., Seraji, A., Javanbakht, MH, Sarraf, P., & Djalali, M. (2020). Fatores de risco para mortalidade em pacientes com infecção por doença de coronavírus 2019 (COVID-19): uma revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais. *The Aging Male*, 23 (5), 1416-1424.



Souza, K. D. et al.(2020). Capítulo 11: Impacto da ventilação mecânica invasiva na mortalidade dos pacientes de câncer pulmonar e de COVID-19. In: COVID-19: O trabalho dos profissionais da saúde em tempos de pandemia. Editora Científica. 115-125.

Stasi, C., Fallani, S., Voller, F., & Silvestri, C. (2020). Tratamento para COVID-19: Uma visão geral. *Revista Europeia de Farmacologia*, 889, 173644.

Tan, W., Zhao, X., Ma, X., Wang, W., Niu, P., Xu, W., ... & Wu, G. (2020). A novel coronavirus genome identified in a cluster of pneumonia cases — Wuhan, China 2019–2020. *China CDC Weekly*, 2 (4), 61-2.

Trompieri Neto, N.; Oliveira, A. I.(2020). Setor de Turismo no Nordeste em 2019. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano III, 139.

V'kovski, P., Kratzel, A., Steiner, S., Stalder, H., & Thiel, V. (2021). Coronavirus biology and replication: implications for SARS-CoV-2. *Nat Rev Microbiol*, 19 (3), 155-170.

Wang, MY, Zhao, R., Gao, LJ, Gao, XF, Wang, DP e Cao, JM (2020). SARS-CoV-2: estrutura, biologia e desenvolvimento terapêutico baseado em estrutura. *Frontiers in Cell and Infection Microbiology*, 10, 587269.

World Health Organization – WHO (2020). Q&A on coronaviruses (COVID-19).

Ximenes, R. A. D. A., Albuquerque, M. D. F. P. M. D., Martelli, C. M. T., Araújo, T. V. B. D., Miranda Filho, D. D. B., Souza, W. V. D., ... & Barreto, M. L. (2021). Covid-19 no nordeste do Brasil: entre o lockdown e o relaxamento das medidas de distanciamento social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 1441-1456.